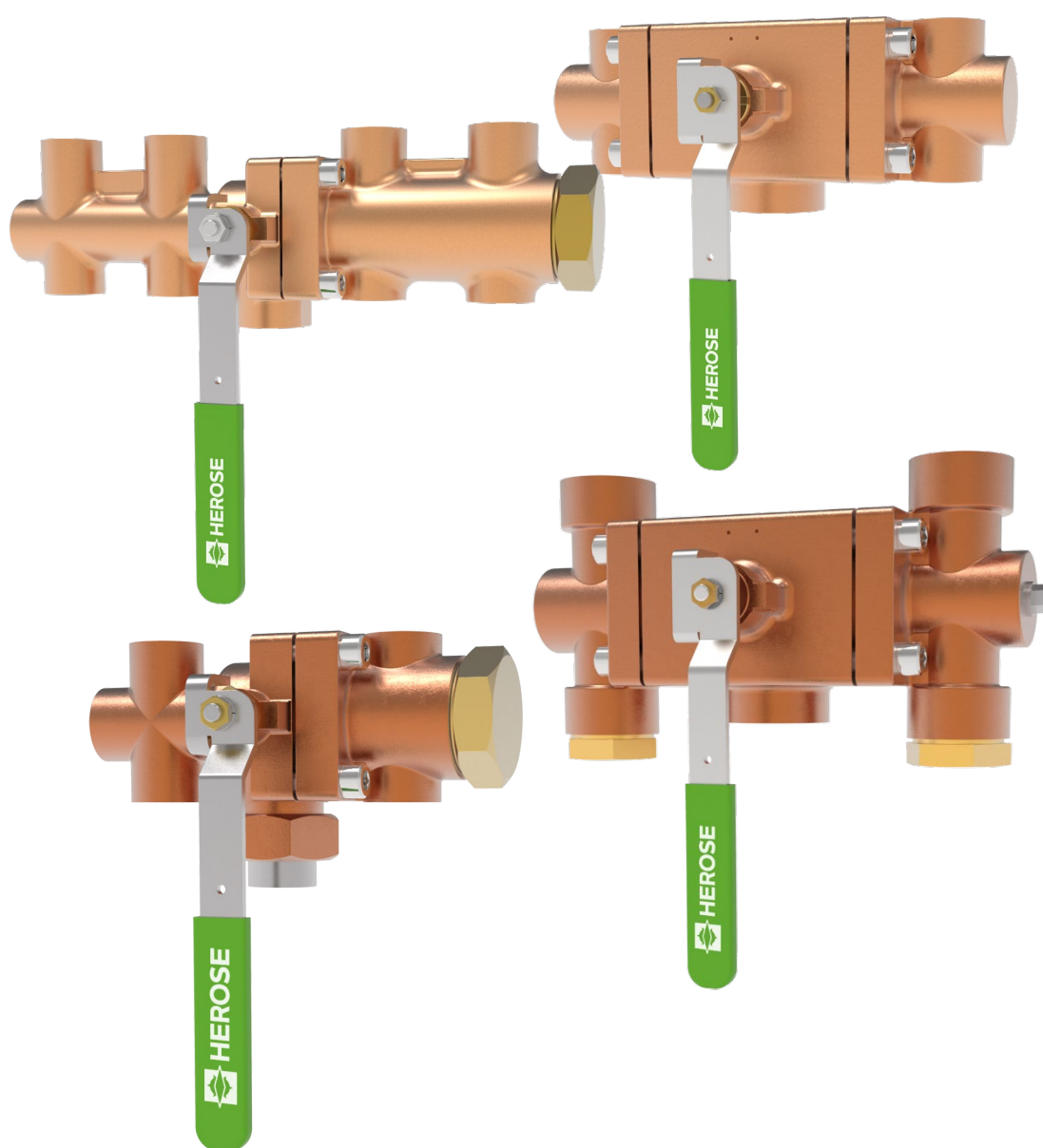


## Instrucciones de servicio

### Llave esférica inversora 0651X / 0652X / 0653X





**IMPORTANTE**

**Leer cuidadosamente antes del uso.**

**Conservar para futuras consultas**

**© 2025 HEROSE GMBH  
Armaturen und Metalle**

Elly-Heuss-Knapp-Straße 12  
23843 Bad Oldesloe  
Alemania

Teléfono: +49 4531 509 – 0  
Fax: +49 4531 509 – 120

Correo electrónico: [info@herose.com](mailto:info@herose.com)  
Web: [www.herose.com](http://www.herose.com)

4ª edición 02/2025

Queda prohibida la transmisión y reproducción de este documento, así como la explotación comercial y la comunicación de su contenido, salvo autorización expresa. Cualquier infracción genera derecho a exigir una indemnización. Todos los derechos reservados en caso de concesión de patente, inscripción de modelo de utilidad o de diseño industrial.

