

Actuador neumático

**PA-N**

Para las series BOA-CVP H

## Manual de instrucciones de servicio/montaje



## **Aviso legal**

Manual de instrucciones de servicio/montaje PA-N

Instrucciones de uso originales

Reservados todos los derechos. El contenido no se puede difundir, reproducir, modificar ni entregar a terceros sin autorización escrita del fabricante.

Norma general: nos reservamos el derecho a realizar modificaciones técnicas.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 29/04/2021

## Índice

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Generalidades.....</b>   | <b>5</b>  |
| 1.1      | Cuestiones básicas .....  | 5         |
| 1.2      | Destinatarios.....  | 5         |
| 1.3      | Símbolos.....   | 5         |
| <b>2</b> | <b>Seguridad.....</b>   | <b>6</b>  |
| 2.1      | Señalización de las indicaciones de advertencia .....                               | 6         |
| 2.2      | Generalidades.....  | 6         |
| 2.3      | Uso pertinente.....   | 7         |
| 2.4      | Calificación y formación del personal .....   | 7         |
| 2.5      | Consecuencias y riesgos provocados por el incumplimiento de las instrucciones ..... | 7         |
| 2.6      | Seguridad en el trabajo.....  | 7         |
| 2.7      | Indicaciones de seguridad para el operario/titular .....                            | 8         |
| 2.8      | Indicaciones de seguridad para el mantenimiento, inspección y montaje .....         | 8         |
| 2.9      | Uso no autorizado.....  | 8         |
| <b>3</b> | <b>Transporte/Almacenamiento/Eliminación.....</b>                                   | <b>9</b>  |
| 3.1      | Control del estado de suministro .....  | 9         |
| 3.2      | Transporte.....   | 9         |
| 3.3      | Almacenamiento/conservación.....  | 10        |
| 3.4      | Eliminación/reciclaje.....  | 11        |
| <b>4</b> | <b>Descripción .....</b>  | <b>12</b> |
| 4.1      | Información del producto .....  | 12        |
| 4.2      | Descripción general.....  | 12        |
| 4.3      | Denominación.....   | 12        |
| 4.4      | Placa de características.....   | 12        |
| 4.5      | Diseño constructivo .....   | 12        |
| 4.6      | Modo de funcionamiento .....  | 13        |
| 4.7      | Niveles de ruido previsible.....  | 13        |
| <b>5</b> | <b>Montaje.....</b>   | <b>14</b> |
| 5.1      | Indicaciones de seguridad.....  | 14        |
| 5.2      | Comprobaciones previas al montaje .....   | 14        |
| 5.3      | Posición de montaje .....   | 14        |
| 5.4      | Montaje del accionador .....  | 15        |
| <b>6</b> | <b>Puesta en marcha/Puesta fuera de servicio .....</b>                              | <b>20</b> |
| 6.1      | Puesta en marcha .....  | 20        |
| 6.2      | Límites de servicio.....  | 20        |
| 6.3      | Puesta fuera de servicio .....  | 20        |
| 6.4      | Nueva puesta en servicio.....   | 20        |
| <b>7</b> | <b>Mantenimiento/Puesta a punto.....</b>  | <b>21</b> |
| 7.1      | Indicaciones de seguridad.....  | 21        |
| 7.2      | Desmontaje del accionador .....   | 21        |
| 7.3      | Supervisión del servicio .....  | 24        |
| 7.4      | Limpieza.....   | 24        |
| 7.5      | Lubricación.....  | 25        |
| 7.6      | Stock de repuestos.....   | 25        |
| 7.7      | Pares de apriete.....   | 25        |
| <b>8</b> | <b>Fallos: causas y soluciones.....</b>   | <b>26</b> |
| <b>9</b> | <b>Documentos pertinentes .....</b>   | <b>27</b> |
| 9.1      | Representación de conjunto con índice de repuestos de PA-N 300 y PA-N 540.....      | 27        |
| 9.2      | Representación de conjunto con índice de piezas de PA-N 1080.....                   | 29        |

