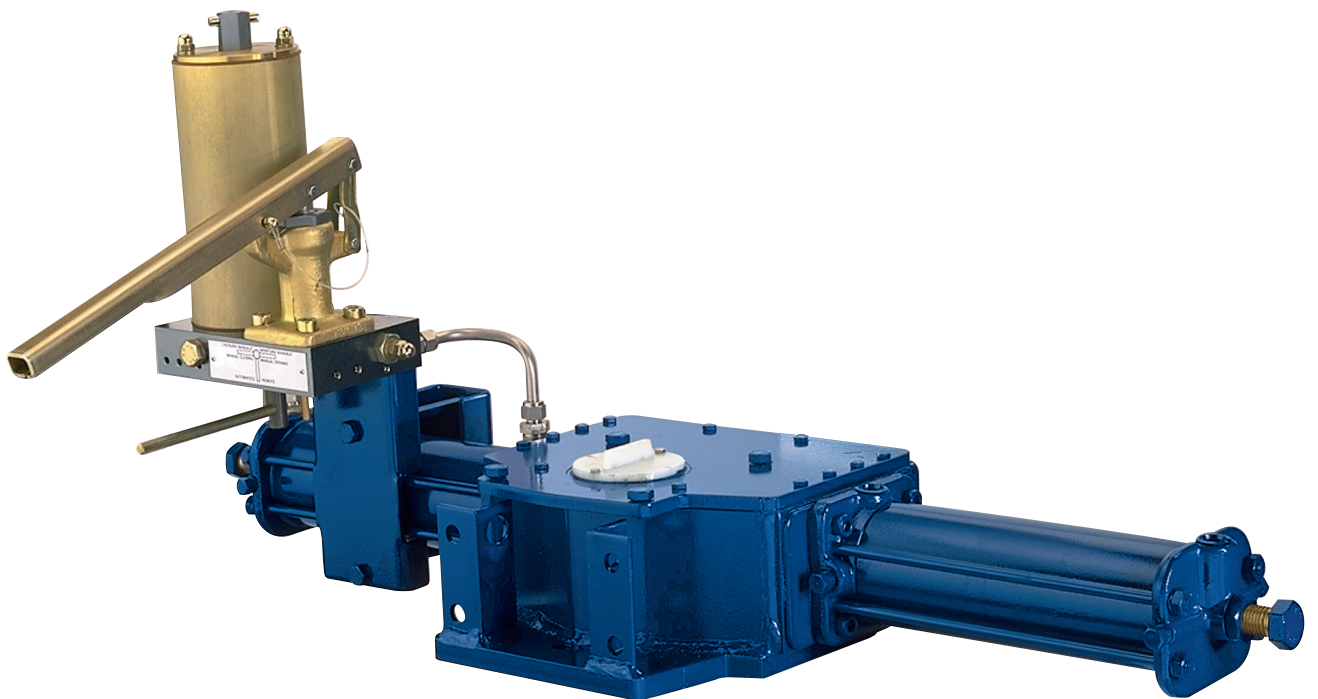


GIG Biffi

Actuador directo de gas de doble efecto



Esta página se dejó en blanco intencionalmente.

Índice

Sección 1: Advertencias generales

1.1	Generalidades	1
1.1.1	Normativa aplicable	1
1.1.2	Términos y condiciones.....	2
1.2	Placa de identificación	2
1.3	Presentación del actuador.....	3
1.4	Hoja de datos	3

Sección 2: Instalación

2.1	Comprobaciones tras la recepción del actuador	4
2.2	Manipulación del actuador.....	4
2.3	Almacenamiento.....	6
2.4	Montaje del actuador en la válvula.....	7
2.4.1	Tipos de montaje.....	7
2.4.2	Procedimiento de ensamblaje.....	12
2.5	Conexiones neumáticas.....	13
2.6	Conexiones eléctricas (si las hay).....	14
2.7	Comisionamiento.....	15

Sección 3: Funcionamiento y uso

3.1	Descripción del funcionamiento	16
3.1.1	Esquemas de control típicos.....	17
3.2	Riesgos residuales.....	20
3.3	Funcionamientos	20
3.3.1	Funcionamiento neumático local.....	20
3.3.2	Control remoto eléctrico de apertura y cierre	21
3.3.3	Funcionamiento manual de emergencia mediante MSJ/MHW	21
3.3.4	Funcionamiento manual de emergencia mediante MHP.....	23
3.4	Calibración de la carrera angular.....	26
3.5	Calibración de los microinterruptores (si está previsto)	31
3.6	Calibración del tiempo de funcionamiento.....	32

Sección 4: Pruebas e inspecciones de funcionamiento

	Pruebas e inspecciones de funcionamiento.....	34
--	---	----

Sección 5: Mantenimiento

5.1	Mantenimiento periódico	35
5.1.1	Comprobar y restaurar el nivel de aceite en la anulación manual hidráulica	36
5.2	Mantenimiento extraordinario	39
5.2.1	Sustitución de los sellos del cilindro	39
5.3	Desmantelamiento y destrucción.....	43
5.4	Lubricación del mecanismo	44

Sección 6: Resolución de problemas

6.1	Localización de fallos o rupturas.....	45
-----	--	----

Sección 7: Diseños

7.1	Pedido de repuestos.....	46
7.2	Lista de piezas para mantenimiento y procedimiento de sustitución.....	47

Sección 8: Informe de fechas de operaciones de mantenimiento

	Informe de fechas de operaciones de mantenimiento	55
--	---	----

AVISO

Biffi Italia s.r.l. presta la máxima atención a la recopilación y verificación de la documentación que contiene este manual de instalación, funcionamiento y mantenimiento. Sin embargo, Biffi Italia s.r.l. no se hace responsable de los errores que pueda contener este manual, ni por daños o accidentes derivados de su uso. La información que contiene es propiedad reservada y exclusiva de BIFFI Italia s.r.l. y se puede modificar sin aviso previo. Todos los derechos reservados.

Sección 1: Advertencias generales

AVISO

El manual forma parte de la máquina. Se debe leer con atención antes de llevar a cabo operación alguna y se debe conservar para consultas futuras.

1.1 Aspectos generales

Los actuadores de Biffi Italia s.r.l. se diseñan, fabrican y controlan según un sistema de control de calidad conforme con la norma internacional EN ISO 9001.

1.1.1 Normativa aplicable

EN ISO 12100:2010: Seguridad de las máquinas. Principios generales de diseño. Evaluación y reducción de riesgos

2006/42/EC: Directiva de máquinas

2014/68/EU: Directiva para equipos de presión (PED)

2014/35/EU: Directiva sobre equipos de bajo voltaje

2014/30/EU: Directiva sobre compatibilidad electromagnética

2014/34/EU: Directiva e instrucciones de seguridad para la instalación en áreas peligrosas

1.1.2 Términos y condiciones

Biffi Italia s.r.l. garantiza que todos sus productos carecen de defectos de fabricación o de materiales, y que cumplen todas las especificaciones pertinentes, siempre que se instalen, utilicen y mantengan de acuerdo con las instrucciones de este manual. El período de garantía es de un año a partir de la fecha de instalación por parte del primer usuario, o de dieciocho meses a partir de la fecha de envío al primer usuario, lo que suceda primero. Todas las condiciones de garantía detalladas se especifican en la documentación suministrada con el producto. Esta garantía no cubre productos ni componentes especiales que no estén garantizados por subcontratistas, ni materiales que se hayan utilizado o instalado de manera incorrecta, o que hayan sido modificados o reparados por personal no autorizado. En la eventualidad de que se produzca alguna avería por instalación, mantenimiento o uso incorrectos, o por condiciones de trabajo irregulares, la reparación correspondiente se cargará de acuerdo con las tarifas vigentes.

La garantía y la responsabilidad de Biffi Italia s.r.l. quedarán invalidadas en caso de modificación o manipulación del actuador.




1.2 Placa de identificación

⚠ ADVERTENCIA

Está prohibido modificar la información y las marcas sin autorización previa y por escrito de Biffi Italia s.r.l.

La placa fijada al actuador contiene la información siguiente, consultar la Figura 1.

Figura 1. Placa de datos

		Manufacturer: BIFFI ITALIA Strada Biffi, 165 29017 Fiorenzuola D'ARDA (PC) - ITALY			
Order _____					
Model _____					
ACTUATOR	S/N _____		MM/YYYY _____		
	TAG N° _____		ND _____		
Supply Press.Range _____		MOP _____			
Amb.Temp. _____					
CYLINDER	Fl.Type _____		Fl.Group _____		PED Cat. _____
	TS _____		Test Date _____		
	PS _____		PT _____		Cyl.Weight _____
		Ref.: _____		WARNING: Potential Electrostatic Charging Hazard See Instructions	

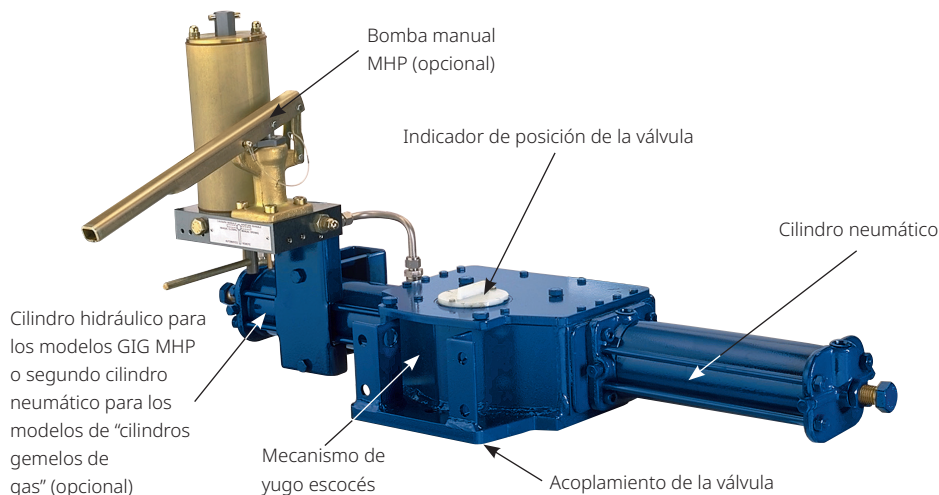
1.3 Presentación del actuador

El actuador directo de gas GIG está diseñado y fabricado para suministrar el funcionamiento protegido de fallos de aplicaciones de un cuarto de vuelta, como válvulas de bola, de obturación, de mariposa o amortiguadoras, en servicios exigentes de activación-desactivación y de modulación.

El actuador (consultar la Figura 2) está formado por un mecanismo de yugo escocés hermético que transforma el movimiento lineal del cilindro neumático (en apertura o cierre) en el movimiento giratorio que es necesario para el funcionamiento. La carrera angular del yugo se puede ajustar entre 82° y 98° mediante los topes mecánicos externos enroscados en la pared izquierda de la carcasa del mecanismo y en la brida final del cilindro neumático. La cubierta del mecanismo de yugo escocés está dispuesta para el montaje de los accesorios que sean necesarios (posicionador, interruptores limitadores, transductor de posición, etc.) mediante unidades adecuadas. Los accesorios arriba indicados son manejados por el manguito de accionamiento del actuador. La carcasa del yugo escocés tiene una brida con orificios roscados para fijar el actuador a la válvula directamente o, si es necesario, con la interposición de una brida adaptadora o un soporte de montaje. La horquilla del actuador tiene chaveteros para el montaje de un casquillo de inserción, cuyo orificio interno está maquinado (por Biffi o por el cliente), de acuerdo con la forma y las medidas del vástago de la válvula. Biffi puede suministrar distintos tipos de sistema de control a petición del cliente.

La vida útil prevista de un actuador son unos 25 años.

Figura 2. Identificación de las piezas del actuador



1.4 Hoja de datos

Fluido de suministro	Gas natural dulce y seco; gas ácido de alta presión; nitrógeno o aire para instrumentos.
Temperatura de funcionamiento	Estándar: de -20 a +100 °C Opcional: de -60 a 140 °C
Presión de suministro	Consultar el documento técnico: "hoja de datos del actuador"

Sección 2: Instalación

2.1 Comprobaciones tras la recepción del actuador

- Comprobar que el modelo, el número de serie del actuador y los datos técnicos de la placa de identificación coinciden con los de la confirmación del pedido, consultar la Sección 1.2.
- Comprobar si el actuador está equipado con los racores que indica la confirmación del pedido.
- Comprobar que el actuador no haya sufrido daños durante el transporte. Si es necesario, volver a pintarlo según la especificación indicada en la confirmación del pedido.
- Si el actuador se recibe ya montado con la válvula, su configuración se habrá realizado en fábrica.
- Si el actuador se suministra aparte de la válvula, se debe comprobar, y si es necesario ajustar, la configuración de los topes mecánicos (Sección 3.4) y de los microinterruptores (si los hay) (Sección 3.5).

2.2 Manipulación del actuador

AVISO

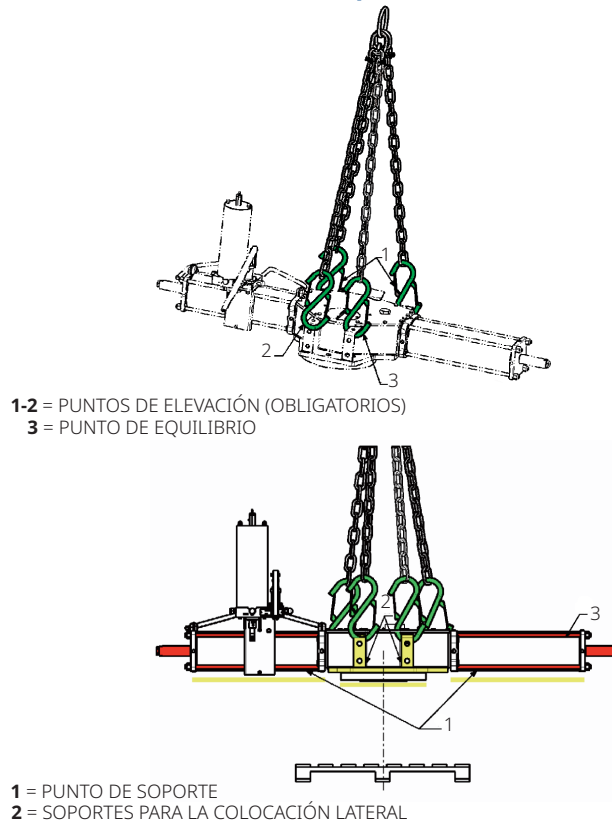
La elevación y manipulación del actuador debe estar a cargo de personal cualificado, de acuerdo con la normativa vigente. Evitar colgar el actuador elevado sobre el personal.

⚠ ADVERTENCIA

El actuador debe elevarse mediante un aparato de elevación adecuado. El peso de los actuadores se indica en la documentación técnica fijada al propio equipo. Al levantar y mover el actuador, utilizar únicamente ganchos equipados con pestillo de seguridad, como el que se muestra en la Figura 3.

Figura 3. Ejemplo de gancho con pestillo de seguridad



Figura 4. Puntos de elevación para actuadores GIG/GIG-MHP/GIG-MSJ/GIG-MHW**⚠ ADVERTENCIA**

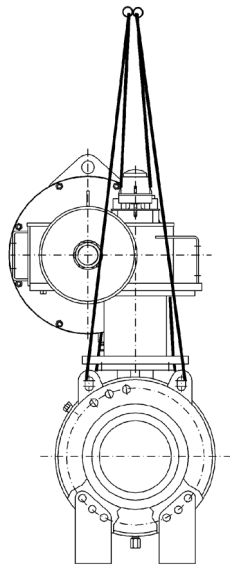
3 = No apoyar el actuador en las bielas de cilindro ni en los accesorios (bomba manual, tornillo nivelador manual, grupo de control neumático, etc.).

- **Al elevar cargas desequilibradas, utilizar cuerdas de diferentes longitudes o cadenas de longitud regulable.**
- **Comprobar siempre el estado de todos los equipos de elevación utilizados y desecharlos si no están en perfecto estado de funcionamiento.**
- **No anudar ni torcer los cables para no reducir la capacidad de elevación ni producir efectos de torsión en la carga que se eleva.**
- **Tener la máxima precaución y mantenerse a una distancia de seguridad del actuador elevado a menos que sea absolutamente necesario; no situarse ni pase por debajo de cargas suspendidas.**
- **Prestar atención al tensar las cuerdas para evitar que la carga se desplace lateralmente de forma incontrolada.**
- **Utilizar eslingas de una longitud tal que los ángulos de la pierna con respecto a la vertical sean lo más estrechos posible (αMÁX. <20°).**
- **Durante la manipulación, no transportar el actuador suspendido por encima del personal encargado de la operación.**

⚠ ADVERTENCIA

No utilizar las argollas de elevación con el actuador para elevar el conjunto de válvula y actuador.

