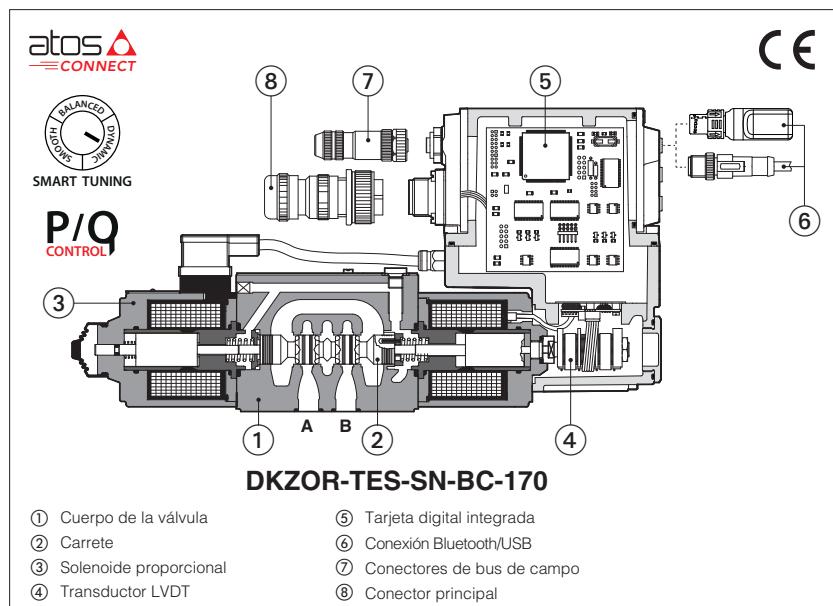


# Válvulas direccionales digitales servoproporcionales

directo, con controlador a bordo, transductor LVDT y superposición cero de la carrete



## DHZO-TEB, DHZO-TES DKZOR-TEB, DKZOR-TES

Válvulas direccionales servoproporcionales digitales, directas, con transductor de posición LVDT y superposición cero del carrete para controles de posición en bucle cerrado. La construcción de doble solenoide implica mayores caudales y posición central de reposo de seguridad.

**TEB** ejecución básica con señal de referencia analógica o interfaz IO-Link para señales de referencia digitales, ajustes de válvulas y diagnósticos en tiempo real.

**TES** ejecución completa que incluye también controles p/Q alternados opcionales e interfaces de bus de campo para señales de referencia digitales y diagnósticos en tiempo real.

La conexión Bluetooth/USB está siempre presente para la configuración de la válvula a través de la aplicación móvil y el software Atos para PC.

La versión digital TEZ (ver la tabla técnica FS620) integra el controlador y la tarjeta de eje a bordo, mientras que las versiones TEB-SN-NP y TES pueden utilizarse en combinación con la tarjeta de ejes externa Z-BM-KZ (ver la tabla técnica GS340).

### DHZO:

Tamaño: **06** - ISO 4401  
Caudal máx.: **80 l/min**  
Presión máx.: **350 bar**

Tamaño: **10** - ISO 4401  
Caudal máx.: **180 l/min**  
Presión máx.: **315 bar**

## 1 CÓDIGO DE MODELO

<b>DHZO</b>	-	<b>TES</b>	-	<b>SN</b>	-	<b>NP</b>	-	<b>0</b>	<b>70</b>	-	<b>L</b>	<b>5</b>	/	*	/	*	/	*	/	*	*	*	
Válvulas direccionales servoproporcionales directas																							

**TEB** = controlador digital a bordo básico  
**TES** = controlador digital a bordo completo

**Controles p/Q alternos**, ver sección [8]:

**SN** = ninguno

Sólo para TES:

**SP** = control de presión (1 transductor de presión)

**SF** = control de fuerza (2 transductores de presión)

**SL** = control de fuerza (1 célula de carga)

**Interfaz IO-Link**, solo para TEB, ver la sección [6]:

**NP** = No presente

**IL** = IO-Link

**Interfaces de bus de campo**, solo para TES, ver la sección [7]:

**NP** = No presente

**BC** = CANopen

**EW** = POWERLINK

**BP** = PROFIBUS DP

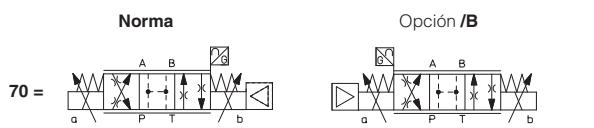
**EI** = EtherNet/IP

**EH** = EtherCAT

**EP** = PROFINET RT/IRT

**Tamaño de válvula** ISO 4401: **0** = 06    **1** = 10

## Configuración:



**Tipo de carrete**, características de regulación, ver sección [16]:

**L** = lineal

**D** = diferencial-progresivo

**P-A** = **Q**,    **B-T** = **Q/2**

**P-B** = **Q/2**,    **A-T** = **Q**

## 2 NOTAS GENERALES

Las válvulas proporcionales digitales de Atos llevan la marca CE de acuerdo con las directivas aplicables (p. ej. Directiva de Inmunidad y Emisión EMC). Los procedimientos de instalación, cableado y puesta en marcha deben realizarse según las indicaciones generales que se proporcionan en la tabla técnica **FS900** y en los manuales de usuario incluidos en el software de programación E-SW-SETUP.

## 3 AJUSTES DE VÁLVULA Y HERRAMIENTAS DE PROGRAMACION - ver tabla técnica **GS500**

### 3.1 Aplicación móvil Atos CONNECT

Aplicación gratuita descargable para smartphones y tabletas que permite acceder rápidamente a los principales parámetros funcionales de la válvula y a la información básica de diagnóstico a través de Bluetooth, evitando así la conexión física por cable y reduciendo significativamente el tiempo de puesta en servicio.

Atos CONNECT es compatible con los controladores de válvulas digitales de Atos equipados con adaptador E-A-BTH o con Bluetooth integrado. No admite válvulas con control p/Q ni controles de eje.



Download on the  
App Store



GET IT ON  
Google Play



EXPLORE IT ON  
AppGallery

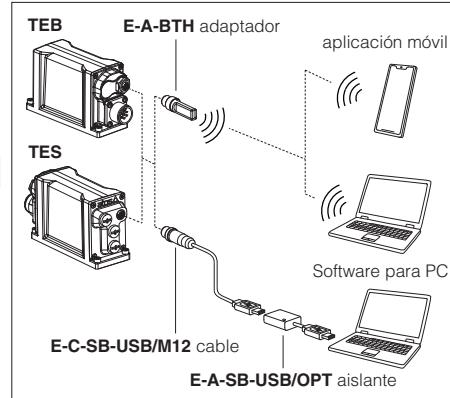
### 3.2 Software para PC E-SW-SETUP

El software descargable gratuito para PC permite ajustar todos los parámetros funcionales de la válvula y acceder a la información de diagnóstico completa de los controladores de válvulas digitales a través del puerto de servicio Bluetooth/USB.

El software para PC Atos E-SW-SETUP es compatible con todos los controladores de válvulas digitales Atos y está disponible en [www.atos.com](http://www.atos.com) en el área MyAtos.

**ATENCIÓN:** ¡El puerto USB de las tarjetas no está aislado! Para el cable E-C-SB-USB/M12, se recomienda encarecidamente el uso de un adaptador aislante E-A-SB-USB/OPT para la protección del PC

### Conexión Bluetooth o USB



## 4 OPCIÓN BLUETOOTH - ver tabla técnica **GS500**

La opción **T** añade conectividad Bluetooth® a los controladores de válvulas Atos gracias al adaptador E-A-BTH, que puede dejarse instalado permanentemente a bordo, para permitir la conexión Bluetooth con los controladores de válvulas en cualquier momento. El adaptador E-A-BTH también puede adquirirse por separado y utilizarse para conectarse con cualquier producto digital de Atos compatible.

La conexión Bluetooth a la válvula puede protegerse contra el acceso no autorizado estableciendo una contraseña personal. Los LED del adaptador indican visualmente el estado del controlador de la válvula y de la conexión Bluetooth.

**ADVERTENCIA:** para conocer la lista de países en los que se ha homologado el adaptador Bluetooth, consulte la tabla tecn **GS500**  
T no está disponible para el mercado de la India, por lo que el adaptador Bluetooth debe pedirse por separado.

## 5 AJUSTE INTELIGENTE (SMART TUNING)

El ajuste inteligente permite regular la respuesta dinámica de la válvula para adaptarla a distintos requisitos de rendimiento.

La válvula se suministra con 3 configuraciones de fábrica para el control del carrete:

- **dinámico** tiempo de respuesta rápido y alta sensibilidad para las mejores prestaciones dinámicas. Configuración de fábrica predeterminada para válvulas direccionales
- **equilibrado** tiempo de respuesta y sensibilidad medios adecuados para las principales aplicaciones
- **suave** tiempo de respuesta y sensibilidad atenuados para mejorar la estabilidad del control en aplicaciones críticas o en entornos con perturbaciones eléctricas

La configuración de sintonización inteligente puede cambiarse de dinámica (por defecto) a equilibrada o suave a través del software o del bus de campo; si se solicita, las prestaciones pueden personalizarse aún más sintonizando directamente cada uno de los parámetros de control. Para obtener más información, consulte los correspondientes manuales E-MAN-RL\* y Guía de inicio rápido; ver sección **[28]**.

Para el tiempo de respuesta y los diagramas de Bode, consulte la sección **[16]**.

## 6 IO-LINK - solamente para **TEB**, ver tabla técnica **GS520**

IO-Link permite una comunicación digital de bajo coste entre la válvula y la unidad central de la máquina. La válvula se conecta directamente a un puerto de un maestro IO-Link (conexión punto a punto) mediante cables no apantallados de bajo coste para referencia digital, diagnóstico y ajustes. El maestro IO-Link funciona como un concentrador que intercambia esta información con la unidad central de la máquina a través del bus de campo.