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| 9.3       | Representación de conjunto del accionamiento manual de emergencia de tamaño I para el accionador PA-N 300.....  | 31        |
| 9.4       | Representación de conjunto del accionamiento manual de emergencia de tamaño II para el accionador PA-N 540..... | 33        |
| 9.5       | Representación de conjunto del accionamiento manual de emergencia de los tamaños II y IV para PA-N 1080 .....   | 34        |
| <b>10</b> | <b>Declaración de conformidad CE .....</b>  | <b>35</b> |
| <b>11</b> | <b>Declaración de incorporación para máquinas incompletas .....</b>   | <b>36</b> |
|           | <b>Índice de palabras clave.....</b>  | <b>37</b> |

## 1 Generalidades

### 1.1 Cuestiones básicas

El manual de instrucciones es válido para las series y modelos indicados en la portada. Estas instrucciones de uso describen la instalación correcta y segura en todas las fases de servicio.

La placa de características indica la serie, los datos de servicio más importantes y el número de serie. El número de serie identifica el producto de forma exclusiva y sirve para identificarlo en todas las operaciones comerciales.

Para conservar los derechos de garantía, en caso de daños es necesario ponerse en contacto inmediatamente con la organización de distribución de KSB más cercana.

### 1.2 Destinatarios

Este manual de instrucciones está dirigido al personal con formación técnica especializada.

### 1.3 Símbolos

Tabla 1: Símbolos utilizados

| Símbolo   | Significado   |
|---|---|
| ✓   | Condición previa para la instrucción  |
| ▷   | Requerimiento de actuación en las indicaciones de seguridad                           |
| ↪   | Resultado de la actuación   |
| ⇄   | Referencias cruzadas  |
| 1.<br>2.  | Instrucción con varios pasos a seguir   |
|  | Nota<br>Facilita recomendaciones e indicaciones importantes para manejar el producto. |

## 2 Seguridad



Todas las indicaciones de este capítulo hacen referencia a un peligro con alto riesgo de daños.

Además de la información de seguridad aplicable con carácter general que aquí se especifica, también debe tenerse en cuenta la información de seguridad operativa que se incluye en los demás capítulos.

### 2.1 Señalización de las indicaciones de advertencia

Tabla 2: Características de las indicaciones de precaución

| Símbolo   | Explicación  |
|---|--|
|    | <b>PELIGRO</b><br>Esta palabra de advertencia indica un elevado riesgo de daños que, si no se evita, provoca la muerte o lesiones graves.  |
|    | <b>ADVERTENCIA</b><br>Esta palabra de advertencia indica un riesgo medio de daños que, si no se evita, podría provocar la muerte o lesiones graves.  |
|    | <b>ATENCIÓN</b><br>Esta palabra de advertencia indica un riesgo que, si es desatendido, podría provocar daños en la máquina o en su funcionamiento.  |
|    | <b>Protección contra explosiones</b><br>Este símbolo ofrece información para la protección contra el riesgo de explosiones en atmósferas potencialmente explosivas según la directiva de la UE 2014/34/UE (ATEX).      |
|   | <b>Posición de riesgo general</b><br>Este símbolo, combinado con una palabra de advertencia, indica riesgo de muerte o lesión.   |
|  | <b>Tensión eléctrica peligrosa</b><br>Este símbolo, combinado con una palabra de advertencia, indica riesgos relacionados con tensión eléctrica y ofrece información para la protección frente a la tensión eléctrica. |
|  | <b>Daños en la maquinaria</b><br>Este símbolo, combinado con la palabra de advertencia ATENCIÓN, indica riesgos para la máquina y su funcionamiento.   |

### 2.2 Generalidades

- Este manual de instrucciones contiene indicaciones básicas de instalación, servicio y mantenimiento cuya observación garantiza el manejo seguro del conmutador y ayudan a evitar daños personales o materiales.
- Respetar las indicaciones de seguridad de todos los capítulos.
- El personal técnico y el operario deben leer y comprender el manual de instrucciones antes del montaje y la puesta en servicio.
- El contenido del manual de instrucciones debe estar a disposición del personal técnico in situ en todo momento.
- Se deben observar y conservar en estado legible todas las notas dispuestas y denominaciones directamente en el producto. Esto se aplica, por ejemplo, a:
  - Identificadores de conexiones
  - Placa de características
- El operario será el responsable en caso de que no se cumplan las disposiciones de carácter local.

