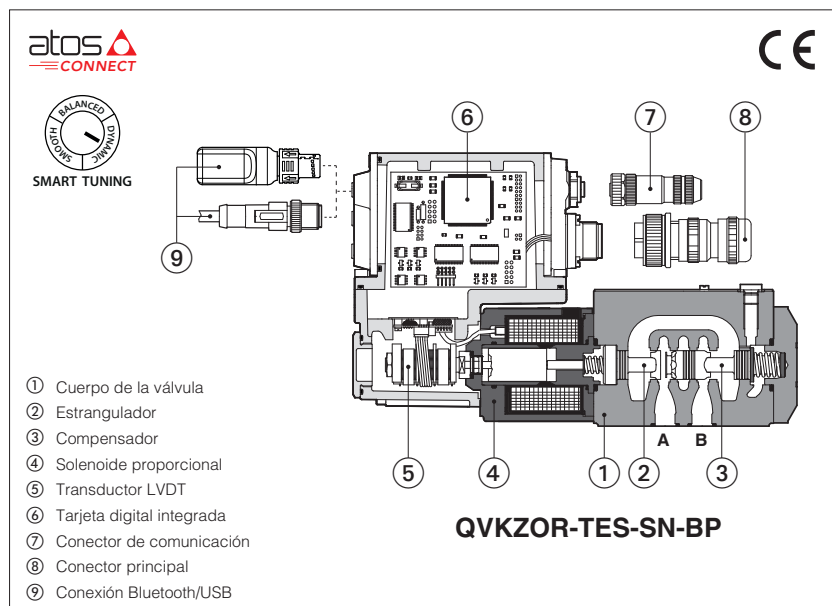


# Válvulas digitales de caudal proporcionales

directa, compensada por presión, con controlador a bordo y transductor LVDT



## QVHZO-TEB, QVHZO-TES QVKZOR-TEB, QVKZOR-TES

Válvulas de control de caudal proporcionales, directas, compensadas por presión, equipadas con transductor de posición LVDT para la mejor precisión en las regulaciones de caudal.

**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 interfaces de bus de campo opcionales para señales de referencia digitales, ajustes de válvulas 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.

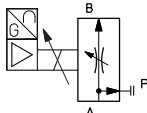
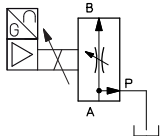
<b>QVHZO:</b>	<b>QVKZOR:</b>
Tamaño: <b>06</b> - ISO 4401	Tamaño: <b>10</b> - ISO 4401
Caudal máx.: <b>45 l/min</b>	Caudal máx.: <b>90 l/min</b>
Presión máx.: <b>210 bar</b>	Presión máx.: <b>210 bar</b>

## 1 CÓDIGO DE MODELO

<b>QVKZOR</b>	-	<b>TES</b>	-	<b>SN</b>	-	<b>NP</b>	-	<b>10</b>	/	<b>65</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>	/	<b>*</b>							
<p>Válvulas reguladoras de caudal proporcionales, directas, compensadas por presión</p> <p><b>QVHZO</b> = tamaño 06 <b>QVKZOR</b> = tamaño 10</p> <p><b>TEB</b> = controlador digital a bordo básico <b>TES</b> = controlador digital a bordo completo</p> <p><b>Controles P/Q alternos:</b> <b>SN</b> = ninguno</p> <p><b>Interfaz IO-Link</b>, solo para TEB, véase la sección <b>7</b> : <b>NP</b> = No presente      <b>IL</b> = IO-Link</p> <p><b>Interfaces de bus de campo</b>, solo para TES, véase la sección <b>8</b> : <b>NP</b> = No presente      <b>EW</b> = POWERLINK <b>BC</b> = CANopen      <b>EI</b> = EtherNet/IP <b>BP</b> = PROFIBUS DP      <b>EP</b> = PROFINET RT/IRT <b>EH</b> = EtherCAT</p> <p><b>Tamaño de válvula ISO 4401:</b> <b>06</b> = tamaño 06      <b>10</b> = tamaño 10</p>																									
<p><b>Material de las juntas</b>, ver sección <b>13</b> : - = NBR <b>PE</b> = FKM <b>BT</b> = NBR baja temp.</p> <p><b>Opción placa de amortiguación</b>, ver sección <b>9</b> : <b>V</b> = plaque sous l'électronique digitale</p> <p><b>Opción Bluetooth</b>, ver sección <b>5</b> : <b>T</b> = adaptador Bluetooth suministrado con la válvula</p> <p><b>Opciones electrónicas (1)</b>, no disponible para TEB-SN-IL: <b>I</b> = entrada y monitor de referencia de corriente 4÷20mA <b>F</b> = señal de avería <b>Q</b> = señal de habilitación <b>Z</b> = doble fuente de alimentación (solamente para TES), señales de habilitación, avería y del monitor - conector de -12 pines</p>																									
<p><b>Caudal máx. regulado:</b></p> <table><tr><td><b>QVHZO:</b></td><td><b>QVKZOR:</b></td></tr><tr><td><b>3</b> = 3,5 l/min    <b>36</b> = 35 l/min</td><td><b>65</b> = 65 l/min</td></tr><tr><td><b>12</b> = 12 l/min    <b>45</b> = 45 l/min</td><td><b>90</b> = 90 l/min</td></tr><tr><td><b>18</b> = 18 l/min</td><td></td></tr></table>																		<b>QVHZO:</b>	<b>QVKZOR:</b>	<b>3</b> = 3,5 l/min <b>36</b> = 35 l/min	<b>65</b> = 65 l/min	<b>12</b> = 12 l/min <b>45</b> = 45 l/min	<b>90</b> = 90 l/min	<b>18</b> = 18 l/min	
<b>QVHZO:</b>	<b>QVKZOR:</b>																								
<b>3</b> = 3,5 l/min <b>36</b> = 35 l/min	<b>65</b> = 65 l/min																								
<b>12</b> = 12 l/min <b>45</b> = 45 l/min	<b>90</b> = 90 l/min																								
<b>18</b> = 18 l/min																									