## 7 BUS DE CAMPO - solamente para **TES**, ver tabla técnica **GS510**

El bus de campo permite la comunicación directa de la válvula con la unidad de control de la máquina para la referencia digital, el diagnóstico de la válvula y los ajustes. Esta ejecución permite accionar las válvulas a través del bus de campo o de las señales analógicas disponibles en el conector principal.

## 8 CONTROLES ALTERNADOS p/Q - solamente para **TES**, ver tabla técnica **FS500**

Las opciones **S\*** añaden el control en bucle cerrado de la presión (**SP**) o de la fuerza (**SF** y **SL**) a las funciones básicas de regulación de caudal de las válvulas direccionales proporcionales. Un algoritmo específico alterna la presión (fuerza) en función de las condiciones reales del sistema hidráulico. Se dispone de un conector adicional para la conexión de transductores al controlador de la válvula (1 transductor de presión para SP, 2 transductores de presión para SF o 1 célula de carga para SL). El control de presión alternada (SP) solamente es posible en determinadas condiciones de instalación. El conector principal de 12 pinos es el mismo que el de la opción /Z más dos señales analógicas específicas para el control de la presión (fuerza).

## 9 CONTROLADOR DE EJE - ver tabla técnica **FS620**

Servoproporcion digital con electrónica de a bordo **TEZ** incluye controlador de válvula más controlador de eje, realizando el lazo cerrado de posición de cualquier actuador hidráulico equipado con transductor de posición analógico, encoder o SSI. La opción **S\*** añade control p/Q alternado a los de posición básica.

Atos también suministra servoactuadores completos que integran servocilindro, válvula servoproporcion digital y controlador de eje, totalmente montados y probados. Para más información, consulte a la Oficina técnica de Atos.

## 10 OPCIONES DE SEGURIDAD - solamente para **TES**

La gama Atos de válvulas direccionales proporcionales ofrece las opciones de seguridad funcional **/U** y **/K** diseñadas para cumplir una función de seguridad, destinadas a reducir el riesgo en los sistemas de control de procesos.

Cuentan con certificación **TÜV** de conformidad con **IEC 61508 hasta SIL 3 e ISO 13849 hasta categoría 4, PL e**

**Doble fuente de alimentación segura**, opción **/U**: el controlador tiene fuentes de alimentación separadas para la lógica y los solenoides. La condición de seguridad se alcanza cortando la alimentación eléctrica a los solenoides, mientras que la electrónica permanece activa para las funciones de supervisión y comunicación por bus de campo, ver la tabla técnica **FY100**

**Función de seguridad mediante señales de encendido/apagado**, opción **/K**: al recibir una orden de desactivación, el controlador comprueba la posición del carrete y emite una señal de confirmación de activación/desactivación solo cuando la válvula está en condiciones seguras, ver la tabla técnica **FY200**

**SAFETY  
CERTIFIED**



## 11 OPCIÓN PLACA DE AMORTIGUACIÓN

La opción **V** añade una placa de amortiguación entre el cuerpo de la válvula y la tarjeta a bordo para reducir el estrés mecánico en los componentes electrónicos, en consecuencia, aumentando el tiempo de vida de la válvula en aplicaciones con vibraciones altas y golpes. Para más información, ver hojas técnicas **G004**.

## 12 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Posición de montaje	Cualquier posición
Acabado de la superficie de la subplaca según ISO 4401	Índice de rugosidad aceptable: Ra ≤ 0,8, recomendado Ra 0,4 – Relación de planicidad 0,01/100
Valores MTTFd según EN ISO 13849	150 años, para obtener más información, consultar la tabla técnica P007
Rango de temperatura ambiente	<b>Estándar</b> = -20 °C ÷ +60 °C Opción <b>/PE</b> = -20 °C ÷ +60 °C Opción <b>/BT</b> = -40 °C ÷ +60 °C
Rango de temperatura de almacenamiento	<b>Estándar</b> = -20 °C ÷ +70 °C Opción <b>/PE</b> = -20 °C ÷ +70 °C Opción <b>/BT</b> = -40 °C ÷ +70 °C
Protección superficial	Recubrimiento de zinc con pasivado negro, tratamiento galvánico (caja de driver)
Resistencia a la corrosión	Prueba en niebla salina (EN ISO 9227) > 200 h
Resistencia a las vibraciones	Ver tabla técnica G004
Conformidad	CE según la directiva de compatibilidad electromagnética 2014/30/UE (Inmunidad: EN 61000-6-2; Emisión: EN 61000-6-3) Directiva RoHS 2011/65/UE según última actualización 2015/863/UE Reglamento REACH (CE) n.º 1907/2006

## 13 CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS - a base de aceite mineral ISO VG 46 a 50 °C

Modelo de válvula	<b>DHZO</b>			<b>DKZOR</b>					
Límites de presión [bar]	puertos <b>P, A, B</b> = 350; <b>T</b> = 210 (250 con drenaje externo <b>Y</b> ) <b>Y</b> = 10			puertos <b>P, A, B</b> = 315; <b>T</b> = 210 (250 con drenaje externo <b>Y</b> ) <b>Y</b> = 10					
Tipo y tamaño del carrete	<b>L3</b>	<b>L5</b>	<b>D5</b>	<b>L3</b>	<b>L5</b>	<b>D5</b>			
Caudal nominal Δp P-T [l/min] (1)									
Δp= 10 bar	18	28	28 (4)	45	75	75 (4)			
Δp= 30 bar	30	50	50 (4)	80	130	130 (4)			
Δp= 70 bar	45	75	75 (4)	120	170	170 (4)			
Caudal máximo admisible (2)	50	80	80 (4)	130	180	180 (4)			
Fugas [cm³/min]	<500 (at p = 100 bar); <1500 (at p = 350 bar)			<800 (at p = 100 bar); <2500 (at p = 315 bar)					
Tiempo de respuesta (3) [ms]	≤ 15			≤ 20					
Histeresis	≤ 0,2 [% de la regulación máxima]								
Repetibilidad	± 0,1 [% de la regulación máx.]								
Deriva térmica	desplazamiento del punto cero < 1% a ΔT = 40°C								

(1) Para diferentes Δp, el caudal máximo se ajusta a los diagramas de la sección 16.2

(2) Consulte los diagramas detallados en la sección 16.3

(3) 0-100% señal de paso

(4) Para los carrete tipo D5, el valor del caudal se refiere a la vía única P-A (A-T) en Δp/2 por borde de mando. El caudal P-B (B-T) es el 50% de P-A (A-T)

## 14 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Fuentes de alimentación	Nominal : +24 VDC Rectificado y filtrado : VRMS = 20 ÷ 32 VMAX (rizado máx. 10 % VPP)				
Consumo máximo de energía	50 W				
Corriente solenoide máx.	<b>DHZO</b> = 2,6 A <b>DKZOR</b> = 3 A				
Resistencia de la bobina R a 20 °C	<b>DHZO</b> = 3 ÷ 3,3 Ω <b>DKZOR</b> = 3,8 ÷ 4,1 Ω				
Señales de entrada analógicas	Tensión: rango ±10 Vdc (24 VMAX con tolerancia) Corriente: rango ±20 mA	Impedancia de entrada: Ri > 50 kΩ Impedancia de entrada: Ri = 500 Ω			
Salidas del monitor	Rango de salida: tensión 10 VDC a máx. 5 mA corriente ±20 mA @ 500 Ω resistencia de carga				
Entrada de habilitación	Rango: 0 ÷ 5 VDC (estado OFF), 9 ÷ 24 VDC (estado ON), 5 ÷ 9 VDC (no aceptada); Impedancia de entrada: Ri > 10 kΩ				
Salida de fallo	Rango de salida: 0 ÷ 24 VDC (estado ON @ VL+ [fuente de alimentación lógica - 2 V]; estado OFF @ 1 V) @ máx. 50 mA; tensión negativa externa no permitida (por ejemplo, debido a cargas inductivas)				
Fuente de alimentación del transductor de presión/fuerza (solamente para SP, SF, SL)	+24 VDC a máx 100 mA (E-ATR-8 ver tabla técn. <b>GS465</b> )				
Alarms	Solenoide no conectado/cortocircuito, rotura de cable con señal de referencia de corriente, sobretemperatura/subtemperatura, fallo del transductor del carrete de válvula, función de almacenamiento del historial de alarmas				
Clase de aislamiento	H (180°) Debido a las temperaturas superficiales de las bobinas, deben tenerse en cuenta las normas europeas ISO 13732-1 y EN982				
Grado de protección según DIN EN60529	IP66 / IP67 con conectores de acoplamiento				
Factor de servicio	Capacidad continua (ED=100%)				
Tropicalización	Recubrimiento tropical en la placa electrónica de circuito impreso				
Características adicionales	Protección contra cortocircuitos de la alimentación de corriente del solenoide; 3 LED para diagnóstico (solamente para TES); control de la posición del carrete (SN) o control de la presión/fuerza (SP, SF, SL) por P.I.D. con comunicación rápida del solenoide; protección contra polaridad inversa de la fuente de alimentación				
Interfaz de comunicación	USB Codificación ASCII de Atos	Interfaz IO-Link y especificación del sistema 1.1.3	CANopen	PROFIBUS DP	EtherCAT POWERLINK EtherNet/IP PROFINET IO RT/IRT CEI 61158
Capa física de comunicación	USB 2.0 no aislado + USB OTG	Clase SDCI puerto B	CAN ISO11898 con aislamiento óptico	RS485 con aislamiento óptico	Fast Ethernet, 100 Base TX con aislamiento
Cable de conexión recomendado	Cables apantallados LiYCY, ver sección [25]				

