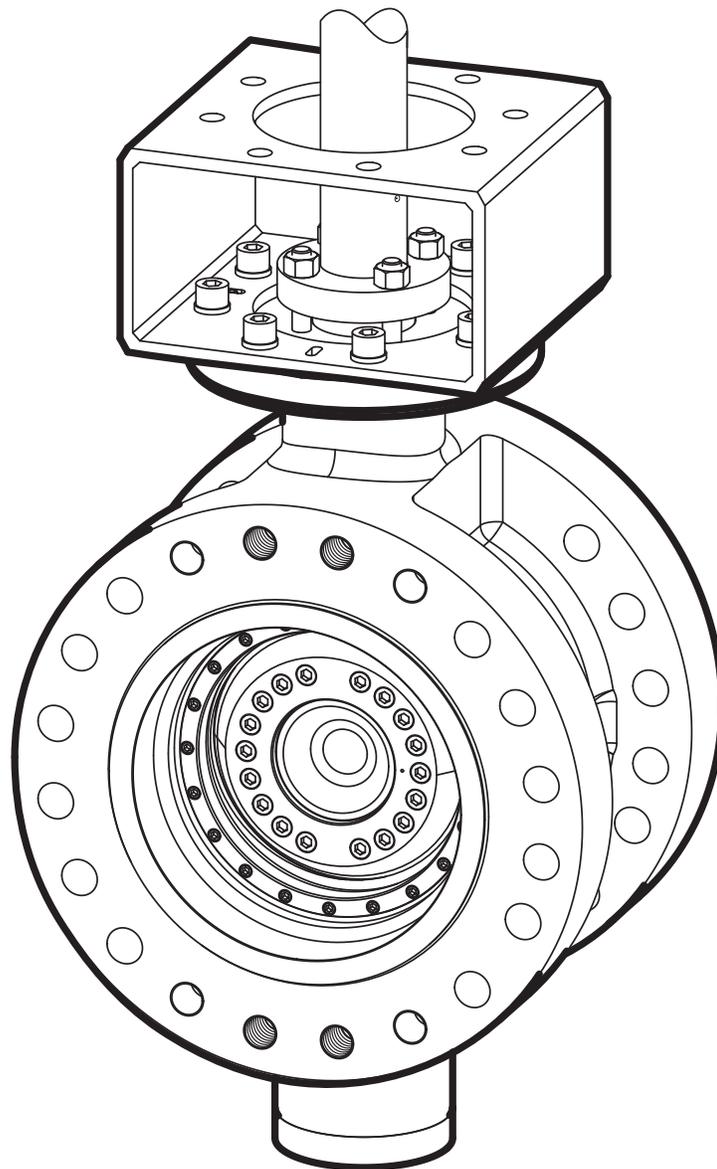

TRI LOK®

VÁLVULA DE TRIPLE EXCENRICIDAD

Manual de instalación, operación y mantenimiento

Presión clase ASME



Bray®

ÍNDICE

| | | |
|------|---|----|
| 1.0 | Definición de términos | 2 |
| 2.0 | Introducción | 2 |
| 3.0 | Información de seguridad | 3 |
| 4.0 | Instalación | 5 |
| 5.0 | Almacenamiento a largo plazo | 6 |
| 6.0 | Requisitos de manejo | 7 |
| 7.0 | Instrucciones de configuración de actuación y tope de carrera | 8 |
| 8.0 | Diagrama de piezas de la válvula - Clase 150, 300 | 9 |
| 9.0 | Plano de despiece - Clase 150, 300 | 10 |
| 10.0 | Diagrama de piezas de la válvula - Clase 600 | 11 |
| 11.0 | Plano de despiece - Clase 600 | 12 |
| 12.0 | Mantenimiento estándar | 13 |

TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1 - Diámetro interno mínimo admisible de la tubería para la instalación de Tri Lok | 6 |
| Tabla 2 - Valores de torque para las tuercas hexagonales del sello de la empaquetadura | 21 |
| Tabla 3 - Valores de torque para los tornillos de cabeza del retenedor del asiento y tornillos de cabeza de retención y placa inferior del sello (clase 150/300) | 21 |
| Tabla 4 - Valores de torque para los tornillos de cabeza del retenedor del asiento y tornillos de cabeza de retención y placa inferior del sello (clase 600) | 22 |
| Tabla 5 - Valores de torque para sujetadores de soporte | 22 |

Para obtener información sobre este producto y otros productos de Bray, visite nuestro sitio web - www.bray.com

LEA Y SIGA ESTAS INDICACIONES DETALLADAMENTE. GUARDE ESTE MANUAL PARA USAR EN EL FUTURO.

1.0 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

ADVERTENCIA

Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría ocasionar lesiones graves o muerte.

PRECAUCIÓN

Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría ocasionar lesiones menores o moderadas.

AVISO

Si se usa sin el símbolo de alerta de seguridad, indica una potencial situación que, si no se evita, podría ocasionar un resultado o estado indeseado, incluido daños a la propiedad.

2.0 INTRODUCCIÓN

2.1 **La información proporcionada en este manual es solo para la configuración de una válvula Tri Lok estándar. Las instrucciones específicas de los materiales de construcción no estándar, rango de temperatura, etc., se deben consultar a la fábrica.**

2.2 Este manual cubre las válvulas Tri Lok del siguiente rango:

| Clases ASME | Tamaños | Estilo de cuerpo |
|----------------|------------------------------|---|
| 150, 300 y 600 | 3"- 48" (80 mm - 1200 mm) | Wafer, orejada, doble brida, compuerta |

2.3 La válvula con asiento de metal Tri Lok está totalmente clasificada según la norma ASME B16.34 y cumple con API 609.

2.4 Tri Lok está sentada por torque. Un dispositivo actuador debe aplicar torque continuamente (caja de engranes manual o actuador de válvula eléctrico) al vástago de la válvula para garantizar que la válvula se selle contra la presión en la línea.

ADVERTENCIA

No quite ni desconecte los dispositivos actuadores mientras la válvula se encuentra bajo la presión en la línea.

2.5 La válvula es intrínsecamente a prueba de incendio y ha sido calificada según las normas ISO 10497 y API 607

2.6 La dirección preferida para la instalación de la válvula es con la línea de presión aguas arriba del lado del vástago y el asiento del cuerpo en el lado aguas abajo.

2.7 La dirección preferida del flujo se indica con una flecha en la placa de identificación de la válvula.

3.0 INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

3.1 Directiva ATEX 2014/34/EU



ADVERTENCIA

Cuando se utiliza este producto en entornos peligrosos, se deben respetar las directivas y leyes nacionales que se aplican en su país para zonas peligrosas. También se deben tener en cuenta las especificaciones del certificado de examen válidas en el país de operación.

3.2 Marcas

Código de certificación:

Aplicaciones no mineras



0343
2813



II 1G Ex h IIC Tx Ga

Aplicaciones mineras



0343
2813



I M1 Ex h Tx Ma

Rango ambiental: TX - Ver condiciones especiales para un uso seguro

Número de serie: Según corresponda

Año de fabricación:

Advertencias:

3.3 Condiciones especiales para un uso seguro

Se deben considerar cuidadosamente los siguientes factores para garantizar que la válvula sea compatible con la atmósfera en donde se aplica. El diseñador del sistema y/o el usuario final deben abordar formalmente cada punto y documentar en detalle el razonamiento detrás de las medidas específicas tomadas para garantizar el cumplimiento continuo a lo largo de la vida útil de la válvula Tri Lok

3.4 Especificaciones de los materiales

El titanio no se debe utilizar en aplicaciones mineras del grupo I ni en equipos de la categoría 1 del grupo II, debido al potencial de ignición por las chispas generadas por los impactos mecánicos. Consulte con la fábrica para conocer los detalles de las limitaciones de los materiales.

3.5 Especificaciones de la temperatura

La temperatura de la superficie de la válvula Tri Lok depende por completo de la temperatura ambiente combinada con la temperatura del medio de proceso. La temperatura máxima de la superficie de la válvula Tri Lok se puede calcular como la temperatura ambiente máxima más la temperatura máxima del medio de proceso, como se muestra a continuación:

Ecuación 1 - Cálculo de temperatura de la superficie

$$T_s (\text{máx.}) = T_a (\text{máx.}) + T_p (\text{máx.})$$

El diseñador del sistema es responsable de garantizar que la temperatura máxima, tanto dentro del cuerpo de la válvula como en la superficie externa, se mantenga muy por debajo de la temperatura de ignición de la atmósfera. Pueden ser necesarios dispositivos de protección adicionales para garantizar un margen de seguridad térmica suficiente, incluidos, entre otros: dispositivos de cierre térmico y sistemas de enfriamiento.

Para temperaturas de funcionamiento superiores a 200 °C (392 °F), Bray recomienda el aislamiento térmico del cuerpo de la válvula.

3.6 Especificaciones de la electricidad estática

Cuando el medio de proceso es un material líquido o semisólido con una resistencia superficial superior a 1 G-ohm, deben tomarse precauciones especiales para garantizar que el proceso no genere descargas electrostáticas. Esto se puede realizar al garantizar que la tasa de flujo del producto de proceso se mantenga por debajo de 1 m/s o al proporcionar suficientes puntos de descarga a lo largo del recorrido del proceso para eliminar la acumulación de electrostática. Se recomienda consultar la norma EN 50404.

Puede ser necesaria una conexión a tierra adecuada mediante el uso de tiras de puesta a tierra u otros medios.

3.7 Especificaciones de la corriente eléctrica de fuga

Cuando se utiliza la válvula Tri Lok cerca de fuentes de alta corriente o radiación magnética, se debe realizar una conexión segura a tierra para evitar la ignición debida a corrientes inductivas o a un aumento de la temperatura debido a estas corrientes.