---

## Índice

|   |                                                 |       |
|---|-------------------------------------------------|-------|
| 1 | Sobre estas instrucciones .....                 | ES 1  |
| 2 | Seguridad .....                                 | ES 1  |
| 3 | Transporte y almacenamiento.....                | ES 4  |
| 4 | Descripción de la llave esférica inversora..... | ES 4  |
| 5 | Montaje .....                                   | ES 7  |
| 6 | Funcionamiento.....                             | ES 8  |
| 7 | Mantenimiento y servicio.....                   | ES 9  |
| 8 | Desmontaje y eliminación.....                   | ES 11 |

# 1 Sobre estas instrucciones

## 1.1 Principios básicos

Las instrucciones de servicio deben considerarse como un componente de la llave esférica inversora mencionada en la portada.

## 1.2 Otros documentos aplicables

| Documento     | Contenido                                  |
|---------------|--------------------------------------------|
| Hoja de datos | Descripción de la llave esférica inversora |

Para los accesorios se debe tener en cuenta la documentación correspondiente del fabricante.

## 1.3 Niveles de peligro

Las advertencias están indicadas y clasificadas según los siguientes niveles de peligro:

| Símbolo                                                                                              | Explicación                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>PELIGRO</b>     | Indica un peligro con un nivel de riesgo elevado, cuya consecuencia es la muerte o una lesión grave.   |
|  <b>ADVERTENCIA</b> | Indica un peligro con un nivel de riesgo medio, cuya consecuencia es la muerte o una lesión grave.     |
|  <b>ATENCIÓN</b>   | Indica un peligro con un nivel de riesgo bajo, cuya consecuencia es una lesión menor o leve.           |
| <b>AVISO</b>                                                                                         | Indica daños materiales. Si no se tiene en cuenta esta indicación se pueden producir daños materiales. |

# 2 Seguridad

## 2.1 Uso conforme al empleo previsto

La llave esférica inversora ha sido concebida para el montaje en un sistema de tuberías o de recipiente a presión con el fin de bloquear o dejar pasar medios en las condiciones de servicio admisibles. Las condiciones de servicio admisibles están indicadas en estas instrucciones de servicio.

La llave esférica inversora es adecuada para los medios indicados en estas instrucciones de servicio, véase apartado 4.5 «Medios».

Otras condiciones de servicio y áreas de aplicación requieren la autorización del fabricante.

Se deben utilizar exclusivamente medios para los cuales sean resistentes los materiales utilizados en la carcasa y las juntas. Los medios contaminados o las aplicaciones en condiciones de presión y temperatura diferentes a las indicadas pueden producir daños en la carcasa y las juntas.

### Prevención de un uso incorrecto previsible

- ▶ Se deben seguir todas las indicaciones de seguridad, así como indicaciones de manipulación de las presentes instrucciones de servicio.

## 2.2 Importancia de las instrucciones de servicio

Las instrucciones de servicio deben ser leídas y tenidas en cuenta por el personal técnico responsable antes del montaje y la puesta en servicio. Como parte componente de la llave esférica inversora, estas instrucciones de servicio deben estar siempre disponibles en un lugar cercano. Si no se tienen en cuenta las instrucciones de servicio se pueden producir lesiones graves o incluso la muerte de personas.

- ▶ Es imprescindible leer y tener en cuenta las instrucciones de servicio antes de utilizar la llave esférica inversora.
- ▶ Conservar las instrucciones de servicio y mantenerlas disponibles.
- ▶ Entregar las instrucciones de servicio a los usuarios posteriores.

## 2.3 Requisitos para las personas que trabajan con la llave esférica inversora

Si la llave esférica inversora se utiliza de forma incorrecta se pueden producir lesiones graves o incluso la muerte. Para evitar accidentes, cada persona que trabaje con la llave esférica inversora debe cumplir con los siguientes requisitos mínimos.

- Debe ser físicamente capaz de controlar la llave esférica inversora.
- Debe poder realizar los trabajos con la llave esférica inversora de forma segura en el marco de estas instrucciones de servicio.
- Debe comprender el modo de funcionamiento de la llave esférica inversora en el marco de sus tareas y debe reconocer y evitar los riesgos durante el trabajo.
- Debe haber comprendido las instrucciones de servicio y poder aplicar correspondientemente la información de las instrucciones de servicio.

## 2.4 Equipo de protección individual

La falta o el uso de equipo de protección individual inadecuado aumenta el riesgo de daños a la salud y lesiones de personas.

- ▶ Poner a disposición y utilizar durante los trabajos el siguiente equipo de protección:
  - ☐ Ropa de protección
  - ☐ Calzado de seguridad
- ▶ En función del uso y de los medios se debe determinar y utilizar un equipo de protección adicional:
  - ☐ Guantes de seguridad
  - ☐ Protección ocular
  - ☐ Protección auditiva
- ▶ Para todos los trabajos en la llave esférica inversora se debe utilizar el equipo de protección individual preestablecido.