### 2.3 Uso pertinente

- Para utilizar el accionador, es imprescindible que esté en perfecto estado de funcionamiento.
- El accionador no se puede utilizar si está parcialmente montado.
- Tener en cuenta siempre los límites operativos descritos.
- Los usos que no aparezcan descritos en la hoja de características o en la documentación deben acordarse con el fabricante.

#### 2.3.1 Prevención de usos incorrectos previsibles

- No se deben superar nunca los rangos de servicio y límites de uso permitidos en cuanto a presión, temperatura, etc. que se indican en la hoja de datos o en la documentación.
- Se deben seguir todas las indicaciones de seguridad y de manejo contenidas en el manual de instrucciones.

### 2.4 Calificación y formación del personal

- El personal de montaje, operación, mantenimiento e inspección debe disponer de la cualificación adecuada.
- El titular de la instalación debe definir con precisión las áreas de responsabilidad, de ocupación y de supervisión del personal en el transporte, montaje, funcionamiento, mantenimiento e inspección.
- El personal técnico cualificado deberá encargarse de impartir formaciones y cursos que cubran cualquier posible falta de conocimientos del personal. Si fuera necesario, el titular puede solicitar al fabricante / proveedor que imparta la formación.
- La formación relativa al producto solo puede ser impartida bajo supervisión de personal técnico cualificado.

### 2.5 Consecuencias y riesgos provocados por el incumplimiento de las instrucciones

- El incumplimiento del presente manual de instrucciones invalida el derecho a indemnización y garantía.
- El incumplimiento puede provocar, por ejemplo, los siguientes daños:
  - Daños personales provocados por efecto eléctrico, térmico, mecánico y químico, así como explosiones
  - Fallo de funciones importantes del producto
  - Fallo de los métodos dispuestos para el mantenimiento y puesta a punto
  - Daños medioambientales por fugas de sustancias peligrosas

### 2.6 Seguridad en el trabajo

Además de las indicaciones de seguridad incluidas en este manual de instrucciones y del uso pertinente, deben observarse las siguientes medidas de seguridad:

- Normas de prevención de riesgos laborales, indicaciones de seguridad y servicio
- Normativa de protección contra explosiones
- Disposiciones de seguridad para la manipulación de sustancias peligrosas
- Normas, directivas y legislaciones vigentes

### 2.7 Indicaciones de seguridad para el operario/titular

- Por parte del cliente se deben colocar dispositivos de protección (p. ej. protección contra contactos) para piezas calientes, frías y móviles, así como comprobar su funcionamiento.
- No retirar los dispositivos de protección (p. ej. protección contra contactos) durante el servicio.
- El equipo de protección debe estar a disposición del personal para su uso.

### 2.8 Indicaciones de seguridad para el mantenimiento, inspección y montaje

- Cualquier modificación o cambio en el actuador debe acordarse con el fabricante.
- Solo se pueden utilizar piezas/componentes originales o autorizados por el fabricante. Declinamos toda responsabilidad por las consecuencias que pueda tener el uso de otras piezas/componentes.
- El titular debe garantizar que el mantenimiento, inspección y montaje solo esté a cargo de personal técnico autorizado y cualificado que, tras estudiar las instrucciones de uso, esté suficientemente informado.
- Para realizar cualquier trabajo en el producto, debe estar sin tensión ni presión.
- Se deben evitar posibles daños producidos por elementos neumáticos.
- Los trabajos en el producto solo deben llevarse a cabo con el producto en parada.
- Inmediatamente después de finalizar los trabajos, se deberán volver a instalar y poner en funcionamiento todos los dispositivos de seguridad y protección. Para la nueva puesta en servicio, debe seguirse el mismo procedimiento que para la primera. (⇒ Capítulo 6.1, Página 20)

### 2.9 Uso no autorizado

Durante el servicio del producto con motor sumergible, no se deben superar en ningún caso los valores límite indicados en la hoja de características.