3.8 Especificaciones de la filtración del medio de proceso

Debe prestarse atención a la filtración del medio de proceso si existe la posibilidad de que el medio de proceso contenga partículas sólidas. Se recomienda filtrar el medio de proceso para permitir el paso de partículas con un diámetro que no supere 1.0 mm a través del ensamblaje de la válvula cuando haya una alta probabilidad de partículas sólidas. Pueden considerarse apropiados tamaños mayores de partículas basándose en la posibilidad de que haya partículas dentro del medio de proceso y de la clasificación de la zona. El diseñador del sistema y/o el usuario final deben documentar bien la decisión respecto a los niveles y límites de filtración para garantizar el cumplimiento continuo a lo largo de la vida útil de la válvula.

4.0 INSTALACIÓN

- 4.1 Tri Lok está diseñada para instalarse entre bridas ASME B16.5, B16.47. Cuando la válvula está abierta, una parte del disco puede sobresalir en la tubería. Las configuraciones de wafer, orejada y algunas de doble brida sobresaldrán en ambos lados de la válvula. En las configuraciones de doble brida y algunas de compuerta, el disco abierto puede sobresalir en la tubería del lado del asiento de la válvula. Las tuberías adyacentes deben ser lo suficientemente grandes como para permitir que el disco abierto tenga libertad de movimiento. La Tabla 1 muestra el diámetro interno mínimo admisible de la tubería.
- 4.2 La válvula se cierra con rotación en el sentido de las manecillas del reloj y se abre con rotación en el sentido contrario de las manecillas del reloj.

PRECAUCIÓN

Evite la rotación sin control del disco más allá de la posición de apertura total (en sentido antihorario), ya que esto podría dañar las superficies de sellado.

- 4.3 Para beneficiarse del torque de operación bajo más favorable y las mejores condiciones de sellado, instale la válvula con el vástago en el lado aguas arriba (lado de presión) de la instalación. La etiqueta de la válvula está marcada con una flecha que indica la dirección preferida del flujo.
- 4.4 Siempre que sea posible, realice la instalación con el vástago horizontal. Si este tipo de instalación no es posible, oriente el vástago en un ángulo inclinado por encima de la línea central horizontal.
- 4.5 Los empaques de la brida deben cumplir con los requisitos de ASME B16.20 para bridas ASME B16.5/ASME B16.47. Se recomiendan los empaques en espiral que cumplen con ASME B16.20.
- 4.6 Al atornillar la válvula en la línea, utilice el torque de atornillado estándar recomendado por las normas de tuberías vigentes. El asiento del cuerpo de la válvula es independiente del anclaje de la brida. No es necesario aplicar fuerza adicional a los pernos de la brida.

Tabla 1 - Diámetro interno mínimo admisible de la tubería para la instalación de Tri Lok

| Tamaño de válvula/tubería | | D.I. mínimo de la tubería | | | | | |
|---------------------------|------|---------------------------|------|--------------------|-----|--------------------|--------------------|
| | | Clase 150 | | Clase 300 | | Clase 600 | |
| In | mm | In | mm | In | mm | In | mm |
| 3 | 80 | 2,4 | 61 | 2,5 | 64 | Consulte a fábrica | Consulte a fábrica |
| 4 | 100 | 3,3 | 84 | 3,6 | 91 | 2,0 | 52 |
| 6 | 150 | 5,3 | 135 | 5,4 | 137 | 3,9 | 100 |
| 8 | 200 | 7,1 | 180 | 7,3 | 185 | 4,6 | 117 |
| 10 | 250 | 9,0 | 228 | 9,6 | 244 | 6,2 | 158 |
| 12 | 300 | 11,0 | 278 | 11,7 | 297 | 8,1 | 206 |
| 14 | 350 | 12,2 | 310 | 12,4 | 315 | 10,6 | 269 |
| 16 | 400 | 14,2 | 359 | 14,6 | 371 | 11,2 | 284 |
| 18 | 450 | 15,9 | 403 | 16,4 | 417 | 12,8 | 326 |
| 20 | 500 | 17,9 | 454 | 18,4 | 467 | 14,4 | 366 |
| 24 | 600 | 21,8 | 554 | 20,8 | 528 | 16,3 | 414 |
| 28 | 700 | 24,3 | 616 | 24,1 | 613 | Consulte a fábrica | |
| 30 | 750 | 27,0 | 686 | 28,7 | 729 | | |
| 32 | 800 | 29,4 | 747 | 29,0 | 737 | | |
| 36 | 900 | 33,3 | 846 | 35,0 | 889 | | |
| 40 | 1000 | 36,8 | 834 | 36,4 | 925 | | |
| 42 | 1050 | 39,1 | 992 | Consulte a fábrica | | | |
| 48 | 1200 | 44,9 | 1140 | | | | |

Notas para la Tabla 1

- > Diámetro interno mínimo admisible de la tubería con espacios libres recomendados (según API 609).
- > La tabla supone que la válvula está centrada en las bridas de la tubería.
- > Se usa un empaque con un grosor mínimo de 1/16" (1.6 mm) entre la brida de la tubería y la cara del cuerpo de la válvula.

5.0 ALMACENAMIENTO A LARGO PLAZO

- 5.1 Si las válvulas se van a almacenar antes de la instalación, el almacenamiento se debe llevar a cabo de forma controlada, como se explica a continuación:
1. Las válvulas se deben almacenar en un ambiente cerrado, limpio y seco.
 2. El disco de la válvula debe estar en posición cerrada y las caras distales del cuerpo deben estar cubiertas con la protección de brida adecuada. Los protectores de brida se deben quitar solamente al momento de la instalación.
 3. Las válvulas se deben almacenar en interiores con un rango de temperatura preferida de 40 °F (4 °C) a 85 °F (29 °C).
 4. Las válvulas se deben revisar cada tres meses para garantizar que se mantengan las condiciones anteriores.
 5. Estas son pautas generales para el almacenamiento de válvulas. Si necesita información sobre requerimientos específicos, consulte en la fábrica.

6.0 REQUISITOS DE MANEJO

6.1 Válvulas embaladas

1. Cajones: La elevación y manipulación de las válvulas embaladas en cajones se hará con montacargas, con enganches de horquilla adecuados.
2. Cajas: La elevación de las válvulas embaladas en cajas será desde los puntos de elevación y en el centro de la posición de gravedad que se han marcado. El transporte de todo el material embalado se debe realizar de forma segura y respetando las regulaciones de seguridad locales.

6.2 Válvulas sin embalar

1. La elevación y manipulación de las válvulas será con los medios apropiados y respetando los límites de transporte. El manejo debe hacerse en pallets, para proteger todas las superficies mecanizadas y evitar cualquier daño.
2. En el caso de las válvulas de orificio de mayor tamaño, la fijación de la carga se debe realizar con las herramientas adecuadas para evitar que la válvula se caiga o mueva durante la elevación y manejo.

PRECAUCIÓN

Para el manejo y/o la elevación de las válvulas, se debe medir y seleccionar el equipo de elevación (sujetadores, ganchos, etc.) teniendo en cuenta el peso de la válvula indicado en nuestra lista del embalaje y/o en la nota de entrega. La elevación y manejo solo debe estar a cargo de personal calificado.

Los sujetadores deben protegerse con cubiertas plásticas en las esquinas filosas. Se debe tener cuidado durante el manejo para evitar que este equipo pase por encima de los trabajadores o por cualquier otro lugar donde una posible caída pueda causar lesiones o daños. En todos los casos se deben respetar las regulaciones de seguridad locales.

7.0 INSTRUCCIONES DE CONFIGURACIÓN DE ACTUACIÓN Y TOPE DE CARRERA

- 7.1 Tri Lok es una válvula de triple excentricidad, con asiento de metal y de un cuarto de vuelta. La válvula no tiene un tope mecánico en la posición “cerrada”.
- 7.2 Al instalar CUALQUIER tipo de actuador en una válvula Tri Lok, se deben seguir cuidadosamente las siguientes instrucciones generales. Estas instrucciones generales incluyen todos los tipos de actuadores: de engranaje manual, neumáticos, hidráulicos y eléctricos.
1. Seleccione la orientación deseada para el montaje del actuador en relación a la válvula. El disco se debe orientar según el indicador de disco marcado en el vástago.
 2. Gire TANTO la válvula como el actuador a la posición completamente “abierta” o completamente “cerrada” para establecer un punto de referencia común.
 3. Monte el actuador a la válvula y asegúrelo.

Notas:

- > Con el actuador/la válvula en la posición cerrada, puede ser necesario aflojar el tope mecánico “cerrado” para permitir que los orificios de montaje se alineen de manera adecuada.
- > Las aplicaciones especiales pueden requerir instrucciones más específicas. Si necesita más instrucciones, consulte en la fábrica.

PRECAUCIÓN

Se pueden dañar las válvulas si no se tiene el cuidado adecuado durante el ajuste de los topes de apertura y/o cierre.

7.3 Configuraciones del tope del actuador

La válvula Tri Lok es una válvula sentada por torque. Durante su funcionamiento normal, solo debe funcionar el tope mecánico abierto en el actuador. Ajuste el tope del recorrido de apertura para detener la rotación del disco en la posición completamente abierta (90°). Por razones de seguridad, se debe ajustar el tope mecánico cerrado de la siguiente manera:

1. Desensrosque el tope mecánico del recorrido de cierre.
2. Cierre la válvula aplicando el torque de cierre adecuado requerido para el servicio en cuestión. Verifique que el tope mecánico esté libre.
3. Ajuste el tope mecánico hasta que encaje.
4. Afloje el tope mecánico con 1-1/2 de vuelta para asegurar que haya suficiente carrera para que la válvula reciba el torque necesario y para proteger la válvula del exceso de torque.
5. Apriete la tuerca de bloqueo del tope con el torque especificado en el manual operativo del actuador.
6. Marque la posición de ajuste del tope de cierre.

