

## KEYSTONE VÁLVULAS DE MARIPOSA DE ASIENTO BLANDO SERIE GR MANUAL DE INSTALACIÓN Y OPERACIÓN

Estas instrucciones se deben leer y comprender plenamente antes de proceder a la instalación



### Uso al que se destina la válvula

Esta válvula está destinada a su uso sólo en aplicaciones dentro de los límites de presión y temperatura que se indican en la gráfica P/T del manual del producto.

Cuando se use la válvula en una función de final de línea, sólo se permiten aplicaciones DEP de Cat. I. Para otras categorías, sírvase contactar con el suministrador.

## 1 ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

### 1.1 Almacenamiento

Cuando sea necesario almacenar las válvulas durante algún tiempo (2 meses o más) antes de su instalación, el almacenamiento debería realizarse en las jaulas o cajas de transporte originales.

#### 1.1.1 Condiciones de almacenamiento

Las válvulas deberían almacenarse apartadas del suelo en un área interior limpia y seca. Proteger la válvula de extremos de temperatura y humedad, y de exposición a un exceso de polvo, humedad, vibraciones, deformaciones, luz solar y ozono.

### Recomendaciones

1. Temperatura: temperatura de almacenamiento inferior a 25°C (77°F), superior a 0°C (32°F), preferiblemente inferior a 15°C (59°F).
2. Humedad: las condiciones de almacenamiento deberían ser tales que no haya condensación, guardar en un medio seco. Humedad relativa máxima 50%.

3. Luz: los elastómeros de las válvulas deberían quedar protegidos de la luz, en particular de la luz solar directa o de la luz artificial fuerte con un elevado contenido de ultravioleta.
4. Ozono: las naves de almacenamiento no deberían contener ningún equipo generador de ozono. P. ej., lámparas, motores eléctricos.

### IMPORTANTE

Antes de instalar o usar las válvulas, se recomiendan las siguientes acciones.

1. Las válvulas y sus componentes se tienen que inspeccionar y limpiar cuidadosamente si es necesario.
2. Las piezas elastoméricas tienen que engrasarse con grasa de silicona si ya no hay.
3. Todas las superficies en contacto con los asientos se tienen que limpiar cuidadosamente y engrasadas con grasa de silicona si se almacenan durante más de 5 meses.

### 1.2 Manipulación

Para prevenir daños durante la manipulación, las válvulas deberían elevarse usando un equipo de izado apropiado. No fije dispositivos de izado alrededor del eje de operación de la válvula, del actuador ni a través del paso de la válvula. La válvula se debería izar con cadenas o eslingas que se fijan a varillas o pernos que atraviesan los orificios de los pernos en las bridas del cuerpo. Las válvulas deberían protegerse de sucesos externos (p.ej. choques, golpes y vibraciones) durante el transporte. Es necesario extraer todas las cubiertas de protección de las bridas antes de montar la válvula en la tubería.

Izar la válvula con mucho cuidado de su embalaje de transporte (jaula, palet). Mientras se manipula o instala la válvula, se debe asegurar que no se causen daños a la válvula, al actuador neumático/eléctrico/hidráulico o cualquier otra instrumentación.

## 2 REPUESTOS

Sólo se permite el uso de repuestos originales de Keystone. No se puede garantizar una operación segura si se usan repuestos de terceras partes.

## 3 INSTALACIÓN

### ¡AVISO!

Por razones de seguridad, es importante tomar las siguientes precauciones antes de comenzar los trabajos con la válvula:

1. El personal que esté realizando ajustes a las válvulas debería utilizar un equipo apropiado. Se deberían llevar todos los medios exigidos de protección personal.
2. Se debería despresurizar la línea antes de instalar la válvula.
3. La instalación y la manipulación de las válvulas deberían ser realizadas sólo por personal formado en todos los aspectos de los métodos de manipulación manual y mecánica.
4. No se permite el mal uso de la válvula. Por ejemplo: la válvula, palancas, actuadores u otras piezas no pueden usarse como «medios para encaramarse».
5. Asegurar que las limitaciones de presión/temperatura marcadas en la placa de características se encuentren dentro de las condiciones de servicio. El número de combinación en la placa de características identifica los materiales de la válvula. Véase el Manual de Producto para la gráfica P/T específica de la válvula y la definición del número de combinación.
6. Cerciorarse de que los materiales de la válvula son compatibles con el fluido de la línea.

### 3.1 Inspección visual de la válvula

1. Confirmar que los materiales de construcción que se dan en la placa de características de la válvula son apropiados para el servicio a que se destina, y que son según se especifican.
2. Identificación de la placa de características  
Fabricante: Keystone  
Modelo: Serie GRF  
Tamaño nominal: DN o NPS  
M.P.W.P.: presión máxima de trabajo permisible  
  
Compatibilidad de las bridas: p. ej. ASME 125/150 PN 10/16  
  
Temperatura: p.ej. -28/120°C (-18/250°F)  
Combinación: Materiales de construcción

### 3.2 Compatibilidad entre bridas y tuberías

Comprobar la correspondencia del patrón de taladros de la válvula y de la tubería antes de proceder a la instalación.

Las bridas tienen que cumplir los siguientes requisitos (véase Figura 1):

- El diámetro interior de la cara debería ser:  
D mín.: La dimensión Q de la válvula + un espacio libre adecuado para el disco.  
D máx.: El diámetro interior óptimo (DI) es igual al diámetro interior de la brida s/. norma EN 1092-1, tabla 8, tipo 11 o ASME B16.5, tabla 8, cuello soldado, dimensiones B. Para diámetros interiores mayores que D máx u otros tipos de brida, sírvase contactar con su oficina local de ventas de Emerson, por cuanto unos diámetros interiores mayores podrían resultar en una funcionalidad reducida de la válvula.
- Si la brida (o tubería) se proporciona con una cara levantada, el diámetro de la misma deberá tener al menos 8 mm más que la dimensión YY de la válvula.

No se permite el uso de juntas de brida, por cuanto podrían perjudicar a la válvula.

El diseño Keystone de la cara del asiento elimina la necesidad de juntas.

Usar empernado de la brida siguiendo la norma apropiada.

**No usar juntas de brida, porque podrían causar daños a la válvula!**

### 3.3 Instalación de la válvula

Las válvulas son bidireccionales y se pueden instalar en cualquiera de ambas direcciones respecto del flujo. La válvula controlará el flujo igualmente en cualquier dirección.

**En el caso de tamaños de válvula DN 600-1000 (NPS 24-40) la dirección recomendada de instalación es con el eje en horizontal y el borde inferior del disco abriéndose en dirección aguas abajo. (Especialmente para servicio de lodos y medios con una tendencia a la sedimentación). Las válvulas se pueden adquirir con una opción para instalación vertical del eje. Las válvulas DN 1050 (NPS 42) y superiores se deben instalar con el eje en posición horizontal.**

Para un control óptimo de la válvula y unas prestaciones suaves, se recomienda tener de 10 a 20 diámetros de tubería como longitud de tubo recto de entrada y de 3 a 5 diámetros de tubería como longitud de tubo recto de salida. Una válvula no es una palanca. No usar la válvula para separar las bridas. Podría resultar en daños para el asiento.