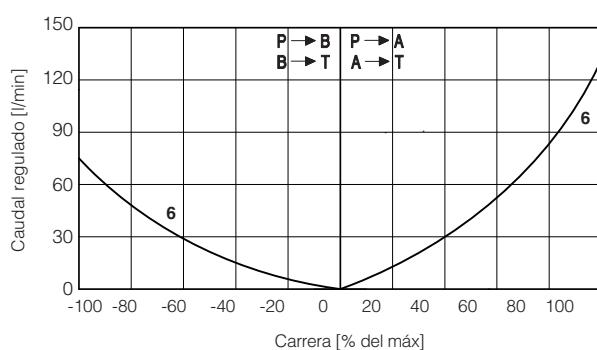
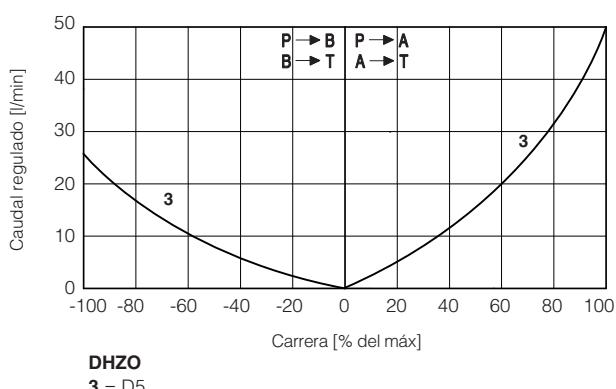
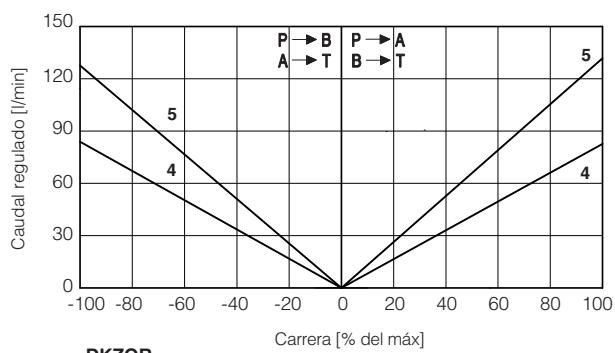
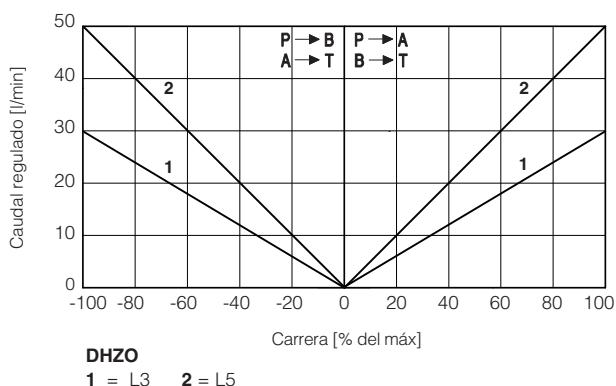
**Nota:** hay que considerar un tiempo máximo de 800 ms (según el tipo de comunicación) entre la activación de la tarjeta con la fuente de alimentación de 24 Vdc y el momento en que la válvula está lista para funcionar. Durante este tiempo, la corriente que llega a las bobinas de la válvula se comunica a cero.

**15 JUNTAS Y FLUIDOS HIDRAULICOS** - para otros fluidos no incluidos en la tabla siguiente, consulte con nuestra oficina técnica

Juntas, temperatura recomendada del fluido	Juntas NBR (estándar) = -20 °C ÷ +60 °C, con fluidos hidráulicos HFC = -20 °C ÷ +50 °C Juntas FKM (opción /PE) = -20°C ÷ +80°C Juntas de baja temperatura NBR (opción /BT) = -40°C ÷ +60°C, con fluidos hidráulicos HFC = -20°C ÷ +50°C		
Viscosidad recomendada	20÷100 mm <sup>2</sup> /s - rango máx. permitido 15 ÷ 380 mm <sup>2</sup> /s		
Nivel contaminación máx. fluido	funcionamiento normal vida útil más larga	ISO4406 clase 18/16/13 ISO4406 clase 16/14/11	NAS1638 clase 7 NAS1638 clase 5
<b>Fluido hidráulico</b>	<b>Tipo de juntas idóneo</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Ref. Norma</b>
Aceites minerales	NBR, FKM, NBR baja temperatura.	HL, HLP, HLPD, HVLP, HVLPD	DIN 51524
Resistente al fuego sin agua	FKM	HFDU, HFDR	ISO 12922
Resistente al fuego con agua	NBR, NBR baja temperatura.	HFC	

**16 DIAGRAMAS** - a base de aceite mineral ISO VG 46 a 50 °C

**16.1 Diagramas de regulación** (valores medidos en  $\Delta p$  30 bar P-T)



**Nota:**

Configuración hidráulica frente a la señal de referencia para las configuraciones 70 (estándar y opción /B)

Señal de referencia  $0 \div +10 \text{ V} \quad 12 \div 20 \text{ mA}$  } P → A / B → T

Señal de referencia  $0 \div -10 \text{ V} \quad 12 \div 4 \text{ mA}$  } P → B / A → T

**16.2 Diagramas de caudal/ $\Delta p$**

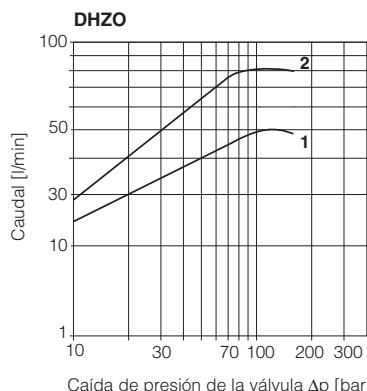
indicado al 100% de la carrera de la válvula

**DHZO**

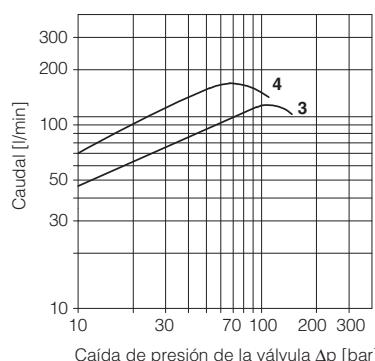
1 = carrete L3,  
2 = carrete L5, D5

**DKZOR**

3 = carrete L3  
4 = carrete L5, D5



**DKZOR**



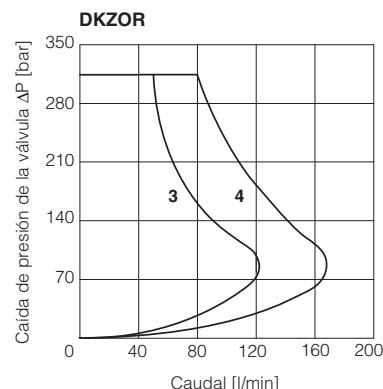
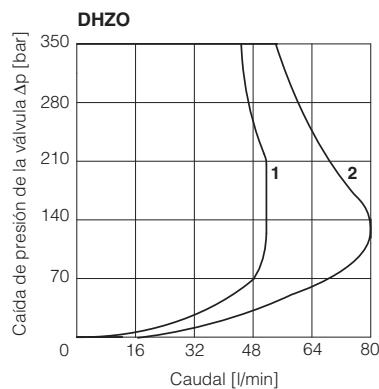
### 16.3 Límites operativos

#### DHZO

- 1 = carrete L3
- 2 = carrete L5, D5

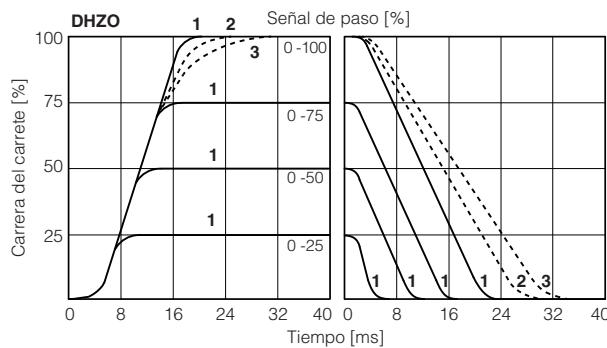
#### DKZOR

- 3 = carrete L3
- 4 = carrete L5, D5

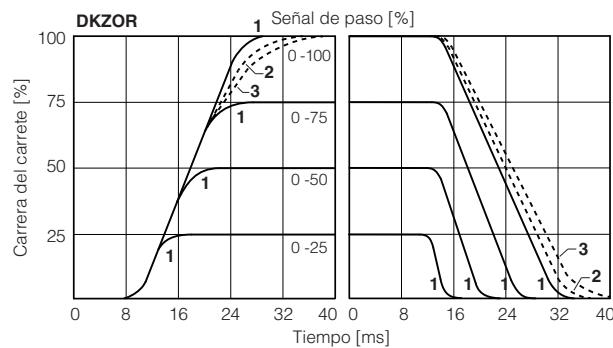


### 16.4 Tiempo de respuesta

Los tiempos de respuesta en los diagramas inferiores se miden en diferentes pasos de la señal de entrada de referencia. Deben considerarse como valores medios.