Figura 5.



2.3 Almacenamiento

Si es necesario guardar el actuador antes de la instalación, realizar lo siguiente:

- Colocarlo sobre una superficie de madera para no degradar la zona de acoplamiento de la válvula.
- Cerciorarse de que los tapones plásticos estén colocados en las conexiones neumáticas y eléctricas (si están presentes).
- Comprobar que la cubierta del grupo de control y de la caja del interruptor limitador (si la hay) esté bien cerrada.

Si el almacenamiento es prolongado o en el exterior:

- Mantener el actuador protegido de las condiciones meteorológicas directas.
- Sustituir los tapones plásticos de las conexiones neumáticas y eléctricas (si las hay) por tapones metálicos para conseguir una estanquidad absoluta.
- Recubrir la zona de acoplamiento de la válvula con aceite, grasa o disco protector.
- Accione el actuador de manera periódica (Sección 3.3).

2.4 Montaje del actuador en la válvula

2.4.1 Tipos de montaje

Para el acoplamiento con la válvula, la carcasa cuenta con una brida con orificios roscados, de acuerdo con las tablas de normas Biffi (SCN6200; SCN6201;SCN6201-1). El número, las medidas y el diámetro de los orificios cumplen la norma ISO 5211, pero en el caso de los modelos de actuador 0.3 a 6, los orificios están perforados en la línea central para facilitar el montaje de una brida intermedia cuando sea necesario. Se puede suministrar esa brida intermedia (o carrete) cuando la brida de la válvula no coincida directamente con la brida del actuador en la configuración "estándar".

En el caso de los modelos de actuador más grandes, la brida del actuador se puede maquinar de acuerdo con las medidas de la brida de la válvula.

El yugo está perforado con chavetas para acoplarlo al vástago de la válvula, cuyas medidas cumplen las tablas de normas Biffi SCN6200 y SCN6201 (consultar las Tablas 1 a 4 para más detalles).

Figura 6. Dimensiones de acoplamiento: modelos 0.3 a 6

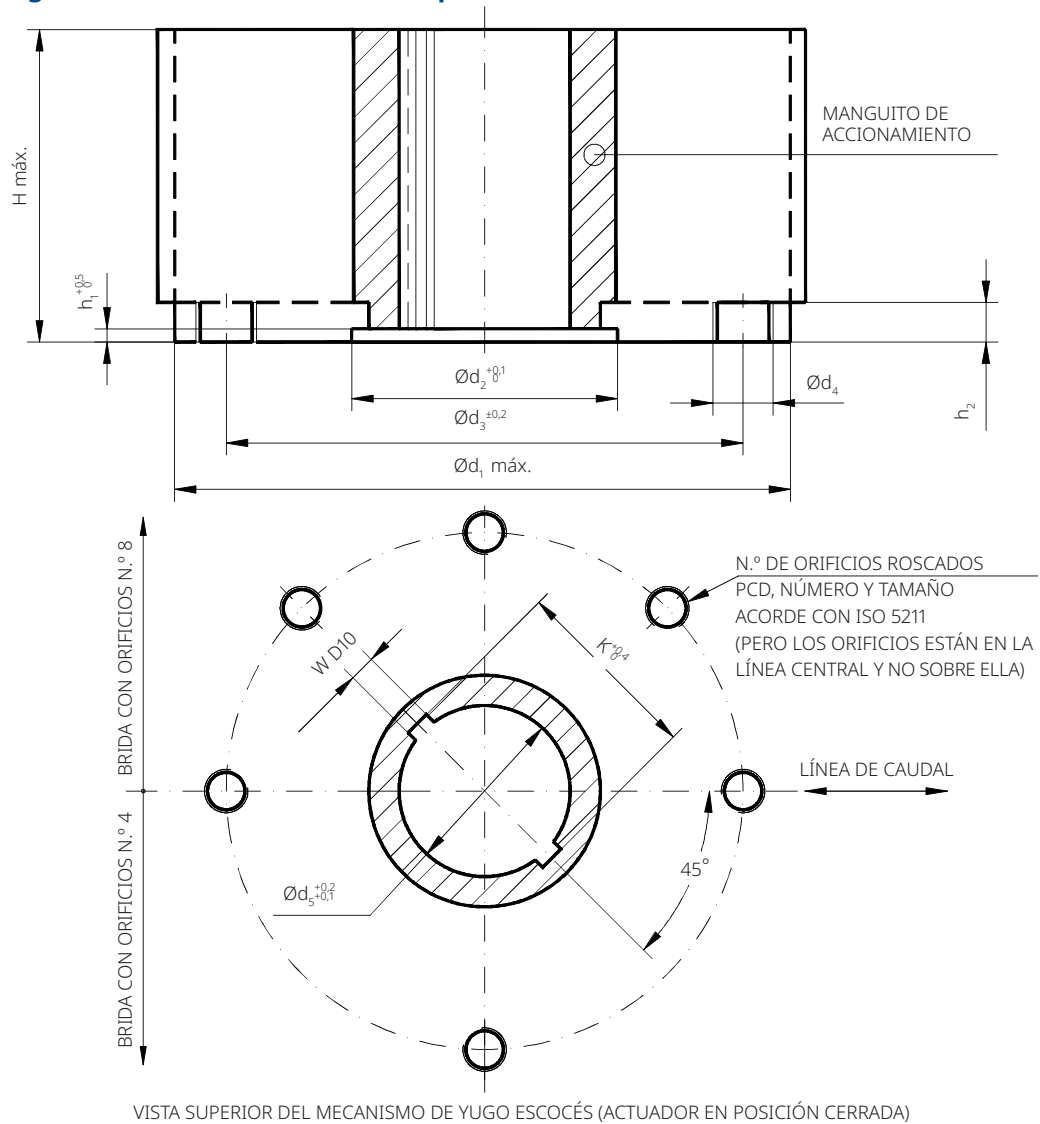


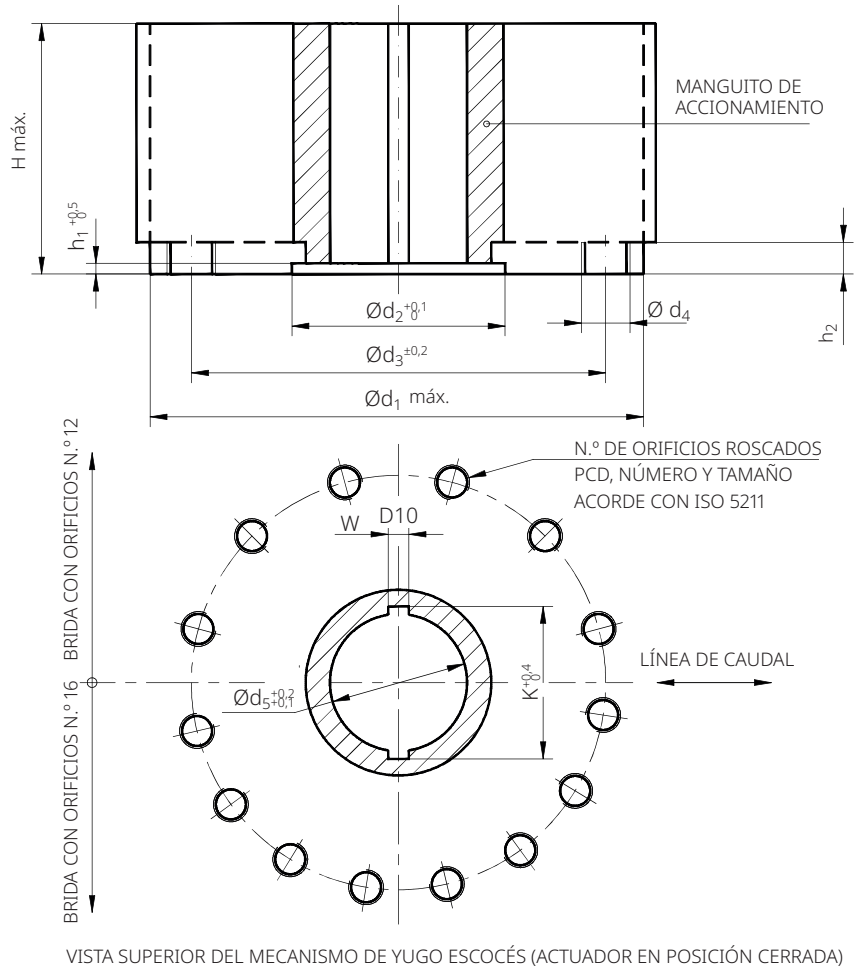
Tabla 1. SCN6200

Modelo de actuador	Ø d ₁	Ø d ₂	Ø d ₃	Ø d ₄	N	h ₁	h ₂	H máx.	Ø d ₅	W	K
0.3	240	93	165	M20	4	5	17	127	70	12	75,6
0.9	310	112	254	M16	8	5	19	150	86	14	93,6
1.5	360	144	298	M20	8	6	19	190	112	18	119,0
3	430	195	356	M30	8	9	23	200	157	25	167,8
6	520	250	406	M36	8	14	29	260	200	28	212,8

NOTA:

Todas las dimensiones están en milímetros

Figura 7. Dimensiones de acoplamiento: modelos 14 a 42



VISTA SUPERIOR DEL MECANISMO DE YUGO ESCOCÉS (ACTUADOR EN POSICIÓN CERRADA)

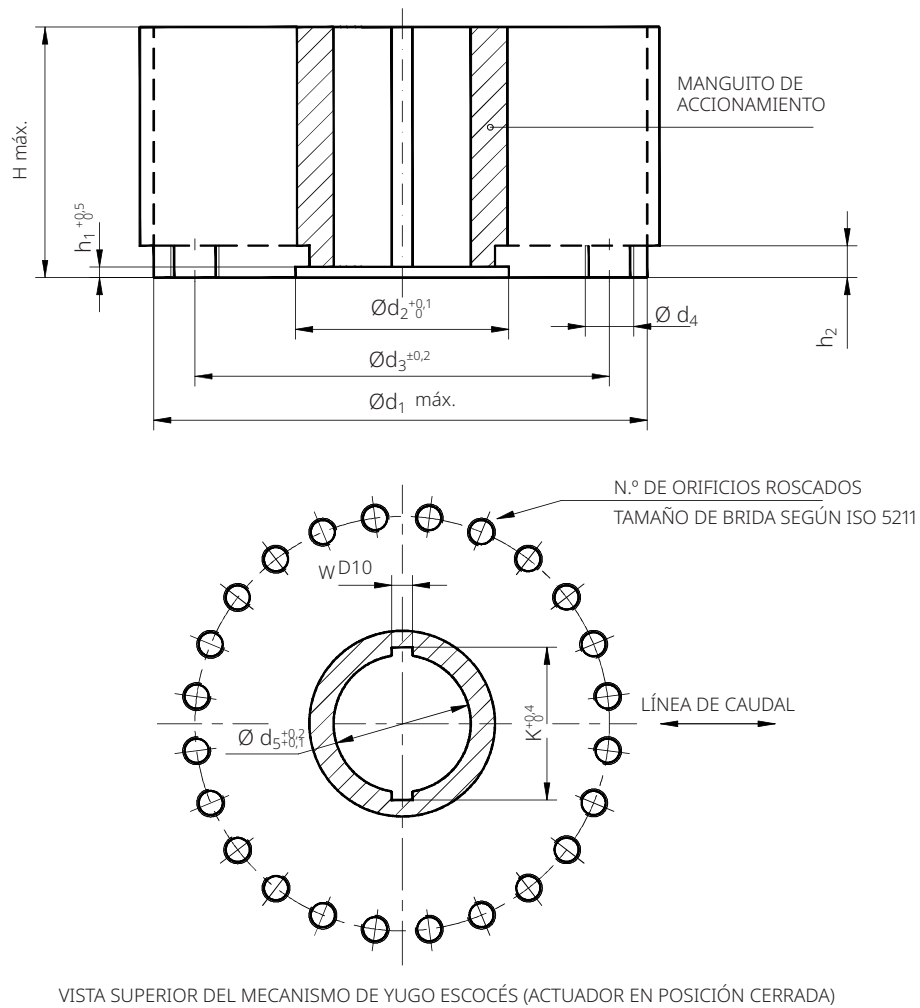
Tabla 2. SCN6201

Modelo de actuador	Ø d ₁	Ø d ₂	Ø d ₃	Ø d ₄	N	h ₁	h ₂	H máx.	Ø d ₅	W	K
14	580	250	483	M36	12	10	29	340	175	45	195,8
18	680	290	603	M36	16	12	32	350	200	45	220,8
32	780	290	603	M36	16	12	32	400	220	50	242,8
35	780	315	603	M36	16	11	32	400	240	50	242,8
42	840	310	603	M36	16	12	32	400	220	50	242,8

NOTA:

Todas las dimensiones están en milímetros

Figura 8. Medidas de acoplamiento: modelos 50 y 60



VISTA SUPERIOR DEL MECANISMO DE YUGO ESCOCÉS (ACTUADOR EN POSICIÓN CERRADA)

Tabla 3. SCN6201-1

Modelo de actuador	Ø d ₁	Ø d ₂	Ø d ₃	Ø d ₄	N	h ₁	h ₂	H máx.	Ø d ₅	W	K
50	800	315	698	M36	24	10	32	430	240	56	264,8
60	840	315	698	M36	24	10	32	430	240	56	264,8

NOTA:

Todas las dimensiones están en milímetros

Si es necesario, para los modelos estándar de tamaños 0.3 a 6, Biffi puede suministrar un casquillo de inserción con orificio sin maquinar, de acuerdo con la tabla de normas Biffi SCN6202 adjunta (consultar las páginas siguientes). Si se solicita, Biffi puede maquinar el orificio del casquillo de inserción para acoplar el vástago de la válvula. El accionamiento especial de la brida y el casquillo permite girar el actuador 90° en 4 posiciones distintas, de acuerdo con la siguiente Figura 9.

Figura 9. Casquillo de inserción + brida de acoplamiento intermedia

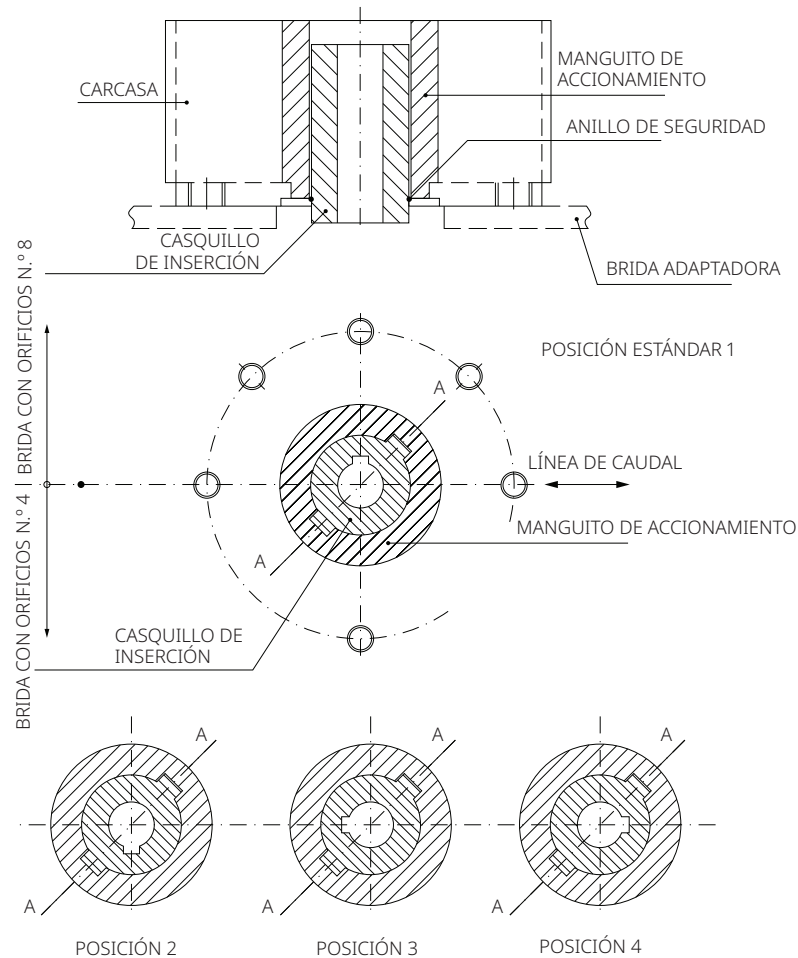


Tabla 4.