(1) Posibles opciones combinadas: /FI, /IQ, /IZ (las opciones /T y /V pueden combinarse con el resto de opciones)

## 2 SÍMBOLOS HIDRÁULICOS

 <p><b>Conexión de 2 vías</b></p>	 <p><b>Conexión de 3 vías</b></p>	<p>Las válvulas pueden usarse en conexión de 2 o 3 vías, según los requisitos de la aplicación.</p> <p>En <b>2 vías</b>, el puerto P no debe estar conectado (bloqueado) En <b>3 vías</b>, el puerto P tiene que estar conectado al depósito o a otras líneas de usuario El puerto T debe estar siempre no conectado (bloqueado) Para ejemplos de aplicación de conexiones de 2 y 3 vías, ver sección <b>15</b></p>
--	--	---

### 3 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.

### 4 AJUSTES DE VÁLVULA Y HERRAMIENTAS DE PROGRAMACION - ver tabla técn. **GS500**

#### 4.1 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.



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

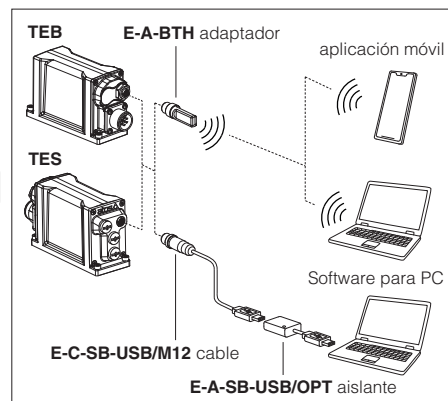
El software descargable gratuito para PC permite ajustar todos los parámetros funcionales de la válvula y acceder a la información de diagnóstico completa de los controladores de válvulas digitales a través del puerto de servicio Bluetooth/USB.

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



### 5 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 técn **GS500**  
La opción **T** no está disponible para el mercado de la India, por lo que el adaptador Bluetooth debe pedirse por separado.

### 6 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 de la corredera:

- **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-RI-\* y Guía de inicio rápido; ver sección **25**.

### 7 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.

### 8 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.

### 9 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**.

### 10 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Posición de montaje	Cualquier posición
Acabado de la superficie de la subplaca según ISO 4401	Índice de rugosidad aceptable: $Ra \leq 0,8$ , 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> = $-20\text{ °C} \div +60\text{ °C}$ Opción <b>/PE</b> = $-20\text{ °C} \div +60\text{ °C}$ Opción <b>/BT</b> = $-40\text{ °C} \div +60\text{ °C}$
Rango de temperatura de almacenamiento	<b>Estándar</b> = $-20\text{ °C} \div +70\text{ °C}$ Opción <b>/PE</b> = $-20\text{ °C} \div +70\text{ °C}$ Opción <b>/BT</b> = $-40\text{ °C} \div +70\text{ °C}$
Protección superficial	Recubrimiento de zinc con pasivado negro, tratamiento galvanico (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

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

Modelo de válvula	QVHZO					QVKZOR	
Caudal máx. regulado [l/min]	3,5	12	18	35	45	65	90
Caudal mín. regulado [cm³/min]	15	20	30	50	60	85	100
Δp de regulación [bar]	4 - 6		10 - 12		15	6 - 8	10 - 12
Caudal máx. en el puerto A [l/min]	50				60	70	100
Presión máx. [bar]	210					210	
Tiempo de respuesta 0÷100% señal de paso [ms]	≤ 25					≤ 35	
Histéresis [% del caudal máximo regulado]	≤ 0,5					≤ 0,5	
Linealidad [% del caudal máximo regulado]	≤ 0,5					≤ 0,5	
Repetibilidad [% del caudal máximo regulado]	± 0,1					± 0,1	
Deriva térmica	desplazamiento del punto cero < 1% a ΔT = 40 °C						

## 12 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Fuentes de alimentación	Nominal : +24 VDC Rectificado y filtrado : VRMS = 20 ÷ 32 VMÁX (rizado máx. 10 % VPP)				
Consumo máximo de energía	50 W				
Corriente solenoide máx.	QVHZO = 2,6 A		QVKZOR = 3 A		
Resistencia de la bobina R a 20 °C	QVHZO = 3 ÷ 3,3 Ω		QVKZOR = 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 > [fuente de alimentación - 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> )				
Alarmas	Solenoide no conectado/cortocircuito, rotura de cable con señal de referencia de corriente, sobretemperatura/sub-temperatura, fallo del transductor de la corredera 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 cortocircuito de la alimentación de corriente del solenoide; 3 LED para diagnóstico (solamente para TES); control de posición de la corredera por P.I.D. con conmutación 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  EN50325-4 + DS408	PROFIBUS DP  EN50170-2/IEC61158	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 <b>22</b>				