#### NOTAS

- La válvula puede instalarse en la línea bien con o sin el actuador montado sobre la válvula. Cerciórese de que gira el disco lentamente en caso que haya un mal ajuste que lleve a que el disco toque la tubería adyacente.
- Es responsabilidad del usuario de la válvula y no de su fabricante asegurar que el sistema de tuberías haya sido construido de manera profesional y que la válvula haya sido instalada de forma adecuada.
- Las tuberías adyacentes deben estar posicionadas de modo que se transmitan unos esfuerzos mínimos a las bridas de la válvula durante y después de la instalación.
- La manipulación y el izado de las válvulas durante la instalación SE DEBEN llevar a cabo siguiendo las mismas instrucciones que se describen en la precedente sección «1.2 Manipulación».

#### IMPORTANTE

*Las caras emparejadas de las bridas deberían estar en buena condición y exentas de suciedad y/o de inclusiones, y los interiores de las tuberías deberían estar bien limpios.*

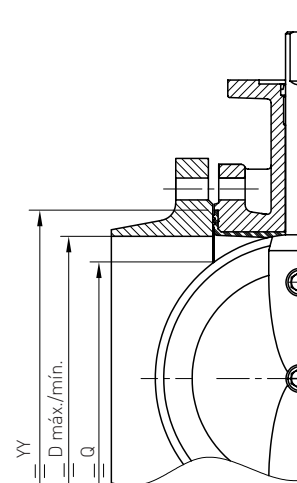


FIGURA 1

# KEYSTONE VÁLVULAS DE MARIPOSA DE ASIENTO BLANDO SERIE GR

## MANUAL DE INSTALACIÓN Y OPERACIÓN

### 3.3.1 Sistema existente (véase Figura 2)

1. Comprobar que la distancia de las bridas concuerda con las dimensiones de avance. Separar las bridas con unas herramientas adecuadas para una fácil inserción de la válvula.
2. Cerrar la válvula de modo que el borde del disco esté al menos 10 mm ( $\frac{3}{8}$ " ) dentro del cuerpo.
3. Insertar la válvula entre las bridas, centrar el cuerpo de la válvula e insertar todos los pernos de las bridas. Apretar a mano los pernos de las bridas.
4. Lentamente, abrir completamente la válvula. (El disco está en línea con los planos paralelos o el chavetero en la cabeza del eje. El chavetero apunta hacia el borde del disco).
5. Mantener la alineación de la brida de la válvula a la vez que extrae gradualmente los separadores de las bridas y aprieta a mano los pernos de las bridas.
6. Cerrar y abrir lentamente la válvula para comprobar que hay un espacio adecuado para el disco.
7. Apretar todos los pernos siguiendo un patrón cruzado hasta llegar al par correcto. No apretar en exceso.

### 3.3.2 Sistema nuevo (véase Figura 2)

1. Con el disco en una posición casi cerrada, centrar cada brida emparejada con el cuerpo de la válvula. Fijar el cuerpo con algunos pernos para bridas y apretarlos.
2. Usar el conjunto brida-válvula-brida para instalación y centrado en la tubería.
3. Soldar por puntos las bridas a la tubería.
4. Extraer los pernos y extraer la válvula de entre las bridas.

#### IMPORTANTE

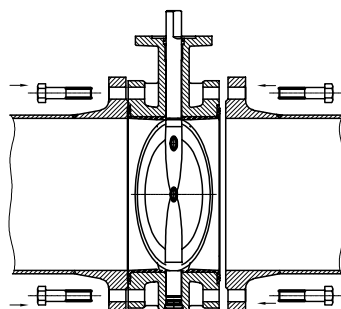
No acabar la soldadura de las bridas a la tubería con la válvula empernada entre las bridas, porque esto resultaría en un daño grave por calor al asiento.

5. Acabar de soldar las bridas a la tubería y dejar que las bridas se enfríen por completo.
6. Instalar ahora la válvula según el procedimiento para su instalación en sistemas ya existentes.

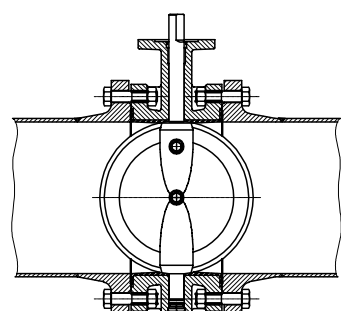
### 3.4 Verificación de la válvula

Comprobar la operación de la válvula maniobrándola hasta «apertura total» y «cierre total». Para verificar la operación de la válvula, el indicador de posición del disco en el actuador o la palanca deberían girar entre los indicadores de «apertura total» y «cierre total» en el actuador o en la placa de regulación. Para una instalación normal, el disco de la válvula corre en sentido horario para cerrar.

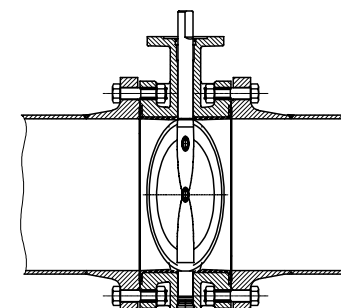
#### SISTEMA EXISTENTE



1. Separar las bridas con unas herramientas adecuadas. Insertar algunos pernos para bridas para sostener la válvula.

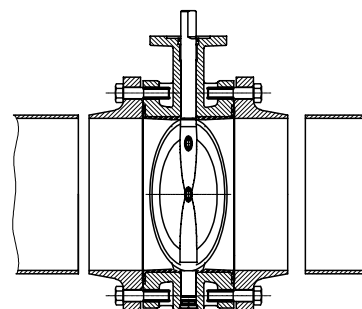


2. Abrir la válvula y extraer los separadores de las bridas.

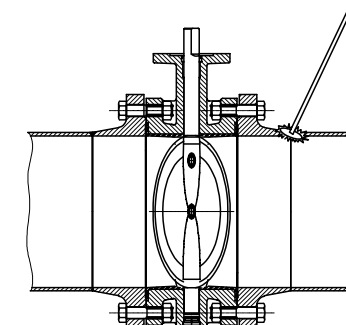


3. Cerrar la válvula en sentido horario, volver a la posición abierta y apretar todos los pernos siguiendo un patrón cruzado.

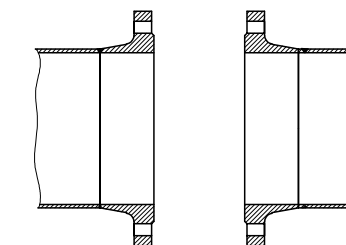
#### SISTEMA NUEVO



1. Centrar un conjunto brida-válvula-brida entre los tubos.



2. Soldar por puntos las bridas a los tubos.



3. Extraer la válvula y acabar de soldar. Instalar la válvula según el procedimiento en la columna izquierda.

FIGURA 2

# KEYSTONE VÁLVULAS DE MARIPOSA DE ASIENTO BLANDO SERIE GR

## MANUAL DE INSTALACIÓN Y OPERACIÓN

### 3.5 Fuentes de posibles peligros

Esta sección contiene algunos ejemplos de fuentes previsible de peligros.

#### 3.5.1 Mecánicas

- A. Cuando se usan operadores manuales, se debería comprobar que hay suficiente espacio para evitar que las manos queden atrapadas.
- B. Chispas mecánicas causadas por golpes sobre la válvula y, p. ej., herramientas, son una fuente potencial de ignición de la atmósfera ambiente.

#### 3.5.2 Eléctricas

Si unas cargas estáticas o corrientes parásitas pueden iniciar explosiones, se debería conectar la válvula a tierra.