1 = dinámico    2 = equilibrado (\*)    3 = suave (\*)



(\*) El tiempo de respuesta solamente se representa para el paso 0-100%; para los pasos intermedios, el incremento del tiempo de respuesta de los preajustes 2 (equilibrado) y 3 (suave) con respecto al preajuste 1 (dinámico) es proporcional a la amplitud del paso de la señal de entrada de referencia

### 16.5 Diagramas de Bode DHZO

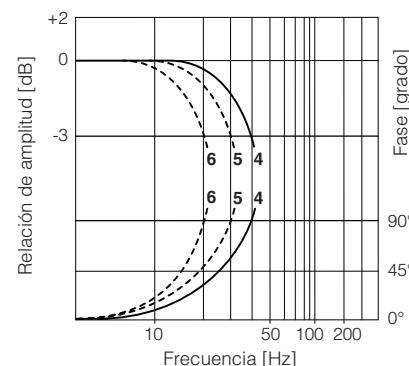
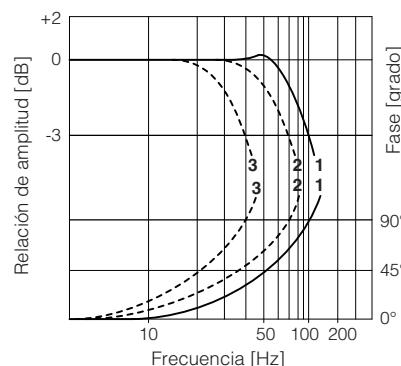
Establecido en condiciones hidráulicas nominales

± 5% carrera nominal:

- 1 = dinámico
- 2 = equilibrado
- 3 = suave

± 100% carrera nominal:

- 4 = dinámico
- 5 = equilibrado
- 6 = suave



### 16.6 DKZOR Diagramas de Bode

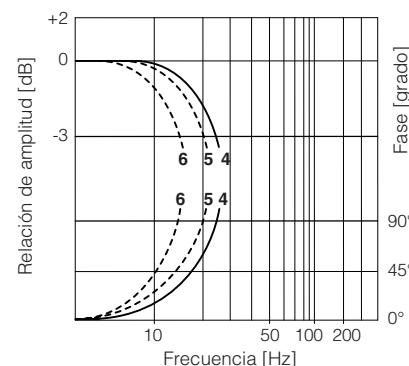
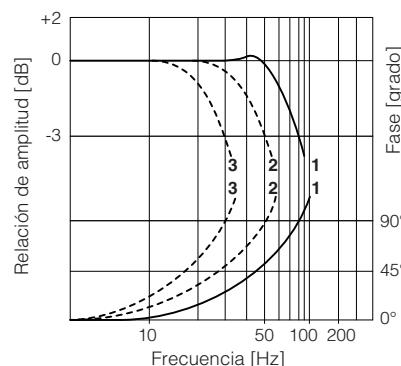
Establecido en condiciones hidráulicas nominales

± 5% carrera nominal:

- 1 = dinámico
- 2 = equilibrado
- 3 = suave

± 100% carrera nominal:

- 4 = dinámico
- 5 = equilibrado
- 6 = suave



## 17 OPCIONES HIDRÁULICAS

**B** = Solenoide, controlador digital a bordo, y transductor de posición al lado del puerto A de la etapa principal. Para la configuración hidráulica frente a la señal de referencia, consulte 16.1

**Y** = Esta opción es obligatoria si la presión en el puerto T supera los 210 bar.

## 18 OPCIONES ELECTRÓNICAS - no disponible para TEB-SN-IL

**F** = Esta opción permite supervisar el estado de avería eventual del controlador, como por ejemplo el cortocircuito/no conexión del solenoide, cable de señal de referencia roto para la opción /I, transductor de posición del carrete roto, etc. - ver 21.9 para especificaciones de señal.

**I** = Esta opción proporciona señales de referencia y monitorización de corriente de 4 ÷ 20 mA, en lugar de la estándar de ±10 Vdc. La señal de entrada puede reconfigurarse mediante software seleccionando entre tensión y corriente, dentro de un rango máximo de ±10 Vdc o ±20 mA. Se utiliza normalmente en caso de larga distancia entre la unidad de control de la máquina y la válvula o cuando la señal de referencia puede verse afectada por ruido eléctrico. El funcionamiento de la válvula se desactiva en caso de rotura del cable de la señal de referencia.

**Q** = Esta opción permite inhibir el funcionamiento de la válvula sin quitar la fuente de alimentación a la tarjeta. Tras la orden de desactivación, la corriente que llega al solenoide se pone a cero y la bobina de la válvula se desplaza a la posición de reposo. La opción /Q se sugiere para todos los casos en los que la válvula deba inhibirse con frecuencia durante el ciclo de la máquina - ver 21.7 para las especificaciones de la señal.

**Z** = Esta opción proporciona, en el conector principal de 12 pinos, las siguientes características adicionales:

Señal de salida de fallo - ver opción anterior /F

Señal de entrada de habilitación - ver arriba la opción /Q

Señal de salida de habilitación de repetición - solo para TEB-SN-NP (ver 21.8)

Fuente de alimentación para la lógica de la tarjeta y la comunicación - solamente para TES (ver 21.2)

**C** = Esta opción está disponible para conectar transductores de presión (fuerza) con señal de salida de corriente de 4 ÷ 20 mA, en lugar de la estándar de ±10 Vdc.

La señal de entrada puede reconfigurarse mediante software seleccionando entre tensión y corriente, dentro de un rango máximo de ±10 Vdc o ±20 mA.

## 19 POSIBLES OPCIONES COMBINADAS

### Versión estandar para TEB-SN-NP y TES-SN:

/BF, /BFIY, /BFY, /BI, /BIQ, /BIQY, /BIY, /BIYZ, /BIZ, /BQ, /BQY  
/BY, /BYZ, /BZ,  
/FI, /FIY, /FY,  
/IQ, /IQY, /IY, /IYZ, /IZ,  
/QY, /YZ

### Versión estandar para TEB-SN-IL:

/BY

### Versión estandar para TES-SP, SF, SL:

/BC, /BCI, /BCIY, /BCY, /BI, /BIY, /BY,  
/CI, /CIY, /CY,  
/IY

**Nota:** Las opciones **/T** adaptador Bluetooth y **/W** placa de amortiguación pueden combinarse con el resto de opciones

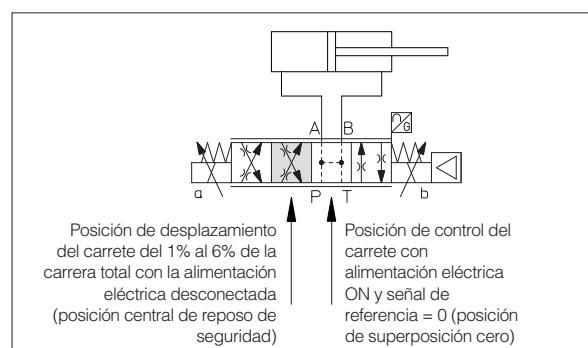
## 20 POSICIÓN DE REPOSO DE SEGURIDAD - configuración 70

En ausencia de fuente de alimentación eléctrica (+24 Vdc), el carrete de la válvula se desplaza por la fuerza de los muelles a la **posición de reposo de seguridad** caracterizada por un pequeño desplazamiento de alrededor del 1% al 6% de la carrera total en configuración P-B / A-T.

Está diseñado específicamente para evitar que, en caso de interrupción accidental del suministro eléctrico a la válvula, el actuador se desplace hacia una dirección indefinida (debido a las tolerancias del carrete de superposición cero), con el siguiente riesgo potencial de daños o lesiones personales.

Gracias a la **posición de reposo de seguridad**, el movimiento del actuador se detiene bruscamente y vuelve a muy baja velocidad hacia la dirección correspondiente a la conexión P-B/ A-T.

El carrete se mueve a la posición de control de bucle cerrado (superposición cero) cuando la válvula se alimenta con +24 Vdc de fuente de alimentación y se aplica al controlador una entrada de referencia = 0 V (o 12 mA para la opción /I).



## 21 ESPECIFICACIONES DE LA ALIMENTACIÓN Y DE LAS SEÑALES

Las señales eléctricas de salida genéricas de la válvula (por ejemplo, señales de fallo o de monitorización) no deben utilizarse directamente para activar funciones de seguridad, como encender/apagar los componentes de seguridad de la máquina, según prescriben las normas europeas (Requisitos de seguridad de los sistemas y componentes de tecnología de fluidos-hidráulica, ISO 4413).

Para **TEB-SN-IL** consulte la sección [22](#)

Para opciones de seguridad certificadas: **/U** ver tabla técnica **FY100** y **/K** ver tabla técnica **FY200**

### 21.1 Fuente de alimentación (V+ y V0)

La fuente de alimentación debe estar adecuadamente estabilizada o rectificada y filtrada: aplique al menos una tensión de 10000 µF/40 V a los rectificadores monofásicos o una capacidad de 4700 µF/40 V de capacitancia a los rectificadores trifásicos. En caso de alimentación separada, ver sección 21.2.



Se requiere un fusible de seguridad en serie con cada fuente de alimentación: fusible de retardo de 2,5 A.

### 21.2 Alimentación de la lógica del controlador y de la comunicación (VL+ y VL0) - solamente para **TES** con opción **/Z** y para **TES-SP, SF, SL** con bus de campo

La fuente de alimentación para la lógica y la comunicación del controlador debe estar adecuadamente estabilizada o rectificada y filtrada: aplique al menos un filtro de 10000 µF/40 V a los rectificadores monofásicos o una capacidad de 4700 µF/40 V de capacitancia a los rectificadores trifásicos. La alimentación separada para la lógica de la tarjeta en los pines 9 y 10, permite retirar la fuente de alimentación del solenoide de los pines 1 y 2 manteniendo activos los diagnósticos, el USB y las comunicaciones del bus de campo.



Se requiere un fusible de seguridad en serie a cada fuente de alimentación de la lógica y la comunicación de la tarjeta: fusible rápido de 500 mA.

### 21.3 Señal de entrada de referencia de caudal (Q\_INPUT+)

El controlador controla en bucle cerrado la posición del carrete de la válvula proporcionalmente a la señal de entrada de referencia externa. La señal de entrada de referencia viene preajustada de fábrica según el código de válvula seleccionado, los valores por defecto son ±10 Vdc para la estándar y 4 ÷ 20 mA para la opción **/I**.