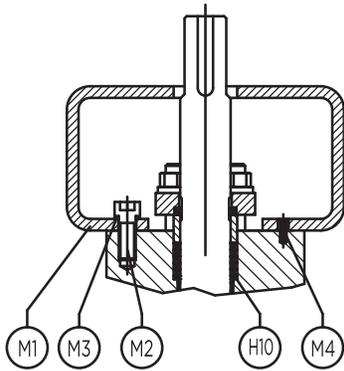
8.0 DIAGRAMA DE PIEZAS DE LA VÁLVULA - CLASE 150, 300

Plano seccional de configuración estándar de válvula Tri Lok

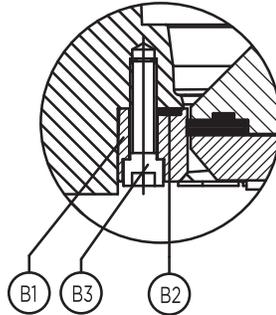
SOPORTE DE MONTAJES

PN10: Tamaños 80mm - 300mm

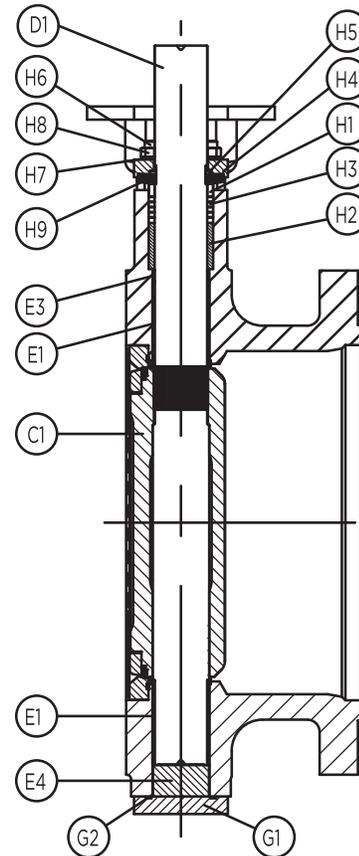
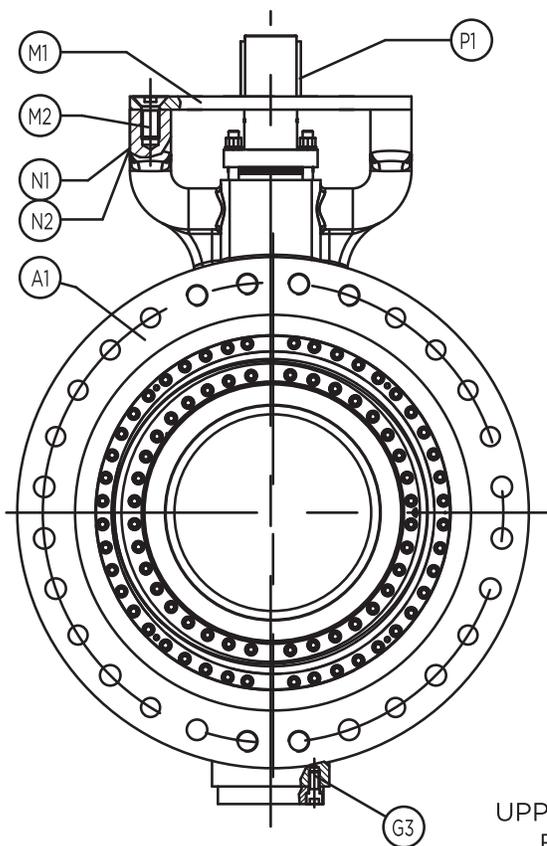
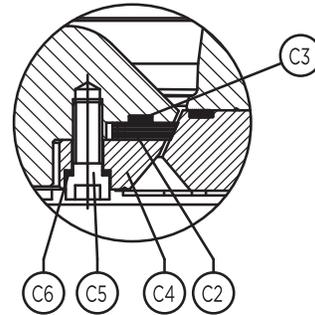
PN40: Tamaños 80mm - 250mm



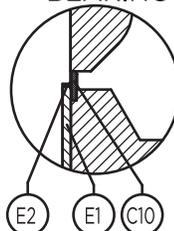
ASIENTO
Doble brida -
Orejada tipo wafer