La seguridad del servicio del producto suministrado sólo está garantizada para el correcto uso del mismo.

### 3 Transporte/Almacenamiento/Eliminación

#### 3.1 Control del estado de suministro

1. Durante la entrega de mercancías, comprobar que las unidades de empaquetado no sufren daños.
2. En caso de daños de transporte, determinar exactamente cuáles han sido, documentarlos y comunicarlos inmediatamente a KSB, así como al proveedor y la compañía de seguros.

#### 3.2 Transporte

|   |  |
|---|--|
|    | <b>⚠ PELIGRO</b>   |
|   | <p><b>Transporte incorrecto de la válvula con accionador</b><br/>                 Peligro de muerte por la caída de piezas.<br/>                 Riesgo de lesiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Consultar el manual de instrucciones de la válvula.</li> </ul>   |
|  | <b>ATENCIÓN</b>  |
|   | <p><b>Transporte incorrecto</b><br/>                 Daños en el accionador.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Transportar el accionador en el embalaje original. Proteger la pintura para evitar que sufra daños.</li> <li>▷ Transportar el accionador únicamente en la posición indicada.</li> <li>▷ Proteger el accionador de fuerzas externas (como impactos, golpes o vibraciones). Apoyar el acoplamiento en una base adecuada tanto al depositarlo como al alinearlo.</li> <li>▷ Se debe tener en cuenta la indicación de peso, el centro de gravedad y los puntos de enganche.</li> <li>▷ Se deben observar las normas locales de prevención de riesgos laborales.</li> <li>▷ Se deben utilizar accesorios de elevación adecuados y autorizados (por ejemplo, pinzas de elevación autotensoras).</li> </ul> |

Conectar y transportar el accionador como se muestra en la ilustración.

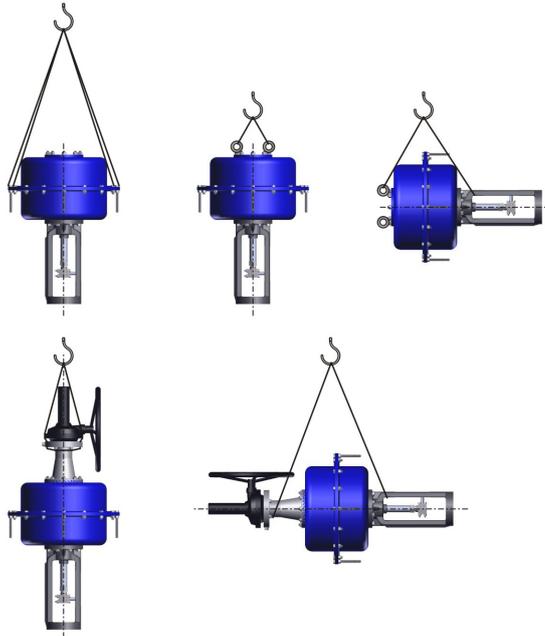


Fig. 1: Transporte del accionador neumático

### 3.3 Almacenamiento/conservación

Si la puesta en servicio se va a realizar mucho tiempo después de la entrega, se recomienda tomar las siguientes medidas:

Si se realiza un almacenamiento adecuado en interiores, se dispone de protección durante un máximo de 6 meses.

A la hora de almacenar accionadores, se deben tener en cuenta las siguientes medidas:

- Almacenar el accionador en un lugar totalmente seco con una humedad relativa constante.
- Almacenar el accionador sin polvo.
- Proteger el accionador contra impactos, golpes y vibraciones.

Tabla 3: Condiciones ambientales del almacenamiento

| Condición ambiental           | Valor              |
|-------------------------------|--------------------|
| Temperatura de almacenamiento | De -20 °C a +60 °C |
| Humedad                       | 5 % al 65 % h.r.   |

|  |  |
|--|--|
|  | <b>INDICACIÓN</b>  |
|  | Si el accionador está montado en la válvula, también se debe consultar el manual de instrucciones de la válvula. |

### 3.4 Eliminación/reciclaje

Debido a algunos de sus componentes, el producto se considera un desecho especial.