#### 3.5.3 Térmicas

- A. Se debería usar aislamiento en las válvulas con temperaturas de aplicación > +40°C (+104°F) y < -20°C (-4°F) para prevenir entrar en contacto con ellas (para evitar quemaduras).
- B. Si la válvula se usa en aplicaciones calientes de gases o fluidos que pudieran dar reacciones exotérmicas, se deben adoptar precauciones para que la superficie de la válvula no cause peligros a personas o al medio directo. En zonas de polvo y de posibles zonas de explosión, se deben revisar las temperaturas de operación e ignición para el polvo.

#### 3.5.4 Operativas

El cierre demasiado rápido de una válvula puede resultar en un golpe de ariete en la parte aguas arriba de la tubería. El golpe de ariete resulta en unos esfuerzos excesivos en la válvula y causará graves daños.

El golpe de ariete debería evitarse en todas las circunstancias.

Debido a la presión diferencial a través del disco de la válvula, las válvulas de mariposa tienen la tendencia a ser cerradas por el flujo. Esto se conoce como «par dinámico». Tener cuidado cuando se desbloquee el mecanismo de operación de la válvula. La válvula podría cerrarse por el par dinámico creado por el flujo.

### 3.6 GUÍA PARA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Síntoma	Posible causa	Resolución
La válvula no gira	1. El actuador ha fallado 2. Válvula llena de restos	1. Sustituir o reparar 2. Lavar a chorro o limpiar válvula para eliminar los restos
Fuga en la válvula	1. Válvula no totalmente cerrada 2. Restos atrapados en la válvula 3. El asiento está dañado	1. Cerrar válvula, comprobar los ajustes de cierre del actuador 2. Maniobrar y lavar a chorro (con válvula abierta) para eliminar los restos 3. Sustituir asiento
Operación brusca	1. Aplicación sumamente seca 2. Alimentación inadecuada de aire en el actuador	1. Poner algo de aceite de silicona en el asiento o aumentar el tamaño del actuador 2. Aumentar la presión y/o el volumen de alimentación de aire

### 4 MANTENIMIENTO

#### ¡AVISO!

*Despresurizar y, si es necesario en caso de fluidos peligrosos, vaciar la línea y lavar a chorro con un fluido apropiado de limpieza antes de iniciar ningún mantenimiento. Si se omite este paso se pueden causar graves daños personales y/o en los equipos.*

*Antes de desmontar la válvula, cerciorarse de que la válvula ha quedado correctamente descontaminada de cualesquiera gases o líquidos dañinos y que se encuentra en una temperatura segura para su manipulación.*

*El personal que realice ajustes a las válvulas debería usar un equipo apropiado. Se deberían llevar todos los medios necesarios para protección personal.*

*Recomendamos que el personal sea entrenado en todos los aspectos de estas instrucciones antes de proceder a la manipulación de ninguna válvula.*

#### 4.1 Mantenimiento estándar

Las válvulas de mariposa de asiento blando Keystone Serie GRF están diseñadas para un mínimo de mantenimiento.

No se precisa de mantenimiento estándar ni de lubricación; recomendamos una inspección periódica (visual) para asegurar una operación satisfactoria y la estanqueidad al ambiente.

#### 4.2 Extracción de la válvula del sistema de tuberías

1. Girar el disco hasta una posición casi cerrada. (El disco está alineado con el chavetero en el eje).
2. Asegurar la válvula con un equipo apropiado para izado y aflojar todos los pernos de las bridas y extraer los pernos, que impiden la extracción de la válvula.
3. Separar las bridas con unas herramientas adecuadas, y extraer la válvula.

# KEYSTONE VÁLVULAS DE MARIPOSA DE ASIENTO BLANDO SERIE GR

## MANUAL DE INSTALACIÓN Y OPERACIÓN

SERIES GRF DN 600 - 1000 (NPS 24 - 40)

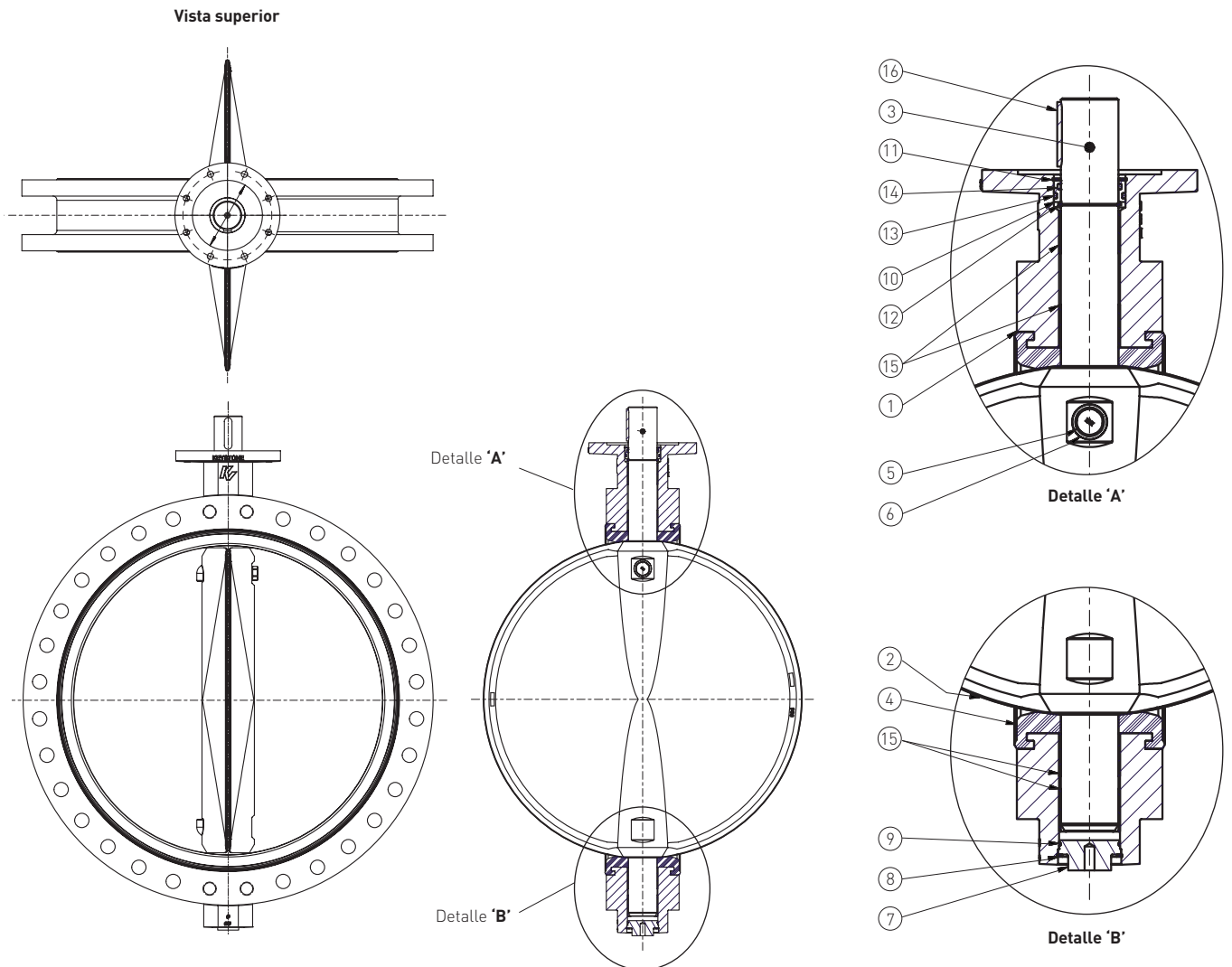


FIGURA 3

### LISTA DE PIEZAS

Artículo	Descripción	Artículo	Descripción
1	Cuerpo	9	Junta tórica del obturador
2	Disco	10	Casquillo
3	Eje	11	Clip del cuerpo
4	Asiento	12	Clip del eje
5	Tornillo del disco	13	Junta tórica del cuerpo
6	Junta tórica del tornillo del disco	14	Junta tórica del eje
7	Obturador	15	Cojinete
8	Clip del obturador	16	Chaveta de planos paralelos