Posición 2	Posición 3	Posición 4
Girar el casquillo de inserción 180° en torno a la posición vertical-estándar (1)	Girar el casquillo de inserción 180° en torno al eje A-A, desde la posición (2)	Girar el casquillo de inserción 180° en torno al eje A-A, desde la posición (1)
Casquillo de inserción al revés		

El casquillo de inserción Biffi con 2 chavetas externas a 45° permite colocar el chavetero de la válvula cada 90°. Por lo tanto, el actuador se puede montar en 4 posiciones a 90° sobre la válvula. En los modelos de actuador más grandes, el orificio del yugo se puede maquinar de acuerdo con las medidas del vástago de la válvula.

2.4.2 Procedimiento de ensamblaje

AVISO

El incumplimiento de los siguientes procedimientos puede invalidar la garantía del producto.

⚠ ADVERTENCIA

Las tareas de instalación, comisionamiento, mantenimiento y reparación deben estar a cargo de personal cualificado. Un montaje inadecuado puede ser origen de accidentes graves.

Para el montaje del actuador en la válvula:

AVISO

Comprobar que la posición del conjunto, como se muestra en la documentación, es acorde con la geometría del sistema. Comprobar la consistencia de las piezas del acoplamiento actuador-válvula.

- Accionar el actuador para que alcance la posición de válvula correspondiente (Sección 3.3).
- Lubricar el vástago de la válvula con aceite o grasa.
- Limpiar y desengrasar correctamente las superficies de la brida de acoplamiento de la válvula.
- Si se ha suministrado por separado, conectar el inserto de ajuste al vástago de la válvula y sujetarlo con los pasadores especiales.
- Elevar el actuador por los puntos de elevación especiales (Sección 2.2).
- Instalar el actuador de modo que el vástago de la válvula se inserte en la sección de acoplamiento. El acoplamiento se debe realizar sin necesidad de forzarlo.
- Sujetar las dos partes con las conexiones roscadas (tornillos, bielas, tuercas). Si los orificios de las bridas de acoplamiento no están alineados, accionar el actuador lo necesario para desplazar los topes mecánicos hacia atrás (Sección 3.4).
- Apretar las conexiones roscadas. Consultar la Tabla 5.

Tabla 5. Par de torsión de las tuercas

Roscado	Par de torsión (Nm)
M8	20
M10	40
M12	70
M14	110
M16	160
M20	320
M22	420
M24	550
M27	800
M30	1100
M33	1400
M36	1700

Los valores de apriete de la Tabla 5 se han calculado teniendo en cuenta los materiales ASTM A320 grado L7 de los tornillos o bielas y ASTM A194 grado 2H de las tuercas.

2.5 Conexiones neumáticas

⚠ ADVERTENCIA

Comprobar si los valores de suministro hidráulico disponibles son compatibles con los indicados en la placa de identificación del actuador.

AVISO

Las conexiones debe realizarlas personal cualificado. Utilizar tuberías, racores y conexiones adecuados al tipo, material y dimensiones.

- Desbarbar adecuadamente los extremos de los tubos rígidos.
- Limpiar correctamente el interior de los tubos haciendo circular por ellos un caudal abundante del líquido de suministro del sistema.
- Moldear y sujetar los tubos de conexión para que no se produzcan tensiones anómalas en las entradas o el aflojamiento de las conexiones roscadas.
- Realizar las conexiones de acuerdo con el diagrama de funcionamiento.
- Comprobar que no haya fugas en las conexiones neumáticas.

AVISO

Si es necesario montar componentes no incluidos en el suministro de Biffi, consultar los detalles de los orificios de montaje de los accesorios en los documentos TN 1028 (para dimensiones métricas) o TN 1028U (para dimensiones imperiales).

2.6 Conexiones eléctricas (si las hay)

⚠ ADVERTENCIA

Utilizar componentes adecuados al tipo, material y dimensiones. Las conexiones debe realizarlas personal cualificado. Antes de realizar cualquier operación, desconectar la alimentación eléctrica.

Normas de seguridad:

2006/95/CE:	Directiva sobre equipos de bajo voltaje (hasta el 19 de Abril de 2016) 2014/35/UE desde el 20 de abril de 2016
2004/108/CE:	Directiva sobre compatibilidad electromagnética (hasta el 19 de abril de 2016) 2014/30/UE desde el 20 de Abril de 2016
94/9/CE:	Directiva e instrucciones de seguridad para la instalación en áreas peligrosas (hasta el 19 de abril de 2016) 2014/34/UE desde el 20 de abril de 2016

Extraer los tapones plásticos de las entradas de cables.

- Enroscar con firmeza los casquillos pasacables.
- Introducir los cables de conexión.
- Realizar las conexiones de acuerdo con los diagramas de la documentación suministrada.
- Enroscar el prensaestopas.
- Sustituir los tapones plásticos de las entradas sin uso por tapones metálicos.

Figura 10. Caja de conexiones en el grupo de control (si está previsto)



2.7 Comisionamiento

ADVERTENCIA

Comprobar si los valores de alimentación eléctrica del grupo de control (si están previstos) son compatibles con los de la placa de la caja de conexiones (Figura 10). Las tareas de instalación, comisionamiento, mantenimiento y reparación deben realizarse por personal cualificado.

Tras el comisionamiento del actuador, realizar las siguientes comprobaciones:

- Comprobar que la pintura no se haya dañado durante el transporte. Si es necesario, reparar los daños en el revestimiento de pintura.
- Comprobar si la presión y la calidad del suministro de gas (grado de filtrado, deshidratación) son las prescritas. Asegurarse de que los valores del voltaje de alimentación de los componentes eléctricos (bobinas de válvula solenoide, microinterruptores, interruptores de presión, etc.) sean compatibles con los que indica la placa de identificación del actuador (Figura 1).
- Asegurarse de que el ajuste de los componentes de la unidad de control del actuador (regulador de presión, interruptores de presión, válvulas de control de caudal, etc.) cumple los requisitos de la planta.
- Realizar todo tipo de operaciones y comprobar si se han ejecutado correctamente (Sección 3.3).
- Comprobar que no haya fugas en las conexiones neumáticas. Si es necesario, apretar las tuercas de las conexiones de los tubos.
- Comprobar el funcionamiento correcto de las señalizaciones (posición de la válvula, presión del suministro de gas, etc.).
- Llevar a cabo una prueba de funcionamiento completa para verificar que todas las operaciones se desarrollan según el diagrama suministrado.

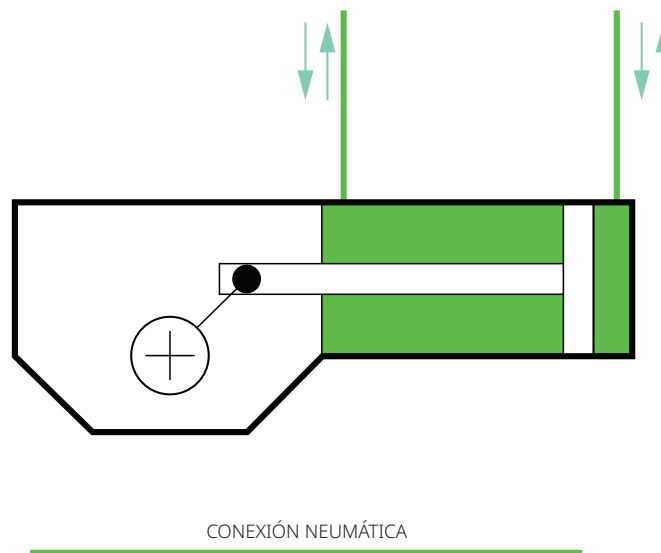
Sección 3: Funcionamiento y uso

3.1 Descripción del funcionamiento

En la situación normal de funcionamiento, el actuador de gas directo es alimentado por gas a presión que fluye hacia la cámara del cilindro correspondiente (por ejemplo, la apertura). La carrera del pistón del cilindro provoca el funcionamiento del actuador y el consiguiente movimiento de la válvula a la posición operativa solicitada (en este caso a la posición "abierta").

A petición, la cámara de cierre del cilindro se alimenta de gas a presión y, al mismo tiempo, el gas se descarga desde la cámara abierta a la línea de retorno: el actuador realiza el funcionamiento de cierre impulsado por el movimiento del pistón, y la válvula pasa de la posición abierta a la posición de cierre (de seguridad).

Figura 11.



Para funcionamiento local o remoto, consultar las Secciones 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, 3.3.4 y antes la documentación técnica suministrada con los actuadores. En estos esquemas, la velocidad de funcionamiento del actuador (consultar la Sección 3.5) se ajusta mediante reguladores de caudal bidireccionales (elemento 276) para GIG y GIG con tornillo nivelador o volante manual (consultar la Figura 12); para los modelos con bomba manual, la velocidad se ajusta mediante reguladores de caudal unidireccionales (elemento Fa-Fc) colocados en el cuerpo de accionamiento manual (consultar las Figuras 13 y 14).

Los sistemas de alimentación y de control se suministran a petición del cliente.

⚠ ADVERTENCIA

Respecto a toda la información correspondiente, consultar la documentación específica suministrada.

3.1.1 Esquemas de control típicos

Figura 12. Actuador directo de gas de control local y remoto con "MSJ" (GIG-1)

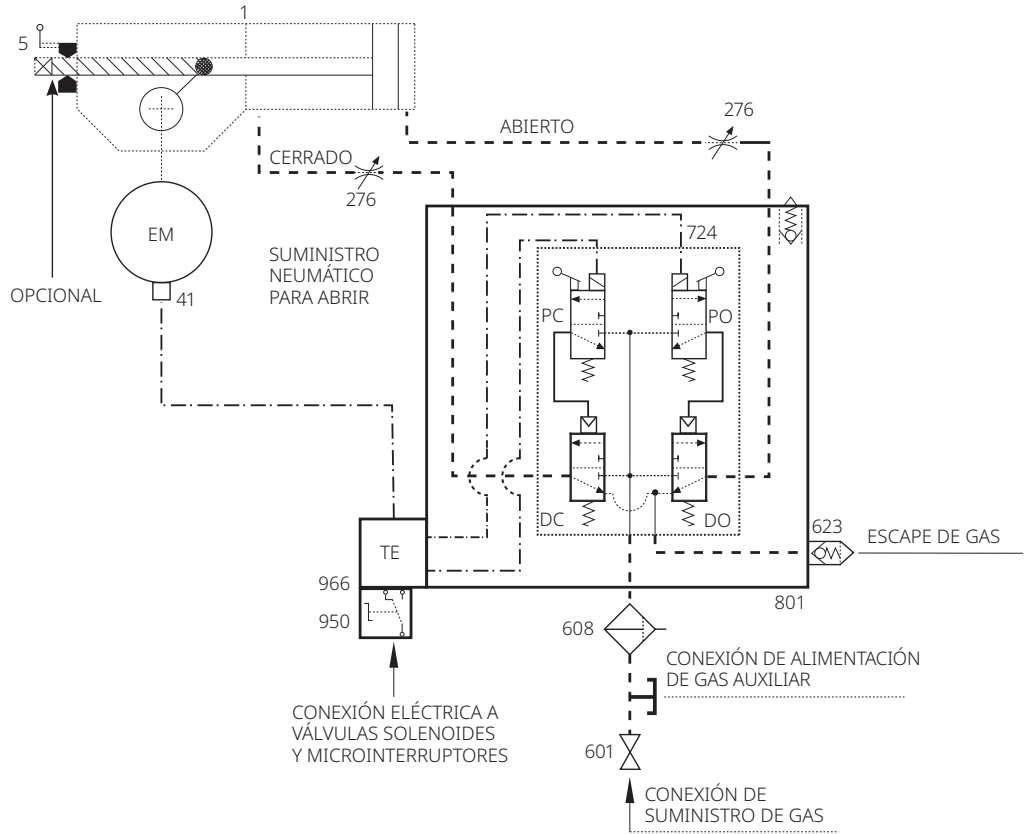


Tabla 6. Lista de piezas

Artículo	Descripción
1	Actuador neumático de doble efecto
5	Anulación manual
41	Microinterruptores eléctricos
276	Regulador de caudal bidireccional (ajuste regulable)
601	Válvula de cierre
608	Filtro de gas/separador de condensado
623	Separador de polvo con válvula de retención
724	Válvula solenoide doble 3/2 normalmente cerrada con anulación manual PC: Válvula solenoide piloto de 3/2 normalmente cerrada con anulación manual (para cerrar). PO: Válvula solenoide piloto de 3/2 normalmente cerrada con anulación manual (para abrir). DC: Válvula neumática piloto de retorno por resorte de 3/2 normalmente cerrada (para cerrar). DO: Válvula neumática piloto de retorno por resorte de 3/2 normalmente cerrada (para abrir).
801	Compartimento de válvulas de control con válvula de venteo
950	Interruptor eléctrico manual
966	Compartimento de terminales

Figura 13. Actuador directo de gas de control local y remoto con "MHP" (GIG-2)

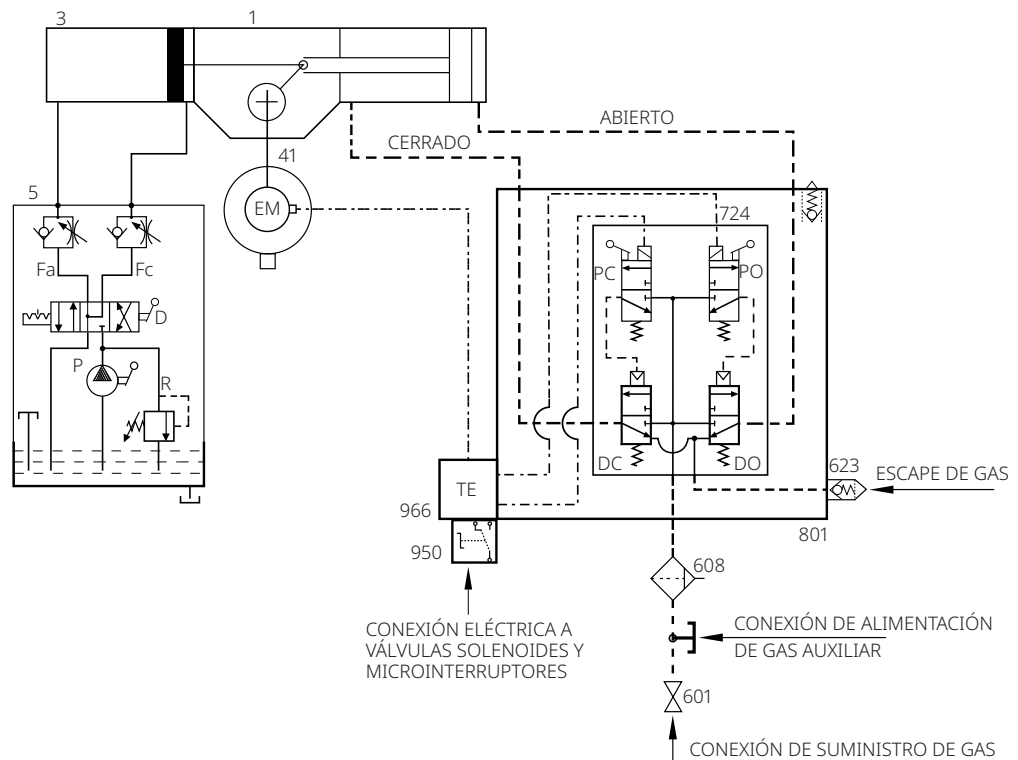


Tabla 7. Lista de piezas

Artículo	Descripción
1	Actuador neumático de doble efecto
3	Cilindro hidráulico
5	Anulación manual
R	Válvula de alivio
P	Bomba manual
D	Válvula de control direccional manual
Fa	Regulador de caudal unidireccional (funcionamiento de apertura)
Fc	Regulador de caudal unidireccional (funcionamiento de cierre)
41	Microinterruptores eléctricos
601	Válvula de cierre
610	Filtro deshidratador de gas/separador de condensado
623	Separador de polvo con válvula de retención
724	Válvula solenoide doble 3/2 normalmente cerrada con anulación manual PC: Válvula solenoide piloto de 3/2 normalmente cerrada con anulación manual (para cerrar). PO: Válvula solenoide piloto de 3/2 normalmente cerrada con anulación manual (para abrir). DC: Válvula neumática piloto de retorno por resorte de 3/2 normalmente cerrada (para cerrar). DO: Válvula neumática piloto de retorno por resorte de 3/2 normalmente cerrada (para abrir).
801	Compartimiento de válvulas de control con válvula de venteo
950	Interruptor eléctrico manual
966	Compartimiento de terminales