**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 conmuta a cero.

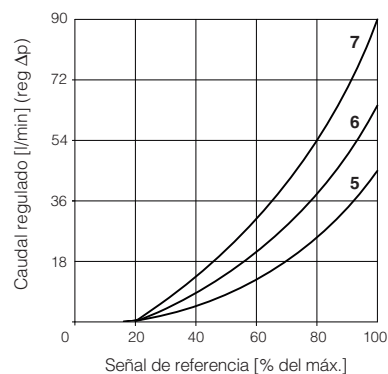
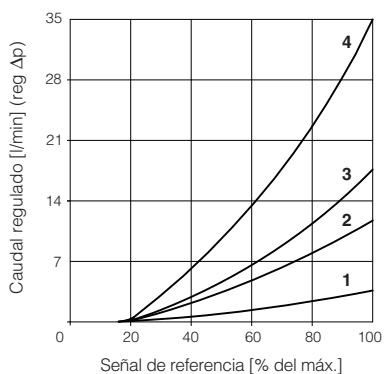
## 13 JUNTAS Y FLUIDOS HIDRAULICOS - para otros fluidos no incluidos en la tabla siguiente, consulte con nuestra oficina técnica

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 mm²/s - rango máx. permitido 15 ÷ 380 mm²/s		
Nivel contaminación máx. fluido	funcionamiento normal vida útil más larga	ISO4406 clase 18/16/13 NAS1638 clase 7 ISO4406 clase 16/14/11 NAS1638 clase 5	vea también la sección de filtros en www.atos.com o el catálogo de KTF
<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	

## 14 DIAGRAMAS - a base de aceite mineral ISO VG 46 a 50 °C

### 14.1 Diagramas de regulación

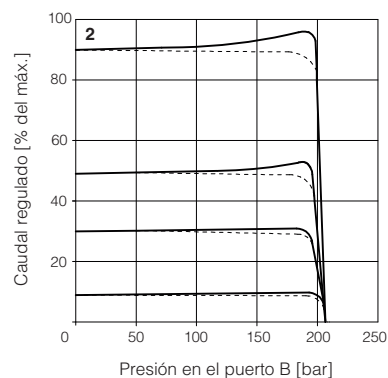
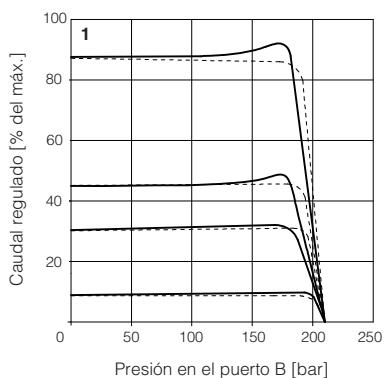
- 1 = QVHZO-\*-06/3
- 2 = QVHZO-\*-06/12
- 3 = QVHZO-\*-06/18
- 4 = QVHZO-\*-06/36
- 5 = QVHZO-\*-06/45
- 6 = QVKZOR-\*-10/65
- 7 = QVKZOR-\*-10/90



### 14.2 Diagramas de caudal regulado/presión de salida con presión de entrada = 210 bar

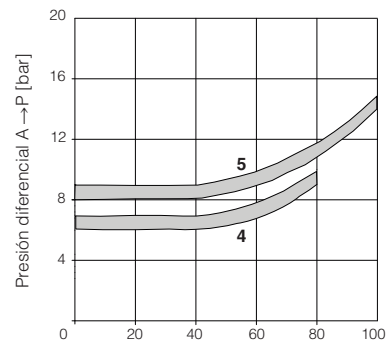
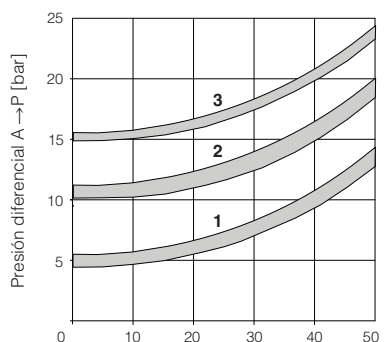
- 1 = QVHZO
- 2 = QVKZOR

Línea de puntos para versiones de 3 vías



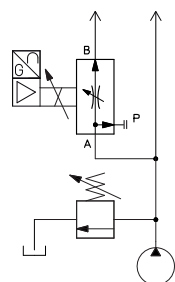
### 14.3 Diagramas de caudal A → P/Δp configuración de 3 vías

- 1 = QVHZO-\*-06/3
- QVHZO-\*-06/12
- 2 = QVHZO-\*-06/18
- QVHZO-\*-06/36
- 3 = QVHZO-\*-06/45
- 4 = QVKZOR-\*-10/65
- 5 = QVKZOR-\*-10/90