La señal de entrada puede reconfigurarse mediante software seleccionando entre tensión y corriente, dentro de un rango máximo de ±10 Vdc o ± 20 mA. Los controladores con interfaz de bus de campo pueden configurarse por software para recibir la señal de referencia directamente de la unidad de control de la máquina (referencia de bus de campo). La señal de entrada de referencia analógica puede utilizarse como comandos de encendido y apagado con un rango de entrada de 0 ÷ 24Vdc.

### 21.4 Señal de entrada de referencia de presión o fuerza (F\_INPUT+) - solamente para **TES-SP, SF, SL**

Funcionalidad de la señal F\_INPUT+ (pin 7), se utiliza como referencia para el bucle cerrado de presión/fuerza del controlador (ver tabla técnica **FS500**). La señal de entrada de referencia viene preajustada de fábrica según el código de válvula seleccionado, los valores por defecto son ±10 Vdc para la estándar y 4 ÷ 20 mA para la opción **/I**.

La señal de entrada puede reconfigurarse mediante software seleccionando entre tensión y corriente, dentro de un rango máximo de ±10 Vdc o ± 20 mA. Las tarjetas con interfaz de bus de campo pueden configurarse por software para recibir la señal de referencia directamente de la unidad de control de la máquina (referencia de bus de campo).

La señal de entrada de referencia analógica puede utilizarse como comandos de encendido y apagado con un rango de entrada de 0 ÷ 24Vdc.

### 21.5 Señal de salida del monitor de caudal (Q\_MONITOR) - no apto para **/F**

El controlador genera una señal de salida analógica proporcional a la posición del carrete de la válvula; la señal de salida del monitor puede configurarse por software para mostrar otras señales disponibles en el controlador (por ejemplo, referencia analógica, referencia del bus de campo, posición del carrete piloto).

La señal de salida del monitor viene preajustada de fábrica según el código de válvula seleccionado, los valores predeterminados son ±10 Vdc para la estándar y 4 ÷ 20 mA para la opción **/I**.

La señal de salida puede reconfigurarse mediante software seleccionando entre tensión y corriente, dentro de un rango máximo de ±10 Vdc o ± 20 mA.

### 21.6 Señal de salida del monitor de presión o fuerza (F\_MONITOR) - solamente para **TES-SP, SF, SL**

El controlador genera una señal de salida analógica proporcional al control alternado de presión/fuerza; la señal de salida del monitor puede configurarse por software para mostrar otras señales disponibles en el controlador (por ejemplo, referencia analógica, referencia de fuerza).

La señal de salida del monitor viene preajustada de fábrica según el código de válvula seleccionado, los valores predeterminados son ±10 Vdc para la estándar y 4 ÷ 20 mA para la opción **/I**.

La señal de salida puede reconfigurarse mediante software seleccionando entre tensión y corriente, dentro de un rango máximo de ±10 Vdc o ± 20 mA.

### 21.7 Señal de entrada de activación (ENABLE) - no apto para estándar y **/F**

Para habilitar la tarjeta, alimentación a 24 Vdc en el pin 3 (pin C): La señal de entrada de activación permite habilitar/deshabilitar el suministro de corriente al solenoide, sin quitar la alimentación eléctrica al controlador; se utiliza para activar la comunicación y las demás funciones del controlador cuando la válvula debe deshabilitarse por razones de seguridad. Esta condición **no cumple** las normas CEI 61508 e ISO 13849.

La señal de entrada de habilitación puede utilizarse como entrada digital genérica mediante selección por software.

### 21.8 Señal de salida de habilitación de repetición (R\_ENABLE) - solamente para **TEB-SN-NP** con opción **/Z**

La habilitación de repetición se utiliza como señal repetidora de salida de la señal de entrada de habilitación (ver 21.7).

### 21.9 Señal de salida de fallo (FAULT) - no apto para estándar y **/Q**

La señal de salida de fallo indica las condiciones de fallo del controlador (solenoides en cortocircuito/no conectado, cable de la señal de referencia roto para la entrada de 4 ÷ 20 mA, cable del transductor de posición del carrete roto, etc.). La presencia de fallo corresponde a 0 Vdc, funcionamiento normal corresponde a 24 Vdc.

El estado de fallo no se ve afectado por la señal de entrada de habilitación. La señal de salida errónea puede usarse como salida digital mediante la selección por software.

### 21.10 Señal de entrada del transductor de presión/fuerza remota - solamente para **TES-SP, SF, SL**

Los transductores de presión remotos analógicos o la célula de carga pueden conectarse directamente al controlador (ver 23.5).

La señal de entrada analógica viene preajustada de fábrica según el código de válvula seleccionado, los valores predeterminados son ±10 Vdc para el estándar y 4 ÷ 20 mA para la opción **/C**.

La señal de entrada puede reconfigurarse mediante software seleccionando entre tensión y corriente, dentro de un rango máximo de ±10 Vdc o ± 20 mA. Consulte las características del transductor de presión/fuerza para seleccionar el tipo de transductor según los requisitos específicos de la aplicación (consulte la tabla técnica **FS500**).

### 21.11 Selección PID múltiple (D\_IN0 y D\_IN1) - solamente ejecución **NP** para **TES-SP, SF, SL**

Dos señales de entrada on-off están disponibles en el conector principal para seleccionar uno de los cuatro parámetros (fuerza) PID de ajuste de presión, almacenados en el controlador.

La comutación del ajuste activo del PID de presión durante el ciclo de mecanizado permite optimizar la respuesta dinámica del sistema en distintas condiciones de trabajo hidráulico (volumen, caudal, etc.).

Suministre una tensión de 24 Vdc o una tensión de 0 Vdc en el pin 9 y/o en el pin 10, para seleccionar uno de los ajustes del PID según se indica en la tabla de código binario del lateral. El código Gray puede seleccionarse por software.

SELECCIÓN DEL CONJUNTO PID				
PIN	SET 1	SET 2	SET 3	SET 4
9	0	24 Vdc	0	24 Vdc
10	0	0	24 Vdc	24 Vdc

## 22 ESPECIFICACIONES DE LAS SEÑALES IO-LINK - solamente para TEB-SN-IL

### 22.1 Fuente de alimentación para comunicación IO-Link (L+ y L-)

El maestro IO-Link proporciona 24 V DC dedicados para la fuente de alimentación de la comunicación IO-Link.  
Consumo de potencia máximo: 2 W  
Aislamiento eléctrico interno de la alimentación L+, L- de P24, N24

### 22.2 Fuente de alimentación para la lógica y la regulación de la válvula del controlador (P24 y N24)

El maestro IO-Link proporciona 24 V DC de fuente de alimentación dedicados para la regulación de la válvula, la lógica y el diagnóstico.  
Consumo de potencia máximo: 50 W  
Aislamiento eléctrico interno de la alimentación P24, N24 de L+, L-

### 22.3 Línea de datos IO-Link (C/Q)

La señal C/Q se utiliza para establecer la comunicación entre el maestro IO-Link y la válvula.

## 23 CONEXIONES ELECTRÓNICAS

Para la conexión electrónica de opciones de seguridad certificadas /U ver tabla técnica FY100 y /K ver tabla técnica FY200

### 23.1 Señales del conector principal - 7 pines (A1) Estándar, opciones /Q y /F

PIN	Norma	/Q	/F	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	NOTAS
A	V+			Fuente de alimentación 24 VDC	Entrada - alimentación
B	V0			Fuente de alimentación 0 VDC	Masa - alimentación
C	AGND		AGND	Masa analógica	Masa - señal analógica
	ENABLE			Habilitación (24 VDC) o deshabilitación (0 VDC) de la válvula, respecto a V0	Entr. - señal con/descon
D	Q_INPUT+			Señal de entrada de referencia de caudal: ±10 VDC / ±20 mA rango máximo Los valores predeterminados son ±10 VDC para la estándar y 4 ÷ 20 mA para la opción /I	Entrada - señal analógica <b>Selezionabile por software</b>
E	INPUT-			Señal de entrada de referencia negativa para Q_INPUT+	Entrada - señal analógica
F	Q_MONITOR respecto a: AGND   V0			Señal de salida del monitor de caudal: ±10 VDC / ±20 mA rango máximo Los valores predeterminados son ±10 VDC para la estándar y 4 ÷ 20 mA para la opción /I	Salida - señal analógica <b>Selezionabile por software</b>
	FAULT			Fallo (0 VDC) o funcionamiento normal (24 VDC)	Sal. - señal con/descon
G	EARTH			Conectada internamente a la caja de driver	