Figura 14. Actuador directo de gas de control local y remoto: doble cilindro de gas (GIG-3)

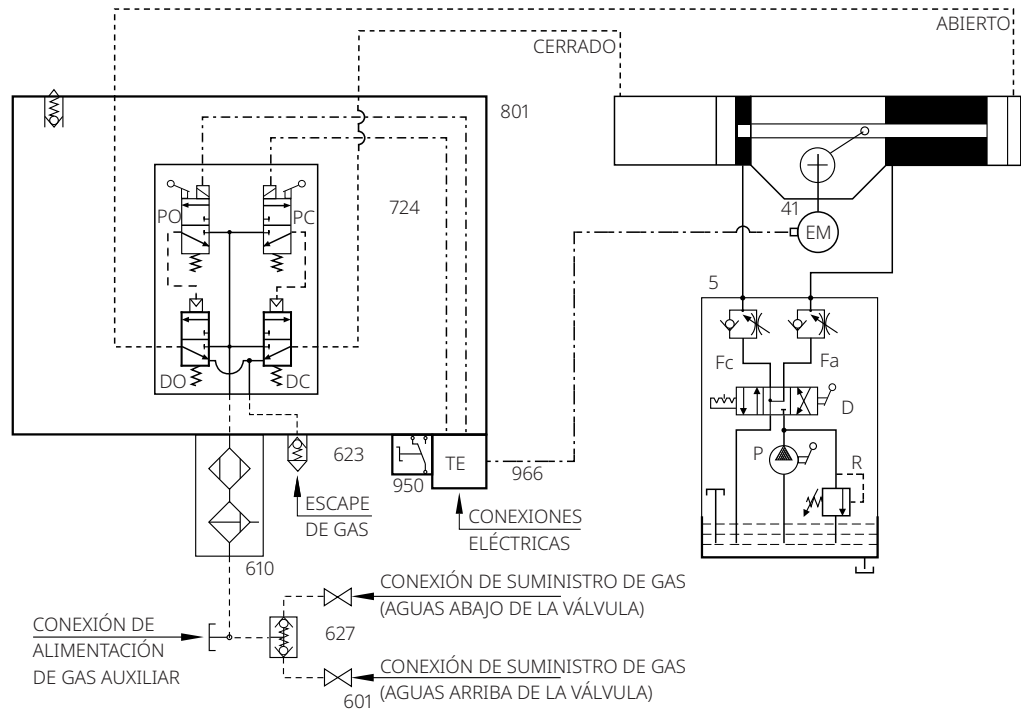


Tabla 8.

Artículo	Descripción
1	Actuador neumático de doble efecto
5	Anulación manual
R	Válvula de alivio
P	Bomba manual
D	Válvula de control direccional con accionamiento manual
Fa	Regulador de caudal unidireccional (funcionamiento de apertura)
Fc	Regulador de caudal unidireccional (funcionamiento de cierre)
41	Microinterruptores eléctricos
601	Válvula de cierre
610	Filtro deshidratador de gas/separador de condensado
623	Separador de polvo con válvula de retención
724	Válvula solenoide doble 3/2 normalmente cerrada con anulación manual PC: Válvula solenoide piloto de 3/2 normalmente cerrada con anulación manual (para cerrar). PO: Válvula solenoide piloto de 3/2 normalmente cerrada con anulación manual (para abrir). DC: Válvula neumática piloto de retorno por resorte de 3/2 normalmente cerrada (para cerrar). DO: Válvula neumática piloto de retorno por resorte de 3/2 normalmente cerrada (para abrir).
801	Compartimento de válvulas de control con válvula de venteo
950	Interruptor eléctrico manual
966	Compartimento de terminales

3.2 Riesgos residuales

⚠ ADVERTENCIA

Se recomienda canalizar el gas de escape.
Hay partes del actuador bajo presión.
Proceder con precaución.
Utilizar las protecciones individuales indicadas por la legislación vigente.

3.3 Operaciones

3.3.1 Funcionamiento neumático local

⚠ ADVERTENCIA

Aplicar medidas de seguridad adecuadas para la protección frente al gas a presión no canalizado y los ruidos excesivos y perjudiciales.

Figura 15. Válvula solenoide doble con control manual



- Accionar la palanca de mando manual de la válvula solenoide doble del grupo de control, correspondiente a la operación a realizar (apertura o cierre), consultar la Figura 15.
- Comprobar el correcto funcionamiento del actuador a través del indicador visual de posición.
- Soltar la palanca para finalizar el funcionamiento.

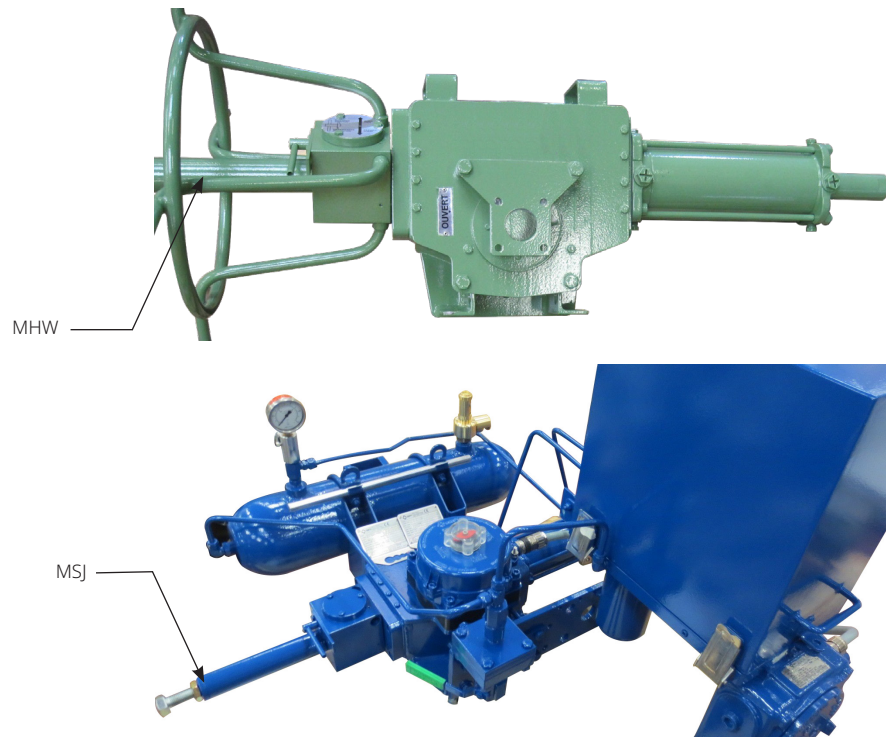
3.3.2 Control remoto eléctrico de apertura y cierre

- Desde la sala de control, enviar la señal eléctrica correspondiente a la operación a realizar: energizar la válvula solenoide 724-PO para abrir o 724-PC para cerrar el actuador, durante toda la carrera de la válvula.
- Las válvulas solenoide deben desenergizarse al final del funcionamiento del actuador.

3.3.3 Funcionamiento manual de emergencia mediante MSJ/MHW

Consultar la Figura 12 cuando no se disponga de presión de línea suficiente.

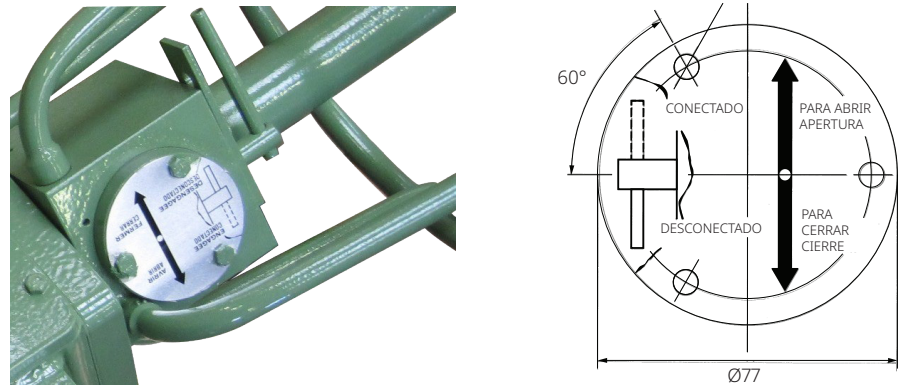
Figura 16.



El **MSJ** (anulación manual por tornillo nivelador con palanca extraíble) o el **MHW** (anulación manual por tornillo nivelador con volante manual), pueden suministrarse para actuadores GIG hasta el modelo 3.

- Accionar la anulación manual girando la palanca.
- Girar la palanca (o el volante) de la anulación manual en sentido horario para cerrar, o en sentido antihorario para abrir.
- Comprobar el correcto funcionamiento del actuador a través del indicador visual de posición.

Figura 17.



AVISO

Para evitar cualquier accionamiento intencionado de la anulación manual, se puede suministrar opcionalmente un dispositivo de bloqueo. Para aplicaciones relacionadas con la seguridad, se puede suministrar opcionalmente una señal remota de MHW/MSJ conectado (mediante interruptor).

Tabla 9.

Modelo de actuador	Giros del tornillo nivelador por carrera
0.3S-75 MSJ	30
0.3S-100 MSJ	30
0.9S-100 MSJ	35
0.9S-135 MSJ	35
1.5S-135 MSJ	35
1.5S-175 MSJ	35
3S-135 MSJ	56
3S-175 MSJ	56

⚠ ADVERTENCIA

Si no se realiza otro funcionamiento manual, desconectar la anulación manual para permitir que el funcionamiento se realice con suministro neumático.

Para garantizar que la anulación manual se ha desactivado correctamente después de un funcionamiento de anulación manual, se deben realizar las siguientes acciones:

- Girar la empuñadura de MHW o MSJ en “posición desconectada”.
- Para comprobar la funcionalidad remota, ejecutar funcionamientos desde el control remoto, por ejemplo, la prueba de carrera parcial (consultar el “Diagrama de funcionamiento” y el Manual de seguridad para ver la descripción de la prueba de carrera parcial) para aplicaciones relacionadas con la seguridad (consultar la Sección 7.2, Figura 43).

3.3.4 Funcionamiento manual de emergencia mediante MHP

Consultar las Figuras 13 y 14 cuando no se disponga de suficiente presión en la tubería.

Figura 18.

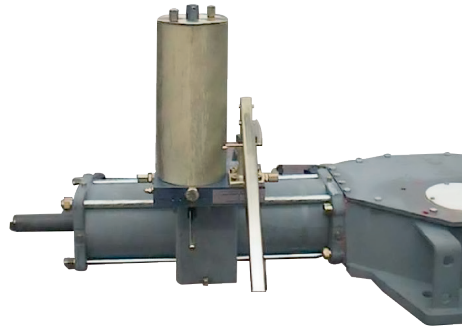
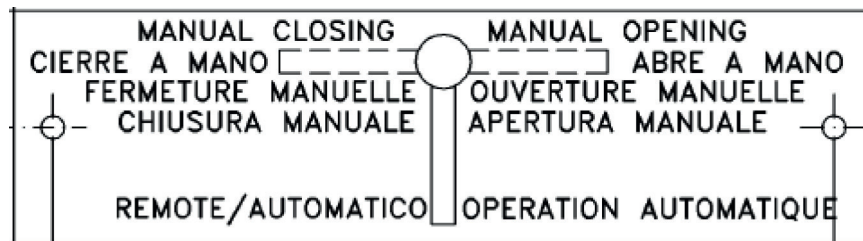


Figura 19.



- Seleccionar el funcionamiento de apertura o cierre manual mediante la palanca 5-D.
- Activar la bomba 5-P hasta alcanzar el funcionamiento completo.
- Comprobar el correcto funcionamiento del actuador a través del indicador visual de posición.

Tabla 10.

Modelo de actuador	Funcionamientos de la bomba manual por carrera	Modelo de actuador	Funcionamientos de la bomba manual por carrera
0.3*-75 MHP 75	40	14*-280 MHP 200	580
0.3*-100 MHP 75	40	14*-280 MHP 235	800
0.3*-100 MHP 100	70	14*-280 MHP 280	1140
0.9*-100 MHP 100	80	18*-235 MHP 235	900
0.9*-135 MHP 100	80	18*-280 MHP 235	900
0.9*-135 MHP 135	150	18*-280 MHP 280	1300
1.5*-135 MHP 135	180	32*-235 MHP 235	1080
1.5*-175 MHP 135	180	32*-280 MHP 235	1080
1.5*-175 MHP 175	300	32*-280 MHP 280	1500
3*-135 MHP 135	290	50*-235 MHP 235	1200
3*-175 MHP 135	290	50*-280 MHP 235	1200
3*-175 MHP 175	490	50*-280 MHP 280	1700
6*-175 MHP 175	400	50*-300 MHP 235	1200
6*-200 MHP 175	400	50*-300 MHP 280	1700
6*-200 MHP 200	520	50*-300 MHP 300	1930
14*-200 MHP 200	580	80*-280 MHP 280	1983
14*-235 MHP 200	580	80*-300 MHP 300	2251
14*-235 MHP 235	800	80*-350 MHP 350	3063

⚠ ADVERTENCIA

Si no se realiza ninguna otro funcionamiento manual, la palanca 5-D debe estar en posición "funcionamiento remoto" para permitir los funcionamientos con suministro de gas.

Para garantizar que la anulación manual se ha desactivado correctamente después de un funcionamiento de anulación manual, se deben realizar las siguientes acciones:

- Girar la palanca 5-D de MHP en posición "Funcionamiento remota".
- Para comprobar la funcionalidad remota, ejecutar funcionamientos desde el control remoto, por ejemplo, la prueba de carrera parcial (consultar el "Diagrama de funcionamiento" y el Manual de seguridad para ver la descripción de la prueba de carrera parcial).

AVISO

Para evitar cualquier accionamiento intencionado de la bomba manual, se puede suministrar opcionalmente un dispositivo de bloqueo. Para aplicaciones relacionadas con la seguridad, se puede suministrar opcionalmente una señal remota de MHP conectado (mediante interruptor).

Figura 20. MHP con palanca de conexión bloqueable

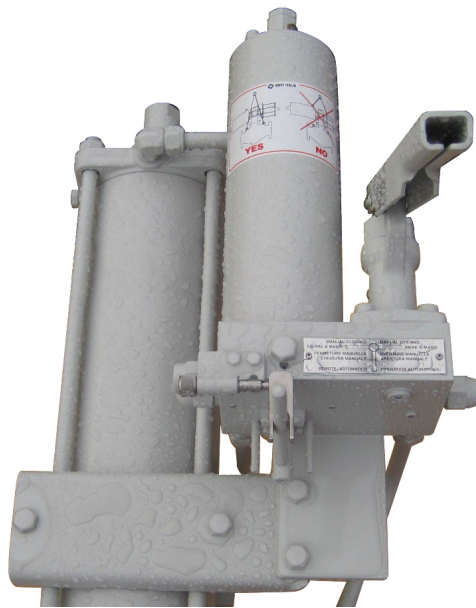
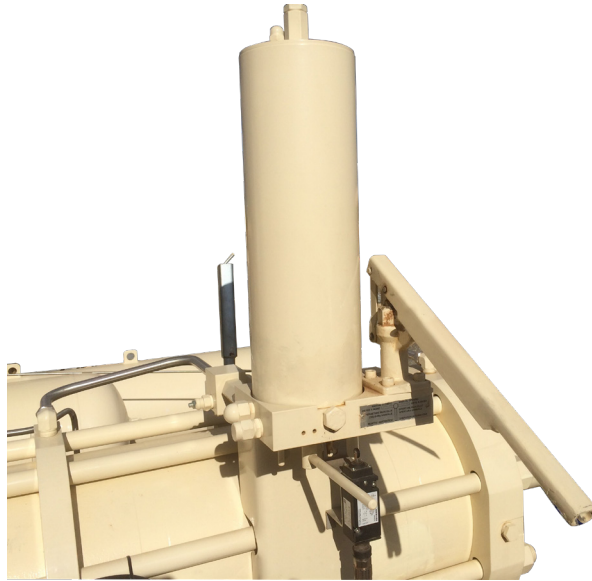
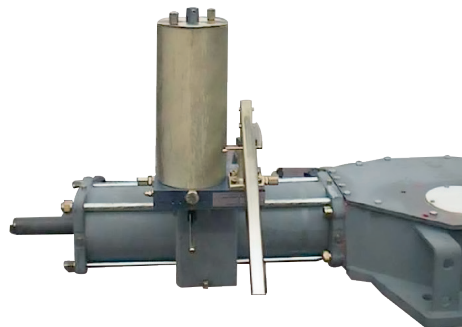


Figura 21. MHP con bomba manual bloqueable e interruptor de señalización

(Consultar también la Sección 7.2, Figura 41).