# KEYSTONE VÁLVULAS DE MARIPOSA DE ASIENTO BLANDO SERIE GR

## MANUAL DE INSTALACIÓN Y OPERACIÓN

DN 1050 - 1800 (NPS 42 - 72)

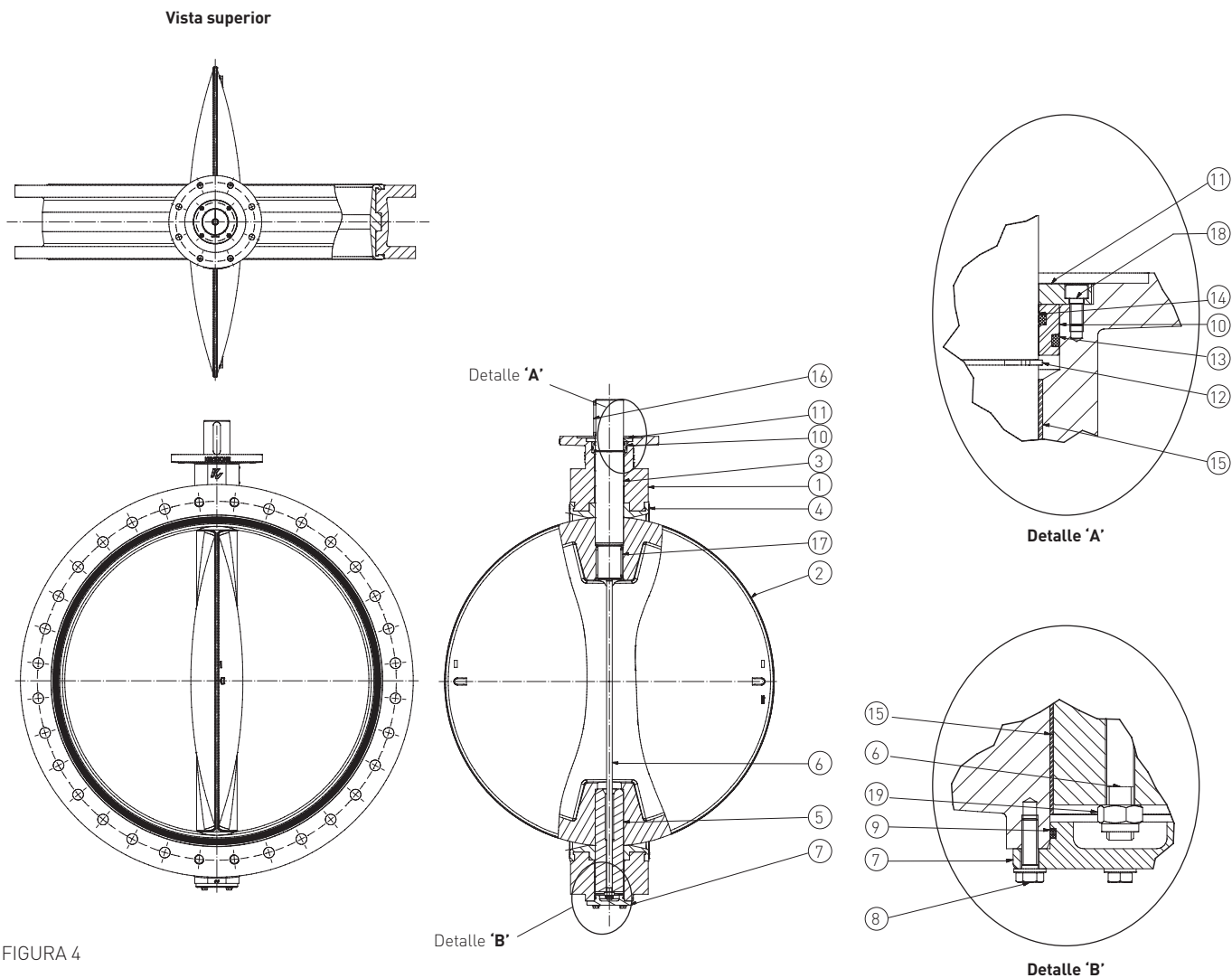


FIGURA 4

### LISTA DE PIEZAS

Artículo	Descripción	Artículo	Descripción
1	Cuerpo	11	Cubierta del casquillo
2	Disco	12	Clip del eje
3	Eje	13	Junta tórica del cuerpo
4	Asiento	14	Junta tórica del eje
5	Eje inferior	15	Cojinete
6	Perno pasador	16	Chaveta de planos paralelos
7	Cubierta inferior	17	Eje de disco chavetas paralelas
8	Tornillo de la cubierta inferior	18	Tornillo de cubierta del casquillo
9	Junta tórica de la cubierta inferior	19	Contratuercas
10	Casquillo		

### 4.3 Desmontaje de la válvula (véase Figura 3) DN 600-1000 (NPS 24-40)

1. Girar el disco hasta una posición casi abierta.
2. Extraer el actuador.
3. Extraer del disco el tornillo del disco con la junta tórica.
4. Extraer el clip de la parte superior del cuerpo.
5. Extraer el clip del obturador inferior del cuerpo y extraer el obturador del cuerpo.
6. Extraer la junta tórica del obturador.
7. Tirar del eje extrayéndolo del cuerpo.
8. Extraer el casquillo, los cierres del eje y el clip de la parte superior del eje.
9. Extraer el disco tirando o «balanceándolo» fuera del orificio del asiento.
10. Extraer el asiento del cuerpo; hacer palanca debajo de ambos bordes del asiento en un punto, hacer colapsar el asiento con una configuración en forma de un corazón de culo redondo y tirar del asiento para sacarlo del orificio del cuerpo.
11. Extraer los cojinetes de los orificios del eje.

### DN 1050-1800 (NPS 42-72) (véase Figura 4)

1. Colocar la válvula horizontalmente sobre soportes. Girar el disco hasta la posición completamente abierta.
2. Desmontar la actuación.
3. Extraer los tornillos de la cubierta del casquillo sobre el lado de inmersión. Tornillos tipo DIN912 M8, encaje 6. Extraer la cubierta del casquillo.
4. Extraer los pernos de la cubierta inferior. Pernos de cabeza hexagonal DIN933 M12 SW19. Extraer la cubierta inferior del cuerpo. Extraer la junta tórica de la cubierta.
5. Extraer la contratuerca del perno pasador (cabeza hexagonal M20 SW30).
6. Tirar del eje de transmisión con el perno pasador sacándolo del cuerpo. Si es necesario usar el orificio roscado en el eje para tirar. Soportar el disco y los ejes durante la extracción. Junto con el eje de transmisión, también saldrá el casquillo del cuerpo.
7. Extraer el casquillo y el clip del eje. Extraer las juntas tóricas del casquillo.
8. Extraer el eje inferior. Si es necesario, se puede empujar el eje para sacarlo con ayuda de una barra a través del orificio del eje de transmisión.
9. Levantar el disco sacándolo del asiento y del cuerpo.
10. Tirar el borde del asiento sacándolo de la ranura y deformar el asiento dándole la forma de un corazón. Extraer el asiento del cuerpo.
11. Extraer los cojinetes del cuerpo.