### 23.2 Señales del conector principal - 12 pines (A2) opción /Z y TES-SP, SF, SL

PIN	TEB-SN /Z	TES-SN /Z	TES-SP, SF, SL Bus de campo	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	NOTAS
1	V+			Fuente de alimentación 24 VDC	Entrada - alimentación
2	V0			Fuente de alimentación 0 VDC	Masa - alimentación
3	ENABLE respecto a: V0   VL0   VL0   V0			Habilitación (24 VDC) o deshabilitación (0 VDC) de la válvula	Entr. - señal con/descon
4	Q_INPUT+			Señal de entrada de referencia de caudal: ±10 VDC / ±20 mA rango máximo Los valores predeterminados son ±10 VDC para la estándar y 4 ÷ 20 mA para la opción /I	Entrada - señal analógica <b>Selezionabile por software</b>
5	INPUT-			Señal de entrada de referencia negativa para Q_INPUT+ Y F_INPUT+	Entrada - señal analógica
6	Q_MONITOR respecto a: AGND   VL0   VL0   V0			Señal de salida del monitor de caudal: ±10 VDC / ±20 mA rango máximo Los valores predeterminados son ±10 VDC para la estándar y 4 ÷ 20 mA para la opción /I	Salida - señal analógica <b>Selezionabile por software</b>
	AGND			Masa analógica	Masa - señal analógica
7	NC			No conectar	
		F_INPUT+		Señal de entrada de referencia de presión/fuerza: ±10 VDC / ±20 mA rango máximo Los valores predeterminados son ±10 VDC para la estándar y 4 ÷ 20 mA para la opción /I	Entrada - señal analógica <b>Selezionabile por software</b>
	R_ENABLE			Habili. repetición, señal rep. de salida de entr. de habili., resp. a V0	Sal. - señal con/descon
8	NC			No conectar	
		F_MONITOR respecto a: VL0   V0		Señal de salida del monitor de presión/fuerza: ±10 VDC / ±20 mA rango máximo Los valores predeterminados son ±10 VDC para la estándar y 4 ÷ 20 mA para la opción /I	Salida - señal analógica <b>Selezionabile por software</b>
9	NC			No conectar	
	VL+			Fuente de alimentación 24 VDC para la lógica y la comunicación del driver	Entrada - alimentación
		D_IN0		Selección múltiple de presión/fuerza PID, respecto a V0	Entr. - señal con/descon
10	NC			No conectar	
	VL0			Fuente de alimentación 0 VDC para la lógica y la comunicación del driver	Masa - alimentación
		D_IN1		Selección PID de presión/fuerza múltiple (no disponible para SF), respecto a V0	Entr. - señal con/descon
11	FAULT respecto a: V0   VL0   VL0   V0			Fallo (0 VDC) o funcionamiento normal (24 VDC)	Sal. - señal con/descon
PE	EARTH			Conectada internamente a la caja de driver	

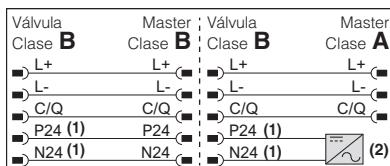
**Nota:** no desconectar VL0 antes que VL+ cuando la tarjeta esté conectada al puerto USB del PC

### 23.3 Señales de conector IO-Link - M12 - 5 pines - Cod. A, clase de puerto B (A) solamente para TEB-SN-IL

PIN	SEÑAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	NOTAS
1	L+	Fuente de alimentación 24 Vdc para comunicación IO-Link	Entrada - alimentación
2	P24	Fuente de alimentación 24 Vdc para regulación de la válvula, lógica y diagnóstico	Entrada - alimentación
3	L-	Fuente de alimentación 0 Vdc para comunicación IO-Link	Masa - alimentación
4	C/Q	Línea de datos IO-Link	Entrada/Salida - señal
5	N24	Fuente de alimentación 0 Vdc para regulación de la válvula, lógica y diagnóstico	Masa - alimentación

Nota: L+, L- y P24, N24 están aislados eléctricamente

Ejemplo de conexión entre válvula y master



(1) Máximo consumo de potencia: 50 W

(2) Alimentación externa

### 23.4 Conectores de comunicaciones (B) - (C)

(B) Conector USB - M12 - 5 pines siempre presente		
PIN	SEÑAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (1)
1	+5V_USB	Fuente de alimentación
2	ID	Identificación
3	GND_USB	Línea de datos de señal cero
4	D-	Línea de datos -
5	D+	Línea de datos +

(C1) Ejecución del bus de campo BC, conector - M12 - 5 pines		
PIN	SEÑAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (1)
1	CAN_SHLD	Blindaje
2	no se usa	(C1) - (C2) conexión de paso (2)
3	CAN_GND	Línea de datos de señal cero
4	CAN_H	Línea de bus (alta)
5	CAN_L	Línea de bus (baja)

(C1) (C2) Ejecución del bus de campo BP, conector - M12 - 5 pines		
PIN	SEÑAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (1)
1	+5V	Señal de alimentación de terminación
2	LINEA A	Línea de bus (alta)
3	DGND	Línea de datos y señal de terminación cero
4	LÍNEA B	Línea de bus (baja)
5	BLINDAJE	

(C1) (C2) Ejecución del bus de campo EH, EW, EI, EP, conector - M12 - 4 pines		
PIN	SEÑAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (1)
1	TX+	Transmisor
2	RX+	Receptor
3	TX-	Transmisor
4	RX-	Receptor
Carcasa	BLINDAJE	

(1) se recomienda la conexión del apantallamiento en la carcasa del conector

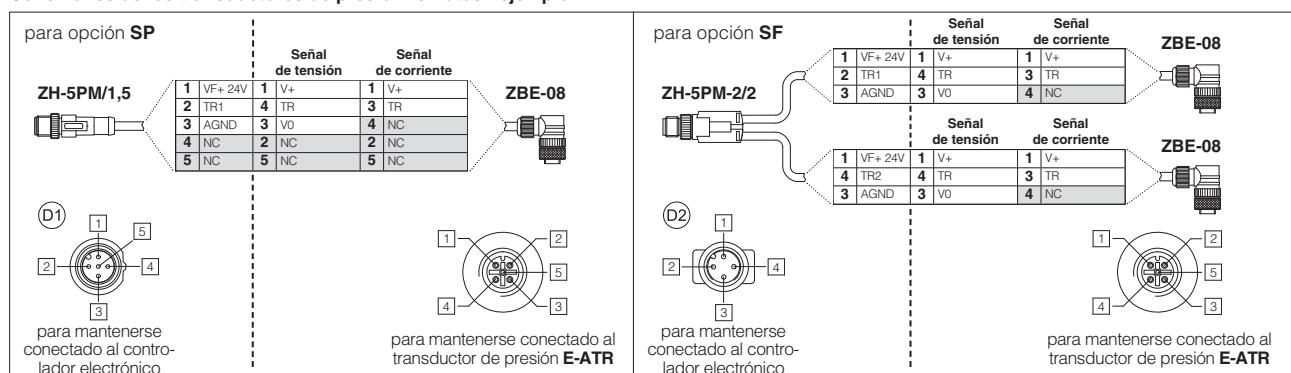
(2) El pin 2 puede alimentarse con +5V externos de la interfaz CAN

### 23.5 Conector para transductor remoto de presión/fuerza - M12 - 5 pines - solamente para SP, SF, SL (D)

PIN	SEÑAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	NOTAS	(D1) SP, SL - Transductor único (1)		(D2) SF - Transductores dobles (1)	
				Tensión	Corriente	Tensión	Corriente
1	VF +24V	Fuente de alimentación +24Vdc	Salida - alimentación	Conectar	Conectar	Conectar	Conectar
2	TR1	1er transductor de señal: ±10 Vdc / ±20 mA rango máximo	Entrada - señal analógica <b>Selezionable por software</b>	Conectar	Conectar	Conectar	Conectar
3	AGND	Tierra común para la alimentación y las señales del transductor	Tierra común	Conectar	/	Conectar	/
4	TR2	2º transductor de señal: ±10 Vdc / ±20 mA rango máximo	Entrada - señal analógica <b>Selezionable por software</b>	/	/	Conectar	Conectar
5	NC	No conectar		/	/	/	/

(1) Configuración de uno o dos transductores seleccionable por software

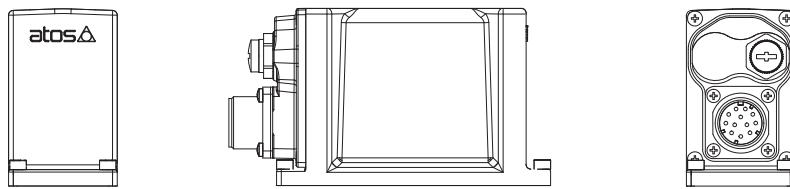
#### Conexiones de los transductores de presión remotos - ejemplo



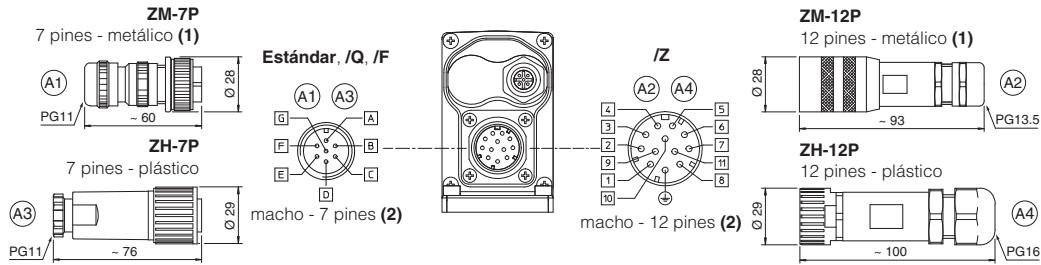
Nota: la disposición de los pines se refiere a la vista del conector