DISCO Y SELLO



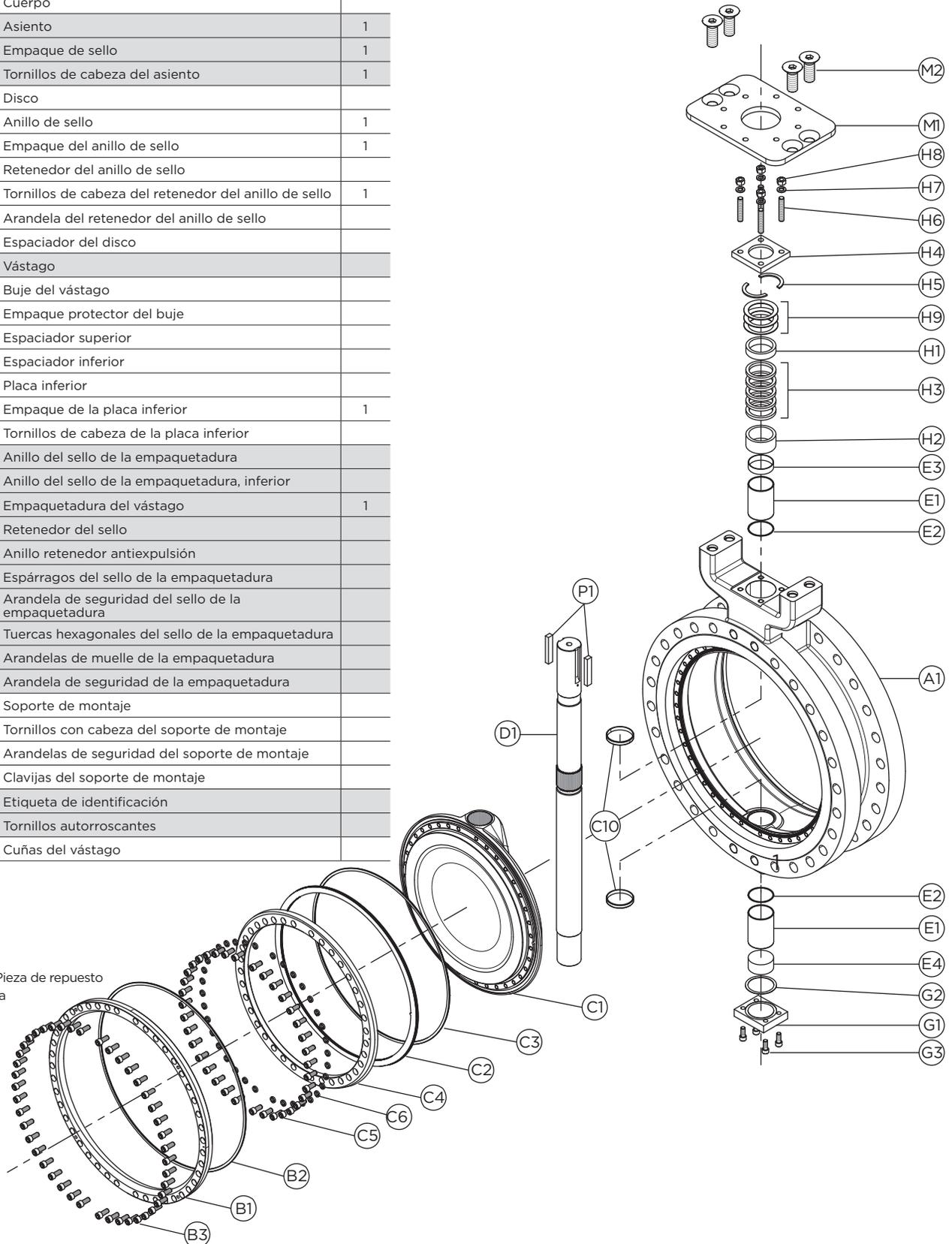
**UPPER/LOWER
BEARING**



9.0 PLANO DE DESPIECE - CLASE 150, 300

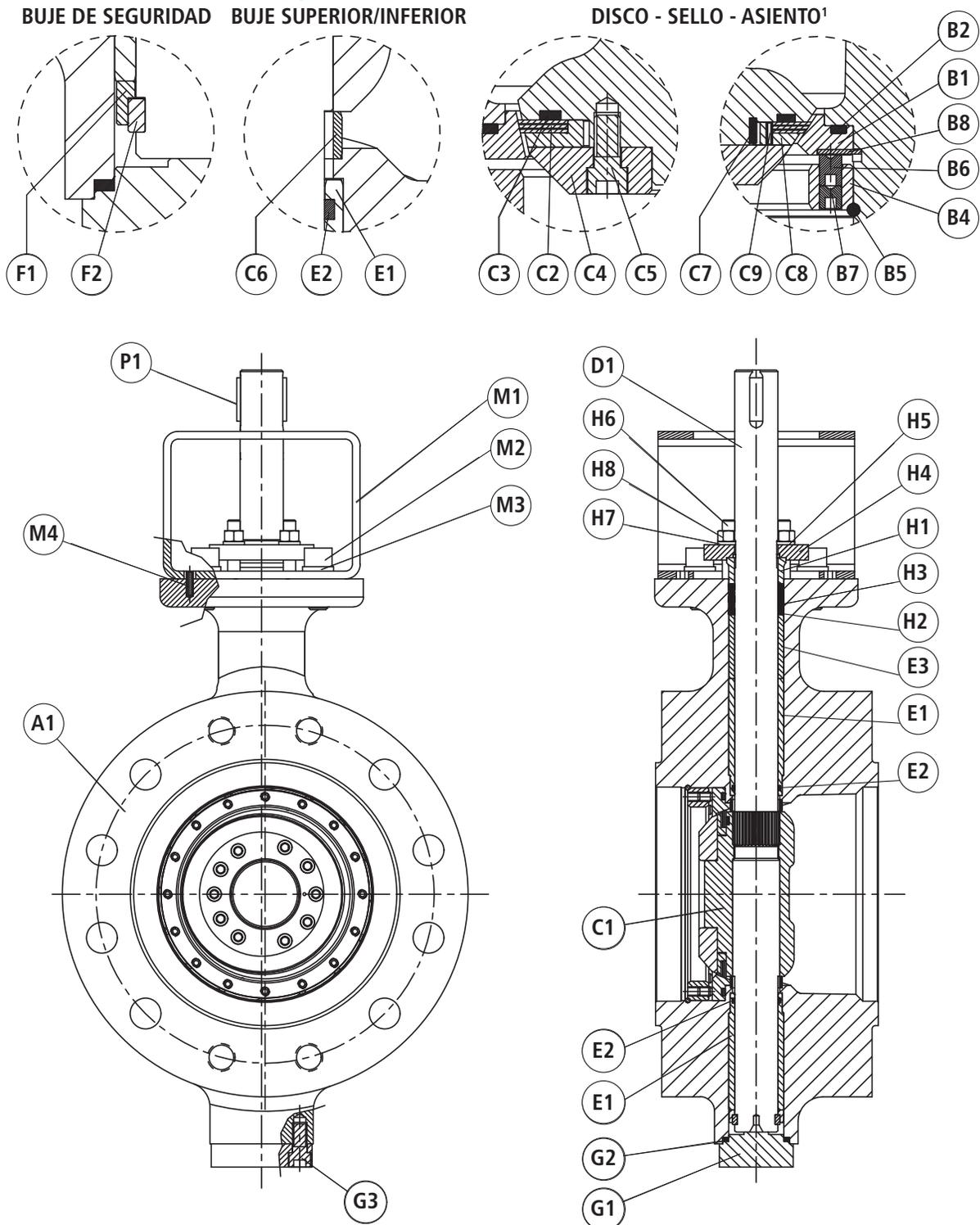
| Ítem | Descripción del componente | Nota |
|------|---|------|
| A1 | Cuerpo | |
| B1 | Asiento | 1 |
| B2 | Empaque de sello | 1 |
| B3 | Tornillos de cabeza del asiento | 1 |
| C1 | Disco | |
| C2 | Anillo de sello | 1 |
| C3 | Empaque del anillo de sello | 1 |
| C4 | Retenedor del anillo de sello | |
| C5 | Tornillos de cabeza del retenedor del anillo de sello | 1 |
| C6 | Arandela del retenedor del anillo de sello | |
| C10 | Espaciador del disco | |
| D1 | Vástago | |
| E1 | Buje del vástago | |
| E2 | Empaque protector del buje | |
| E3 | Espaciador superior | |
| E4 | Espaciador inferior | |
| G1 | Placa inferior | |
| G2 | Empaque de la placa inferior | 1 |
| G3 | Tornillos de cabeza de la placa inferior | |
| H1 | Anillo del sello de la empaquetadura | |
| H2 | Anillo del sello de la empaquetadura, inferior | |
| H3 | Empaquetadura del vástago | 1 |
| H4 | Retenedor del sello | |
| H5 | Anillo retenedor antiexpulsión | |
| H6 | Espárragos del sello de la empaquetadura | |
| H7 | Arandela de seguridad del sello de la empaquetadura | |
| H8 | Tuercas hexagonales del sello de la empaquetadura | |
| H9 | Arandelas de muelle de la empaquetadura | |
| H10 | Arandela de seguridad de la empaquetadura | |
| M1 | Soporte de montaje | |
| M2 | Tornillos con cabeza del soporte de montaje | |
| M3 | Arandelas de seguridad del soporte de montaje | |
| M4 | Clavijas del soporte de montaje | |
| N1 | Etiqueta de identificación | |
| N2 | Tornillos autorroscantes | |
| P1 | Cuñas del vástago | |

Nota 1: Pieza de repuesto sugerida



10.0 DIAGRAMA DE PIEZAS DE LA VÁLVULA - CLASE 600

Plano seccional de configuración estándar de válvula Tri Lok

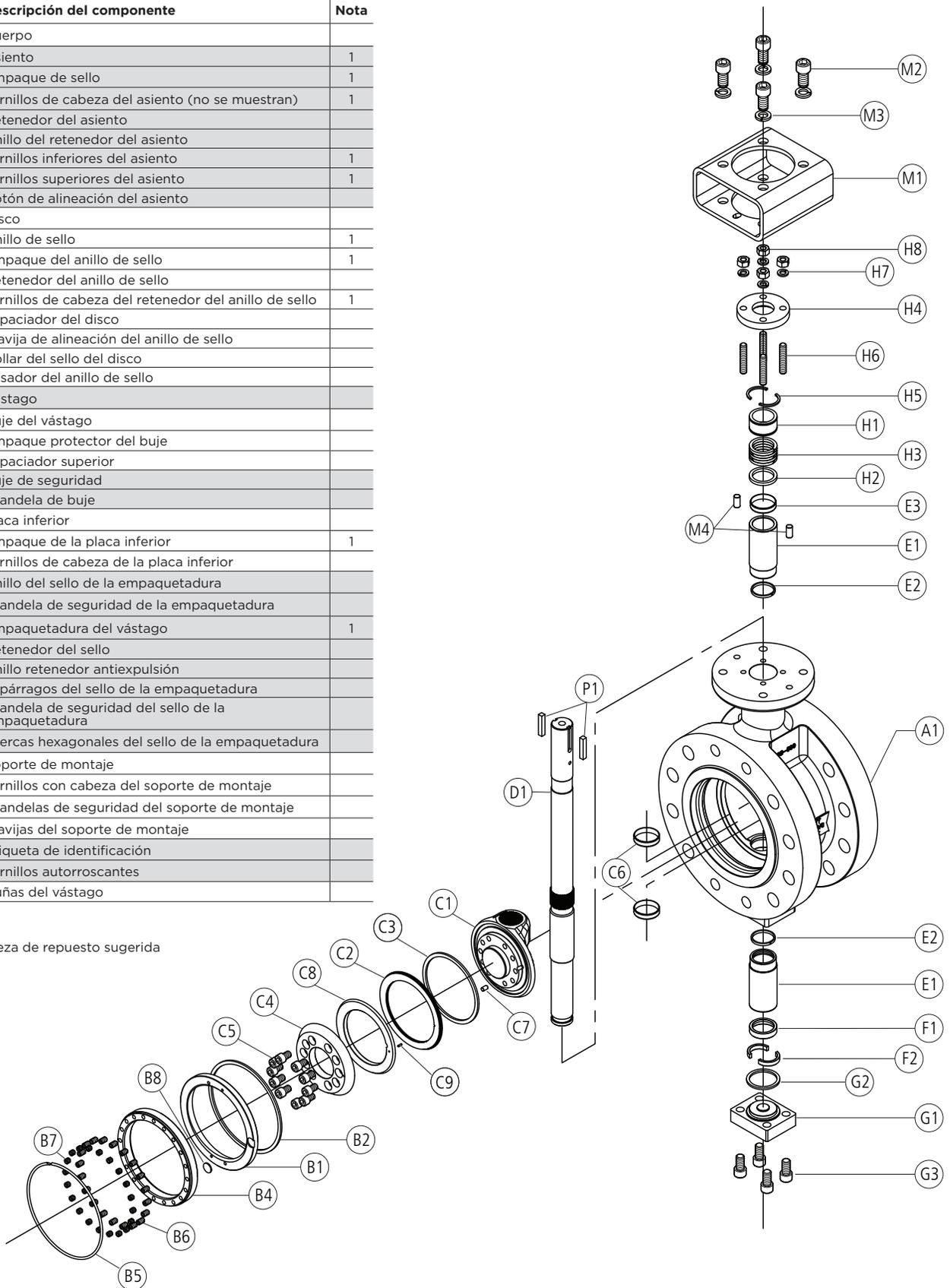


¹Las ilustraciones del disco, sello y asiento representan diseños atornillados y separados

11.0 PLANO DE DESPIECE - CLASE 600

| Ítem | Descripción del componente | Nota |
|------|---|------|
| A1 | Cuerpo | |
| B1 | Asiento | 1 |
| B2 | Empaque de sello | 1 |
| B3 | Tornillos de cabeza del asiento (no se muestran) | 1 |
| B4 | Retenedor del asiento | |
| B5 | Anillo del retenedor del asiento | |
| B6 | Tornillos inferiores del asiento | 1 |
| B7 | Tornillos superiores del asiento | 1 |
| B8 | Botón de alineación del asiento | |
| C1 | Disco | |
| C2 | Anillo de sello | 1 |
| C3 | Empaque del anillo de sello | 1 |
| C4 | Retenedor del anillo de sello | |
| C5 | Tornillos de cabeza del retenedor del anillo de sello | 1 |
| C6 | Espaciador del disco | |
| C7 | Clavija de alineación del anillo de sello | |
| C8 | Collar del sello del disco | |
| C9 | Pasador del anillo de sello | |
| D1 | Vástago | |
| E1 | Buje del vástago | |
| E2 | Empaque protector del buje | |
| E3 | Espaciador superior | |
| F1 | Buje de seguridad | |
| F2 | Arandela de buje | |
| G1 | Placa inferior | |
| G2 | Empaque de la placa inferior | 1 |
| G3 | Tornillos de cabeza de la placa inferior | |
| H1 | Anillo del sello de la empaquetadura | |
| H2 | Arandela de seguridad de la empaquetadura | |
| H3 | Empaquetadura del vástago | 1 |
| H4 | Retenedor del sello | |
| H5 | Anillo retenedor antiexpulsión | |
| H6 | Espárragos del sello de la empaquetadura | |
| H7 | Arandela de seguridad del sello de la empaquetadura | |
| H8 | Tuercas hexagonales del sello de la empaquetadura | |
| M1 | SopORTE de montaje | |
| M2 | Tornillos con cabeza del soporte de montaje | |
| M3 | Arandelas de seguridad del soporte de montaje | |
| M4 | Clavijas del soporte de montaje | |
| N1 | Etiqueta de identificación | |
| N2 | Tornillos autorroscantes | |
| P1 | Cuñas del vástago | |