## 2.5 Equipamientos adicionales y repuestos

Los equipamientos adicionales y las piezas de repuesto que no cumplen con los requisitos del fabricante pueden afectar la seguridad de funcionamiento de la llave esférica inversora y causar accidentes.

- ▶ Para asegurar la seguridad de funcionamiento se deben utilizar piezas originales o piezas que cumplan con los requisitos del fabricante. En caso de duda, pedir confirmación al distribuidor o fabricante.

## 2.6 Cumplimiento de los valores técnicos límite

Si no se cumple con los valores técnicos límite de la llave esférica inversora, esta puede resultar dañada, causar accidentes y se pueden producir lesiones graves o incluso la muerte. Se debe cumplir con los valores límite.

- ▶ Véase capítulo «4. Descripción de la llave esférica inversora».
- ▶ Este producto está diseñado para  $\leq 500$  cambios de carga con diferencias de presión de cero hasta PN e cambios de carga ilimitados con diferencias de presión que no superen  $0,1 \times \text{PN}$ .

## 2.7 Indicaciones de seguridad

### PELIGRO

**Medio peligroso.**

¡Una fuga del medio de servicio puede causar intoxicaciones, castigaciones y quemaduras!

- ▶ Utilizar el equipo de protección preestablecido.
- ▶ Proporcionar un recipiente colector adecuado.

### ADVERTENCIA

**Medios transportados, medios auxiliares y de servicio nocivos para la salud y/o fríos/calientes**

¡Riesgo para las personas y el medio ambiente!

- ▶ Recoger y eliminar los fluidos residuales o los empleados para el lavado.
- ▶ Utilizar ropa de protección y máscara de protección.
- ▶ Cumplir con las disposiciones legales relacionadas con la eliminación de medios nocivos para la salud.

## **¡Peligro de lesiones si se realizan incorrectamente los trabajos de mantenimiento!**

La realización incorrecta de los trabajos de mantenimiento puede causar lesiones o daños materiales graves.

- ▶ Verificar que se dispone de suficiente espacio de montaje antes de comenzar con los trabajos.
- ▶ ¡Mantener la zona de montaje ordenada y limpia! Los componentes y las herramientas acumulados o dispersos son fuente de accidentes.
- ▶ Si se han retirado componentes, prestar atención al correcto montaje, volver a instalar todos los elementos de fijación.
- ▶ Antes de una nueva puesta en funcionamiento, verificar que
  - ☐ todos los trabajos de mantenimiento han sido realizados y completados.
  - ☐ ninguna persona se encuentra en la zona de peligro.
  - ☐ todas las cubiertas y los dispositivos de seguridad están instalados y funcionan correctamente.

## **⚠ATENCIÓN**

### **Tuberías y/o llaves esféricas inversoras frías/calientes.**

¡Peligro de lesiones por efectos térmicos!

- ▶ Aislar la llave esférica inversora.
- ▶ Colocar paneles de advertencia.

### **Medio expulsado a gran velocidad y temperatura elevada/baja.**

¡Peligro de lesiones!

- ▶ Utilizar el equipo de protección preestablecido.

## **AVISO**

### **Solicitaciones inadmisibles a causa de las condiciones de uso y a piezas adosadas o sobrepuestas.**

¡Fugas o rotura de la carcasa de la llave esférica inversora!

- ▶ Prever los apoyos adecuados.
- ▶ Las cargas adicionales, como por ejemplo, sobrecargas, cargas de viento o terremotos no se tienen en cuenta explícitamente de forma estándar y requieren un cálculo por separado.

### **Formación de agua de condensación en instalaciones de climatización, refrigeración y enfriamiento.**

¡Congelación!

¡Bloqueo de la posibilidad de accionamiento!

- ▶ Daños por corrosión.
- ▶ Aislar la llave esférica inversora de forma resistente a la difusión.

### **Montaje inadecuado.**

¡Daños en la llave esférica inversora!

- ▶ Retirar los capuchones antes del montaje.
- ▶ Limpiar las superficies de estanqueidad.
- ▶ Proteger la carcasa contra golpes.

### **Manipulación inadecuada.**

¡Fugas o daño de la llave esférica inversora!

- ▶ No almacenar herramientas ni otros objetos sobre la llave esférica inversora.
- ▶ No utilizar herramientas para aumentar el par de la rueda manual.

### **Pintado de la llave esférica inversora y las tuberías.**

¡Puede afectar el funcionamiento de la llave esférica inversora / pérdida de información!

- ▶ Proteger husillos, piezas de plástico y placas de características antes de aplicar la pintura.

### **Carga inadmisibles.**

¡Daños en el dispositivo de mando!

- ▶ No utilizar la llave esférica inversora como escalón.

### **Superación de las condiciones de uso máximas admisibles.**

¡Daños en la llave esférica inversora!