1. Desmontar el producto.
2. Separar los materiales, por ejemplo por:
  - metal
  - plástico
  - chatarra electrónica
  - grasas y lubricantes
3. Proceder a la eliminación según las disposiciones locales o siguiendo un proceso de eliminación reglado. Las placas de circuitos impresos, el sistema electrónico de potencia, los condensadores y los componentes electrónicos se consideran desechos especiales.

## 4 Descripción

### 4.1 Información del producto

#### 4.1.1 Información del producto según el número de reglamento 1907/2006 (REACH)

Información según el Reglamento de Sustancias y Mezclas Químicas (UE) n.º 1907/2006 (REACH); véase <https://www.ksb.com/ksb-en/About-KSB/Corporate-responsibility/reach/>.

### 4.2 Descripción general

- Accionador neumático para la automatización de una válvula

Los accionadores neumáticos se montan en plantas industriales y centrales eléctricas para accionar válvulas de control y válvulas de globo. Alcanzan altas fuerzas de ajuste. El muelle garantiza una posición de seguridad en caso de fallo del aire de ajuste.

### 4.3 Denominación

Ejemplo: PA-N 540

Tabla 4: Explicación de la denominación

| Abreviatura | Significado                                  |
|-------------|--|
| PA-N        | Nombre del producto                          |
| 540         | Superficie de la membrana en mm <sup>2</sup> |

### 4.4 Placa de características

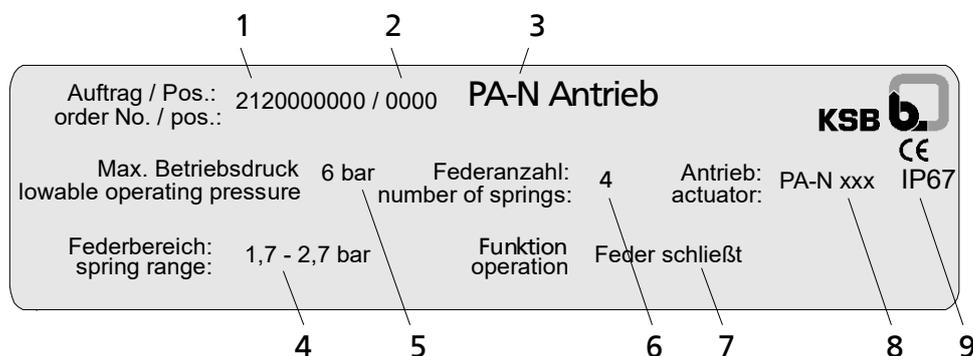


Fig. 2: Placa de características del accionador (ejemplo)

|   |                            |   |                       |
|---|----------------------------|---|-----------------------|
| 1 | Número de pedido           | 2 | Número de referencia  |
| 3 | Nombre del producto        | 4 | Margen de resortes    |
| 5 | Presión de servicio máxima | 6 | Cantidad de muelles   |
| 7 | Funcionamiento             | 8 | Tamaño del accionador |
| 9 | Tipo de protección         |   |                       |

### 4.5 Diseño constructivo

Fuerza de ajuste

- Para determinar la fuerza del accionador, se multiplica la superficie de la membrana por la presión de los muelles o la presión de servicio menos la presión del muelle equivalente.
- Tamaños de superficies de membrana y rango de muelle:
  - 300 mm<sup>2</sup> (1,6-2,8 bar)
  - 540 mm<sup>2</sup> (1,7-3,7 bar)

- 1080 mm<sup>2</sup> (1,5-2,7 bar)
- Ejemplo: Accionador PA-N 1080 con un rango de muelle de 1,5-2,7 bar y una presión de servicio de 6 bar:
  - Fuerza de cierre de los muelles con vástago extendido:  $F = 108\,000\text{ mm}^2 \times 0,15\text{ N/mm}^2 = 16\,200\text{ N}$
  - Fuerza de cierre de los muelles con vástago plegado:  $F = 108\,000\text{ mm}^2 \times 0,27\text{ N/mm}^2 = 29\,160\text{ N}$
  - Fuerza de apertura por la presión de servicio en el punto inicial:  $F = 108\,000\text{ mm}^2 \times (0,6 - 0,15)\text{ N/mm}^2 = 48\,600\text{ N}$
  - Fuerza de apertura por la presión de servicio en el punto final:  $F = 108\,000\text{ mm}^2 \times (0,6 - 0,27)\text{ N/mm}^2 = 35\,640\text{ N}$