Nota 1: Pieza de repuesto sugerida



12.0 MANTENIMIENTO ESTÁNDAR

ADVERTENCIA

- > Deben tomarse precauciones razonables antes de comenzar a trabajar con el ensamblaje de la válvula.
- > Se deben usar prendas de protección, según los requerimientos de los códigos de seguridad apropiados.
- > Alivie la presión de la línea y cierre la válvula antes de:
 - > Quitar un actuador
 - > Aflojar tuercas del sello de la empaquetadura
- > No presurice la línea sin un dispositivo actuador debidamente instalado y en funcionamiento en la válvula.

PRECAUCIÓN

La válvula Tri Lok debe estar en posición cerrada para quitarla de la línea y evitar daños en el anillo de sello del disco.

Al manipular la válvula, se debe tener cuidado de no rayar las superficies del anillo de sello, el asiento o el empaque en ambos lados de la misma. Hay asientos, anillos de sello del disco y otras piezas de reemplazo disponibles en centros de ventas y servicios autorizados de Tri Lok.

Lubricantes recomendados

Molykote® Plus CU-7439 (grasa) o equivalente para sujetadores. Molykote® Spray 321 R (lubricante seco) o equivalente para anillo de sello de disco. Aceite mineral ligero para las zonas de la interfaz de la empaquetadura y el empaque (anillo de sello del disco y ranuras del empaque).

12.1 Reemplazo de la empaquetadura

Consulte el diagrama de piezas 8.0 y 10.0

- 12.1.1 Si la válvula está instalada, alivie la presión de la línea. Quite el actuador de la válvula. Quite las cuñas (P1). Quite los tornillos de cabeza hueca y las arandelas de seguridad (M2 y M3). Quite el soporte de montaje o la placa de montaje (M1), según el tamaño de la válvula. Recuerde las posiciones de ensamblaje del actuador y los accesorios de montaje para cuando vuelva a instalar.
- 12.1.2 Quite las tuercas del retenedor del sello de la empaquetadura (H8) y las arandelas de seguridad (H7). Quite el retenedor de sello (H4), el anillo retenedor/anillo divisorio antiexpulsión (H5) y el anillo del sello (H1). Quite toda la empaquetadura (H3), con cuidado para no rayar el vástago o el orificio del cuerpo de la válvula. No quite la arandela de seguridad (H12), a menos que se necesite desmontar más el ensamblaje de la válvula.
- 12.1.3 Examine el orificio de empaquetadura del cuerpo de la válvula y la superficie del vástago. Limpie según sea necesario para eliminar cualquier corrosión, material extraño e imperfecciones menores de la superficie.
- 12.1.4 Aplique una pequeña cantidad de grasa en el extremo del vástago. Lubrique cada anillo de la empaquetadura (H3) y colóquelos en los orificios de la empaquetadura del cuerpo de la válvula, de a uno a la vez. Primero el anillo exterior (H3), luego los anillos internos (H3) y por último el segundo anillo exterior (H3).

- 12.1.5 Vuelva a instalar el anillo del sello (H1), el anillo retenedor antiexpulsión (H5) y el retenedor del sello (H4). Vuelva a colocar las arandelas de seguridad (H7) y las tuercas (H8). Apriete las tuercas del sello (H8) mediante una técnica de atornillado cruzado con el valor de torque adecuado según la Tabla 2. Vuelva a instalar el soporte de montaje o la placa de montaje (M1) con tornillos de cabeza y arandelas de seguridad (M2 y M3). Apriételos con el torque especificado en la Tabla 5. Instale las cuñas (P1) y vuelva a montar el dispositivo actuador en la parte superior de la válvula, preste atención a que el actuador esté bien orientado
- 12.1.6 Abra y cierre varias veces la válvula para verificar el ajuste y para ajustar los anillos de sello. Afloje las tuercas del sello (H8) y vuelva a apretarlas, mediante una técnica de atornillado cruzado, con el valor de torque según la Tabla 2.

12.2 Reemplazo de sello y asiento en válvulas clase 150/300

Consulte el diagrama de piezas 8.0 y 9.0

Se recomienda que tanto el asiento (B1) como el anillo de sello (C2) se reemplacen al mismo tiempo. Sin embargo, los componentes individuales no están en pares combinados y se pueden reemplazar por separado si se desea.



PRECAUCIÓN

Tenga mucho cuidado al manipular el asiento y anillo de sello para evitar dañar las superficies de sellado.

12.2.1 Reemplazo del sello y del asiento (válvulas clase 150/300)

- 12.2.1.1 Quite la válvula de la línea con el disco en posición cerrada. Coloque la válvula en una superficie estable con el asiento del cuerpo (B1) hacia arriba.
- 12.2.1.2 Si la válvula se acciona con un actuador hidráulico/neumático normalmente cerrado o normalmente abierto (sin mando manual), quítelo de la válvula. Se debe instalar una caja de engranes apropiada para realizar el mantenimiento en la válvula
- 12.2.1.3 Con cuidado, limpie la superficie del asiento y elimine todo el material extraño de las cuencas hexagonales de los tornillos de cabeza del retenedor del sello (B3). Utilice aire comprimido para limpiar el espacio entre el diámetro exterior del asiento y la pared de la cavidad del retenedor en el cuerpo de la válvula (A1). Aplique un penetrante adecuado en el espacio entre el diámetro exterior del asiento (B1) y el cuerpo (A1) para ayudar a extraer el asiento (B1) de la cavidad del cuerpo
- 12.2.1.4 Abra la válvula unos pocos grados hasta que el anillo de sello se desenganche del asiento. Con una llave, quite todos los tornillos de cabeza hueca del retenedor del asiento (B3)
- 12.2.1.5 Con una varilla de madera dura o de aluminio y un martillo ligero, golpee suavemente la parte superior del asiento (B1) por todas partes para aflojar el asiento en la cavidad del retenedor. Con pernos de rosca completa o una varilla roscada adecuada que coincida con las roscas de todos los orificios roscados, comience a extraer el asiento (B1) de manera uniforme de la cavidad del retenedor. Golpee ligeramente el asiento con la varilla según sea necesario para mantenerlo alineado con las paredes de la cavidad del retenedor en el cuerpo (A1). Quite el asiento (B1) del cuerpo (A1).

- 12.2.1.6 Cierre la válvula, con la cara del disco en paralelo a la superficie superior. Quite los tornillos del retenedor del anillo de sello (C5) y las arandelas de seguridad (C6) del retenedor del anillo de sello (C4). Quite el retenedor del anillo de sello del disco (C4). Quite el empaque del anillo de sello (C3) de la ranura del disco. Limpie bien el anillo de sello (C2), para quitar todos los restos del empaque retirado y el material extraño.
- 12.2.1.7 Con herramientas suaves y un cepillo metálico adecuado, limpie con cuidado todos los restos del empaque retirado y el material extraño dentro de la cavidad del retenedor del cuerpo (A1) y de la cara del disco (C1). Limpie todos los orificios roscados y la ranura del empaque con aire comprimido.
- 12.2.1.8 Coloque un empaque de disco (C3) nuevo en la ranura de la cara del disco (C1). Puede engrasar ligeramente el lado de acoplamiento del empaque del disco para mejorar la retención en la ranura. Aplique un lubricante adecuado en las superficies de sellado del anillo de sello (C2). Coloque el anillo de sello (C2) nuevo en el disco de forma que la muesca quede alineada. Coloque el retenedor de asiento (C4) por encima del anillo de sello. Aplique compuesto antiagarrotamiento en los tornillos de cabeza del retenedor del anillo de sello (C5). Reemplace los tornillos de ser necesario. Instale todos los tornillos de cabeza del retenedor del anillo de sello del disco (C5) con arandelas de seguridad (C6). Los tornillos de cabeza de la brida del retenedor del sello (C5) deben enroscarse por completo en el disco (C1), pero solo deben ajustarse con la mano en esta instancia. Abra la válvula a aproximadamente 20°.
- 12.2.1.9 Coloque el empaque del asiento (B2) en la ranura del asiento (B1). Se recomienda encarecidamente aplicar grasa del lado de acoplamiento del empaque de sello para asegurar su posición en la ranura. Aplique un lubricante adecuado en las superficies de sellado del asiento (B1). Introduzca el asiento (B1) en el cuerpo (A1) asegurándose de que las marcas de alineación en el asiento (B1) y de la cavidad del retenedor del cuerpo (A1) coincidan. Aplique compuesto antiagarrotamiento en los tornillos de cabeza del retenedor del asiento (B3) e instale los tornillos (B3) ajustando con la mano. Reemplace los tornillos de ser necesario. Con una técnica de atornillado cruzado, al 50 % del torque especificado en la Tabla 3. Una vez que todos los tornillos estén apretados, proceda a apretarlos completamente al 100 % del valor del torque indicado
- 12.2.1.10 Con un dispositivo actuador adecuado, cierre y abra la válvula 2 o 3 veces; cierre la válvula solo hasta el punto en que el anillo de sello encaje con el asiento. Verifique cada vez que el anillo de sello del disco haga contacto por completo sin aplicar torque en el asiento. Se debe prestar atención en el recorrido de cierre para que el asiento no raye el anillo de sello. Esto permitirá que el anillo de sello y el asiento estén bien alineados
- 12.2.1.11 Cierre la válvula. Apriete al menos cuatro tornillos en el retenedor del anillo de sello para evitar que el anillo de sello se siga moviendo. Abra la válvula lo suficiente como para ajustar los tornillos del retenedor del anillo de sello. Apriete todos los tornillos del retenedor del anillo de sello (C5) con una técnica de atornillado cruzado, al 50 % del torque especificado en la Tabla 3. Una vez que todos los tornillos estén apretados, proceda a apretarlos completamente al 100 % del valor del torque indicado.
- 12.2.1.12 Vuelva a aplicar lubricante en las superficies de sellado de la válvula. Vuelva a instalar el dispositivo actuador (cuando corresponda) y pruebe la válvula