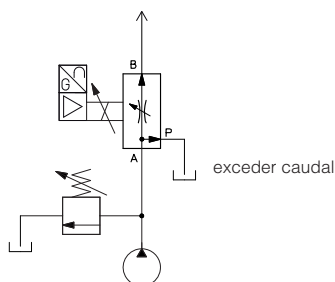
## 15 APLICACIONES Y CONEXIONES

caudal compensado



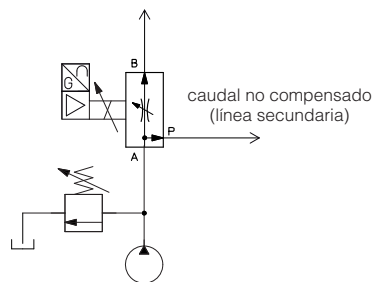
Conexión de 2 vías

caudal compensado



Conexión de 3 vías

circuito primario de caudal compensado (prioridad)



conexión prioritaria

#### Conexión de 2 vías

La conexión de 2 vías se utiliza normalmente para controlar el caudal en una parte del circuito hidráulico o para regular la velocidad de un actuador específico. El caudal medido en la línea controlada se mantiene constante, independientemente de las variaciones de carga. Si la válvula se instala directamente en la tubería principal de la bomba, el caudal excedente se devuelve al depósito a través de la válvula limitadora de presión.

#### Conexión de 3 vías

La conexión de 3 vías se utiliza normalmente cuando la válvula controla directamente el caudal de la bomba (línea principal). El caudal medido en la línea controlada se mantiene constante, independientemente de las variaciones de carga. El caudal excedente (no dosificado por la válvula) se devuelve al depósito a través del puerto P = línea T de la válvula (3ª vía).

#### Conexión prioritaria

La conexión prioritaria garantiza el suministro de caudal compensado a presión al circuito primario. El caudal excedente (no requerido por el circuito primario) se desvía a través del puerto P de la válvula, al circuito secundario que funciona a menor presión y no requiere regulaciones compensadas de caudal.

## 16 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 de la corredera rota, etc. - ver 18.9 para especificaciones de señal.
- I** = Esta opción proporciona señales de referencia y del monitor de corriente de  $4 \div 20$  mA, en lugar de las señales estándar de  $0 \div 10$  Vdc. La señal de entrada puede reconfigurarse mediante software seleccionando entre tensión y corriente, dentro de un rango máximo de  $\pm 10$  Vdc o  $\pm 20$  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 18.7 para las especificaciones de la señal.
- Z** = Esta opción proporciona, en el conector principal de 12 pines, 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 18.6)  
**Fuente de alimentación para la lógica de la tarjeta y la comunicación** - solamente para TES (ver 18.2)

## 17 POSIBLES OPCIONES COMBINADAS - no disponible para TEB-SN-IL

/FI, /IQ, /IZ

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

## 18 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 19

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

La fuente de alimentación debe estar adecuadamente estabilizada o rectificada y filtrada: aplique al menos una tensión de  $10000 \mu\text{F}/40$  V a los rectificadores monofásicos o una capacidad de  $4700 \mu\text{F}/40$  V de capacitancia a los rectificadores trifásicos. En caso de alimentación separada, ver sección 18.2.



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

### 18.2 Fuente de alimentación para la lógica del controlador y la comunicación (VL+ y VL0) - solo para TES con opción /Z

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  $10000 \mu\text{F}/40$  V a los rectificadores monofásicos o una capacidad de  $4700 \mu\text{F}/40$  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.

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

El controlador controla en bucle cerrado la posición de la corredera 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 predeterminados son  $0 \div 10$  Vdc para la estándar y  $4 \div 20$  mA para la opción /I. La señal de entrada puede reconfigurarse mediante software seleccionando entre tensión y corriente, dentro de un rango máximo de  $\pm 10$  Vdc o  $\pm 20$  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  $0 \div 24$  Vdc.

### 18.4 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 de la corredera 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 de la corredera piloto). La señal de salida del monitor viene preajustada de fábrica según el código de la válvula seleccionada, los valores predeterminados son  $0 \div 10$  Vdc para estándar y  $4 \div 20$  mA para la opción /I. La señal de salida puede reconfigurarse mediante software seleccionando entre tensión y corriente, dentro de un rango máximo de  $\pm 10$  Vdc o  $\pm 20$  mA.

### 18.5 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.

### 18.6 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 18.5).

### 18.7 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 (solenoide en cortocircuito/no conectado, cable de la señal de referencia roto para la entrada de  $4 \div 20$  mA, cable del transductor de posición de la corredera rota, 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.