**Tipo**
**Versiones**

- Accionamiento configurado según lo especificado en el pedido
- Accionamiento de emergencia de volante manual
- Posicionador electroneumático inteligente
- Posicionador neumático
- Interruptor de fin de carrera mecánico
- Interruptor de fin de carrera inductivo
- Válvula magnética de 3/2 vías (230 V CA, 50 Hz o 24 V CC)
- Estación reductora de filtro con manómetro

**4.6 Modo de funcionamiento**

**Principio** El accionador neumático convierte las señales de ajuste neumáticas en movimientos lineales. Los muelles que se encuentran en el disco de membrana generan la fuerza de retroceso necesaria.

En caso de pérdida de aire, la fuerza del muelle devuelve al accionador a su posición inicial. Salvo que se establezca lo contrario en la hoja de datos, el ajuste de elevación se realiza dentro de las válvulas por medio de un posicionador o de interruptores de fin de carrera (no forman parte de esta documentación).

**Modos operativos** El modo operativo del accionador "Muelle abierto: aire cerrado (NO)" o "Aire abierto: muelle cerrado (NC)" se alcanza en función del montaje.

**Accionamiento manual de emergencia** Es posible activar los accionadores neumáticos con accionamiento manual de emergencia sin aire de ajuste, simplemente girando el volante manual. Al girar el volante en sentido horario, el vástago de accionamiento se mueve hacia abajo. El accionamiento manual de emergencia actúa contra la fuerza del muelle.

**4.7 Niveles de ruido previsible**

El nivel de presión sonora depende de las condiciones locales y el punto de funcionamiento. El valor es  $\leq 70\text{ dB(A)}$ .

## 5 Montaje

### 5.1 Indicaciones de seguridad

|   |   |
|---|---|
|  | <p style="background-color: #f4a460; padding: 2px;"><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p> <p><b>Manipulación incorrecta de un accionador neumático</b><br/> Aplastamiento de los dedos.<br/> Daños en el accionador o la válvula.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Antes de montar el accionador en la válvula, se debe comprobar que no se haya conectado todavía el aire de ajuste.</li> <li>▷ Antes de poner en servicio el accionador, apartar cualquier objeto y parte del cuerpo de la zona del acoplamiento del accionamiento.</li> </ul> |
|  | <p style="background-color: #f4d03f; padding: 2px;"><b>ATENCIÓN</b></p> <p><b>Lacado de tuberías</b><br/> Deterioro del funcionamiento de la válvula.<br/> Pérdida de información importante en la válvula.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Proteger el vástago y las piezas de plástico de manchas de pintura.</li> <li>▷ Proteger las placas de características impresas de manchas de pintura.</li> </ul>   |

### 5.2 Comprobaciones previas al montaje

Es necesario comprobar los siguientes puntos antes del montaje:

- El accionador y la válvula son compatibles.
- La válvula está preparada para el montaje del accionador.
- El aire de control aún no está conectado al accionador.

### 5.3 Posición de montaje

|   |  |
|---|--|
|  | <p style="background-color: #f4d03f; padding: 2px;"><b>ATENCIÓN</b></p> <p><b>Montaje de actuadores a partir de una posición de inclinación de 30° desde la posición horizontal</b><br/> La válvula no funciona.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Apoyar los actuadores mayores de 13 kg.</li> </ul> |
|---|--|

Si el accionador se monta en posición inclinada, se debe hacer de tal forma que se obtenga el par de resistencia máximo en la posición de las columnas/aletas.