## 23.6 Esquema de conexiones TEB-SN-NP

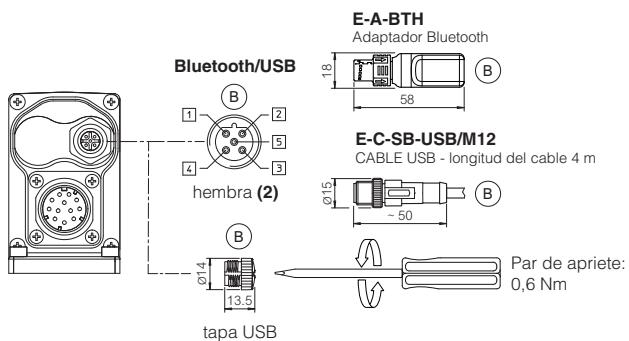
### RESUMEN DEL CONTROLADOR



### CONECTORES PRINCIPALES



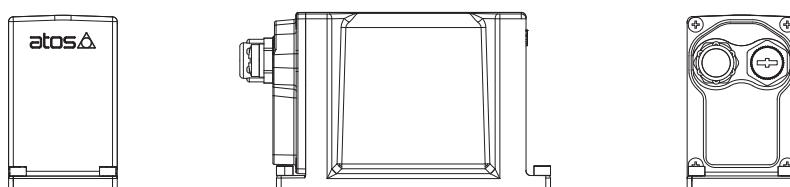
### ADAPTADOR BLUETOOTH Y CONECTOR USB



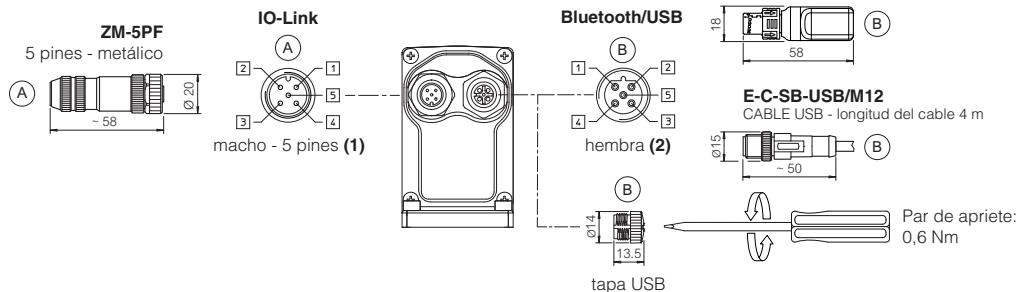
(1) Se recomienda encarecidamente el uso de conectores metálicos para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética  
(2) Disposición de pines siempre respecto a la vista del conductor

## 23.7 Esquema de conexiones TEB-SN-IL

### RESUMEN DEL CONTROLADOR

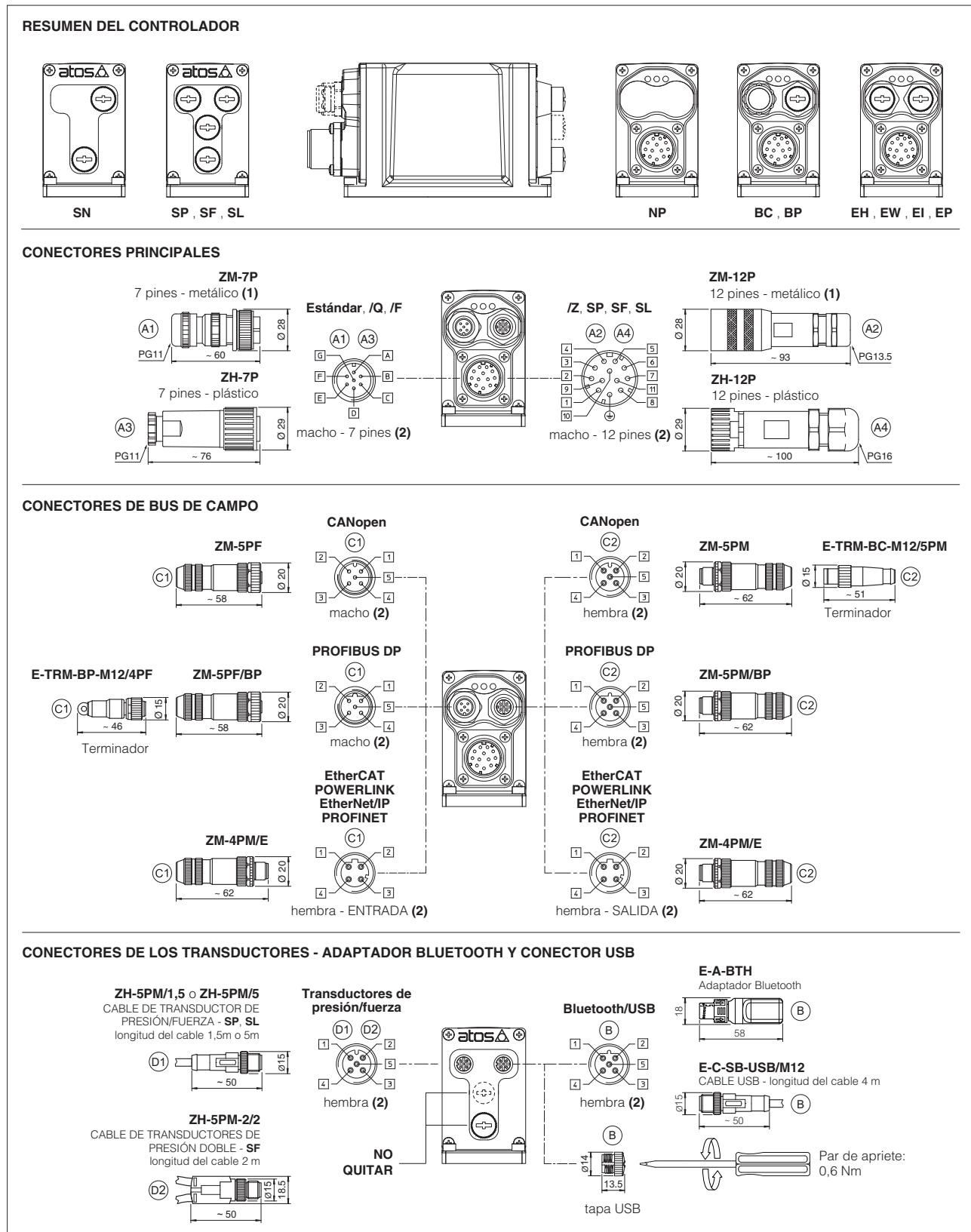


### CONECTOR IO-Link - ADAPTADOR BLUETOOTH Y CONECTOR USB



(1) El esquema de los pines se refiere siempre a la vista del driver

### 23.8 Esquema de conexiones TES



(1) Se recomienda encarecidamente el uso de conectores metálicos para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética

(2) Disposición de pines siempre respecto a la vista del conductor

### 23.9 LED de diagnóstico - solamente para TES

Tres LED muestran las condiciones operativas del controlador para un diagnóstico básico inmediato. Consulte el manual del usuario del controlador para obtener información detallada.

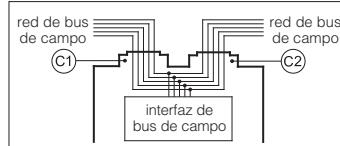
LEDS \ BUS DE CAMPO	NP No presente	BC CANopen	BP PROFIBUS DP	EH EtherCAT	EW POWERLINK	EI EtherNet/IP	EP PROFINET	L1 L2 L3
L1	ESTADO DE LA VÁLVULA				LINK/ACT			
L2	ESTADO DE LA RED				ESTADO DE LA RED			
L3	ESTADO DEL SOLENOIDE				LINK/ACT			

## 24 CONECTORES DE COMUNICACIÓN DE BUS DE CAMPO DE ENTRADA/SALIDA

Siempre hay disponibles dos conectores de comunicación de bus de campo para las ejecuciones de controladores digitales BC, BP, EH, EW, EI, EP. Esta característica ofrece considerables ventajas técnicas en términos de simplicidad de instalación, reducción del cableado y también evita el uso de costosos conectores en T. Para las ejecuciones BC y BP, los conectores de bus de campo disponen de una conexión interna de paso y pueden utilizarse como punto final de la red de bus de campo, utilizando un terminador externo (ver la tabla técnica GS500).

Para las ejecuciones EH, EW, EI y EP no son necesarios los terminadores externos: cada conector está terminado internamente.

### Conexión de paso BC y BP



## 25 CARACTERÍSTICAS DE LOS CONECTORES - deben pedirse por separado

### 25.1 Conectores principales - 7 pines

TIPO DE CONECTOR	FUENTE DE ALIMENTACIÓN Y SEÑALES	FUENTE DE ALIMENTACIÓN Y SEÑALES
CÓDIGO	(A1) ZM-7P	(A3) ZH-7P
Tipo	Circular recto hembra de 7 pines	Circular recto hembra de 7 pines
Norma	Según MIL-C-5015	Según MIL-C-5015
Material	Metálico	Plástico reforzado con fibra de vidrio
Prensacables	PG11	PG11
Cable recomendado	LiYCY 7 x 0,75 mm <sup>2</sup> máx 20 m (lógica y fuente de alimentación) o LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> máx 40 m (lógica y fuente de alimentación)	LiYCY 7 x 0,75 mm <sup>2</sup> máx 20 m (lógica y fuente de alimentación) o LiYCY 7 x 1 mm <sup>2</sup> máx 40 m (lógica y fuente de alimentación)
Tamaño del conductor	hasta 1 mm <sup>2</sup> - disponible para 7 hilos	hasta 1 mm <sup>2</sup> - disponible para 7 hilos
Tipo de conexión	a soldador	a soldador
Protección (EN 60529)	IP 67	IP 67

### 25.2 Conectores principales - 12 pines

TIPO DE CONECTOR	FUENTE DE ALIMENTACIÓN Y SEÑALES	FUENTE DE ALIMENTACIÓN Y SEÑALES
CÓDIGO	(A2) ZM-12P	(A4) ZH-12P
Tipo	Circular recto hembra de 12 pines	Circular recto hembra de 12 pines
Norma	DIN 43651	DIN 43651
Material	Metálico	Plástico reforzado con fibra de vidrio
Prensacables	PG13,5	PG16
Cable recomendado	LiYCY 12 x 0,75 mm <sup>2</sup> máx 20 m (lógica y fuente de alimentación)	LiYCY 10 x 0,14 mm <sup>2</sup> máx 40 m (lógica) LiYY 3 x 1mm <sup>2</sup> máx 40 m (fuente de alimentación)
Tamaño del conductor	0,5 mm <sup>2</sup> a 1,5 mm <sup>2</sup> - disponible para 12 hilos	0,14 mm <sup>2</sup> a 0,5 mm <sup>2</sup> - disponible para 9 hilos 0,5 mm <sup>2</sup> a 1,5 mm <sup>2</sup> - disponible para 3 hilos
Tipo de conexión	para engarzar	para engarzar
Protección (EN 60529)	IP 67	IP 67