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

### 19.1 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

### 19.2 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-

### 19.3 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.

## 20 CONEXIONES ELÉCTRICAS Y LED

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

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	Entrada - señal de conexión/desconexión
D	Q_INPUT+			Señal de entrada de referencia de caudal: $\pm 10$ Vdc / $\pm 20$ mA rango máximo Los valores predeterminados son 0 ÷ 10 Vdc para el estándar y 4 ÷ 20 mA para la opción /I	Entrada - señal analógica <b>Seleccionable por software</b>
E	INPUT-			Señal de entrada de referencia negativa para Q_INPUT+	Entrada - señal analógica
F	Q_MONITOR respecto a:			Señal de salida del monitor de caudal: $\pm 10$ Vdc / $\pm 20$ mA rango máximo Los valores predeterminados son 0 ÷ 10 Vdc para el estándar y 4 ÷ 20 mA para la opción /I	Salida - señal analógica <b>Seleccionable por software</b>
	AGND	V0			
			FAULT	Fallo (0 Vdc) o funcionamiento normal (24 Vdc)	Salida - señal de conexión/desconexión
G	EARTH			Conectada internamente a la caja de driver	

### 20.2 Señal del conector principal - 12 pines opción - /Z (A2)

PIN	TEB-SN /Z	TES-SN /Z	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	NOTAS
	V+		Fuente de alimentación 24 Vdc	Entrada - alimentación
1	V0		Fuente de alimentación 0 Vdc	Masa - alimentación
2	ENABLE respecto a:		Habilitación (24 Vdc) o deshabilitación (0 Vdc) de la válvula	Entrada - señal de conexión/desconexión
3		V0		
4	Q_INPUT+		Señal de entrada de referencia de caudal: $\pm 10$ Vdc / $\pm 20$ mA rango máximo Los valores predeterminados son 0 ÷ 10 Vdc para el estándar y 4 ÷ 20 mA para la opción /I	Entrada - señal analógica <b>Seleccionable por software</b>
5	INPUT-		Señal de entrada de referencia negativa para Q_INPUT+	Entrada - señal analógica
6	Q_MONITOR respecto a:		Señal de salida del monitor de caudal: $\pm 10$ Vdc / $\pm 20$ mA rango máximo Los valores predeterminados son 0 ÷ 10 Vdc para el estándar y 4 ÷ 20 mA para la opción /I	Entrada - señal analógica <b>Seleccionable por software</b>
7	AGND		Masa analógica	Salida - señal analógica
		NC	No conectar	Masa - señal analógica
8	R_ENABLE		Habili. repetición, señal rep. de salida de entr. de habilit., resp. a V0	Salida - señal de conexión/desconexión
		NC	No conectar	
9	NC		No conectar	
10		VL+	Fuente de alimentación 24 Vdc para la lógica y la comunicación del driver	Entrada - alimentación
		NC	No conectar	
11		VL0	Fuente de alimentación 0 Vdc para la lógica y la comunicación del driver	Masa - alimentación
		NC	No conectar	
PE	FAULT respecto a:		Fallo (0 Vdc) o funcionamiento normal (24 Vdc)	Salida - señal de conexión/desconexión
	V0	VL0		
	EARTH		Conectada internamente a la caja de driver	

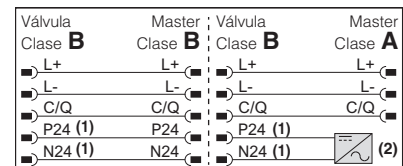
**Nota:** no desconectar VL0 antes que VL+ cuando la tarjeta esté conectada al puerto USB del PC

### 20.3 Señales de conector IO-Link - M12 - 5 pines - Cod. A, clase de puerto B (A) solamente para LEB-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

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

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

(C1) (C2) 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)

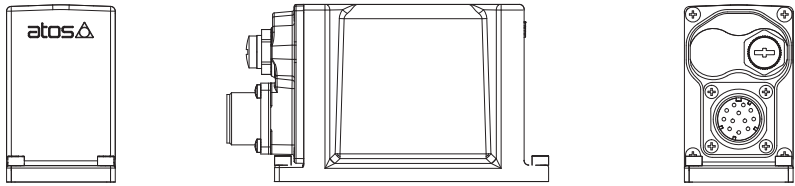
(C1) (C2) Ejecución del bus de campo EH, EW, EI, EP, conector - M12 - 4 pines		
PIN	SEÑAL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (1)
1	TX+	Transmisor
2	RX+	Receptor
3	TX-	Transmisor
4	RX-	Receptor
	BLINDAJE	