### 4.4 Montaje de la válvula (véase Figura 3) DN 600-1000 (NPS 24-40)

1. Limpiar todas las piezas.
2. Ajustar los cojinetes en los orificios del eje (se deben instalar 2 cojinetes cerca del orificio del cuerpo y 2 cojinetes en los extremos externos de los orificios del eje).
3. Colapsar el asiento en forma de un corazón de culo redondo, y poner firmemente la parte del «culo» del asiento en posición en el cuerpo. Alinear los orificios del asiento de forma apropiada con los orificios en el cuerpo.
4. Ajustar el clip del eje en la ranura en el eje.
5. Insertar el eje con una suficiente grasa (de silicona) de modo que sobresalga aproximadamente 10 mm ( $\frac{3}{8}$ " ) adentro del orificio interior del asiento. Instalar el disco, con los orificios del tornillo del disco hacia la pletina superior de la válvula, insertando el disco en el asiento con el orificio del eje sobre la pletina de montaje contra el eje, dejando la parte inferior del disco justo fuera del asiento. Empujar la parte inferior del disco a su sitio con un movimiento de torsión.
6. Insertar completamente el eje usando una presión de rotación sobre el eje, y un movimiento de rotación sobre el disco. Prestar una atención especial a fin de que el asiento no reciba daños debido a ninguna desalineación de los orificios del eje.
7. Alinear la posición correspondiente de los taladros en el eje con el orificio del tornillo del disco. Poner la junta tórica en el tornillo del disco. Aplicar compuesto adherente de roscas alrededor de la rosca del tornillo del disco. Instalar el tornillo del disco y apretar con seguridad. (Véase Tabla 1 para los pares de apriete sugeridos).
8. Colocar la junta tórica en el obturador inferior. Colocar el obturador en el cuerpo y posicionarlo con un clip.
9. Colocar los cierres del eje en el interior y exterior del casquillo y luego ajustarlo sobre la parte superior del eje y adentro de la parte superior del cuerpo. Retenerlo en su sitio con el cuerpo del clip.
10. Montar el actuador.

**TABLA 1 - PARES RECOMENDADOS DE APRIETE DEL TORNILLO DEL DISCO**

Tamaño de válvula DN	Tamaño de válvula NPS	Pares de apriete	
		Nm	ft•lbs
600-800	24-32	470	346
900	36	1270	937
1000	40	1650	1216

**DN 1050-1800 (NPS 42-72) (véase Figura 4)**

- Colocar la válvula horizontalmente sobre soportes.
- Colocar los cojinetes en el orificio del eje del cuerpo usando una herramienta de montaje alineando la partición del cojinete en forma perpendicular a la dirección del flujo. Colocar las particiones de los diferentes cojinetes (2 x 2) en los lados opuestos.
- Inclinar el asiento introduciéndolo en el cuerpo. Comenzar por la pletina superior y trabajar gradualmente hacia la izquierda y la derecha, apretar el asiento en la ranura acabando en el eje inferior. Primero es preciso que el orificio para el eje de transmisión esté correctamente alineado con el cuerpo. Luego alinear el orificio del eje inferior tirando del asiento desde el medio del cuerpo.
- Engrasar el asiento a lo largo del borde del disco y de los orificios del eje.
- Limpiar e inspeccionar los ejes. Comprobar que todos los bordes estén redondeados y/o trabajados (sin rebabas). Añadir el clip DIN471 al eje de transmisión.
- Comprobar que el borde del disco esté exento de rayas o daños superficiales, etc. Engrasar el borde del disco.
- Hacer descender el disco, usando un dispositivo de elevación o unos dispositivos adecuados para izar, en el cuerpo con el número de colada del disco mirando desde el eje de transmisión al lado izquierdo del disco.
- Alinear los orificios del eje del disco con los orificios del eje en el cuerpo usando un precursor. Luego colocar el eje inferior, con cuidado de insertar a través del asiento.
- Insertar el perno pasador en el eje de transmisión. Insertar el eje de transmisión en el cuerpo. La marca en el eje de transmisión debería estar alineada con el borde del disco. Y el chavetero en el eje debería mirar hacia arriba. Tener cuidado que el eje salga a través del asiento.
- Luego apretar el eje a través del asiento y adentro del disco. Añadir la tuerca al perno pasador y apretar con un par apropiado. Par de apriete sobre la tuerca DIN985 M20 acero 8.8 es de 390 Nm (288 ft. lbs).
- Montar las juntas tóricas sobre el casquillo usando grasa de silicona. Poner el casquillo en el cuerpo. Poner la cubierta del casquillo y los tornillos DIN912 M8, Allen 6.
- Montar la junta tórica sobre la cubierta inferior usando grasa de silicona. Montar la cubierta inferior en la cámara del cuerpo. Emperne la cubierta inferior al cuerpo con pernos DIN933 M12, cabeza hexagonal SW19.
- Volver a montar la actuación.
- Ensayar la válvula.