AVISO

Montar el MHP en posición vertical (como se muestra en la Figura 22) para que el actuador funcione correctamente. Está estrictamente prohibida cualquier otra posición de montaje.

Figura 22.

3.4 Calibración de la carrera angular

La carrera angular del yugo puede regularse entre 82° a 98° ($\pm 4^\circ$ respecto a las posiciones nominales de apertura y cierre total) mediante los topes mecánicos atornillados en el lado izquierdo de la carcasa (válvula abierta) y en la brida final del cilindro hidráulico (cierre) (Figura 23).

Figura 23. Topes mecánicos



En el caso de un actuador con dos cilindros (Figura 24), ambos topes mecánicos se atornillan en las bridas finales de los cilindros.

Figura 24. Actuador con dos cilindros



Para el ajuste del tope mecánico en la brida final del cilindro, seguir estos pasos (Figura 25):

- Retirar el tapón (C1) con la llave específica (T).
- Introducir una llave Allen (C2) por el orificio de paso hasta llegar al pasador de ajuste (G).
- Mantener la cubierta de protección bloqueada con la llave especial (C3).
- Girar en sentido antihorario para aumentar el recorrido angular, girar en sentido horario para disminuirlo.
- Tras finalizar el ajuste, apretar el tapón (T).

Figura 25. Tope mecánico del cilindro

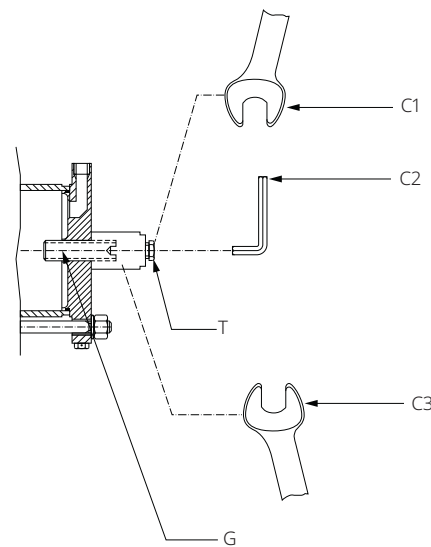


Tabla 11.

Tamaño del cilindro hidráulico	Llave C1 (mm)	Llave C2 (mm)	Llave C3 (mm)
075	22	10	36
100	22	10	36
135	22	10	36
175	22	14	46
200	27	14	46
235	27	17	65
280	27	17	65
300	36	17	110

Para el ajuste del tope mecánico atornillado en el lado izquierdo de la carcasa, seguir estos pasos (Figuras 26 y 27):

- Aflojar la tuerca de seguridad (D) con la llave específica (C2).
- Ajustar el pasador (G)/tornillo (V) con la llave adecuada (C1).
- Girar en sentido antihorario para aumentar el recorrido angular, girar en sentido horario para disminuirlo.
- Una vez finalizado el ajuste, apretar la tuerca de seguridad (D).

Figura 26. Tope mecánico en la carcasa

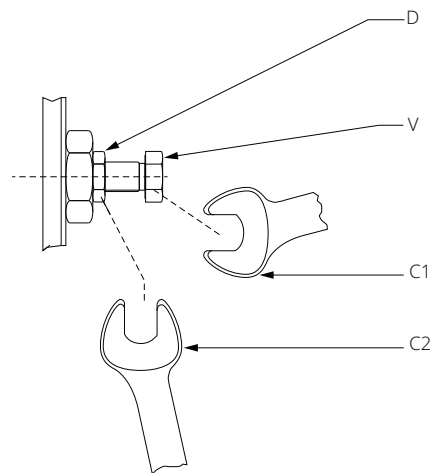
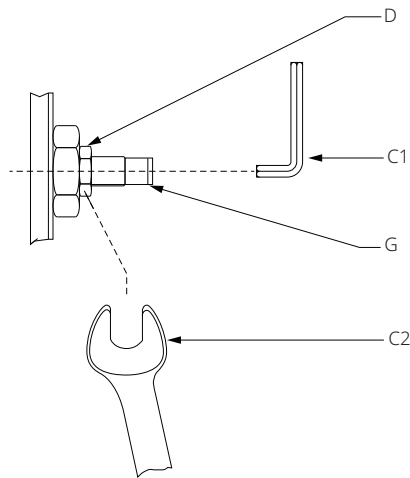
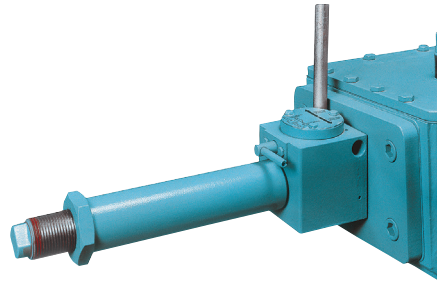


Tabla 12.

Modelo de actuador GIG	Llave C1 (mm)	Llave C2 (mm)
0.3	30	30
0.9	30	30
1.5	41	41
3	41	41
6	46	46

Figura 27. Tope mecánico en la carcasa**Tabla 13.**

Modelo de actuador GIG	Llave C1 (mm)	Llave C2 (mm)
14	17	60
18	17	60
32	17	60
50	17	60

Figura 28. Opcional (si está previsto)

Para el ajuste del tope mecánico atornillado en la brida final de la anulación manual (consultar la Sección 7.2, Figura 43).

Figura 29. Tope mecánico en la brida final de la anulación manual

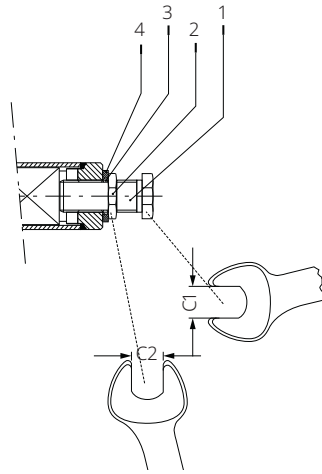


Tabla 14.

Tamaño del actuador GIG	Llave C1 (mm)	Llave C2 (mm)
0.3	34	34
0.9	34	34

Figura 30. Tope mecánico en la brida final de la anulación manual

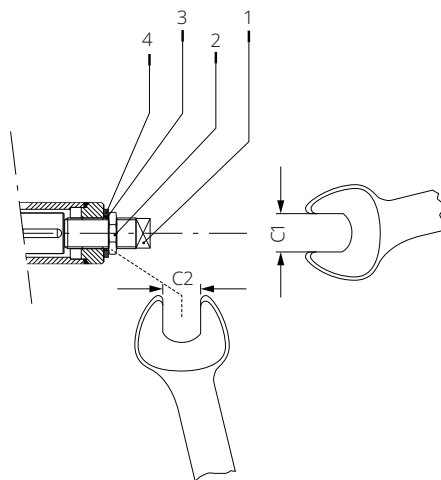


Tabla 15.

Tamaño del actuador GIG	Llave C1 (mm)	Llave C2 (mm)
1.5	24	65
3	24	65

3.5 Calibración de los microinterruptores (si está previsto)

Consultar el manual de instrucciones de seguridad para la caja de interruptores limitadores.

⚠ ADVERTENCIA

Consultar únicamente la documentación técnica relacionada con el modelo de caja de interruptores instalado.

AVISO

Para la dimensión de la interfaz de montaje de la caja de interruptores limitadores en la cubierta del actuador, consultar TN1163V (para dimensión métrica) o TN1163VU (para dimensión imperial).

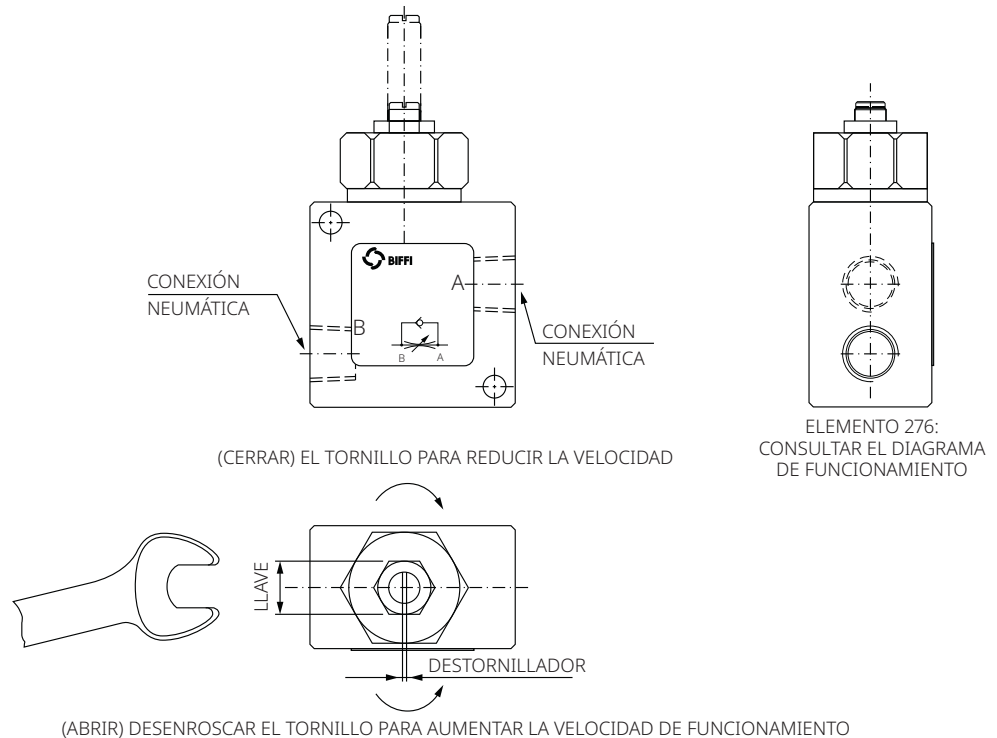
AVISO

Accionar solo el microinterruptor correspondiente a la dirección de funcionamiento que se utilice, como se indica claramente en el microinterruptor. Los microinterruptores de fin de carrera deben accionarse antes de la parada de la carrera del actuador debida a los topes mecánicos. Ajustar debidamente las levas correspondientes.

3.6 Calibración del tiempo de funcionamiento

La calibración del tiempo de funcionamiento la realiza Biffi Italia s.r.l. de acuerdo con las necesidades del cliente y con la hoja de datos técnicos que se incluye en la documentación técnica. En caso de ser necesario, es posible modificar o restaurar el tiempo de funcionamiento mediante dos válvulas reguladoras de caudal situadas entre el compartimiento de las válvulas de control y el cilindro neumático (Figura 31).

Figura 31. Ajuste del tiempo de funcionamiento



Para realizar el ajuste, utilizar una llave Allen adecuada y seguir estos pasos (Figura 31):

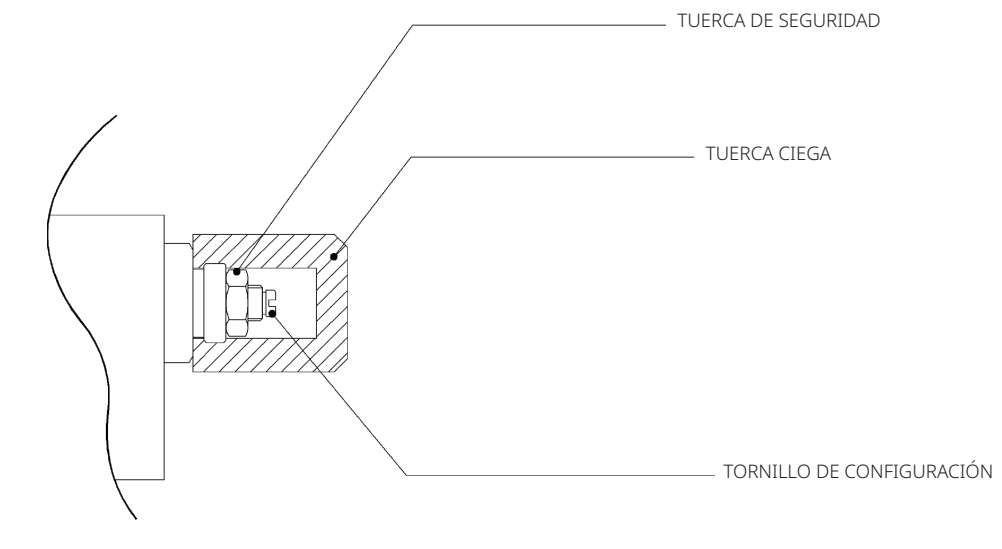
- Aflojar la contratuerca.
- Enroscar el tornillo de ajuste con un destornillador para aumentar el tiempo de funcionamiento.
- Desenroscar el tornillo de ajuste con un destornillador para reducir el tiempo de funcionamiento.
- Al terminar el ajuste, enroscar la contratuerca.

En los modelos de actuador GIG con una bomba manual, el tiempo de funcionamiento se puede ajustar mediante dos válvulas reguladoras situadas en la unidad de la bomba manual (consultar la Sección 7.2, Figura 41).

Para realizar el ajuste, utilizar una llave Allen adecuada y seguir estos pasos (Figura 32):

- Retirar la tuerca ciega.
- Aflojar la contratuerca.
- Enroscar el tornillo de ajuste con un destornillador para aumentar el tiempo de funcionamiento.
- Desenroscar el tornillo de ajuste con un destornillador para reducir el tiempo de funcionamiento.
- Después de terminar el ajuste, enroscar la tuerca de seguridad y volver a colocar la tuerca ciega en su posición.

Figura 32. Reguladores de caudal situados en la bomba manual



Sección 4: Pruebas e inspecciones de funcionamiento

AVISO

Para asegurar el grado SIL garantizado de acuerdo con IEC 61508, se debe comprobar la funcionalidad del actuador de manera periódica, como se explica en el manual de seguridad.

Sección 5: Mantenimiento

AVISO

Antes de llevar a cabo tareas de mantenimiento, es necesario cerrar la línea de alimentación neumática y descargar la presión del cilindro del actuador y de la unidad de control (si corresponde).

⚠ ADVERTENCIA

Las tareas de instalación, comisionamiento, mantenimiento y reparación deben estar a cargo de personal cualificado.

5.1 Mantenimiento periódico

Los actuadores GIG están diseñados para el funcionamiento prolongado en condiciones operativas exigentes sin necesidad de mantenimiento.

AVISO

La frecuencia de las inspecciones depende en gran parte de las condiciones ambientales y de trabajo específicas.

AVISO

El intervalo de mantenimiento puede determinarse inicialmente de forma experimental y mejorarse después en función de las condiciones y necesidades reales de mantenimiento.

