

Los compensadores de tubos corrugados HKS de sus elementos y mecanismos móviles sensibles a los daños de todo tipo y por descargas erróneas durante la operación. Para una operación segura de un compensador y con ello, de toda la instalación o del equipo a presión deben leerse atentamente y seguirse y cumplirse las siguientes advertencias y directrices. Si tuviese alguna duda sobre ellas o si no están completas, debe contactar con HKS.

### 1. Empaquetado / almacenamiento/ transporte

- 1.1 Los compensadores deben almacenarse en un lugar frío, seco, sin polvo, protegido de la luz antes del inicio de montaje en el empaquetado de transportes y aireado en un lugar seco. No está permitido un almacenamiento protegido contra las inclemencias del tiempo al aire libre. No deben almacenarse simultáneamente disolventes, combustibles, productos químicos, etc. Especialmente debe asegurarse que no se forma agua condensada en el compensador.
- 1.2 Los seguros de transporte debe retirarse lo máximo posible, después del montaje.

### 2. Prescripciones de montaje/instalación, puesta en marcha

- 2.1 Los compensadores de tubos corrugados HKS deben ser montados y puestos en marcha solo por especialistas formados en el montaje. Para la operación segura, es condición previa un montaje correcto y realizado por un especialista.
- 2.2 Antes del montaje, debe retirarse completamente el embalaje y deben comprobarse los compensadores para ver si existen daños por transporte o almacenamiento, especialmente si existe corrosión por tener las superficies dañadas. También deben controlarse que no haya materiales o sustancias en las cavidades entre los ejes de fuelle (interior y exteriormente). ¡Solo deben montarse compensadores en perfectas condiciones! ¡En caso de duda contacte con HKS!
- 2.3 Las tuberías de conexión deben alinearse de forma precisa y deben dirigirse de forma segura para que no se produzcan dobladuras de los compensadores.
- 2.4 Si el compensador está equipado con bridas fijas, entonces deben alinearse sus orificios de atornilladura con las bridas de conexión en la tubería.
- 2.5 Entre los 2 puntos fijos debe montarse solo 1 (un) compensador. La dilatación de la carrera entre ambos puntos fijos debe ser inferior a la toma de dilatación máxima posible del compensador según las indicaciones del fabricante.
- 2.6 El compensador debe colocarse cerca de un punto fijo, ya que solo es necesario un cojinete de fricción en la otra parte del compensador, si no es necesario a ambos lados del cojinete. La distancia de los puntos del cojinete para el compensador es de aprox. 2 veces el ancho nominal. Un tubo de protección exterior para el compensador de tipo AS o un tubo de guía interior para el compensador del tipo AG no sustituye a ningún cojinete de fricción ni a ningún tubo fijo.
- 2.7 Un ingeniero o un analista de estructuras debe planificar y medir las fuerzas máximas originadas y los pares de apriete del punto fijo y del cojinete de fricción. El cojinete de fricción debe tener para la pieza de guía con el largo correspondiente para evitar las obstrucciones.
- 2.8 La longitud de montaje (EL) depende de las condiciones de operación. Si es necesaria pretensión, se necesita una longitud de montaje (EL) más grande o más pequeña que la longitud de construcción (BL).
- 2.9 Los compensadores no deben ser cargados con tensión. Esto debe tenerse especialmente en cuenta para el montaje de los compensadores con bridas fijas y para los compensadores con conexiones atornilladas. Normalmente para el montaje de cualquier tipo de compensadores debe tenerse en cuenta que ninguna tensión en los tubos como la torsión pueda repercutir sobre los compensadores.
- 2.10 Si se usa el compensador como amortiguador de oscilaciones, este debe montarse sin pretensión. En este caso la longitud de montaje (EL) debe ser igual a la longitud de construcción (BL).

- 2.11 Los compensadores laterales HKS, cuyos arriostramientos de barra de tracción están equipados con un arriostramiento interno adicional (arandela esférica, asiento cónico, contratueras) para alojar vacío o presión externa, están ajustados de fábrica de tal forma que el arriostramiento de barra de tracción permita una desviación lateral limitada. Esto se consigue a través de un espacio mínimo entre los componentes de arriostramiento. En ningún caso deben apretarse a posteriori las contratueras, sino que deben estar aprox. un cuarto de vuelta aflojadas respecto al ajuste fijo.
- 2.12 Para compensadores con un tubo de guía interior debe tenerse en cuenta la dirección del flujo.
- 2.13 Si se utilizan montacargas para el montaje de los compensadores, entonces estos no deben ser colocados en las piezas sensibles, como por ejemplo en los compensadores.
- 2.14 La comprobación de presión y de estanqueidad del sistema deben realizarse si se ha montado correctamente el punto fijo y el cojinete de guía.
- 2.15 Para el montaje debe tenerse en cuenta que los fuelles de los compensadores no queden dañados (por ejemplo: por salpicaduras de soldadura, cargas térmicas, daños mecánicos, abolladuras, arañazos, cargas por choques, caída de objetos, suciedad, etc.) y que no entre ningún cuerpo externo entre los ejes. Los ejes deben estar libres interior y exteriormente y deben permanecer así para que los compensadores puedan cumplir con su función.
- 2.16 Los dispositivos de pretensión deben desmontarse tras el completo montaje del compensador.
- 2.17 Los aislamientos deben colocarse en los fuelles del compensador solo después de consultar a HKS.
- 2.18 No deben dirigirse corrientes eléctricas producidas, por ejemplo: por trabajos de soldadura a través del compensador, porque podrían destrozar el fuelle metálico.
- 2.19 El compensador debe montarse de tal forma que sea posible una comprobación visual ilimitada de la integridad en distancias periódicas. En caso de defectos visuales como por ejemplo abolladuras, grietas, corrosión, decoloraciones o deformaciones irregulares debe informarse inmediatamente a HKS y/o cambiar el compensador.
- 2.20 Deben tenerse en cuenta todas las determinaciones generales de seguridad vigentes y pertinentes.