- ▶ No está permitido superar la presión de servicio máxima admisible, como tampoco aplicar temperaturas de servicio por encima de la máxima y debajo de la mínima admisibles.

### **Partículas y otras impurezas en el medio bombeado.**

¡Daño de la llave esférica inversora / fugas internas!

- ▶ Eliminar partículas/impurezas del medio bombeado.
- ▶ Se recomienda utilizar colectores de suciedad / filtros de suciedad en el sistema de tuberías.

**Indicaciones de seguridad para válvulas de seguridad montadas****⚠ PELIGRO****Medio peligroso.**

¡Una fuga del medio de servicio puede causar intoxicaciones, causticaciones y quemaduras!

- ▶ Utilizar el equipo de protección preestablecido.
- ▶ Proporcionar un recipiente colector adecuado.
- ▶ Al ventilar la válvula, párese a un lado o detrás de la válvula.
- ▶ La salida debe estar libre.

**Polvos y medios inflamables.**

¡Peligro de quemaduras!

- ▶ Evitar posibles fuentes de ignición en la proximidad de la válvula de seguridad.
- ▶ Colocar paneles de advertencia.

**Peligro de lesiones por presión.**

¡Lesión por proyección de la válvula de seguridad!

- ▶ Antes del desmontaje de la válvula de seguridad despresurizar y vaciar todos los conductos de alimentación.
- ▶ Asegurar que la instalación se encuentra sin presión.
- ▶ Asegurar contra una nueva aplicación de presión.
- ▶ No inclinarse sobre la válvula de seguridad durante el desmontaje.

### 3 Transporte y almacenamiento

#### 3.1 Controlar el estado de suministro

- ▶ En el momento de la recepción de la llave esférica inversora se debe controlar si presenta daños. En caso de daños de transporte se debe determinar y documentar el daño exacto, así como notificar inmediatamente al distribuidor / transportista y al asegurador.

#### 3.2 Transporte

- ▶ Transportar la llave esférica inversora en el embalaje suministrado. La llave esférica inversora se suministra lista para su funcionamiento y con extremos de la carcasa protegidos por capuchones.
- ▶ Proteger la llave esférica inversora de golpes, impactos, vibraciones y suciedad.
- ▶ Cumplir con el rango de temperatura de transporte de -20 °C a +65 °C.

#### 3.3 Almacenamiento

- ▶ Almacenar la llave esférica inversora seca y limpia.
- ▶ En almacenes húmedos, utilizar desecantes o calefacción para evitar la formación de agua de condensación.
- ▶ Cumplir con el rango de temperatura de almacenamiento de -20 °C a +65 °C.

### 4 Descripción de la llave esférica inversora

Podrá encontrar información adicional y detallada en la hoja de datos respectiva.

#### 4.1 Estructura constructiva

**Tipo constructivo**

Llave esférica de múltiples vías de apertura y cierre no automáticos, con palanca manual.

| Componente        | Tipo constructivo                                                        |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Carcasa           | Forma de múltiples vías, carcasa dividida abridada, sin rosca de husillo |
| Elemento actuador | Eje de cambio                                                            |
| Obturador         | Bola autoobturante con junta de materiales no metálicos                  |
| Paso de husillo   | No autoobturante, prensaestopas                                          |



## 4.2 Identificación

Las llaves esféricas inversoras están equipadas con un marcado individual para su identificación.

| Símbolo                                                                                | Explicación                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| DN                                                                                     | Diámetro nominal                                               |
| PN                                                                                     | Nivel de presión nominal, presión de servicio máxima admisible |
| -.....°C +.....°C                                                                      | Temperatura mín. / máx.                                        |
|       | Identificación del fabricante «HEROSE»                         |
| 01/16                                                                                  | Año de fabricación, MM/AA                                      |
| 12345                                                                                  | Tipo                                                           |
| 01234567                                                                               | Nº de serie                                                    |
| EN1626                                                                                 | Norma                                                          |
|  0045 | Marcado CE, número de conformidad del organismo notificado     |
| p. ej. CC491K                                                                          | Material                                                       |

## 4.3 Finalidad de uso

Llave esférica inversora para el montaje de dos o más válvulas de seguridad en posible combinación con discos de ruptura para asegurar recipientes para el almacenamiento de gases. Los requisitos de la Directiva de Equipos a Presión sobre dispositivos de seguridad redundantes o diferentes se cumplen con esta llave esférica inversora y en combinación con válvulas de seguridad de la misma presión de ajuste.

En caso de mantenimiento de las válvulas de seguridad o de sustitución de los discos de ruptura, el lado a mantener se cierra respecto al recipiente.

En la posición final, alternadamente una salida está abierta y la otra cerrada. No es posible cerrar ambas salidas al mismo tiempo.