12.2.2 Reemplazo solo del anillo de sello (válvulas clase 150/300)

El anillo de sello (C2) se puede reemplazar de dos maneras: sin quitar el asiento (B1) o tras quitar el asiento (B1)

12.2.2.1 Reemplazo del anillo de sello sin quitar el asiento de la válvula

- 12.2.2.1.1 Este procedimiento no es apropiado si hay que reemplazar el anillo de sello (C2) mientras la válvula está instalada en la tubería. Además, este procedimiento no es recomendable en los casos de válvulas de gran tamaño, donde manipular la válvula puede ser más difícil que quitar el asiento (B1) e instalar el anillo de sello (C2) solo del lado del asiento del cuerpo.
- 12.2.2.1.2 Para quitar el anillo de sello (C2) sin quitar el asiento (B1), se debe quitar el dispositivo actuador y se debe orientar la válvula de una forma que permita el acceso a ambos lados.
- 12.2.2.1.3 Quite la válvula de la línea con el disco en posición cerrada. Limpie la superficie de la válvula con aire comprimido, elimine toda la suciedad alrededor del retenedor del anillo de sello (C4) y limpie las cuencas hexagonales de los tornillos de cabeza del retenedor del anillo de sello (C5).
- 12.2.2.1.4 Abra la válvula unos pocos grados hasta que el anillo de sello se desenganche del asiento
- 12.2.2.1.5 Afloje todos los tornillos de cabeza del retenedor del anillo de sello (C5), pero déjelos en la válvula con el retenedor del anillo de sello (C4) fijado al disco (C1).
- 12.2.2.1.6 Con una llave, rote el vástago de la válvula (D1) en sentido antihorario más allá de la posición completamente abierta lo suficiente como para que el disco esté en una posición que permita quitar el retenedor del anillo de sello y el anillo de sello (C2). Tenga cuidado de no rotar de más el vástago (D1) hasta el punto en que el anillo de sello (C2) o el borde del disco (C1) hagan contacto con el cuerpo (A1). Asegúrese de que todas las tuercas del retenedor del sello de la empaquetadura (H8) estén lo suficientemente apretadas como para evitar que el vástago de la válvula (D1) rote por sí solo bajo el peso excéntrico del disco (C1).
- 12.2.2.1.7 Quite los tornillos de cabeza del retenedor del anillo de sello (C5), las arandelas de seguridad (C6), el retenedor del anillo de sello del disco (C4), el anillo de sello (C2) y el empaque del anillo de sello (C3).
- 12.2.2.1.8 Rote el disco (C1) según sea necesario para acceder a la cara del sello en el disco (C1). Con herramientas suaves y un cepillo metálico adecuado, limpie con cuidado todos los restos del empaque retirado y el material extraño de la cara del disco (C1). Limpie todos los orificios roscados y la ranura del empaque con aire comprimido.

- 12.2.2.1.9 Rote el disco (C1) a su posición anterior para facilitar la instalación del anillo de sello (C2). Coloque un empaque de anillo de sello (C3) nuevo en la ranura de la cara del disco (C1). Puede engrasar ligeramente el lado de acoplamiento del empaque del anillo de sello para mejorar la retención en la ranura. Lubrique las superficies de sellado del anillo de sello (C2) y coloque el anillo de sello (C2) en el disco (C1), asegurándose de que la línea de alineación en el anillo de sello del disco coincida con la marca de ubicación en la cara del disco. Coloque el retenedor del anillo de sello (C4) sobre el anillo de sello. Aplique compuesto antiagarrotamiento en los tornillos de cabeza del retenedor del anillo de sello (C5). Instale todos los tornillos de cabeza del retenedor del anillo de sello (C5) con arandelas de seguridad (C6). Reemplace los tornillos de ser necesario. Los tornillos de cabeza (C5) deben enroscarse por completo en el disco (C1), pero solo deben ajustarse con la mano en esta instancia.
- 12.2.2.1.10 Lubrique las superficies de sellado del asiento (B1). Con un actuador adecuado, cierre y abra la válvula 2 o 3 veces; cierre la válvula solo hasta el punto en que el anillo de sello encaje con el asiento. Verifique cada vez que el anillo de sello haga contacto por completo sin aplicar torque en el asiento. Se debe prestar atención en el recorrido de cierre para que el asiento no raye el anillo de sello. Esto permitirá que el anillo de sello y el asiento estén bien alineados.
- 12.2.2.1.11 Cierre la válvula. Oriente la válvula con el lado del asiento hacia arriba.
- 12.2.2.1.12 Apriete al menos cuatro tornillos en el retenedor del anillo de sello para evitar que el anillo de sello se siga moviendo. Abra la válvula lo suficiente como para ajustar los tornillos del retenedor del anillo de sello. Apriete todos los tornillos del retenedor del anillo de sello (C5) con una técnica de atornillado cruzado, al 50 % del torque especificado en la Tabla 3. Una vez que todos los tornillos estén apretados, proceda a apretarlos completamente al 100 % del valor del torque indicado. Vuelva a aplicar lubricante en las superficies de sellado de la válvula.

12.2.2.2 Reemplazo del anillo de sello tras quitar el asiento de la válvula

- 12.2.2.2.1 Para reemplazar el anillo de sello al quitar el asiento de la válvula, consulte la sección "Reemplazo del sello y del asiento (válvulas clase 150/300)" donde se puede volver a utilizar el asiento existente que se quitó de la válvula. Sin embargo; se debe reemplazar el empaque del asiento (B2) existente. Tenga mucho cuidado al extraer el asiento (B1) de la cavidad del retenedor en el cuerpo de la válvula (A1). Al utilizar tornillos de elevación para extraer el asiento, evite forzar los tornillos de forma desigual, lo que podría provocar una deformación permanente del asiento (B1). Asegúrese de que el asiento (B1) se deslice fuera de la cavidad del retenedor con facilidad; de forma equilibrada y balanceada

12.2.3 Reemplazo solo del asiento (válvulas clase 150/300)

- 12.2.3.1 Para reemplazar el asiento y volver a utilizar el anillo de sello existente, consulte la sección "Reemplazo del sello y del asiento (válvulas clase 150/300)" donde se puede volver a utilizar el anillo de sello existente que se quitó de la válvula. Sin embargo; se debe reemplazar el empaque del anillo de sello (C3) existente. Tenga mucho cuidado al manipular el anillo de sello para evitar daños.

12.3 Reemplazo de sello y anillo de sello en válvulas clase 600

Consulte el diagrama de piezas 10.0 y 11.0



PRECAUCIÓN

Tenga mucho cuidado al manipular el asiento y anillo de sello para evitar dañar las superficies de sellado.

No se puede reemplazar el anillo de sello sin quitar el asiento en las válvulas clase 600.

12.3.1 Reemplazo solo del anillo de sello (o) reemplazo del asiento y del anillo de sello (válvulas clase 600)

- 12.3.1.1 Quite la válvula de la línea con el disco en posición cerrada. Coloque la válvula en una superficie estable con el asiento del cuerpo (B1) hacia arriba.
- 12.3.1.2 Si la válvula se acciona con un actuador hidráulico/neumático normalmente cerrado o normalmente abierto (sin mando manual), quítelo de la válvula. Se debe instalar una caja de engranes apropiada para realizar el mantenimiento en la válvula.
- 12.3.1.3 Limpie la superficie de la válvula con aire comprimido, elimine toda la suciedad alrededor del retenedor del anillo de sello (C4) y limpie las cuencas hexagonales de los tornillos de cabeza del retenedor del anillo de sello (C5) y los tornillos superiores del asiento (B7)
- 12.3.1.4 Abra el disco hasta que el anillo de sello se salga del asiento. Limpie la superficie de la válvula con aire, elimine toda la suciedad y limpie las cuencas hexagonales de los tornillos de cabeza del retenedor del anillo de sello
- 12.3.1.5 Con una llave hexagonal del tamaño adecuado, quite por completo los tornillos de fijación superiores (B7) del anillo del retenedor del asiento (B4). Desenrosque los tornillos inferiores (B6) hasta que el anillo retenedor del asiento (B5) tenga libertad de movimiento. Quite el anillo del retenedor del asiento (B5) del cuerpo. Extraiga el retenedor del asiento (B4), quite el botón de alineación del asiento (B8)
- 12.3.1.6 Con una varilla de madera dura o de aluminio y un martillo ligero, golpee ligeramente la parte superior del asiento (B1) por todas partes para aflojar el asiento en la cavidad del retenedor
- 12.3.1.7 Si se volverá a utilizar el asiento existente (B1), tenga cuidado al extraerlo de la cavidad del retenedor en el cuerpo de la válvula (A1). Al utilizar tornillos de elevación para extraer el asiento, evite forzar los tornillos de forma desigual, lo que podría provocar una deformación permanente del asiento (B1). Si se volverá a utilizar el asiento existente (B1), asegúrese de que el asiento (B1) se deslice fuera de la cavidad del retenedor con facilidad; de forma equilibrada y balanceada.
- 12.3.1.8 Cierre la válvula, con la cara del disco en paralelo a la superficie superior
- 12.3.1.9 Afloje todos los tornillos de cabeza del retenedor del anillo de sello (C5). Quite los tornillos de cabeza del retenedor del anillo de sello (C5), extraiga el retenedor del anillo de sello (C4), el anillo de sello con el collar (C2 y C8) y el empaque del anillo de sello (C3)