### 3. Operación

- 3.1 Los compensadores de tubo corrugado HKS deben ser usados solo dentro de los límites de las condiciones de diseño conforme a las indicaciones del fabricante.
- 3.2 Los tubos de manguera HKS deben operarse en la zona de presión. El límite superior e inferior de la zona de presión permitida (presión operativa mínima, la presión operativa máxima PS) debe consultar la documentación del encargo HKS. Si no se indican límites de presión operativa en la documentación del encargo HKS, entonces esta es por norma general 0 bar.
- 3.3 Deben evitarse los golpes de presión en el sistema.
- 3.4 Los compensadores de tubos corrugados HKS deben operarse en la zona de temperatura. El límite superior e inferior de la zona de temperatura permitida (temperatura operativa mínima, la temperatura operativa máxima TS) debe consultar la documentación del encargo HKS. Si no se indican límites de temperatura operativa en la documentación del encargo HKS, entonces esta es por norma general -10 °C.
- 3.5 La dilatación a absorber debe ser como máximo tan alta como la dilatación axial, lateral p angular indicada. Solo está permitida una combinación con los factores de reducción con la autorización de HKS.
- 3.6 El número de cambio de carga indicado en la documentación del encargo HKS no debe sobrepasarse. Si no se indica un número máximo de cambios de cargas, debe programarse el compensador a un máx. de 1000 cambios de carga.
- 3.7 El compensador debe usarse solo con medios para los que ha sido diseñado y equipado. Si no se ha hecho ninguna indicación, entonces solo es adecuado para medios como aire o H<sub>2</sub>O para el montaje vertical.
- 3.8 La formación de rocío en la superficie exterior del compensador debe evitarse tomando las medidas adecuadas, si este no ha sido especialmente diseñado para ello.
- 3.9 Para una operación segura de los compensadores y para que la instalación, deben cumplirse y respetarse todas las indicaciones y advertencias.

#### 4. Mantenimiento

- 4.1 Los compensadores de tubos corrugados HKS no necesitan por norma general ningún mantenimiento especial. En intervalos regulares deben realizarse controles visuales exhaustivos. Si llegase a haber suciedades entre los ejes, debe realizarse una limpieza periódica. La limpieza es una medida conservadora para el material de los compensadores y para el entorno y debe ser realizada con un medio adecuado para el acero inoxidable y con las herramientas adecuadas.
- 4.2 Si entrasen sustancias agresivas en contacto, interior o exteriormente, con los fuelles, estas debe lavarse inmediata y completamente con la cantidad suficiente de agua limpia.
- 4.3 Para los compensadores de tubos corrugados, que se usan en exteriores, deben lubricarse las clavijas articuladas en los intervalos de mantenimiento adecuados a las condiciones del entorno con grasa para rodamientos espesa y resistente al agua. También los compensadores de articulación esférica deben lubricarse para evitar un gripaje.
- 4.4 En caso de dudas o para pedidos de piezas de repuesto, indique siempre el tipo y el número de fábrica del producto (impreso en la placa de características).

#### 5. Reparación

- 5.1 En el caso excepcional de que sea necesaria la reparación de un compensador, los trabajos o las modificaciones del fuelle metálico y en sus piezas de conexión (como por ejemplo: trabajos de soldadura, cortes o soldadura de estaño) solo por trabajadores de HKS o por empresas autorizadas por HKS. Por norma general, HKS será capaz de reparar en un corto periodo de tiempo los daños montando un fuelle metálico nuevo, que HKS considera como pieza estándar en el rodamiento.
- 5.2 Si no es posible una reparación HKS le entregará en un corto plazo un compensador de repuesto. En dicho caso, HKS debe recibir indicaciones detalladas sobre como se ha producido el daño, de forma que HKS pueda aconsejar de las medidas de mejora para dichas circunstancias.
- 5.3 En caso de dudas o para pedidos de piezas de repuesto, indique siempre el tipo y el número de fábrica del producto (impreso en la placa de características).

#### 6. Garantía

- 6.1 HKS asume para su productos una garantía conforme a las determinaciones legales de la República Federal de Alemania (comprobante es la documentación de entrega y la factura). Los daños, que se hayan producido por un uso natural (desgaste), sobrecarga o un manejo incorrecto, quedan excluidos de la garantía.

#### 7. Protección del medio ambiente

- 7.1 El producto, los accesorios y el embalaje deben ser reciclados según la protección del medio ambiente.