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

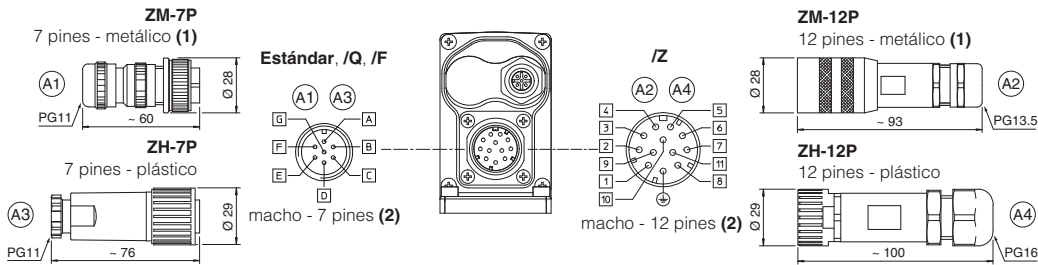


20.5 Esquema de conexiones TEB-SN-NP

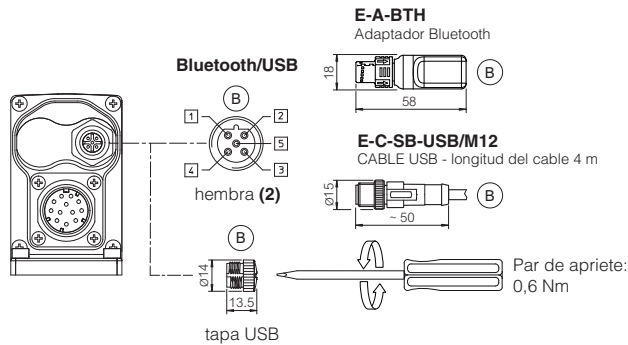
RESUMEN DEL CONTROLADOR



CONECTORES PRINCIPALES



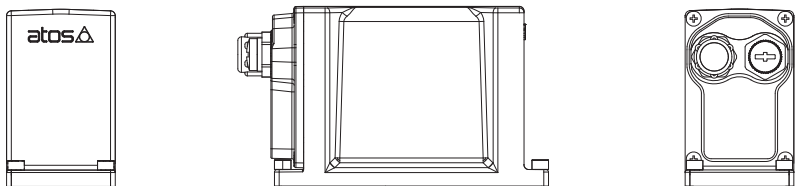
ADAPTADOR BLUETOOTH Y CONECTOR USB



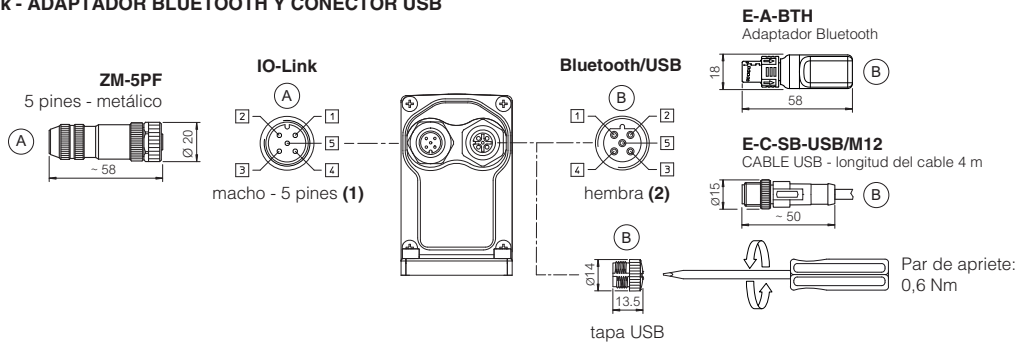
- (1) Se recomienda encarecidamente el uso de conectores metálicos para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética  
(2) Disposición de pines siempre respecto a la vista del conductor