Se recomienda lo siguiente cada 2 años de funcionamiento:

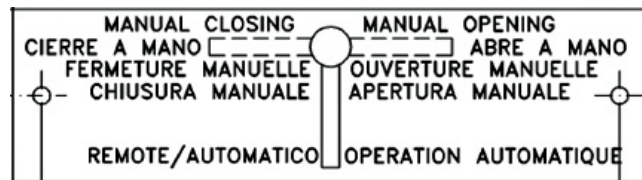
- Comprobar que el actuador accione la válvula correctamente y en los tiempos precisos. Si el accionamiento del actuador es muy infrecuente, llevar a cabo algunas operaciones de apertura y cierre con todos los controles existentes (remoto, local, controles de emergencia, etc.), si las condiciones de la planta lo admiten.
- Comprobar si no hay fugas hidráulicas o neumáticas.
- Comprobar el nivel de aceite (Figura 33) en la unidad de control hidráulico (consultar la Sección 5.1.1)
- Comprobar si los actuadores no han sufrido daños accidentales con fugas de aceite encontradas en el sitio (Sección 5.1.1).
- Confirmar que no se ha producido un cierre incorrecto de la cubierta del grupo de control que haya provocado la presencia de condensado en ella.
- Comprobar la integridad de las piezas desgastadas (juntas, placas, etc.).
- Si el actuador cuenta con filtro de aire, abrir el grifo de drenaje para eliminar el agua condensada acumulada en la cubeta. Desmontar la cubeta de manera periódica y lavarla con agua y jabón; desmontar el filtro, si está constituido por un cartucho sinterizado, lavarlo con disolvente de nitrato y hacer circular aceite por el interior. Si el filtro es de celulosa, debe sustituirse cuando se obstruya.

Figura 33. Varilla de medición de nivel

5.1.1

Comprobar y restaurar el nivel de aceite en la anulación manual hidráulica

Situar la palanca del distribuidor en “funcionamiento manual de cierre”.

Figura 34.

Desplazar el actuador a la posición de “cierre en fallo”.

Desenroscar la varilla de nivel (1).

Comprobar que el nivel de aceite en el tanque (4) se corresponde con la marca “MAXIMUM LEVEL” (nivel máximo) de la varilla de nivel.

Enroscar y apretar la varilla de nivel.

Si es necesario, cambiar o añadir el aceite, procediendo como se indica a continuación:

- Retirar la varilla de nivel (1) de la cubierta del tanque (22).
- Desenroscar el tapón (27) y la arandela (9) para drenar todo el aceite.
- Si se observa suciedad o lodo en el aceite drenado del tanque, antes de recargar aceite nuevo, desmontar el tubo del tanque de aceite desenroscando las dos tuercas ciegas (2) y limpiar las superficies internas del tanque. Si es necesario, cambiar las juntas (21) del tanque.
- Volver a colocar el tapón (27) y la arandela (9) en la placa (11) y apretar.
- Verter aceite nuevo en el tanque por el orificio de la varilla de nivel (1) de la cubierta (22).
- Volver a colocar la varilla de nivel (1).
- Añadir aceite (consultar la Tabla 16) si el nivel de aceite del tanque está por DEBAJO DEL MÍNIMO (Figura 33: el nivel mínimo corresponde al extremo de la varilla de nivel) hasta alcanzar el nivel de aceite óptimo (MAXIMUM).
- Desplazar la palanca del distribuidor a la posición “remota”.

AVISO

Para la recarga de aceite utilizar la misma marca que la del aceite existente; consultar la documentación técnica correspondiente.

Tabla 16. Lista de aceites hidráulicos de Biffi Italia s.r.l. para rellenar en diferentes condiciones de trabajo

Condiciones de temperatura estándar (-30 a +85 °C):	
Productor	ENI
Nombre	Arnica 22
Viscosidad a 40 °C	20,9 mm ² /s
Viscosidad a 100 °C	4,73 mm ² /s
Índice de viscosidad ASTM	153
Punto de ignición	192 °C
Punto de fluidez	-42 °C
Peso específico (a 15 °C)	0,857 kg/l
Aceites equivalentes:	Utilizar un producto equivalente o mejor en conformidad con el aceite propuesto en el alcance real de suministro por Biffi Fiorenzuola. Su proveedor de aceite puede verificar y proponer un producto alternativo bajo su responsabilidad.
Condiciones a bajas temperaturas (hasta -46 °C):	
Fabricante	Shell®
Nombre	AeroShell® Fluid 41
Viscosidad a -54 °C	2300 cSt
Viscosidad a -40 °C	491 cSt
Viscosidad a 40 °C	14,1 cSt
Viscosidad a 100 °C	5,30 cSt
Índice de viscosidad (ISO 2909)	>200
Punto de ignición	105 °C
Punto de fluidez	<-60 °C
Peso específico (o equivalente)	0,87 kg/dm ³
Condiciones a bajas temperaturas (hasta -60 °C):	
Fabricante	SYNTHESIS *
Nombre	SYNTRASS-CS 500 *
Viscosidad a -60 °C	580 cSt
Viscosidad a -30 °C	39 cSt
Viscosidad a 20 °C	5,8 cSt
Viscosidad a 50 °C	2,1 cSt
Punto de ignición	152 °C
Punto de fluidez	-68 °C
Peso específico (o equivalente)	0,897 kg/dm ³

NOTA:

* Consultar la planta de Fiorenzuola para recibir un presupuesto de este aceite.

Mantenimiento del filtro de deshidratación del suministro de gas (si está previsto)

El filtro del suministro de gas está equipado con un filtro mecánico y una válvula de descarga para eliminar periódicamente el agua que genera la condensación de la humedad en el suministro de gas.

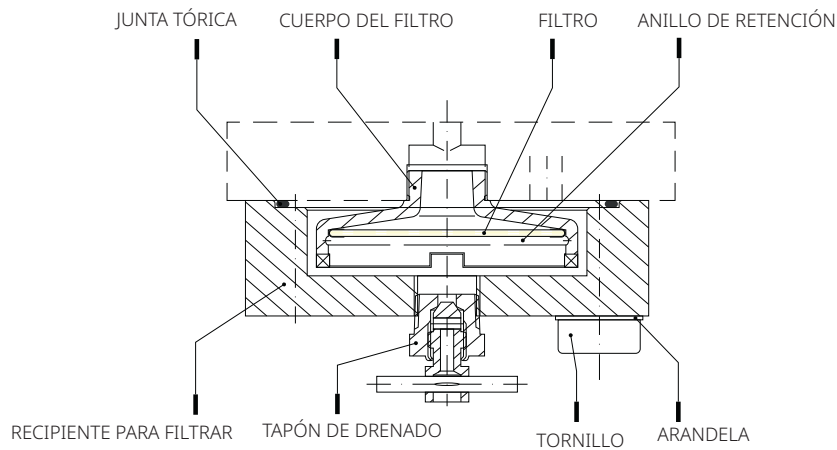
Durante el mantenimiento habitual es conveniente revisar y limpiar el filtro mecánico y sustituirlo si presenta una gran suciedad.

Para desmontar el filtro, proceder de la siguiente manera:

- A. Cerrar la válvula de tope situada en la entrada de la línea de alimentación de presión.
- B. Eliminar la presión de la válvula de drenaje.
- C. Retirar los tornillos inferiores del compartimiento.
- D. Retirar el filtro mecánico.
- E. Limpiar o sustituir el filtro.

Volver a instalar las piezas con cuidado de no dañar la junta tórica.

Figura 35.



5.2 Mantenimiento extraordinario

Si hay fugas en el cilindro hidráulico o mal funcionamiento de los componentes mecánicos, o está previsto el mantenimiento preventivo, se debe desmontar el actuador y las juntas se deben sustituir en referencia al siguiente diagrama transversal general, siguiendo estos procedimientos:

5.2.1 Sustitución de los sellos del cilindro

AVISO

Antes de llevar a cabo tareas de mantenimiento, es necesario interceptar la línea de suministro y descargar la presión del cilindro del actuador.

⚠ ADVERTENCIA

Si el actuador se puede accionar, es esencial situarlo en la posición segura, de lo contrario, se debe desmontar desde la válvula y seguir estos pasos.

1. Desenroscar el tapón (23) de la brida final del cilindro.
2. Medir la distancia del tornillo de retención (20) respecto a la superficie de la brida final (22) para poder restaurar fácilmente el ajuste del tope mecánico del actuador, una vez finalizados los procedimientos de mantenimiento.
3. Desenroscar el tornillo de retención (20) girándolo con una llave Allen en sentido contrario a las agujas del reloj, hasta que el tornillo quede completamente introducido en el orificio roscado de la brida final.
4. Desenroscar las tuercas (25) de las bielas (18): deben desenroscarse gradualmente todas al mismo tiempo.
5. Deslizar la brida final (22) y el tubo (21).
6. Si la unidad de control del actuador requiere que se llene también con aceite el lado de la brida delantera de la cámara del cilindro, y que se sustituya el anillo de sello del vástago del pistón (40), extraer el tornillo (2) y la cubierta (1). Desatornillar el extremo roscado del vástago del pistón (17) del casquillo adaptador (30) del bloque guía (14). Deslizar el vástago del pistón (17) fuera de la brida delantera (42).
7. Si es necesario sustituir las juntas (37 y 39) debido a daños, retirar los tornillos (31) para desmontar la brida delantera (42) de la carcasa del mecanismo (8).

5.2.1.1 Sustitución de sellos

Antes de volver a montar, comprobar si los componentes del actuador están en buen estado y limpios. Lubricar todas las superficies de las piezas, que se mueven en contacto con otros componentes, con grasa recomendada (Molykote® 2003 Lubcon Turmoplex LTA 2 si los sellos son de caucho NBR [Nitrile Butadiene Rubber]/Viton o neopreno, o con Mobilgrease™ 33 si los sellos son de caucho de fluorosilicona). Si es necesario sustituir la junta tórica, extraer la existente de su ranura, limpiar dicha ranura con cuidado y lubricarla con una capa protectora de grasa. Colocar la junta tórica nueva en su ranura y lubricarla con una capa protectora de grasa.

Colocar la junta tórica nueva en su ranura y lubricarla con una capa protectora de aceite.

1. Sustituir las juntas tóricas (43) de la brida delantera (42).
2. Sustituir las juntas tóricas (43) de la brida del final (42).

Para sustituir los anillos de sello del vástago del pistón (40) proceda como sigue:

1. Retirar el anillo de sello de PTFE (politetrafluoroetileno) existente (40) con su junta tórica de su ranura.
2. Limpiar la ranura con cuidado y lubricarla con una capa protectora de aceite.
3. Colocar la junta tórica nueva en su ranura y lubricarla con una capa protectora de aceite.
4. Colocar el anillo de sello de PTFE nuevo (40) en la ranura de la brida, dentro de su junta tórica de caucho, tras doblarla; tener cuidado de que el radio de doblado sea lo más grande posible para no dañar el sello. A continuación, agrandar el anillo de sello con los dedos para que recupere su forma redonda: prestar atención a no utilizar ninguna herramienta que pueda dañar el anillo de sello.

Para sustituir el anillo de sello del vástago del pistón (46) proceder como sigue:

1. Retirar el anillo de sello de PTFE existente (46) con su junta tórica de su ranura.
2. Limpiar la ranura con cuidado y lubricarla con una capa protectora de aceite.
3. Colocar la junta tórica nueva en su ranura y lubricarla con una capa protectora de aceite.
4. Montar el anillo de sello de PTFE nuevo (46) en su junta tórica de caucho introduciendo un lado en la ranura, después agrandarlo con los dedos para ajustarlo en la ranura; tener cuidado de agrandarlo de manera uniforme sin utilizar herramientas, que podrían dañarlo. La memoria elástica del anillo de sello de PTFE hace que este recupere su forma con rapidez.

5.2.1.2 Montaje

1. Montar la nueva junta (37 y 39) después de limpiar las superficies de la carcasa (8), la brida (38) y la brida delantera (42), que están en contacto.
2. Montar la brida delantera (42), sustituir las arandelas si están dañadas, apretar los tornillos (31) al par de torsión recomendado.
3. Lubricar la superficie del vástago (17), con una película protectora de aceite e introducirlo en el orificio de la brida delantera, teniendo cuidado de no dañar la junta tórica (39). Limpiar con cuidado el extremo roscado del vástago del pistón (17) y el orificio roscado del casquillo adaptador (30) del bloque guía (14). Aplicar sellante Loctite® 452 o equivalente al extremo de la varilla roscada y apretar.
4. Limpiar cuidadosamente el interior del tubo (21) y comprobar que toda la superficie, en particular la de los chaflanes, esté intacta. Lubricar con una capa protectora de aceite la superficie interior del tubo y los chaflanes de los extremos. Deslizar el tubo sobre el pistón teniendo cuidado de no dañar el anillo de sello de PTFE (46): el bisel del tubo tiene que comprimir suavemente el anillo de sello; tener cuidado de no dañar la junta tórica de la brida delantera (43).
5. Montar la brida final centrándola en el diámetro interno del tubo, con cuidado de no dañar la junta tórica (43).
6. Montar las tuercas (25) en las bielas (18). Apretar las tuercas al par de torsión recomendado, alternando entre las esquinas opuestas.
7. Aplicar una capa de grasa abundante a las superficies de contacto de la horquilla (11) y de los casquillos (33), las ranuras de la horquilla, los bloques deslizantes (5) y la barra de guía (9).
8. Montar la junta nueva (10) después de limpiar las superficies de la carcasa (8) y la cubierta (1).
9. Lubricar la junta tórica (32) con aceite o grasa de protección.
10. Montar la cubierta (1) y los tornillos (2). Apretar los tornillos al par de torsión recomendado.
11. Atornillar el tornillo de retención (20) girándolo en sentido horario con una llave Allen hasta alcanzar su posición original (la misma distancia en referencia a la superficie de la brida final).
12. Enroscar el tapón (23) en la brida final del cilindro.

AVISO

Después de las operaciones de mantenimiento efectuar algunas maniobras del actuador (5 a 10) para comprobar que su movimiento es regular, que no hay fugas de aire a través de los sellos y para eliminar eventuales residuos de aceite en el circuito de aire, derivados de la lubricación de las juntas durante la fase de sustitución.

Figura 36. Actuador neumático de doble efecto GIG-MHP

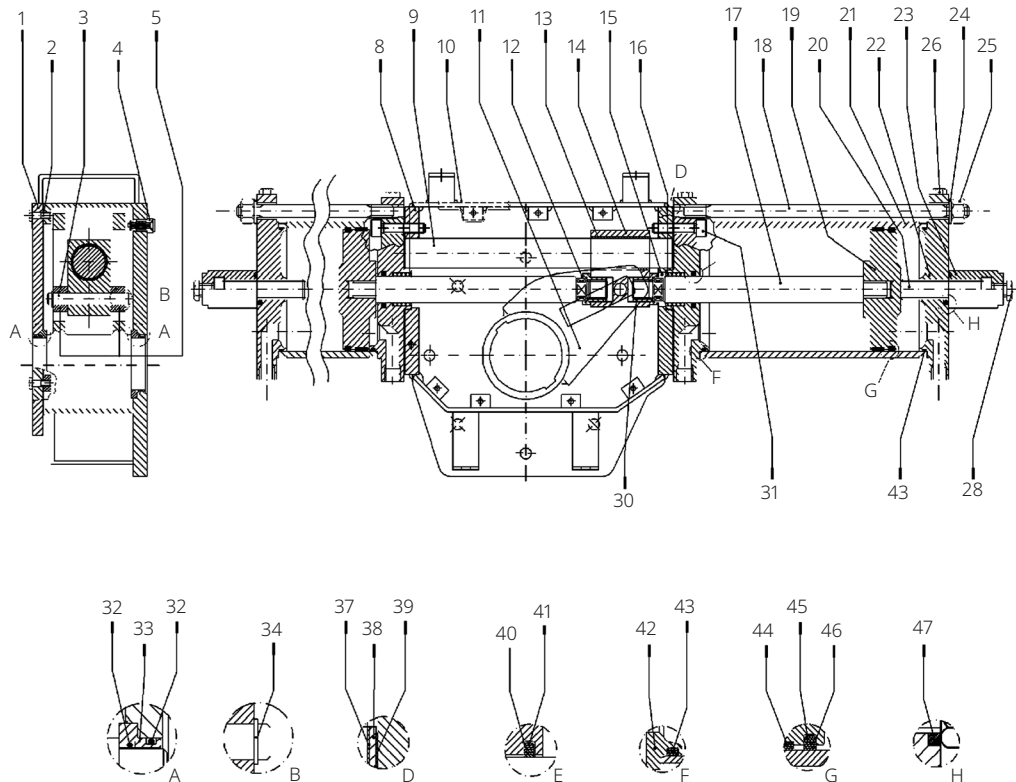


Tabla 17. Lista de piezas

Artículo	Descripción	Artículo	Descripción
1	Cubierta	24	Arandela de resorte
2	Tornillo	25	Tuerca
3	Pasador del bloque guía	26	Tapón
4	Válvula de venteo	28	Tuerca
5	Bloque de deslizamiento	30	Casquillo adaptador
8	Carcasa	31	Tornillo
9	Barra guía	32	Junta tórica
10	Junta de la cubierta	33	Buje del yugo
11	Yugo	34	Anillo de retención
12	Tapón	37	Junta
13	Buje	38	Brida
14	Bloque guía	39	Junta
15	Arandela	40	Anillo de sello del vástago del pistón
16	Buje del vástago del pistón	41	Junta tórica
17	Vástago del pistón	42	Brida del cabezal
18	Biela	43	Junta tórica
19	Pistón	44	Anillo deslizante guía del pistón
20	Tornillo de ajuste de retención	45	Junta tórica
21	Tubo del cilindro	46	Anillo de sello del pistón
22	Brida final	47	Arandela de sellado
23	Cubierta del tornillo de ajuste de retención		

5.3 Desmantelamiento y destrucción

Antes de iniciar la operación de desmontaje, se debe disponer de un espacio libre amplio alrededor del actuador que permita todo tipo de movimientos sin problemas ni riesgos en el lugar de trabajo.