- 12.3.1.10 Con herramientas suaves y un cepillo metálico adecuado, limpie con cuidado todos los restos del empaque retirado y el material extraño dentro de la cavidad del retenedor del cuerpo (A1) y de la cara del disco (C1). Limpie todos los restos y el material extraño con aire comprimido.
- 12.3.1.11 Aplique un lubricante adecuado en las superficies de sellado del anillo de sello (C2). Coloque un empaque de anillo de sello (C3) nuevo en la ranura de la cara del disco (C1). Puede engrasar ligeramente el lado de acoplamiento del empaque del anillo de sello para mejorar la retención en la ranura. Coloque la clavija de alineación del anillo de sello (C7) en la ranura del disco (C1). Coloque el anillo de sello (C2) en el collar del sello del disco (C8), (cuando corresponda) asegurándose de que el lado de la dimensión de la elipse más pequeña se apoye en el collar del sello del disco (C8). Alinee la muesca en el anillo de sello (C2) y el orificio perforado en el collar del sello del disco (C8) e instale el pasador (C9) y manténgalo en su lugar. (De ser necesario, se puede utilizar una pequeña cantidad de grasa o cera para sostenerlo). Coloque el anillo de sello con el collar del sello (C2 y C8) en el disco (C1), asegurándose de que la muesca en el collar del sello del disco coincida con el perno de fijación en la cara del disco. Coloque el retenedor del anillo de sello (C4) sobre el collar del anillo de sello. Aplique compuesto antiagarrotamiento en los tornillos de cabeza del retenedor del anillo de sello (C5). Reemplace los tornillos de ser necesario. Instale todos los tornillos de cabeza del retenedor del anillo de sello (C5). Los tornillos de cabeza (C5) deben enroscarse por completo en el disco (C1), pero solo deben ajustarse con la mano en esta instancia.
- 12.3.1.12 Abra la posición del disco de la válvula a un mínimo de 20 grados.
- 12.3.1.13 Si planifica utilizar el asiento existente, quite el empaque del asiento existente y limpie con cuidado los restos del empaque retirado y el material extraño dentro de la ranura del empaque. Limpie también la superficie de asiento con cuidado, sin rayarla.
- 12.3.1.14 Engrase ligeramente la ranura del empaque en el asiento nuevo/existente, instale el empaque del asiento (B2) nuevo. Aplique un lubricante adecuado en las superficies de sellado del asiento (B1). Coloque este subensamblaje de asiento/empaque en el cuerpo de la válvula prestando atención a que la ranura del asiento esté alineada con la ranura del cuerpo, e inserte el botón de alineación del asiento (B8). Reemplace los tornillos del asiento de ser necesario. Ajuste los tornillos inferiores del anillo del retenedor del asiento (B6) hasta que estén al ras con la parte inferior del retenedor del asiento (B4). Instale el retenedor del asiento (B4) y el anillo del retenedor del asiento (B5) en su ranura en el cuerpo. Con una técnica de atornillado cruzado, apriete los tornillos inferiores del retenedor del asiento (B6) al 50 % del torque especificado en la Tabla 4. Una vez que todos los tornillos estén apretados, proceda a apretarlos completamente al 100 % del valor del torque indicado.
- 12.3.1.15 Con un dispositivo actuador adecuado, cierre y abra la válvula 2 o 3 veces; cierre la válvula solo hasta el punto en que el anillo de sello encaje con el asiento. Verifique cada vez que el anillo de sello del disco haga contacto por completo sin aplicar torque en el asiento. Se debe prestar atención en el recorrido de cierre para que el asiento no raye el anillo de sello. Esto permitirá que el anillo de sello y el asiento estén bien alineados.

12.3.1.16 Cierre la válvula. Apriete al menos cuatro tornillos en el retenedor del anillo de sello para evitar que el anillo de sello se siga moviendo. Abra la válvula lo suficiente como para ajustar los tornillos del retenedor del anillo de sello. Apriete todos los tornillos del retenedor del anillo de sello (C5) con una técnica de atornillado cruzado, al 50 % del torque especificado en la Tabla 4. Una vez que todos los tornillos estén apretados, proceda a apretarlos completamente al 100 % del valor del torque indicado

12.3.1.17 Vuelva a aplicar lubricante en las superficies de sellado de la válvula. Vuelva a instalar el dispositivo actuador (cuando corresponda) y pruebe la válvula

12.3.2 Reemplazo solo del asiento (válvulas clase 600)

12.3.2.1 Para reemplazar el asiento y volver a utilizar el anillo de sello existente, consulte la sección "Reemplazo solo del anillo de sello (o) reemplazo del asiento y del anillo de sello (válvulas clase 600)" donde se puede volver a utilizar el anillo de sello existente que se quitó de la válvula. Sin embargo; se debe reemplazar el empaque del anillo de sello (C3) existente mientras se utiliza el anillo de sello existente. Tenga mucho cuidado al manipular el anillo de sello para evitar daños.

12.4 Reemplazo del empaque de la brida inferior

Consulte el diagrama de piezas 8.0 y 10.0 Las tuercas del sello de la empaquetadura deben estar apretadas al reemplazar los empaques de la placa inferior durante el mantenimiento en línea.

12.4.1 Placa inferior

12.4.1.1 Si la válvula está instalada, quite la presión de la línea.

12.4.1.2 Quite por completo los tornillos de la placa inferior (G3). Quite la placa inferior (G1) y el empaque de la placa inferior (G2). Limpie la zona del buje de restos del empaque y materiales extraños.

12.4.1.3 Engrase la zona de ranura del empaque del cuerpo/placa inferior. Coloque el empaque (G2) nuevo en la placa inferior (G1) e instálelo en el cuerpo.

12.4.1.4 Vuelva a instalar los tornillos de la placa inferior (G3) y con una técnica de atornillado cruzado, apriételes con el torque especificado en la Tabla 3 o 4

12.4.2 Tope inferior

12.4.2.1 Si la válvula está instalada, quite la presión de la línea.

12.4.2.2 Quite el tope inferior (G1) y el empaque del tope inferior (G2). Limpie la zona del buje de restos del empaque y materiales extraños. Engrase la zona de empaque del cuerpo/tope inferior.

12.4.2.3 Coloque el empaque (G2) nuevo en el tope inferior (G1) e instálelo en el cuerpo.

12.4.2.4 Ajuste el tope inferior con el torque especificado en la Tabla 3.

Tabla 2 - Valores de torque para las tuercas hexagonales del sello de la empaquetadura

| Tamaño de la válvula | | Clase 150 | | Clase 300 | | Clase 600 Válvulas bridadas | | Clase 600 Wafer/orejada | |
|----------------------|------|-----------|-----|-----------|-----|-----------------------------|-----|-------------------------|-----|
| in | mm | lb-in | Nm | lb-in | Nm | lb-in | Nm | lb-in | Nm |
| 3 | 80 | 48 | 5 | 48 | 5 | Consulte a fábrica | | | |
| 4 | 100 | 55 | 6 | 55 | 6 | 133 | 15 | 84 | 9 |
| 6 | 150 | 63 | 7 | 84 | 9 | 295 | 33 | 136 | 15 |
| 8 | 200 | 84 | 9 | 102 | 12 | 337 | 38 | 295 | 33 |
| 10 | 250 | 99 | 11 | 159 | 18 | 680 | 77 | 337 | 38 |
| 12 | 300 | 111 | 13 | 183 | 21 | 746 | 84 | 680 | 77 |
| 14 | 350 | 80 | 9 | 183 | 21 | 813 | 92 | 746 | 84 |
| 16 | 400 | 183 | 21 | 342 | 39 | 879 | 99 | 813 | 92 |
| 18 | 450 | 203 | 23 | 342 | 39 | 1012 | 114 | 879 | 99 |
| 20 | 500 | 342 | 39 | 401 | 45 | 1657 | 187 | 1012 | 114 |
| 24 | 600 | 401 | 45 | 654 | 74 | 2546 | 288 | 1657 | 187 |
| 28 | 700 | 401 | 45 | 654 | 74 | Consulte a fábrica | | | |
| 30 | 750 | 654 | 74 | 1107 | 125 | | | | |
| 32 | 800 | 654 | 74 | 1107 | 125 | | | | |
| 36 | 900 | 859 | 97 | 1216 | 137 | | | | |
| 40 | 1000 | 1107 | 125 | | | | | | |
| 42 | 1050 | 1107 | 125 | | | | | | |
| 48 | 1200 | 1216 | 137 | | | | | | |