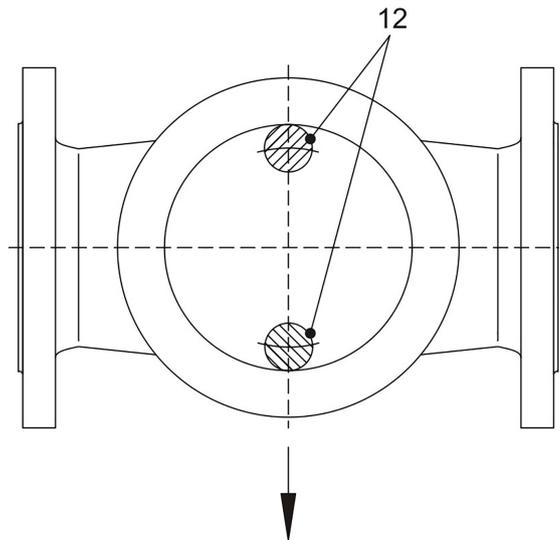


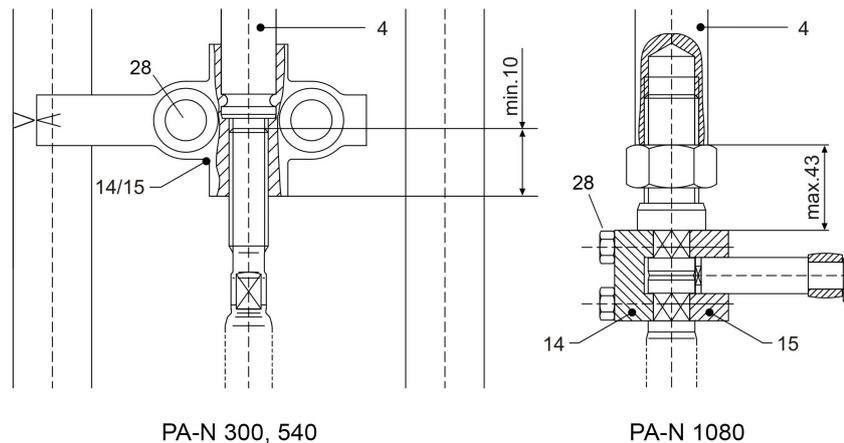
Fig. 3: Posición de las columnas (12) en caso de posición de montaje horizontal

### 5.4 Montaje del accionador

#### 5.4.1 Montaje del accionador con aire de ajuste

|  |   |
|--|---|
|  | <b>ADVERTENCIA</b>  |
|  | <p><b>Servicio neumático del accionador</b><br/>Aplastamiento de manos.</p> <p>▷ Conectar el aire de ajuste durante el paso 4 del montaje. Después de conectar el aire de ajuste, se debe prestar atención a la posible disminución de la presión como consecuencia de alguna fuga.</p> |

- ✓ El accionador no tiene presión.
- ✓ La válvula no tiene presión.
- ✓ La válvula se ha enfriado a temperatura ambiente.
- ✓ El vástago de la válvula se ha colocado en la posición de asiento inferior.
  1. Colocar el accionador sobre la válvula.
  2. **Modelo PA-N 300/540:** Introducir las columnas (12) del accionador en los orificios previstos para ello en la brida de accionamiento de la válvula.  
**Modelo PA-N 1080:** Colocar el pie (12) del accionador en la brida de accionamiento.



**Fig. 4:** Conexión de la válvula con el accionador

3. Enroscar las tuercas hexagonales (27) en las roscas de las columnas (12) o en los tornillos hexagonales (27). Para ello, es necesario mantener una distancia de 5 mm respecto a la brida de accionamiento de la válvula.
4. Conectar el conducto de aire de ajuste al accionador:
  - Muelle cerrado (NC):** Conectar el conducto de aire de ajuste a la cubierta inferior.
  - Muelle abierto (NO):** Conectar el conducto de aire de ajuste a la cubierta superior.

|  |   |
|--|---|
|  | <b>ATENCIÓN</b>   |
|  | <p><b>Desmontaje inadecuado</b><br/>Entrada de suciedad y salida de aire durante el desplazamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Aplicar presión de ajuste al conducto de aire de ajuste únicamente en el lado opuesto a los muelles (cámara de presión).</li> <li>▷ El orificio de conexión del lado del muelle debe estar cerrado con el tapón de ventilación.</li> </ul> |
|  | <b>! PELIGRO</b>  |
|  | <p><b>Conexión incorrecta del aire de ajuste</b><br/>Peligro de muerte debido a la caída de piezas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Comprobar que el aire de ajuste no sale del accionador.</li> <li>▷ Evitar que disminuya la presión en el accionador.</li> <li>▷ Comprobar que el aire de ajuste se suministra al accionador de forma controlada.</li> </ul>                |