ADVERTENCIA

Antes de desmontar el actuador es necesario cerrar el conducto de alimentación neumática y descargar la presión de aceite del cilindro del actuador, desde la unidad de control y el tanque del acumulador, si está presente.

Si el actuador todavía está montado en la válvula, aflojar las conexiones roscadas entre la válvula y el actuador (tornillos, varillas, tuercas).

Elevar el actuador por los puntos de elevación adecuados, consultar la Sección 2.2.

Si es necesario guardar el actuador antes de su destrucción, consultar la Sección 2.3.

ADVERTENCIA

La destrucción del actuador respecto a piezas eléctricas y mecánicas debe estar a cargo de personal especializado.

Separar las piezas que componen el actuador en función de su naturaleza (por ej., materiales metálicos y plásticos, líquidos, etc.) y enviarlas a los puntos de recogida correspondientes, según indique la legislación vigente.

5.4 Lubricación del mecanismo

Para servicio normal, el mecanismo del yugo escocés del actuador está lubricado “de por vida”. En caso de carga elevada y alta frecuencia de funcionamiento, puede ser necesario aplicar una lubricación de restauración periódica: se aconseja aplicar una abundante capa de grasa a las superficies de contacto del yugo y los casquillos, a las ranuras del yugo, a los bloques deslizantes y a la barra de guía.

Para esta operación es necesario desmontar la cubierta del mecanismo. En actuadores de mayor tamaño la lubricación puede efectuarse por los orificios de inspección de la cubierta después de extraer los tapones.

Biffi utiliza la siguiente grasa para la temperatura de trabajo estándar y es la que recomienda para volver a lubricar:

ENI MU/EP/2 *

Se utiliza en condiciones de temperatura estándar: -30 a +85 °C

Consistencia NLGI (National Lubricating Grease Institute):

2

Penetración elaborada:

280 dmm

Temperatura de licuefacción ASTM:

185 °C

Viscosidad de aceite básica a 40 °C:

160 mm²/s

Clasificación ISO:

L-X-BCHB 2

DIN 51 825:

KP2K-20

Equivalente a:

Utilizar un producto equivalente o mejor en conformidad con el aceite propuesto en el alcance real de suministro por Biffi Fiorenzuola. Su proveedor de grasa puede verificar y proponer un producto alternativo bajo su responsabilidad.

Mobilgrease 33 o equivalente **

Se utiliza en condiciones de baja temperatura: -60 a +100 °C

Notas:

- * Si el servicio no es especial (es decir, oxígeno, hidrógeno u otro mencionado durante la fase de oferta).
- ** Utilizar un producto equivalente o mejor en conformidad con la grasa propuesta en el alcance real de suministro por Biffi Fiorenzuola. Su proveedor de grasa puede verificar y proponer un producto alternativo bajo su responsabilidad.

Sección 6: Resolución de problemas

6.1 Localización de fallos o rupturas

Tabla 18.

Evento	Posible causa	Solución
El actuador no funciona	Falta de fuente de alimentación	Restaurar
	Falta de alimentación hidráulica	Válvula de interceptación de línea abierta
	Válvula bloqueada	Reparar o sustituir
	Posición incorrecta del distribuidor del grupo hidráulico manual	Restaurar la posición correcta
	Fallo del grupo de control	Llamar al Servicio al cliente de Biffi Italia s.r.l.
	Intervención imprevista del dispositivo limitador de par de torsión	Llamar al Servicio al Cliente de Biffi Italia s.r.l.
	Baja presión de suministro	Restaurar (Sección 1.4)
Actuador demasiado lento	Baja presión de suministro	Restaurar (Sección 1.4)
	Calibración incorrecta de las válvulas reguladoras de caudal	Restaurar (Sección 3.6)
	Desgaste de la válvula	Reemplazar
Actuador demasiado rápido	Alta presión de suministro	Restaurar (Sección 1.4)
	Calibración incorrecta de las válvulas reguladoras de caudal	Restaurar (Sección 3.6)
Fugas en los circuitos hidráulicos o neumáticos	Deterioro y/o daño de las juntas	Llamar al Servicio al Cliente de Biffi Italia s.r.l.
Posición incorrecta de la válvula	Topes mecánicos mal ajustados	Restaurar (Sección 3.4)
	Advertencia errónea de los microinterruptores	Restaurar (Sección 3.5)
La bomba manual hidráulica no funciona	Palanca situada en el control remoto	Situar la palanca en la indicación de funcionamiento para colocarla en posición de control remoto
	Fugas en la válvula de retención del grupo de control hidráulico	Llamar al Servicio al Cliente de Biffi Italia s.r.l.

Sección 7: Diseños

7.1 Pedido de repuestos

Para el pedido al centro Biffi correspondiente de un pieza específica para un modelo de actuador determinado, hacer referencia a la confirmación de pedido de Biffi de todo el suministro y al número de serie del actuador (Sección 1.2).

Enviar los pedidos de repuestos a:

Biffi Italia s.r.l. - Departamento de Repuestos y Posventa

Tel.: +39 0523-944523

Fax: +39 0523-941885

Correo electrónico: Biffispares@Emerson.com

Especificar:

1. Modelo de actuador
2. Confirmación de Biffi
3. Código de repuestos
4. Cantidad
5. Tipo de transporte
6. Personas de contacto

7.2 Lista de piezas para mantenimiento y procedimiento de sustitución

Figura 37. Mecanismo de yugo escocés

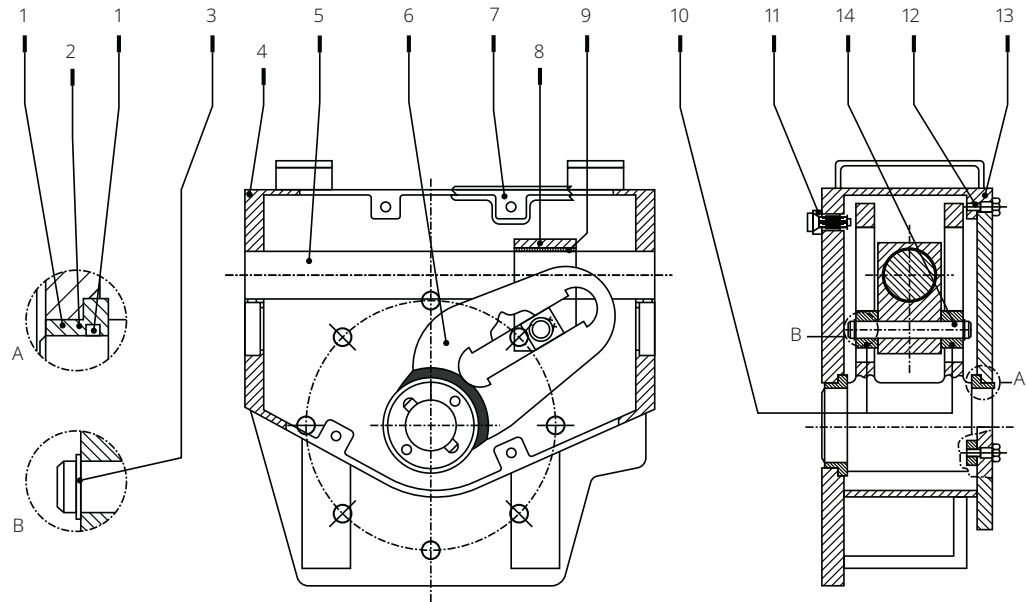
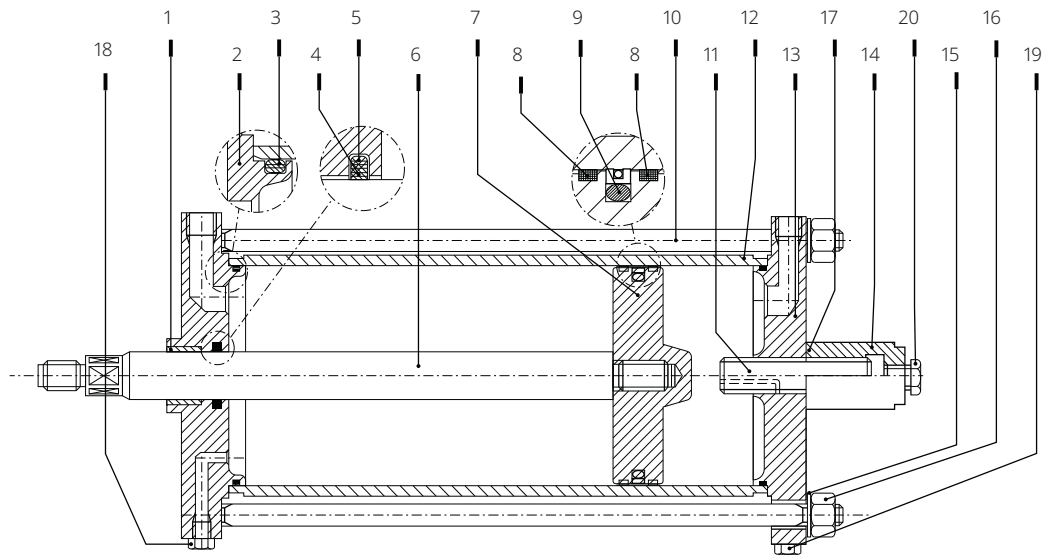


Tabla 19. Lista de piezas

Artículo	Cantidad	Descripción	Material
1	4	Junta tórica	* NBR
2	2	Buje del yugo	Bronce
3	2	Anillo de retención	Acero inoxidable
4	1	Carcasa	Acero al carbono
5	1	Barra guía	Aleación de acero
6	1	Yugo	Acero al carbono
7	1	Junta de la cubierta	* Fibra
8	1	Bloque guía	Acero al carbono
9	1	Buje	Acero + bronce + PTFE
10	2	Bloque de deslizamiento	Bronce
11	1	Válvula de venteo	* Acero inoxidable
12	12	Tornillo	Acero al carbono
13	1	Cubierta	Acero al carbono
14	1	Pasador del bloque guía	Aleación de acero

NOTA:

* Repuestos recomendados

Figura 38. Cilindro neumático**Tabla 20. Lista de piezas**

Artículo	Cantidad	Descripción	Material
1	1	Buje del vástago del pistón	Acero + bronce + PTFE
2	1	Brida del cabezal	Acero al carbono
3	2	Junta tórica	* Caucho NBR
4	1	Anillo de sello del vástago del pistón	* PTFE + grafito
5	1	Junta tórica	* Caucho NBR
6	1	Vástago del pistón	Aleación de acero
7	1	Pistón	Acero al carbono enchapado en níquel
8	2	Anillo deslizante guía del pistón	* PTFE + grafito
9	1	Anillo de sello del pistón	* PTFE + caucho NBR
10	4	Biela	Acero de aleación: ASTM A320 gr. L7
11	1	Tornillo de ajuste de retención	Aleación de acero
12	1	Tubo del cilindro	Acero al carbono enchapado en níquel
13	1	Brida final	Acero al carbono
14	1	Cubierta del tornillo de ajuste de retención	Acero al carbono
15	4	Arandela de resorte	Acero al carbono
16	4	Tuerca	Acero al carbono: ASTM A194 gr. 7
17	1	Junta tórica	* Caucho NBR
18	6	Tapón	Acero al carbono
19	1	Tapón	Acero al carbono
20	1	Tapón	Acero al carbono

NOTA:

* Repuestos recomendados

Figura 39. Cilindro hidráulico para MHP

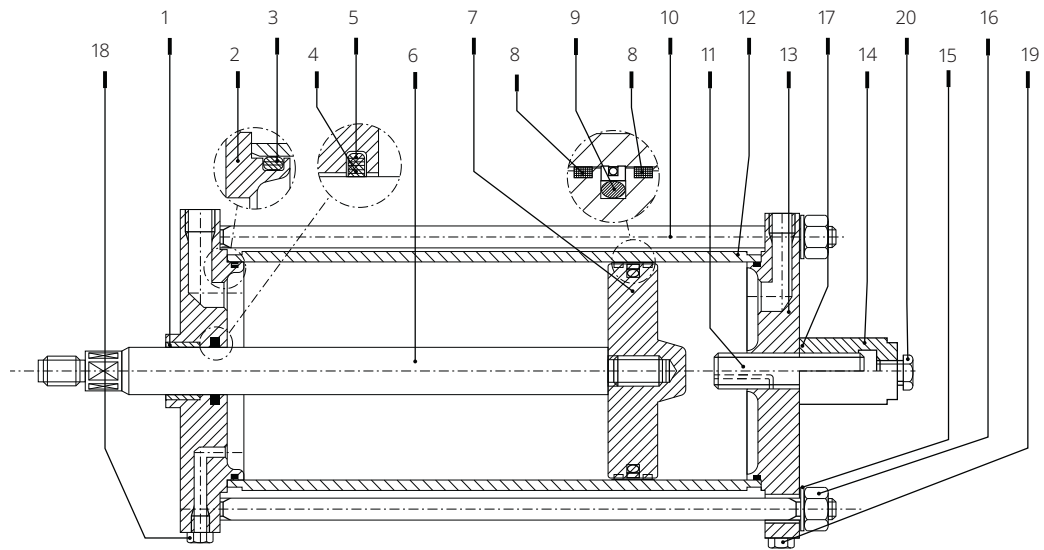


Tabla 21. Lista de piezas

Artículo	Cantidad	Descripción	Material
1	1	Buje del vástago del pistón	Acero + bronce + PTFE
2	1	Brida del cabezal	Acero al carbono
3	2	Junta tórica	* Caucho NBR
4	1	Anillo de sello del vástago del pistón	* PTFE + grafito
5	1	Junta tórica	* Caucho NBR
6	1	Vástago del pistón	Aleación de acero
7	1	Pistón	Acero al carbono enchapado en níquel
8	2	Anillo deslizante guía del pistón	* PTFE + grafito
9	1	Anillo de sello del pistón	* PTFE + caucho NBR
10	4	Biela	Acero de aleación: ASTM A320 gr. L7
11	1	Tornillo de ajuste de retención	Aleación de acero
12	1	Tubo del cilindro	Acero al carbono enchapado en níquel
13	1	Brida final	Acero al carbono
14	1	Cubierta del tornillo de ajuste de retención	Acero al carbono
15	4	Arandela de resorte	Acero al carbono
16	4	Tuerca	Acero al carbono: ASTM A194 gr. L7
17	1	Junta tórica	* Caucho NBR
18	6	Tapón	Acero al carbono
19	1	Tapón	Acero al carbono
20	1	Tapón	Acero al carbono

NOTA:

* Repuestos recomendados

Figura 40. Kit de conjunto

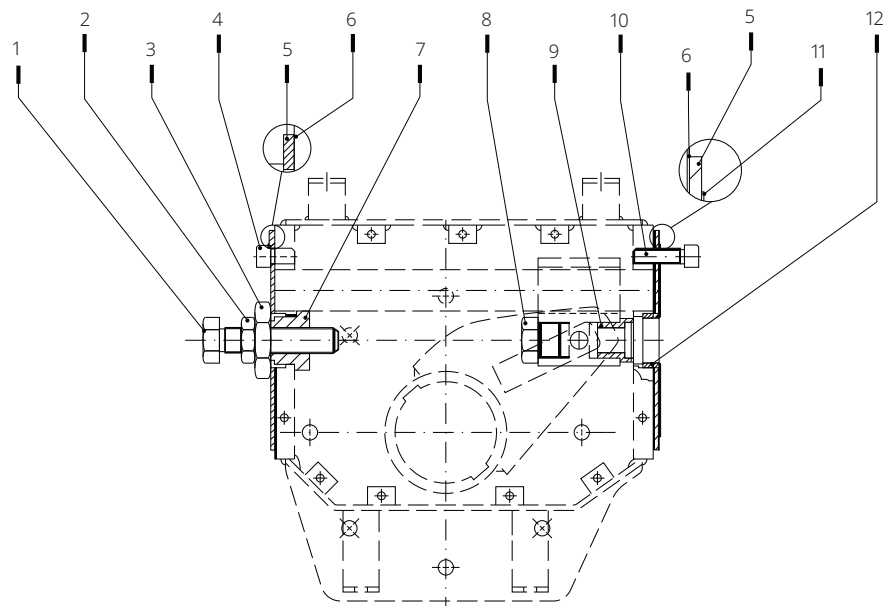


Tabla 22. Lista de piezas

Artículo	Cantidad	Descripción	Material
1	1	Tornillo	Aleación de acero
2	1	Tuerca	Acero al carbono
3	1	Tuerca	Acero al carbono
4	4	Tornillo	Aleación de acero
5	2	Brida	Acero al carbono
6	2	Junta	* Fibra
7	1	Cilindro de tope	Aleación de acero
8	1	Tapón	Aleación de acero
9	1	Casquillo adaptador	Aleación de acero
10	4	Tornillo	Aleación de acero
11	1	Junta	* Fibra
12	1	Arandela	Aleación de acero

NOTA:

* Repuestos recomendados

Figura 41. MHP de la unidad de control hidráulico

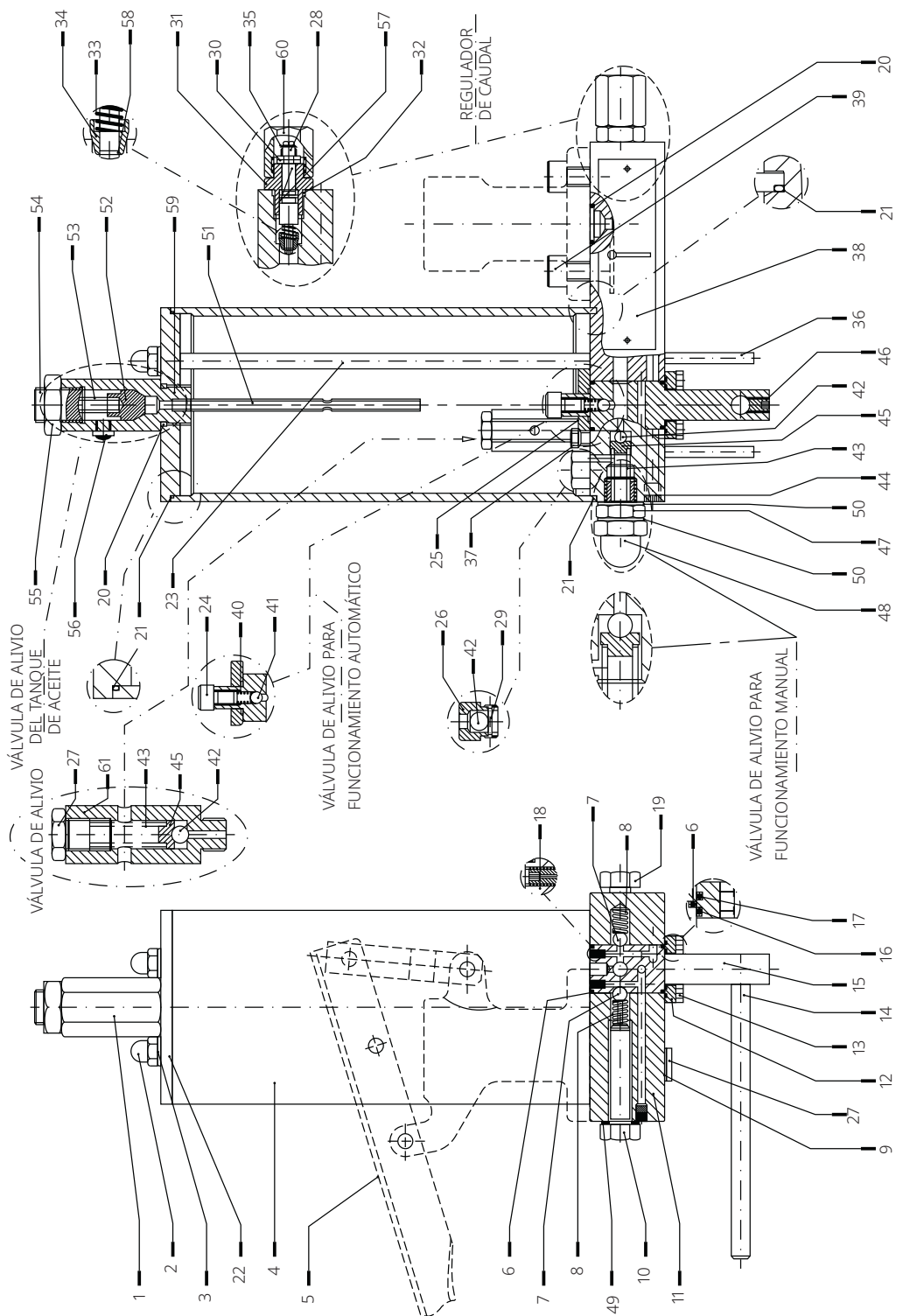


Tabla 23. Lista de piezas

Artículo	Cantidad	Descripción	Material
1	1	Varilla de nivel	-
2	2	Tuerca ciega	Acero al carbono
3	2	Arandela	Acero al carbono + caucho
4	1	Tanque hidráulico	Acero al carbono
5	1	Bomba manual	Consultar la tabla adjunta
6	2	Junta tórica	* Caucho de fluorosilicona
7	2	Bola	Acero inoxidable
8	2	Resorte	Acero para resortes
9	1	Arandela	Acero al carbono + caucho
10	1	Tornillo	Acero al carbono
11	1	Placa	Acero al carbono
12	1	Brida	Aluminio
13	4	Tornillo	Acero al carbono
14	1	Palanca	Acero al carbono
15	1	Distribuidor	Acero inoxidable
16	1	Junta tórica	* Caucho de fluorosilicona
17	1	Junta tórica	* Caucho de fluorosilicona
18	1	Boquilla	Acero al carbono
19	2	Tornillo	Acero al carbono
20	3	Junta tórica	* Caucho de fluorosilicona
21	2	Junta tórica	* Caucho de fluorosilicona
22	1	Cubierta del tanque	Acero al carbono
23	2	Biela	Acero al carbono
24	1	Tornillo	Acero al carbono
25	1	Brida	Aluminio
26	2	Cuerpo de la válvula de retención	Aluminio
27	2	Tapón	Acero al carbono
28	2	Tornillo de ajuste de la válvula de control de caudal	Acero inoxidable
29	2	Pasador de resorte	Acero inoxidable
30	2	Tuerca	Acero al carbono
31	2	Brida	Acero al carbono
32	2	Junta tórica	* Caucho de fluorosilicona
33	2	Resorte	Acero para resortes
34	2	Tapón	Acero inoxidable
35	2	Anillo de retención	Acero para resortes
36	2	Pasador de resorte	Acero al carbono
37	4	Tornillo	Acero al carbono
38	1	Placa de instrucciones de funcionamiento	Acero inoxidable
39	4	Tornillo	Acero al carbono
40	1	Resorte	Acero inoxidable
41	1	Bola	Acero inoxidable
42	4	Bola	Acero inoxidable
43	2	Resorte	Acero para resortes
44	1	Tornillo de ajuste de la válvula de alivio	Acero inoxidable
45	2	Pasador de resorte	Acero al carbono
46	1	Tornillo	Aleación de acero
47	1	Resorte	Acero inoxidable
48	1	Tuerca	Acero al carbono
49	1	Arandela	Acero al carbono + caucho
50	2	Arandela	Acero al carbono + caucho
51	1	Varilla de nivel	Acero inoxidable
52	1	Tapón + junta tórica	* Acero inoxidable + caucho de fluorosilicona
53	1	Resorte	Acero inoxidable
54	1	Tornillo	Aleación de acero
55	1	Tuerca	Acero al carbono
56	1	Silenciador	Latón
57	2	Junta tórica	* Caucho de fluorosilicona
58	2	Anillo de retención	Acero para resortes
59	1	Cuerpo de la varilla de nivel	Aluminio
60	2	Tuerca	Acero al carbono
61	1	Cuerpo de la válvula de alivio	Aluminio

NOTA:

* Repuestos recomendados

Figura 42. Bomba manual

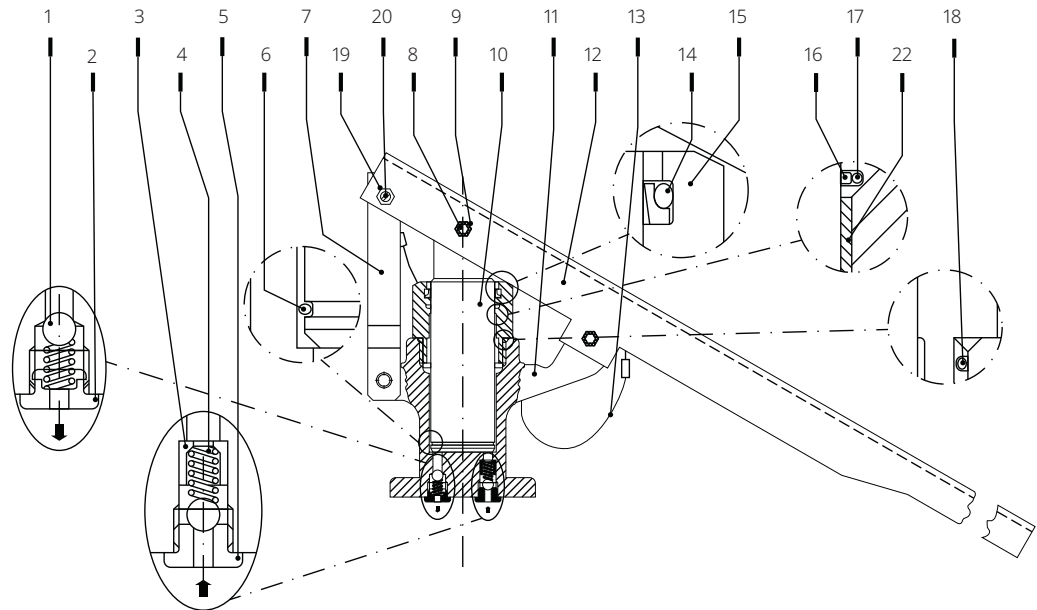
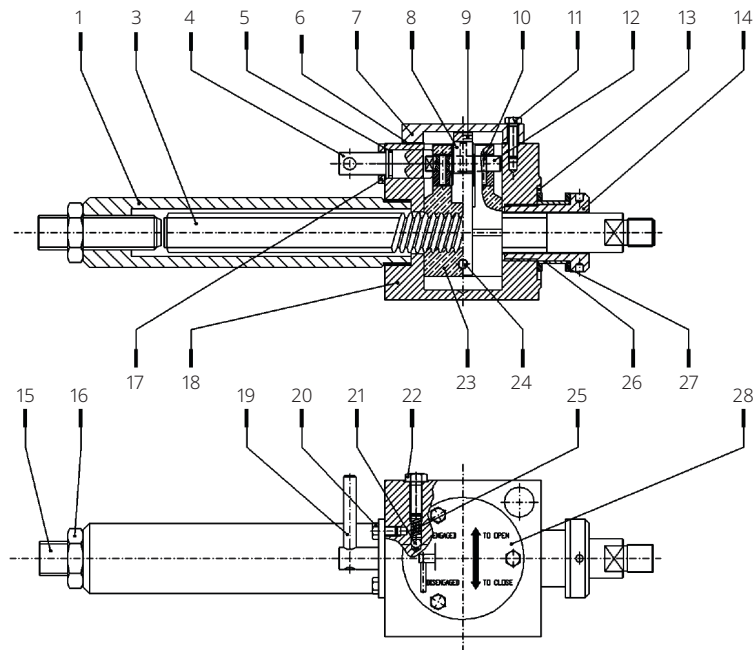


Tabla 24. Lista de piezas

Artículo	Cantidad	Descripción	Material
1	2	Bola	Acero inoxidable
2	1	Casquillo de la válvula de suministro	Acero al carbono
3	1	Casquillo de la válvula de aspiración	Acero al carbono
4	2	Resorte	Acero inoxidable
5	1	Anillo de la válvula de aspiración	Acero al carbono
6	1	Anillo de retención del resorte	Acero al carbono
7	1	Horquilla	Acero al carbono
8	2	Pasador	Acero inoxidable
9	4	Anillo de retención	Acero al carbono
10	1	Varilla	Aleación de acero
11	1	Cuerpo	Acero al carbono
12	1	Palanca	Acero al carbono
13	1	Pasador de chaveta con cuerda	Nailon + acero al carbono
14	1	Anillo rascador	* PTFE + caucho de fluorosilicona
15	1	Casquillo roscado	Aluminio
16	2	Aro de sello del vástago	* PTFE + grafito
17	2	Junta tórica	* Caucho de fluorosilicona
18	1	Junta tórica	* Caucho de fluorosilicona
19	1	Tuerca	Acero al carbono
20	1	Tornillo	Acero al carbono
21	1	Horquilla	Acero al carbono
22	1	Buje del vástago del pistón	Acero + bronce + PTFE

NOTA:

* Repuestos recomendados

Figura 43. Anulación manual del tornillo MSJ o MHW**Tabla 25. Lista de piezas**

Artículo	Cantidad	Descripción	Material
1	1	Tubo de protección	Acero al carbono
3	1	Tornillo nivelador	Acero al carbono
4	1	Pasador de la palanca de accionamiento	Acero inoxidable
5	1	Junta tórica	* Caucho de fluorosilicona
6	1	Junta de la cubierta	* Fibra
7	1	Cubierta	Acero al carbono
8	3	Leva	Aleación de acero
9	1	Horquilla	Acero al carbono
10	3	Pasador de resorte	Acero inoxidable
11	3	Tornillo	Acero al carbono
12	1	Leva de funcionamiento de la tuerca para tornillo	Aleación de acero
13	1	Junta tórica	* Caucho de fluorosilicona
14	1	Leva de funcionamiento de la tuerca de presión	Aleación de acero
15	1	Tornillo	Acero al carbono
16	1	Tuerca	Acero al carbono
17	1	Brida	Acero al carbono
18	1	Cuerpo	Acero al carbono
19	1	Pasador de resorte	Acero para resortes
20	2	Tornillo	Acero al carbono
21	1	Bola de 1/4 in.	Acero inoxidable
22	1	Tornillo	Acero al carbono
23	1	Tuerca de tornillo	Bronce
24	1	Pasador	Acero al carbono
25	1	Resorte	Acero para resortes
26	1	Casquillo	Bronce
27	2	Arandela de reborde de empuje	Bronce
28	1	Placa de instrucciones de funcionamiento	Aluminio

NOTA:

* Repuestos recomendados

Sección 8: Informe de fechas de operaciones de mantenimiento

Fecha de la última operación de mantenimiento: (en fábrica, a la entrega):
..... a cargo de:
..... a cargo de:
..... a cargo de:

Fecha de la siguiente operación de mantenimiento: a cargo de:
..... a cargo de:
..... a cargo de:

Fecha de arranque: (en fábrica, a la entrega).....
..... (en la planta).....

Biffi Italia s.r.l.
Strada Biffi 165
29017 Fiorenzuola d'Arda (PC)
Italia
Tel. +39 0523 944 411

Para acceder a una lista completa de todos los sitios de ventas y fabricación, visitar www.biffi.it o contactarse en biffi_italia@biffi.it

VCIOM-03401-ES © 2024 Biffi. Todos los derechos reservados.

El contenido de esta publicación se presenta con fines informativos solamente y, aunque se han realizado todos los esfuerzos posibles para asegurar su precisión, no debe interpretarse como garantías, expresas o implícitas, que acogen los productos o los servicios descritos en esta publicación o su uso o aplicación. Todas las ventas están regidas por nuestras condiciones, que están disponibles a petición. Nos reservamos el derecho de modificar o mejorar los diseños o las especificaciones de dichos productos en cualquier momento, sin previo aviso.