## 4.4 Datos operativos

| Válvula        | Presión nominal | Temperatura       | Presión de servicio máx. |
|----------------|-----------------|-------------------|--------------------------|
| 06510<br>06511 | PN50            | –196 °C a +120 °C | 50 bar                   |
| 06512<br>06513 | PN50            | –196 °C a +120 °C | 50 bar                   |
| 06520<br>06521 | PN50            | –196 °C a +120 °C | 50 bar                   |
| 06530<br>06531 | PN50            | –196 °C a +120 °C | 50 bar                   |

## 4.5 Medios

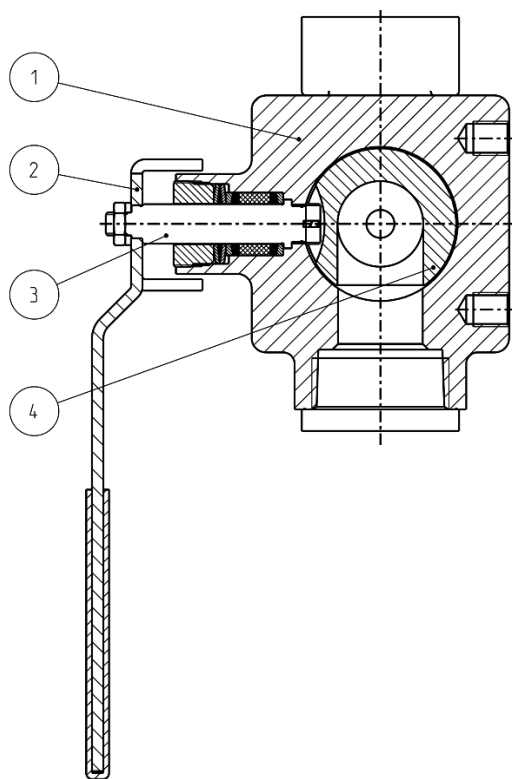
Gases, gases licuados criogénicos y sus mezclas gaseosas, tales como:

| Nombre              |                      |                        |
|---------------------|----------------------|------------------------|
| Argón               | Clorotrifluorometano | Óxido de nitrógeno (I) |
| Etano               | Etileno              | Dióxido de carbono     |
| Monóxido de carbono | Criptón              | GLP                    |
| GNL                 | Metano               | Oxígeno                |
| Nitrógeno           | Trifluorometano      |                        |

El uso de otros medios sólo está permitido previa consulta con el fabricante.

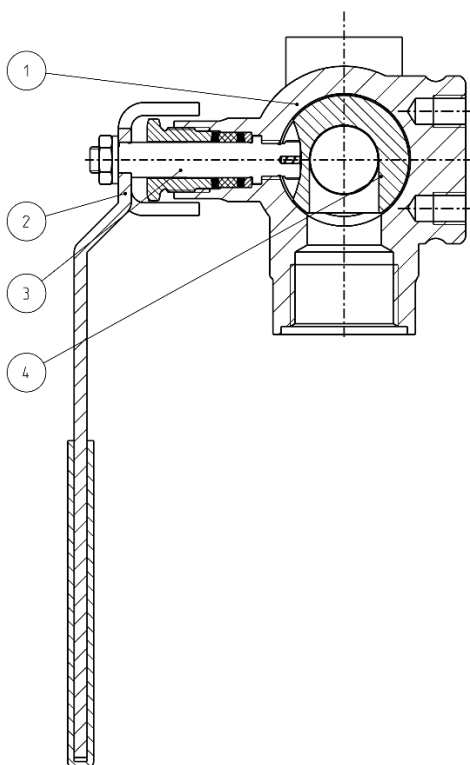
## 4.6 Materiales

### 0651X



| Nº de pieza | Denominación  | Material |
|-------------|---------------|----------|
| 1           | Carcasa       | CC491K   |
| 2           | Palanca       | 1.4404   |
| 3           | Eje de cambio | 1.4301   |
| 4           | Obturador     | 1.4571   |

### 0653X



| Nº de pieza | Denominación  | Material |
|-------------|---------------|----------|
| 1           | Carcasa       | 1.4308   |
| 2           | Palanca       | 1.4404   |
| 3           | Eje de cambio | 1.4301   |
| 4           | Obturador     | 1.4571   |

## 4.7 Alcance de suministro

- Llave esférica inversora
- Instrucciones de servicio

## 4.8 Dimensiones y pesos

- ▶ Véase hoja de datos.

## 4.9 Vida útil

El usuario está obligado a utilizar los productos HEROSE exclusivamente conforme al empleo previsto. Si este es el caso, se puede partir de la base de una vida útil técnica de acuerdo con las normas de producto aplicables (por ejemplo, EN1626 para válvulas de cierre y EN ISO 4126-1 para válvulas de seguridad).

Sustituyendo las piezas de desgaste en el marco de los intervalos de mantenimiento, la vida útil técnica de los productos se puede reiniciar y se pueden alcanzar vidas útiles de más de 10 años.