20.6 Esquema de conexiones TEB-SN-IL

RESUMEN DEL CONTROLADOR

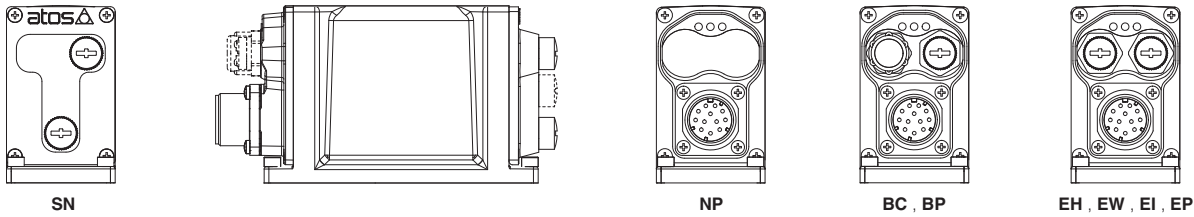


CONECTOR IO-Link - ADAPTADOR BLUETOOTH Y CONECTOR USB

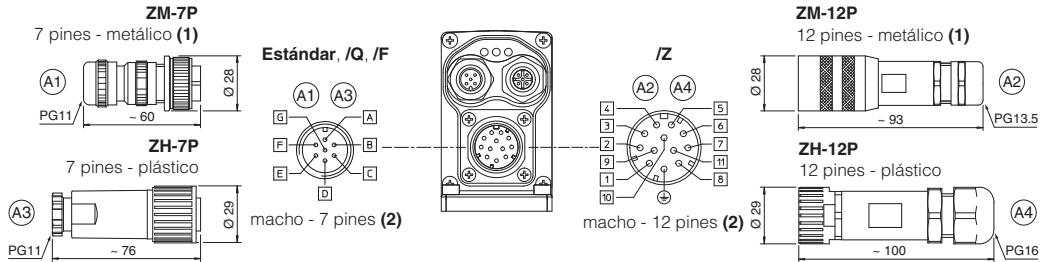


- (1) El esquema de los pines se refiere siempre a la vista del driver

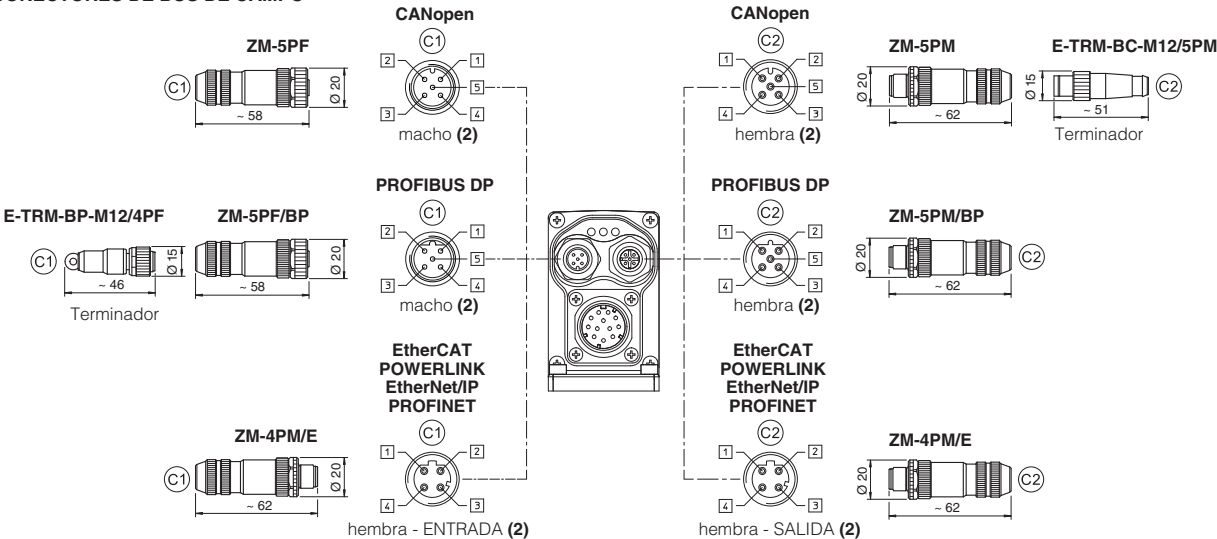
RESUMEN DEL CONTROLADOR



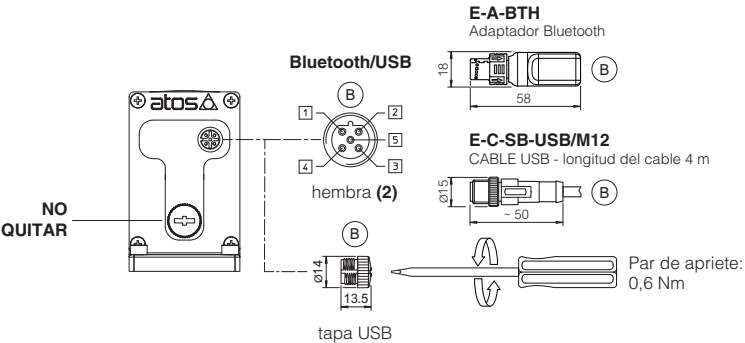
CONECTORES PRINCIPALES



CONECTORES DE BUS DE CAMPO



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

20.8 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.

LED	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			



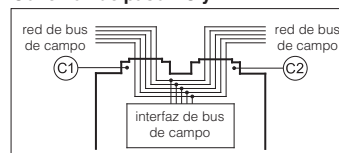
## 21 CONECTORES DE COMUNICACIÓN DE BUS DE CAMPO DE ENTRADA/SALIDA

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



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

### 22.1 Conectores principales - 7 pines

TIPO DE CONECTOR	FUENTE DE ALIMENTACIÓN Y SEÑALES	FUENTE DE ALIMENTACIÓN Y SEÑALES
<b>CÓDIGO</b>	<b>(A1) ZM-7P</b>	<b>(A3) ZH-7P</b>
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 mm² máx 20 m (lógica y fuente de alimentación) o LiYCY 7 x 1 mm² máx 40 m (lógica y fuente de alimentación)	LiYCY 7 x 0,75 mm² máx 20 m (lógica y fuente de alimentación) o LiYCY 7 x 1 mm² máx 40 m (lógica y fuente de alimentación)
Tamaño del conductor	hasta 1 mm² - disponible para 7 hilos	hasta 1 mm² - disponible para 7 hilos
Tipo de conexión	a soldador	a soldador
Protección (EN 60529)	IP 67	IP 67

### 22.2 Conectores principales - 12 pines

TIPO DE CONECTOR	FUENTE DE ALIMENTACIÓN Y SEÑALES	FUENTE DE ALIMENTACIÓN Y SEÑALES
<b>CÓDIGO</b>	<b>(A2) ZM-12P</b>	<b>(A4) ZH-12P</b>
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 mm² máx 20 m (lógica y fuente de alimentación)	LiYCY 10 x 0,14 mm² máx 40 m (lógica) LiYY 3 x 1 mm² máx 40 m (fuente de alimentación)
Tamaño del conductor	0,5 mm² a 1,5 mm² - disponible para 12 hilos	0,14 mm² a 0,5 mm² - disponible para 9 hilos 0,5 mm² a 1,5 mm² - disponible para 3 hilos
Tipo de conexión	para engarzar	para engarzar
Protección (EN 60529)	IP 67	IP 67

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

<b>TIPO DE CONECTOR</b>	<b>IL IO-Link</b>
<b>CÓDIGO</b>	<b>(A) ZM-5PF</b>
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 mm² máx. 20 m
Tipo de conexión	terminal de tornillo
Protección (EN 60529)	IP 67