**4.5 Reinstalación de la válvula**

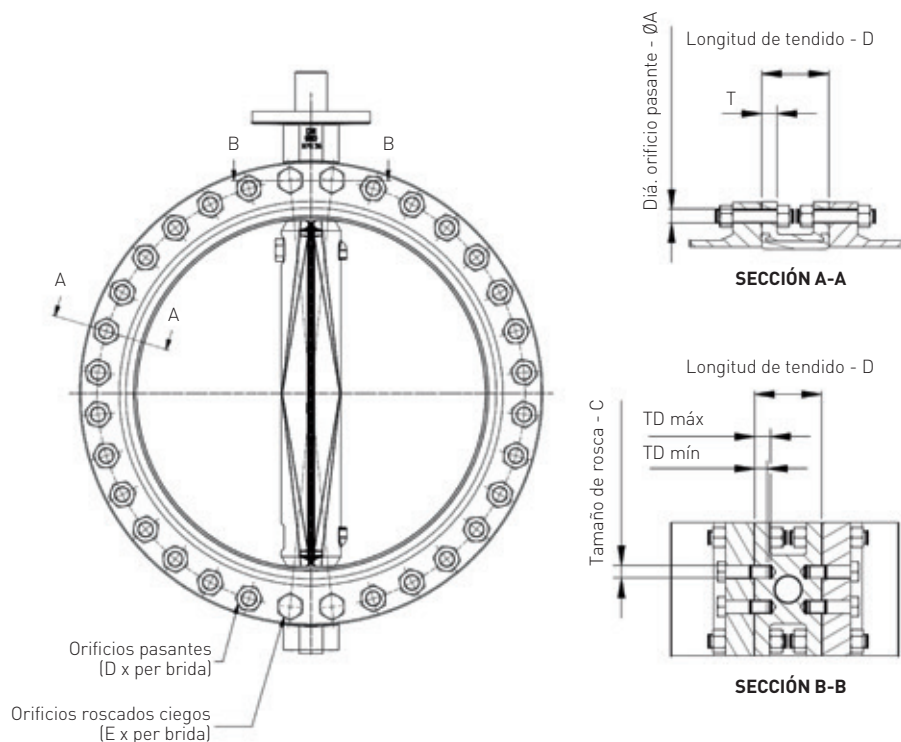
Véase sección 3.3.1



# KEYSTONE VÁLVULAS DE MARIPOSA DE ASIENTO BLANDO SERIE GR

## MANUAL DE INSTALACIÓN Y OPERACIÓN

FIGURA 5



**TABLA 2 - INFORMACIÓN DE EMPERNADO - DN 600-700 (NPS 24-28) sigue en páginas siguientes**

DN (NPS)	Norma de taladrado de bridas	Capacidad	D		ØA		T		E		C		TD máx Profundidad máx. de rosca	TD mín Longitud mínima de inserción de perno
			Cantidad total de orificios pasantes	Diámetro de orificio pasante	Grosor de la brida	Cantidad de orificios roscados ciegos	Tamaño de rosca de orificios ciegos							
600 (24)	EN 1092-2	PN10	16	31 (1.220)	41 (1.61)	4	M27x3	34 (1.34)	27 (1.06)					
	ISO 2084	PN10	16	31 (1.220)	41 (1.61)	4	M27x3	34 (1.34)	27 (1.06)					
	ASME B16.5	cl.150	16	34.9 (1.374)	41 (1.61)	4	1½"-8UN	40 (1.57)	32 (1.26)					
	ASME B16.1	cl.125	16	34.9 (1.374)	41 (1.61)	4	1½"-8UN	40 (1.57)	32 (1.26)					
	AWWA C207	table B/D/E	16	34.9 (1.374)	41 (1.61)	4	1½"-8UN	40 (1.57)	32 (1.26)					
	MSS SP44	cl.150	16	34.9 (1.374)	41 (1.61)	4	1½"-8UN	40 (1.57)	32 (1.26)					
	JIS B2210	10K	20	33 (1.299)	41 (1.61)	4	M30x3.5	38 (1.50)	30 (1.18)					
	JIS B2210	5K	16	27 (1.063)	41 (1.61)	4	M24x3	30 (1.18)	24 (0.94)					
	AS2129	D	12	30 (1.181)	41 (1.61)	4	M27x3	34 (1.34)	27 (1.06)					
	AS4087	PN16	12	30 (1.181)	41 (1.61)	4	M27x3	34 (1.34)	27 (1.06)					
	AS2129	E	12	33 (1.299)	41 (1.61)	4	M30x3.5	38 (1.50)	30 (1.18)					
	700 (28)	EN 1092-2	PN10	20	31 (1.220)	39.5 (1.56)	4	M27x3	34 (1.34)	27 (1.06)				
ISO 2084		PN10	20	31 (1.220)	39.5 (1.56)	4	M27x3	34 (1.34)	27 (1.06)					
ASME B16.47A		cl.150	24	35 (1.378)	39.5 (1.56)	4	1½"-8UN	40 (1.57)	32 (1.26)					
AWWA C207		table B/D/E	24	35 (1.378)	39.5 (1.56)	4	1½"-8UN	40 (1.57)	32 (1.26)					
MSS SP44		cl.150	24	34.9 (1.374)	39.5 (1.56)	4	1½"-8UN	40 (1.57)	32 (1.26)					
JIS B2210		10K	20	33 (1.299)	39.5 (1.56)	4	M30x3.5	38 (1.50)	30 (1.18)					
JIS B2210		5K	20	27 (1.063)	39.5 (1.56)	4	M24x3	30 (1.18)	24 (0.94)					
AS2129		D	16	30 (1.181)	39.5 (1.56)	4	M27x3	34 (1.34)	27 (1.06)					
AS4087		PN16	16	30 (1.181)	39.5 (1.56)	4	M27x3	34 (1.34)	27 (1.06)					
AS2129		E	16	33 (1.299)	39.5 (1.56)	4	M30x3.5	38 (1.50)	30 (1.18)					