Si los productos se almacenan durante un período de más de 3 años, los componentes de plástico y los elementos de sellado de elastómeros utilizados en el producto deben reemplazarse preventivamente antes de su instalación y uso.

# 5 Montaje

## 5.1 Posición de montaje

Se debe tener en cuenta el sentido de flujo.

La posición de montaje es libre.

La posición de montaje preferente es con el eje de cambio horizontal.

## 5.2 Avisos relacionados con el montaje

- ▶ Utilizar las herramientas adecuadas.
- ▶ Limpiar la herramienta antes del montaje
- ▶ Para el montaje, utilizar medios de transporte y de elevación adecuados.
- ▶ Abrir el embalaje justo antes del montaje. Sin aceite ni grasa para oxígeno (O2)  
Las llaves esféricas inversoras para oxígeno llevan una marca «O2» permanente.  
Tener en cuenta la Hoja de Información de HEROSE Instrucciones O2.
- ▶ Montar la llave esférica inversora únicamente si la presión máxima de servicio y las condiciones de uso de la instalación coinciden con la marca en la llave esférica inversora.
- ▶ Eliminar los capuchones protectores o cubiertas de protección antes del montaje.
- ▶ Comprobar si la llave esférica inversora presenta suciedad o daños.  
NO montar llaves esféricas inversoras que estén dañadas o presenten suciedad.
- ▶ Eliminar la suciedad y los residuos de la tubería y la llave esférica inversora para evitar fugas.
- ▶ Evitar daños en las conexiones.  
Las superficies de obturación deben estar limpias y no presentar daños.
- ▶ Sellar la llave esférica inversora con juntas adecuadas.  
Prestar atención a que ningún medio de obturación (cinta de estanqueidad, cinta de estanqueidad líquida) penetre en la llave esférica inversora.  
Observar que sea adecuada para O2.
- ▶ Conectar las tuberías subsiguientes en servicio libre de torques y fuerzas.  
Montaje sin tensión.
- ▶ Para un funcionamiento correcto no se debe transferir a la llave esférica inversora ningún tipo de sollicitación estática, térmica o dinámica no admisible. Tener en cuenta las fuerzas de reacción.
- ▶ Las variaciones de longitud del sistema de tuberías dependientes de la temperatura deben compensarse con compensadores.
- ▶ Fijar la llave esférica inversora con las roscas existentes en la carcasa.
- ▶ Si se realizan trabajos de construcción se debe proteger la llave esférica inversora contra suciedad y daños.
- ▶ Comprobar estanqueidad.