### 22.4 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)
<b>CÓDIGO</b>	<b>(C1) ZM-5PF</b>	<b>(C2) ZM-5PM</b>	<b>(C1) ZM-5PF/BP</b>	<b>(C2) ZM-5PM/BP</b>	<b>(C1) (C2) ZM-4PM/E</b>
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 A – IEC 61076-2-101	Codificación M12 B – IEC 61076-2-101	Codificación M12 D – IEC 61076-2-101
Material	Metálico	Metálico	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 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	CANbus Standard (DR 303-1)	PROFIBUS DP Standard	Ethernet standard CAT-5
Tipo de conexión	terminal de tornillo	terminal de tornillo	terminal de tornillo	terminal de tornillo	bloque de terminal
Protección (EN 60529)	IP67	IP67	IP 67	IP 67	IP 67

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

(2) Terminación interna

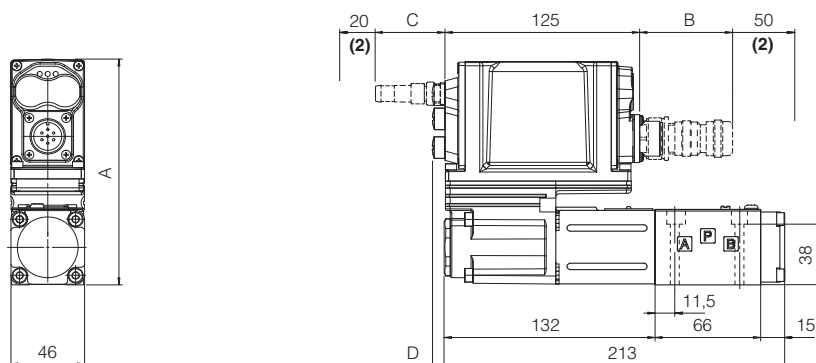
## 23 PERNOS DE SUJECIÓN Y JUNTAS

	<b>QVHZO</b>  <b>Pernos de sujeción:</b> 4 tornillos de cabeza hueca M5x50 clase 12.9 Par de apriete = 8 Nm	<b>QVKZOR</b>  <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.)	<b>Juntas:</b> 5 juntas tóricas 2050 Diámetro de los puertos A, B, P, T: Ø 11,2 mm (máx.)

**QVHZO-TEB, QVHZO-TES**

ISO 4401: 2005

Superficie de montaje: 4401-03-02-0-05 (ver tab. P005)



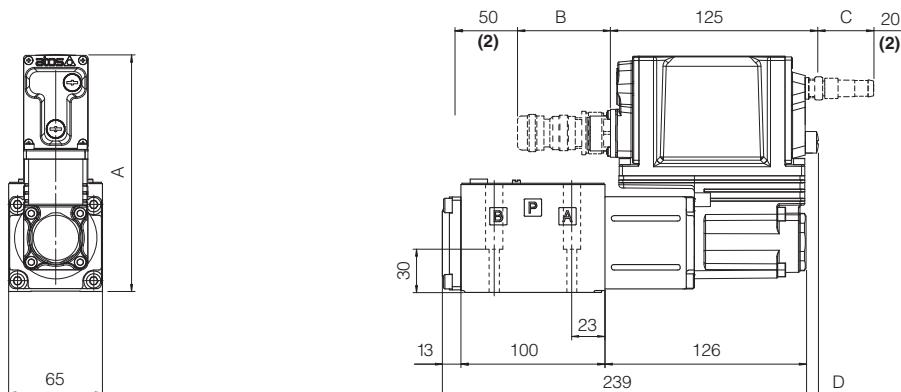
QVHZO	A	B (1)	C (1)	D	Mass [kg]
TEB - SN - IL	140	60	-	-	2,7
TEB - SN - NP	140	100	-	-	
TES - SN - NP, BC, BP, EH	140	100	58	8	
TES - SN - EW, EI, EP	155	100	58	8	
Opción /V	+15	-	-	-	

- (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 20.5, 20.6 y 20.7
- (2) Espacio necesario para el cable de conexión y para la extracción del conector

**QVKZOR-TEB, QVKZOR-TES**

ISO 4401: 2005

Superficie de montaje: 4401-05-04-0-05 (consulte tab. P005)



QVKZOR	A	B (1)	C (1)	D	Mass [kg]
TEB - SN - IL	150	60	-	-	4,7
TEB - SN - NP	150	100	-	-	
TES - SN - NP, BC, BP, EH	150	100	58	8	
TES - SN - EW, EI, EP	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 20.5, 20.6 y 20.7
- (2) Espacio necesario para el cable de conexión y para la extracción del conector

## 25 DOCUMENTACIÓN RELACIONADA

<b>FS001</b>	Fundamentos de la electrohidráulica digital
<b>FS900</b>	Información de uso y mantenimiento para las válvulas proporcionales
<b>GS500</b>	Herramientas de programación
<b>GS510</b>	Bus de campo
<b>GS520</b>	Interfaz IO-Link
<b>K800</b>	Conectores eléctricos y electrónicos

<b>P005</b>	Superficies de montaje para válvulas electrohidráulicas
<b>QB300</b>	Inicio rápido para la puesta en servicio de válvulas TEB
<b>QF300</b>	Inicio rápido para la puesta en servicio de válvulas TES
<b>E-MAN-RI-LEB</b>	Manual de usuario TEB/LEB
<b>E-MAN-RI-LES</b>	Manual de usuario TES/LES