### NOTAS

1. Todas las dimensiones en mm
2. Filas en negrita: todos los orificios son roscados

# KEYSTONE VÁLVULAS DE MARIPOSA DE ASIENTO BLANDO SERIE GR

## MANUAL DE INSTALACIÓN Y OPERACIÓN

**TABLA 2 - INFORMACIÓN DE EMPERNADO - DN 750-1000 (NPS 30-40) continuación**

DN (NPS)	Norma de taladrado de bridas		Capacidad	D		ØA		T	E	C	TD máx	TD mín
				Cantidad total de orificios pasantes	Diámetro de orificio pasante	Grosor de la brida	Cantidad de orificios roscados ciegos	Tamaño de rosca de orificios ciegos	Profundidad máx. de rosca	Longitud mínima de inserción de perno		
750	ISO 2084	PN10		20	33 [1.299]	43 [1.69]		4	M30x3.5		38 [1.50]	30 [1.18]
(30)	ASME B16.1	cl.125		24	34.9 [1.374]	43 [1.69]		4	1½"-8UN		40 [1.57]	32 [1.26]
	ASME B16.47A	cl.150		24	34.9 [1.374]	43 [1.69]		4	1½"-8UN		40 [1.57]	32 [1.26]
	AWWA C207	table B/D/E		24	34.9 [1.374]	43 [1.69]		4	1½"-8UN		40 [1.57]	32 [1.26]
	MSS SP44	cl.150		24	34.9 [1.374]	43 [1.69]		4	1½"-8UN		40 [1.57]	32 [1.26]
	JIS B2210	10K		20	33 [1.299]	43 [1.69]		4	M30x3.5		38 [1.50]	30 [1.18]
	<b>JIS B2210</b>	<b>5K</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>M30x3.5</b>	<b>43 [1.69]</b>		<b>4</b>	<b>M30x3.5</b>		<b>38 [1.50]</b>	<b>30 [1.18]</b>
	AS2129	D		16	33	43 [1.69]		4	M30x3.5		38 [1.50]	30 [1.18]
AS4087	PN16		16	33	43 [1.69]		4	M30x3.5		38 [1.50]	30 [1.18]	
AS2129	E		16	36	43 [1.69]		4	M33x3.5		40 [1.57]	33 [1.30]	
800	EN 1092-2	PN10		20	34	43 [1.69]		4	M30x3.5		38 [1.50]	30 [1.18]
(32)	ISO 2084	PN10		20	34	43 [1.69]		4	M30x3.5		38 [1.50]	30 [1.18]
	ASME B16.47A	cl.150		24	41.1	43 [1.69]		4	1½"-8UN		48 [1.89]	38 [1.50]
	AWWA C207	table B/D/E		24	41.1	43 [1.69]		4	1½"-8UN		48 [1.89]	38 [1.50]
	MSS SP44	cl.150		24	41,1 [41.1]	43 [1.69]		4	1½"-8UN		48 [1.89]	38 [1.50]
	<b>ASME B16.47B</b>	<b>cl.150</b>	<b>0</b>	<b>44</b>	<b>22.2</b>	<b>43 [1.69]</b>		<b>4</b>	<b>¾"-8UNC</b>		<b>24 (0.94)</b>	<b>19 (0.75)</b>
	JIS B2210	10K		24	33	43 [1.69]		4	M30x3.5		38 [1.50]	30 [1.18]
	<b>JIS B2210</b>	<b>5K</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>33</b>	<b>43 [1.69]</b>		<b>4</b>	<b>M30x3.5</b>		<b>38 [1.50]</b>	<b>30 [1.18]</b>
	AS2129	D		16	36	43 [1.69]		4	M33x3.5		40 [1.57]	33 [1.30]
	AS4087	PN16		16	36	43 [1.69]		4	M33x3.5		40 [1.57]	33 [1.30]
	AS2129	E		16	36	43 [1.69]		4	M33x3.5		40 [1.57]	33 [1.30]
900	EN 1092-2	PN10		24	34	46.5 [1.83]		4	M30x3.5		37.5 [1.48]	30 [1.18]
(36)	ISO 2084	PN10		24	34	46.5 [1.83]		4	M30x3.5		37.5 [1.48]	30 [1.18]
	ASME B16.1	cl.125		28	41.3	46.5 [1.83]		4	1½"-8UN		48 [1.89]	38 [1.50]
	ASME B16.47A	cl.150		28	41.3	46.5 [1.83]		4	1½"-8UN		48 [1.89]	38 [1.50]
	AWWA C207	table B/D/E		28	41.3	46.5 [1.83]		4	1½"-8UN		48 [1.89]	38 [1.50]
	MSS SP44	cl.150		28	41.1	46.5 [1.83]		4	1½"-8UN		48 [1.89]	38 [1.50]
	<b>ASME B16.47B</b>	<b>cl.150</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>⅞"-8UNC</b>	<b>46.5 [1.83]</b>		<b>4</b>	<b>⅞"-8UNC</b>		<b>28 (1.10)</b>	<b>22 (0.87)</b>
	JIS B2210	10K		24	33	46.5 [1.83]		4	M30x3.5		37.5 [1.48]	30 [1.18]
	<b>JIS B2210</b>	<b>5K</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>M30x3.5</b>	<b>46.5 [1.83]</b>		<b>4</b>	<b>M30x3.5</b>		<b>38 [1.50]</b>	<b>30 [1.18]</b>
	AS2129	D		20	36	46.5 [1.83]		4	M33x3.5		41.25 [1.62]	33 [1.30]
	AS4087	PN16		20	36	46.5 [1.83]		4	M33x3.5		41.25 [1.62]	33 [1.30]
AS2129	E		20	36	46.5 [1.83]		4	M33x3.5		41.25 [1.62]	33 [1.30]	
1000	EN 1092-2	PN10		24	37	50 [1.97]		4	M33x3.5		40 [1.57]	33 [1.30]
(40)	ISO 2084	PN10		24	37	50 [1.97]		4	M33x3.5		40 [1.57]	33 [1.30]
	ASME B16.47A	cl.150		32	41.1	50 [1.97]		4	1½"-8UN		48 [1.89]	38 [1.50]
	AWWA C207	table B/D/E		32	41.1	50 [1.97]		4	1½"-8UN		48 [1.89]	38 [1.50]
	MSS SP44	cl.150		32	41.1	50 [1.97]		4	1½"-8UN		48 [1.89]	38 [1.50]
	<b>ASME B16.47B</b>	<b>cl.150</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>1"-8UN</b>	<b>50 [1.97]</b>		<b>4</b>	<b>1"-8UN</b>		<b>32 [1.26]</b>	<b>25 (0.98)</b>
	JIS B2210	10K		24	39	50 [1.97]		4	M36x4		45 [1.77]	36 [1.42]
	<b>JIS B2210</b>	<b>5K</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>M30x3.5</b>	<b>50 [1.97]</b>		<b>4</b>	<b>M30x3.5</b>		<b>38 [1.50]</b>	<b>30 [1.18]</b>
	AS2129	D		20	36	50 [1.97]		4	M33x3.5		40 [1.57]	33 [1.30]
	AS4087	PN16		20	36	50 [1.97]		4	M33x3.5		40 [1.57]	33 [1.30]
	AS2129	E		20	39	50 [1.97]		4	M36x4		45 [1.77]	36 [1.42]