**Pares de apriete**

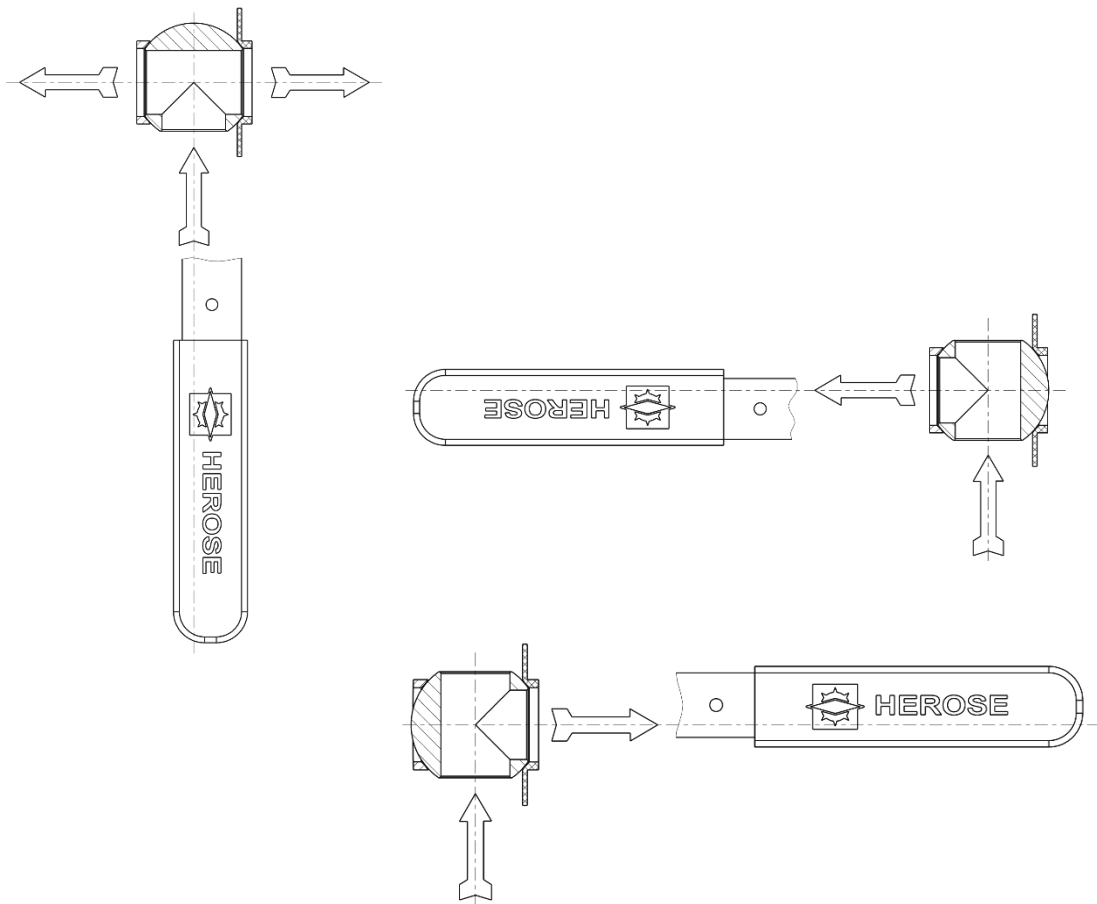
| Tipo                    | Tamaño nominal [G; Rc; NPT] | Par de apriete   |                    |        |                                                                                           |        |                                                                                           |        | Número de capas de cinta PTFE |          |
|-------------------------|-----------------------------|------------------|--------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------|----------|
|                         |                             | Par de apriete G | Par de apriete NPT |        | Par de apriete SV con boquilla doble y manguito de apriete en la llave esférica inversora |        | Par de apriete SV con boquilla doble y manguito de apriete en la llave esférica inversora |        | Rosca NPT                     | Longitud |
| 06510<br>06511          | 1/2                         | 50 Nm            | 30 Nm              | 50 Nm  | 40 Nm                                                                                     | 60 Nm  | 40 Nm                                                                                     | 60 Nm  | 3                             | 20–25 cm |
|                         | 3/4                         | 50 Nm            | 40 Nm              | 60 Nm  | 40 Nm                                                                                     | 70 Nm  | 40 Nm                                                                                     | 70 Nm  | 5                             | 40–45 cm |
|                         | 1                           | 50 Nm            | 50 Nm              | 80 Nm  | 50 Nm                                                                                     | 80 Nm  | 50 Nm                                                                                     | 80 Nm  | 6                             | 55–60 cm |
|                         | 1.1/4                       | 55 Nm            | 50 Nm              | 100 Nm | 50 Nm                                                                                     | 100 Nm | 50 Nm                                                                                     | 100 Nm | 6                             | 80–85 cm |
|                         | 1.1/2                       | 60 Nm            | 70 Nm              | 100 Nm | 60 Nm                                                                                     | 100 Nm | 60 Nm                                                                                     | 100 Nm | 6                             | 90–95 cm |
| 06512<br>06520<br>06530 | 1/2                         | 50 Nm            | 30 Nm              | 50 Nm  | 30 Nm                                                                                     | 50 Nm  | 40 Nm                                                                                     | 60 Nm  | 3                             | 20–25 cm |
| 06513<br>06521<br>06531 | 3/4                         | 50 Nm            | 40 Nm              | 60 Nm  | 40 Nm                                                                                     | 60 Nm  | 40 Nm                                                                                     | 70 Nm  | 5                             | 40–45 cm |

| Tapón roscado Rosca de prueba |                |                               |          |          |
|-------------------------------|----------------|-------------------------------|----------|----------|
| Tamaño nominal [G; Rc; NPT]   | Par de apriete | Número de capas de cinta PTFE |          |          |
|                               |                | Rosca NPT                     | Rosca Rc | Longitud |
| 1/4                           | 20 Nm          | 2                             | 2        | 10–15 cm |
| 1/2                           | 50 Nm          |                               |          |          |

**6 Funcionamiento****6.1 Antes de la puesta en servicio**

- Antes de la puesta en servicio controlar los puntos siguientes:
- ☐ Se concluyeron todos los trabajos de montaje e instalación.
  - ☐ Los dispositivos de protección están colocados.
  - ☐ Comparar material, presión, temperatura y posición de montaje con el plano de instalaciones del sistema de tuberías.
  - ☐ Que se han eliminado la suciedad y los residuos de las tuberías y la llave esférica inversora para evitar fugas.

## 6.2 Posición de la palanca



## 7 Mantenimiento y servicio

### 7.1 Seguridad durante la limpieza

- Si por motivos técnicos del proceso se utilizan agentes de limpieza disolventes de grasa para la limpieza de cojinetes, racores y otras piezas de precisión, se deben tener en cuenta las indicaciones de la hoja de datos de seguridad, los aspectos generales de seguridad laboral y la hoja de información de HEROSE «Uso de oxígeno».

### 7.2 Mantenimiento

Los intervalos de mantenimiento y comprobación deben ser determinados por el operador de conformidad con las condiciones de uso y los reglamentos nacionales.