Tabla 3 - Valores de torque para los tornillos de cabeza de retención del asiento y tornillos de cabeza de retención del sello y placa inferior (clase 150/300)

| Tamaño de la válvula | | Clase 150 | | | | | | Clase 300 | | | | | |
|----------------------|------|-----------|-----|-------------------------------|----|--------------------------------------|-----|--------------------|------|-------------------------------|-----|--------------------------------------|-----|
| | | Asiento | | Retenedor del anillo de sello | | Tornillo de cabeza de placa inferior | | Asiento | | Retenedor del anillo de sello | | Tornillo de cabeza de placa inferior | |
| in | mm | lb-in | Nm | lb-in | Nm | lb-in | Nm | lb-in | Nm | lb-in | Nm | lb-in | Nm |
| 3 | 80 | 22 | 2 | 19 | 2 | 720 | 81 | 22 | 2,5 | 20 | 2,3 | 720 | 81 |
| 4 | 100 | 55 | 6 | 45 | 5 | 720 | 81 | 55 | 6,2 | 45 | 5 | 720 | 81 |
| 6 | 150 | 55 | 6 | 95 | 11 | 840 | 95 | 110 | 12,4 | 95 | 11 | 960 | 108 |
| 8 | 200 | 110 | 12 | 95 | 11 | 960 | 108 | 204 | 23 | 171 | 19 | 1080 | 122 |
| 10 | 250 | 204 | 23 | 171 | 19 | 1080 | 122 | 204 | 23 | 171 | 19 | 1440 | 163 |
| 12 | 300 | 204 | 23 | 171 | 19 | 1200 | 136 | 204 | 23 | 171 | 19 | 423 | 48 |
| 14 | 350 | 204 | 23 | 171 | 19 | 423 | 48 | 320 | 36 | 274 | 31 | 423 | 48 |
| 16 | 400 | 204 | 23 | 274 | 31 | 423 | 48 | 320 | 36 | 274 | 31 | 848 | 96 |
| 18 | 450 | 320 | 36 | 274 | 31 | 848 | 96 | 320 | 36 | 422 | 48 | 848 | 96 |
| 20 | 500 | 320 | 36 | 422 | 48 | 848 | 96 | 499 | 56 | 422 | 48 | 848 | 96 |
| 24 | 600 | 320 | 36 | 422 | 48 | 848 | 96 | 499 | 56 | 422 | 48 | 848 | 96 |
| 28 | 700 | 1008 | 114 | 848 | 96 | 848 | 96 | 499 | 56 | 422 | 48 | 848 | 96 |
| 30 | 750 | 1008 | 114 | 848 | 96 | 848 | 96 | 1008 | 114 | 848 | 96 | 1523 | 172 |
| 32 | 800 | 1008 | 114 | 848 | 96 | 848 | 96 | 1008 | 114 | 848 | 96 | 1523 | 172 |
| 36 | 900 | 1008 | 114 | 848 | 96 | 1523 | 172 | 1008 | 114 | 848 | 96 | 1523 | 172 |
| 40 | 1000 | 1008 | 114 | 848 | 96 | 1523 | 172 | Consulte a fábrica | | | | | |
| 42 | 1050 | 1008 | 114 | 848 | 96 | 1523 | 172 | | | | | | |
| 48 | 1200 | 1008 | 114 | 848 | 96 | 1523 | 172 | | | | | | |

Tabla 4 - Valores de torque para los tornillos de cabeza de retención del asiento y tornillos de cabeza de retención del sello y placa inferior (Clase 600)

| Tamaño de la válvula | | Clase 600 - Válvulas bridadas | | | | | | Clase 600 - Wafer/orejada | | | | | |
|----------------------|-----|--------------------------------------|----|-------------------------------|-----|--------------------------------------|-----|---------------------------|-----|-------------------------------|-----|--------------------------------------|-----|
| | | *Tornillos del retenedor del asiento | | Retenedor del anillo de sello | | Tornillo de cabeza de placa inferior | | Asiento | | Retenedor del anillo de sello | | Tornillo de cabeza de placa inferior | |
| in | mm | lb-in | Nm | lb-in | Nm | lb-in | Nm | lb-in | Nm | lb-in | Nm | lb-in | Nm |
| 3 | 80 | Consulte a fábrica | | | | | | | | | | | |
| 4 | 100 | 69 | 8 | 95 | 11 | 274 | 31 | 100 | 11 | 55 | 6 | 422 | 48 |
| 6 | 150 | 124 | 14 | 171 | 19 | 848 | 96 | 204 | 23 | 171 | 19 | 422 | 48 |
| 8 | 200 | 127 | 14 | 422 | 48 | 848 | 96 | 204 | 23 | 171 | 19 | 848 | 96 |
| 10 | 250 | 294 | 33 | 848 | 96 | 1522 | 172 | 499 | 56 | 422 | 48 | 848 | 96 |
| 12 | 300 | 288 | 33 | 848 | 96 | 1522 | 172 | 499 | 56 | 848 | 96 | 1522 | 172 |
| 14 | 350 | 297 | 34 | 848 | 96 | 1522 | 172 | 499 | 56 | 848 | 96 | 1522 | 172 |
| 16 | 400 | 304 | 34 | 848 | 96 | 2464 | 278 | 499 | 56 | 848 | 96 | 1522 | 172 |
| 18 | 450 | 273 | 31 | 1522 | 172 | 2464 | 278 | 1008 | 114 | 848 | 96 | 2464 | 278 |
| 20 | 500 | 544 | 61 | 1522 | 172 | 3703 | 418 | 1008 | 114 | 1522 | 172 | 2464 | 278 |
| 24 | 600 | 597 | 67 | 1522 | 172 | 5504 | 622 | 1008 | 114 | 1522 | 172 | 3703 | 418 |

*Los pasadores superiores del asiento requieren 1/3 del torque de los sujetadores inferiores del asiento

Tabla 5 - Valores de torque para sujetadores de soporte

| Tamaño de la válvula | | Clase 150 | | Clase 300 | | Clase 600 Doble brida | | Clase 600 Orejada | |
|----------------------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------------------|-----|--------------------|-----|
| in | mm | Lb-in | Nm | Lb-in | Nm | Lb-in | Nm | Lb-in | Nm |
| 3 | 80 | 300 | 34 | 300 | 34 | Consulte a fábrica | | Consulte a fábrica | |
| 4 | 100 | 300 | 34 | 300 | 34 | 422 | 48 | 423 | 48 |
| 6 | 150 | 300 | 34 | 300 | 34 | 1.522 | 172 | Consulte a fábrica | |
| 8 | 200 | 300 | 34 | 750 | 85 | 1.522 | 172 | 1.522 | 172 |
| 10 | 250 | 750 | 85 | 750 | 85 | 848 | 96 | 1.522 | 172 |
| 12 | 300 | 750 | 85 | 1.500 | 169 | 1.522 | 172 | 848 | 96 |
| 14 | 350 | 1.500 | 169 | 2.600 | 294 | 1.522 | 172 | 1.522 | 172 |
| 16 | 400 | 2.600 | 294 | 2.600 | 294 | 1.522 | 172 | 1.522 | 172 |
| 18 | 450 | 2.600 | 294 | 3.600 | 407 | 3.703 | 418 | 1.522 | 172 |
| 20 | 500 | 2.600 | 294 | 3.600 | 407 | 7.473 | 844 | 3.703 | 418 |
| 24 | 600 | 6.300 | 712 | 14.250 | 1.610 | 7.473 | 844 | 7.473 | 844 |
| 28 | 700 | 2.600 | 294 | 14.250 | 1.610 | Consulte a fábrica | | Consulte a fábrica | |
| 30 | 750 | 14.250 | 1.610 | 14.250 | 1.610 | | | | |
| 32 | 800 | 14.250 | 1.610 | 14.250 | 1.610 | | | | |
| 36 | 900 | 14.250 | 1.610 | 14.250 | 1.610 | | | | |
| 40 | 1.000 | 14.250 | 1.610 | 14.250 | 1.610 | | | | |
| 42 | 1.050 | 14.250 | 1.610 | 14.250 | 1.610 | | | | |
| 48 | 1.200 | 14.250 | 1.610 | 14.250 | 1.610 | | | | |

DESDE 1986, BRAY HA OFRECIDO SOLUCIONES DE CONTROL DE FLUJO PARA UNA VARIEDAD DE INDUSTRIAS ALREDEDOR DEL MUNDO.

VISITE **BRAY.COM** PARA OBTENER MÁS INFORMACIÓN SOBRE LOS PRODUCTOS BRAY Y LAS SUCURSALES CERCANAS.

OFICINA PRINCIPAL
BRAY INTERNATIONAL, INC.
13333 Westland East Blvd.
Houston, Texas 77041
Tel: 281.894.5454

OFICINA PRINCIPAL EN EUROPA
BRAY CONTROLS EUROPE B.V.
Joulestraat 8
1704 PK Heerhugowaard
Países Bajos
Tel: +31 072 572 1410

OFICINA PRINCIPAL EN CHINA
BRAY CONTROLS (ZHE JIANG) CO. LIMITED
98 GaoXin #6 Road
XiaoShan Economic & Development Zone
HangZhou, ZheJiang 311231, P.R. China
Tel: 86 571 8285 2200

Todas las declaraciones, información técnica y recomendaciones en este folleto son únicamente para uso general. Consulte a los representantes de Bray o a la fábrica para conocer los requisitos específicos y la selección de materiales para la aplicación que necesita. Nos reservamos el derecho de cambiar o modificar el diseño de los productos o los productos propiamente dichos sin previo aviso. Patentes emitidas y solicitadas en todo el mundo.

© 2021 BRAY INTERNATIONAL, INC. TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS.

IOM_TriLok Standard_US-EN_2021-06-28



LA COMPAÑÍA DE ALTO RENDIMIENTO

BRAY.COM