### NOTAS

1. Todas las dimensiones en mm
2. Filas en negrita: todos los orificios son roscados

# KEYSTONE VÁLVULAS DE MARIPOSA DE ASIENTO BLANDO SERIE GR

## MANUAL DE INSTALACIÓN Y OPERACIÓN

**TABLA 2 - INFORMACIÓN DE EMPERNADO - DN 1050-1500 (NPS 42-60) continuación**

DN (NPS)	Norma de taladrado de bridas		Capacidad	D Cantidad total de orificios pasantes	ØA Diámetro de orificio pasante	T Grosor de la brida	E Cantidad de orificios roscados ciegos	C Tamaño de rosca de orificios ciegos	TD máx Profundidad máx. de rosca	TD mín Longitud mínima de inserción de perno
1050 (42)	ASME B16.47A	cl.150		36	41.1 (1.618)	42.5 (1.67)	4	1½"-8UN	43 (1.69)	38 (1.50)
	ASME B16.1	cl.125		36	41.1 (1.618)	42.5 (1.67)	4	1½"-8UN	43 (1.69)	38 (1.50)
	AWWA C207	table B/D/E		36	41.1 (1.618)	42.5 (1.67)	4	1½"-8UN	43 (1.69)	38 (1.50)
	MSS SP44	cl.150		36	41.1 (1.618)	42.5 (1.67)	4	1½"-8UN	43 (1.69)	38 (1.50)
1100 (44)	EN 1092-2	PN10		32	37 (1.457)	42.5 (1.67)	4	M33x3.5	42.5 (1.67)	33 (1.30)
	ISO 2084	PN10		32	37 (1.457)	42.5 (1.67)	4	M33x3.5	42.5 (1.67)	33 (1.30)
	ASME B16.47A	cl.150		40	41.1 (1.618)	42.5 (1.67)	4	1½"-8UN	42.5 (1.67)	38 (1.50)
	AWWA C207	table B/D/E		40	41.1 (1.618)	42.5 (1.67)	4	1½"-8UN	42.5 (1.67)	38 (1.50)
	MSS SP44	cl.150		40	41.1 (1.618)	42.5 (1.67)	4	1½"-8UN	42.5 (1.67)	38 (1.50)
	<b>ASME B16.47B</b>	<b>cl.150</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	<b>1"-8UN</b>	<b>42.5 (1.67)</b>	<b>4</b>	<b>1"-8UN</b>	<b>42.5 (1.67)</b>	<b>25 (1.50)</b>
	JIS B2210	10K		28	39 (1.535)	42.5 (1.67)	4	M36x4	42.5 (1.67)	36 (1.42)
	<b>JIS B2210</b>	<b>5K</b>	<b>0</b>	<b>28</b>	<b>M30x3.5</b>	<b>42.5 (1.67)</b>	<b>4</b>	<b>M30x3.5</b>	<b>42.5 (1.67)</b>	<b>30 (1.42)</b>
1200 (48)	EN 1092-2	PN10		32	41 (1.614)	45 (1.67)	4	M36x4	45 (1.77)	36 (1.42)
	ISO 2084	PN10		32	41 (1.614)	45 (1.67)	4	M36x4	45 (1.77)	36 (1.42)
	ASME B16.1	cl.125		44	41.1 (1.618)	45 (1.67)	4	1½"-8UN	45 (1.77)	38 (1.50)
	ASME B16.47A	cl.150		44	41.1 (1.618)	45 (1.67)	4	1½"-8UN	45 (1.77)	38 (1.50)
	AWWA C207	table B/D/E		44	41.1 (1.618)	45 (1.67)	4	1½"-8UN	45 (1.77)	38 (1.50)
	MSS SP44	cl.150		44	41.1 (1.618)	45 (1.67)	4	1½"-8UN	45 (1.77)	38 (1.50)
	<b>ASME B16.47B</b>	<b>cl.150</b>	<b>0</b>	<b>44</b>	<b>1¼"-8UN</b>	<b>45 (1.67)</b>	<b>4</b>	<b>1¼"-8UN</b>	<b>45 (1.77)</b>	<b>32 (1.50)</b>
	JIS B2210	10K		32	39 (1.535)	45 (1.67)	4	M36x4	45 (1.77)	36 (1.42)
	<b>JIS B2210</b>	<b>5K</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>M30x3.5</b>	<b>45 (1.67)</b>	<b>4</b>	<b>M30x3.5</b>	<b>45 (1.77)</b>	<b>30 (1.42)</b>
	AS2129	D		32	36 (1.417)	45 (1.67)	4	M33x3.5	45 (1.77)	33 (1.30)
	AS4087	PN16		32	36 (1.417)	45 (1.67)	4	M33x3.5	45 (1.77)	33 (1.30)
AS2129	E		32	39 (1.535)	45 (1.67)	4	M36x4	45 (1.77)	36 (1.42)	
1350 (54)	ASME B16.47A	cl.150		44	47.6 (1.874)	46 (1.67)	4	1¾"-8UN	46 (1.77)	44 (1.73)
	ASME B16.1	cl.125		44	50.8 (2.000)	46 (1.67)	4	1¾"-8UN	46 (1.77)	44 (1.73)
	AWWA C207	table B/D/E		44	47.6 (1.874)	46 (1.67)	4	1¾"-8UN	46 (1.77)	44 (1.73)
	MSS SP44	cl.150		44	47.6 (1.874)	46 (1.67)	4	1¾"-8UN	46 (1.77)	44 (1.73)
	<b>ASME B16.47B</b>	<b>cl.150</b>	<b>0</b>	<b>56</b>	<b>1½"-8UN</b>	<b>46 (1.67)</b>	<b>4</b>	<b>1½"-8UN</b>	<b>46 (1.77)</b>	<b>32 (1.73)</b>
	JIS B2210	10K		36	45 (1.772)	46 (1.67)	4	M42x4	46 (1.77)	42 (1.73)
<b>JIS B2210</b>	<b>5K</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>M30x3.5</b>	<b>46 (1.67)</b>	<b>4</b>	<b>M30x3.5</b>	<b>46 (1.77)</b>	<b>30 (1.73)</b>	
1400 (56)	EN 1092-2	PN10		36	44 (1.732)	46 (1.67)	4	M39x4	46 (1.77)	39 (1.73)
	ISO 2084	PN10		36	44 (1.732)	46 (1.67)	4	M39x4	46 (1.77)	39 (1.73)
	ASME B16.47A	cl.150		48	47.6 (1.874)	46 (1.67)	4	1¾"-8UN	46 (1.77)	45 (1.73)
	MSS SP44	cl.150		48	47.7 (1.878)	46 (1.67)	4	1¾"-8UN	46 (1.77)	45 (1.73)
	<b>ASME B16.47B</b>	<b>cl.150</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>1½"-8UN</b>	<b>46 (1.67)</b>	<b>4</b>	<b>1½"-8UN</b>	<b>46 (1.77)</b>	<b>32 (1.73)</b>
	AS2129	D		36	36 (1.417)	46 (1.67)	4	M33x3.5	46 (1.77)	33 (1.73)
AS4087	PN16		36	36 (1.417)	46 (1.67)	4	M33x3.5	46 (1.77)	33 (1.73)	
1500 (60)	EN 1092-2	PN10		36	44 (1.732)	47.5 (1.67)	4	M39x4	47 (1.77)	39 (1.73)
	ISO 2084	PN10		36	44 (1.732)	47.5 (1.67)	4	M39x4	47 (1.77)	39 (1.73)
	ASME B16.1	cl.125		52	50.8 (2.000)	47.5 (1.67)	4	1¾"-8UN	47 (1.77)	45 (1.73)
	ASME B16.47A	cl.150		52	47.6 (1.874)	47.5 (1.67)	4	1¾"-8UN	47 (1.77)	45 (1.73)
	AWWA C207	table B/D/E		52	47.6 (1.874)	47.5 (1.67)	4	1¾"-8UN	47 (1.77)	45 (1.73)
	MSS SP44	cl.150		52	47.6 (1.874)	47.5 (1.67)	4	1¾"-8UN	47 (1.77)	45 (1.73)
	<b>ASME B16.47B</b>	<b>cl.150</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	<b>1½"-8UN</b>	<b>47.5 (1.67)</b>	<b>4</b>	<b>1½"-8UN</b>	<b>47 (1.77)</b>	<b>38 (1.73)</b>
	JIS B2210	10K		40	39 (1.535)	47.5 (1.67)	4	M42x4	47 (1.77)	42 (1.73)
<b>JIS B2210</b>	<b>5K</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>M30x3.5</b>	<b>47.5 (1.67)</b>	<b>4</b>	<b>M30x3.5</b>	<b>47 (1.77)</b>	<b>30 (1.73)</b>	

### NOTAS

1. Todas las dimensiones en mm
2. Filas en negrita: todos los orificios son roscados

# KEYSTONE VÁLVULAS DE MARIPOSA DE ASIENTO BLANDO SERIE GR

## MANUAL DE INSTALACIÓN Y OPERACIÓN

**TABLA 2 - INFORMACIÓN DE EMPERNADO - DN 1600-1800 (NPS 64-72) continuación**

DN (NPS)	Norma de taladrado de bridas		D Cantidad total de orificios de pasantes	ØA Diámetro de orificio pasante	T Grosor de la brida	E Cantidad de orificios roscados ciegos	C Tamaño de rosca de orificios ciegos	TD máx Profundidad máx. de rosca	TD mín Longitud mínima de inserción de perno
	Capacidad								
1600	EN 1092-2	PN10	40	50 (1.969)	49 (1.67)	4	M45x4,5	49 (1.77)	45 (1.73)
(64)	ISO 2084	PN10	40	50 (1.969)	49 (1.67)	4	M45x4,5	49 (1.77)	45 (1.73)
	AS2129	D	40	39 (1.535)	49 (1.67)	4	M36x4	49 (1.77)	36 (1.73)
1650	AWWA C207	table B/D/E	52	50.8 (2.000)	50 (1.97)	4	1½"-8UN	50 (1.97)	45 (1.77)
(66)									
1800	EN 1092-2	PN10	44	50 (1.969)	52 (2.05)	4	M45x4	52 (2.05)	45 (1.77)
(72)	ISO 2084	PN10	44	50 (1.969)	52 (2.05)	4	M45x4	52 (2.05)	45 (1.77)
	ASME B16.1	cl.125	60	50.8 (2.000)	52 (2.05)	4	1½"-8UN	52 (2.05)	45 (1.77)
	AWWA C207	table B/D/E	60	50.8 (2.000)	52 (2.05)	4	1½"-8UN	52 (2.05)	45 (1.77)
	AS2129	D	44	50 (1.969)	52 (2.05)	4	M39x4	52 (2.05)	39 (1.54)
	AS4087	PN16	44	50 (1.969)	52 (2.05)	4	M39x4	52 (2.05)	39 (1.54)

### NOTAS

1. Todas las dimensiones en mm
2. Filas en negrita: todos los orificios son roscados