Las recomendaciones generales del fabricante para el mantenimiento y la comprobación de la válvula figuran en la tabla que figura a continuación y se basan en las normas nacionales del país de fabricación.

**Plazos de comprobación e intervalos de mantenimiento**

| Descripción              | Intervalos recomendados                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | Intervalo                                                                                                                                                                                               | Alcance                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Inspección               | En la puesta en servicio                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Inspección visual para controlar si la llave esférica inversora presenta daños: si la identificación es legible;</li> <li>▶ Estanqueidad en la empaquetadura de prensaestopas; entre la carcasa I y la carcasa II; del asiento de válvula; en las conexiones; en el tapón roscado;</li> <li>▶ Prueba de funcionamiento de apertura y cierre de la llave esférica inversora.</li> </ul> |
| Prueba de funcionamiento | Inspección y mantenimiento conforme a la normativa legal aplicable respectiva.<br>P. ej., en Alemania, de acuerdo con la BetrSichV (Betriebssicherheitsverordn.; disposiciones de seguridad industrial) | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Prueba de funcionamiento de apertura y cierre de la llave esférica inversora, incluyendo inspección visual.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Comprobación exterior    | Inspección y mantenimiento conforme a la normativa legal aplicable respectiva.<br>P. ej., en Alemania, de acuerdo con la BetrSichV (Betriebssicherheitsverordn.; disposiciones de seguridad industrial) | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprobación de funcionamiento y estanqueidad, incluida inspección visual.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Comprobación interna     | Cada 5 años o $\geq 500$ cambios de carga                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sustituir todos los elementos de obturación, incluyendo comprobación de funcionamiento y de estanqueidad, así como inspección visual.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                       |
| Prueba de resistencia    | cada 10 años                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sustituir todos los elementos de obturación, incluyendo comprobación de funcionamiento y de estanqueidad, así como inspección.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                              |

**7.3 Tabla de fallos**

| Fallo                                                                    | Causa                                                             | Solución                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Fugas en el husillo                                                      | Tuerca del prensaestopas floja                                    | ▶ Reapretar tuerca del prensaestopas                                           |
|                                                                          | Empaquetadura de prensaestopas defectuosa                         | ▶ Sustituir la llave esférica inversora                                        |
|                                                                          | Ajuste en el husillo dañado                                       | ▶ Sustituir la llave esférica inversora                                        |
| Fuga entre la carcasa I y la carcasa II                                  | Carcasa I suelta                                                  | ▶ Apretar los tornillos                                                        |
|                                                                          | Junta dañada                                                      | ▶ Sustituir la llave esférica inversora                                        |
| Fugas en conexiones laterales                                            | Obturación insuficiente                                           | ▶ Sellar con medios de sellado adecuados                                       |
|                                                                          | Tapón de cierre flojo / válvulas de seguridad atornilladas flojas | ▶ Apretar con los pares de apriete especificados                               |
|                                                                          | Conexiones laterales fisuradas                                    | ▶ Sustituir la llave esférica inversora                                        |
| Fugas en la carcasa                                                      | Defecto/inclusión gaseosa abierta                                 | ▶ Sustituir la llave esférica inversora                                        |
| La llave esférica inversora no se puede cambiar de posición de actuación | La tuerca de prensaestopas demasiado apretada                     | ▶ Aflojar la tuerca del prensaestopas<br>La estanqueidad debe quedar asegurada |
|                                                                          | Rosca atascada                                                    | ▶ Sustituir la llave esférica inversora                                        |
|                                                                          | No se ha retirado el seguro de la palanca                         | ▶ Retirar el seguro de la palanca                                              |

### 7.4 Repuestos

Para el pedido de piezas de repuesto necesitamos los siguientes datos:

- ☐ N° de artículo del paquete de piezas de repuesto,
- ☐ cantidad deseada,
- ☐ dirección de envío,
- ☐ tipo de envío deseado.

### 7.5 Devolución / Reclamación

En caso de devolución / reclamación, utilizar el formulario de servicio.



Contacto con el servicio técnico:

Herose.com → Service → Complaints

Correo electrónico: [service@herose.com](mailto:service@herose.com)

Fax: +49 4531 509 – 9285

## 8 Desmontaje y eliminación

### 8.1 Avisos relacionados con el desmontaje

- ▶ Tener en cuenta todos los requisitos de seguridad nacionales y locales.
- ▶ El sistema de tuberías debe estar despresurizado.
- ▶ El medio y la llave esférica inversora deben encontrarse a temperatura ambiente.
- ▶ En caso de medios cáusticos o agresivos, ventilar / lavar el sistema de tuberías.

### 8.2 Eliminación

1. Desmontar la llave esférica inversora.  
Recoger la grasa y los lubricantes durante el desmontaje.
2. Separar materiales:
  - ☐ Metal
  - ☐ Plástico
  - ☐ Chatarra electrónica
  - ☐ Grasas y lubricantes
3. Realizar una eliminación clasificada.