### 25.3 Conector IO-Link - solamente para TEB-SN-IL

TIPO DE CONECTOR	IL IO-Link
CÓDIGO	(A) ZM-5PF
Tipo	Circular recto hembra de 5 pines
Norma	Codificación M12 A – IEC 61076-2-101
Material	Metálico
Prensacables	Tuerca de presión - diámetro del cable 6÷8 mm
Cable recomendado	5 x 0,75 mm <sup>2</sup> máx. 20 m
Tipo de conexión	terminal de tornillo
Protección (EN 60529)	IP 67

### 25.4 Conectores de comunicación de bus de campo

TIPO DE CONECTOR	BC CANopen (1)		BP PROFIBUS DP (1)		EH EtherCAT, EW POWERLINK, EI EtherNet/IP, EP PROFINET (2)	
CÓDIGO	(C1) ZM-5PF	(C2) ZM-5PM	(C1) ZM-5PF/BP	(C2) ZM-5PM/BP	(C1) (C2)	ZM-4PM/E
Tipo	Circular recto hembra de 5 pines	Circular recto macho de 5 pines	Circular recto hembra de 5 pines	Circular recto macho de 5 pines	Circular recto	macho de 4 pines
Norma	Codificación M12 A – IEC 61076-2-101		Codificación M12 B – IEC 61076-2-101		Codificación M12 D – IEC 61076-2-101	
Material	Metálico		Metálico		Metálico	
Prensacables	Tuerca de presión - diámetro del cable 6÷8 mm		Tuerca de presión - diámetro del cable 6÷8 mm		Tuerca de presión - diámetro del cable 4÷8 mm	
Cable	CANbus Standard (DR 303-1)		PROFIBUS DP Standard		Ethernet standard CAT-5	
Tipo de conexión	terminal de tornillo		terminal de tornillo		bloque de terminal	
Protección (EN 60529)	IP67		IP 67		IP 67	

(1) E-TRM-\*\* los terminadores pueden pedirse por separado - ver tabla técnica GS500

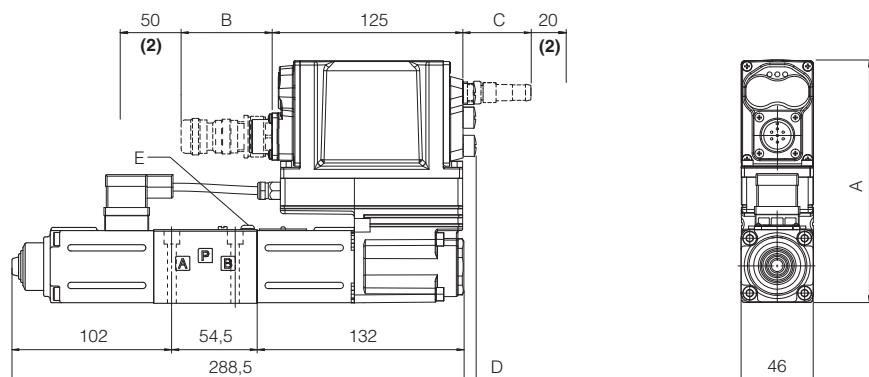
(2) Terminación interna

### 25.5 Conectores para transductor remoto de presión/fuerza - solamente para SP, SF, SL

TIPO DE CONECTOR	SP, SL - Transductor único		SF - Transductores dobles	
CÓDIGO	(D1) ZH-5PM/1.5	(D1) ZH-5PM/5	(D2) ZH-5PM-2/2	
Tipo	Circular recto macho de 5 pines		Circular recto macho de 4 pines	
Norma	Codificación M12 A – IEC 61076-2-101		Codificación M12 A – IEC 61076-2-101	
Material	Plástico		Plástico	
Prensacables	Conejero moldeado en los cables 1,5 m de longitud	5 m de longitud	Conejero moldeado en cables de 2 m de longitud	
Cable	5 x 0,25 mm <sup>2</sup>		3 x 0,25 mm <sup>2</sup> (ambos cables)	
Tipo de conexión	cable moldeado		cable divisor	
Protección (EN 60529)	IP 67		IP 67	

## DHZO-TEB, DHZO-TES

ISO 4401: 2005

Superficie de montaje: 4401-03-02-0-05 (ver tabla P005)  
(para superficie /Y 4401-03-03-0-05 sin puerto X)

DHZO-*-07	A	B (1)	C (1)	D	E (purge d'air)	Massa [kg]
TEB - SN - IL	155	60	-	-		
TEB - SN - NP	155	100	-	-		
TES - SN - NP, BC, BP, EH	155	100	58	8		
TES - SN - EW, EI, EP	155	100	58	8		
TES - SP, SF, SL - *	155	100	58	8		
Opción /V	+15		-			

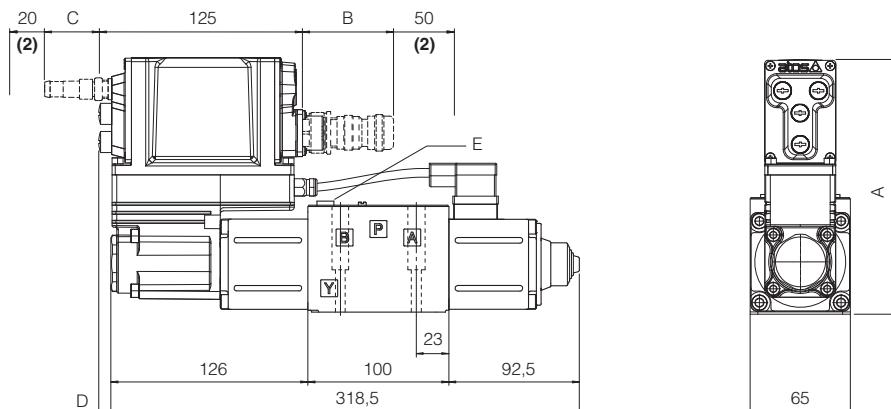
(1) La dimensión indicada se refiere a los conectores más largos o al adaptador Bluetooth

Para las dimensiones de los conectores y del adaptador Bluetooth, consulte las secciones 23.6, 23.7 y 23.8

(2) Espacio necesario para el cable de conexión y para la extracción del conector

## DKZOR-TEB, DKZOR-TES

ISO 4401: 2005

Superficie de montaje: 4401-05-04-0-05 (ver tabla P005)  
(para superficie /Y 4401-05-05-0-05 sin puerto X)

DKZOR-*-17	A	B (1)	C (1)	D	E (purge d'air)	Massa [kg]
TEB - SN - IL	165	60	-	-		
TEB - SN - NP	165	100	-	-		
TES - SN - NP, BC, BP, EH	165	100	58	8		
TES - SN - EW, EI, EP	165	100	58	8		
TES - SP, SF, SL - *	165	100	58	8		
Opción /V	+15		-			

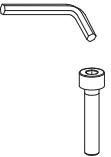
(1) La dimensión indicada se refiere a los conectores más largos o al adaptador Bluetooth

Para las dimensiones de los conectores y del adaptador Bluetooth, consulte las secciones 23.6, 23.7 y 23.8

(2) Espacio necesario para el cable de conexión y para la extracción del conector

**Nota:** para la opción /B el solenoide, el transductor LVDT y el controlador digital de a bordo se encuentran en el lado del puerto A

**27 PERNOS DE SUJECIÓN Y JUNTAS**

	<b>DHZO</b>	<b>DKZOR</b>
	<b>Pernos de sujeción:</b> 4 tornillos de cabeza hueca M5x50 clase 12.9 Par de apriete = 8 Nm	<b>Pernos de sujeción:</b> 4 tornillos de cabeza hueca M6x40 clase 12.9 Par de apriete = 15 Nm
	<b>Juntas:</b> 4 juntas tóricas 108 Diámetro de los puertos A, B, P, T: Ø 7,5 mm (máx.) 1 juntas tóricas 2025 Diámetro del puerto Y: Ø = 3,2 mm (solo para opción /Y)	<b>Juntas:</b> 5 juntas tóricas 2050 Diámetro de los puertos A, B, P, T: Ø 11,2 mm (máx.) 1 juntas tóricas 108 Diámetro del puerto Y: Ø = 5 mm (solo para opción /Y)

**28 DOCUMENTACIÓN RELACIONADA**

<b>FS001</b>	Fundamentos de la electrohidráulica digital	<b>K800</b>	Conectores eléctricos y electrónicos
<b>FS500</b>	Válvulas proporcionales digitales con control p/Q	<b>P005</b>	Superficies de montaje para válvulas electrohidráulicas
<b>FS620</b>	Válvulas proporcionales digitales con controlador de eje integral	<b>QB300</b>	Inicio rápido para la puesta en servicio de válvulas TEB
<b>FS900</b>	Información de uso y mantenimiento para las válvulas proporcionales	<b>QF300</b>	Inicio rápido para la puesta en servicio de válvulas TES
<b>FY100</b>	Válvulas proporcionales de seguridad - opción /U	<b>Y010</b>	Fundamentos de los componentes de seguridad
<b>FY200</b>	Válvulas proporcionales de seguridad - opción /K	<b>E-MAN-RI-LEB</b>	Manual de usuario TEB/LEB
<b>GS500</b>	Herramientas de programación	<b>E-MAN-RI-LES</b>	Manual de usuario TES/LES
<b>GS510</b>	Bus de campo	<b>E-MAN-RI-LES-S</b>	Manual de usuario TES/LES con control p/Q
<b>GS520</b>	Interfaz IO-Link		