5. Aplicar la presión de control indicada al accionador (véase el rango de muelle en la placa de características).
6. **Modelo PA-N 300/540:** Comprobar que los hilos de rosca del vástago encajan suficientemente en el acoplamiento (14,15). Apretar el acoplamiento (14/15) de manera uniforme con los tornillos hexagonales interiores o exteriores (28) con el par de apriete indicado. (⇒ Capítulo 7.7, Página 25)  
**Modelo PA-N 1080:** Conectar el vástago de la válvula y el vástago de accionamiento (4) con el acoplamiento (14/15).
7. Apretar en cruz los elementos de unión (27) para fijar el accionador con el par de apriete indicado. (⇒ Capítulo 7.7, Página 25)

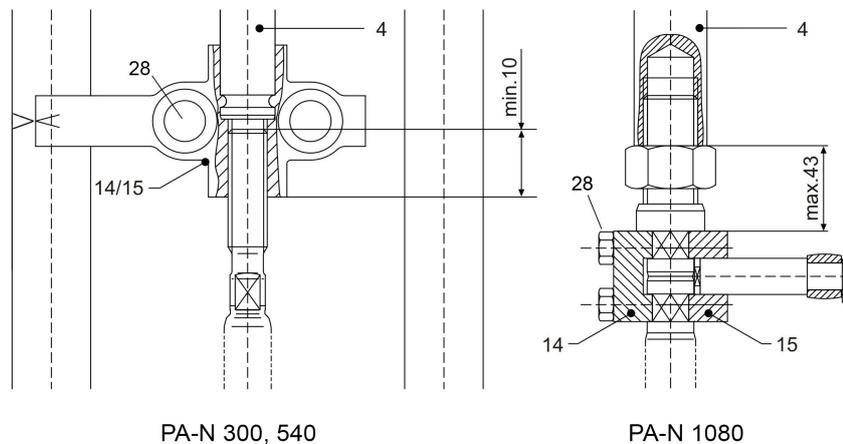
5.4.2 Montaje del accionador (NC) sin aire de ajuste

|  |  |
|--|--|
|  | <b>PELIGRO</b>   |
|  | <p><b>Montaje inadecuado</b><br/>                 Peligro de muerte debido a la caída de piezas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Es necesario asegurarse de que los trabajos se realizan únicamente en un accionador con muelle cerrado (NC).</li> <li>▷ El accionador se encuentra la posición final inferior sin presión.</li> <li>▷ Comprobar que el accionador no tiene presión.</li> </ul> |

- ✓ El accionador no tiene presión.
  - ✓ La válvula no tiene presión.
  - ✓ La válvula se ha enfriado a temperatura ambiente.
  - ✓ El vástago de la válvula se ha colocado en la posición de asiento inferior.
1. Retirar el cable de control y, a continuación, destensar los muelles (16) en la cámara de accionamiento.

|  |  |
|--|--|
|  | <b>ADVERTENCIA</b>   |
|  | <p><b>Destensado repentino de los muelles</b><br/>                 Riesgo de lesiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Comprobar que el proceso de desmontaje es correcto.</li> <li>▷ En primer lugar, aflojar los tornillos hexagonales cortos y, a continuación, los largos.</li> </ul> |

2. Retirar los tornillos cortos (25) con arandelas (35) de la cubierta (1).
3. A continuación, aflojar los tornillos largos (26) de manera uniforme hasta que se libere la tensión previa de los muelles (16) por completo.
4. Retirar la cubierta (1).
5. Colocar el accionador sobre la válvula.
6. **Modelo PA-N 300/540:** Introducir las columnas (12) del accionador en los orificios previstos para ello en la brida de accionamiento de la válvula.  
**Modelo PA-N 1080:** Colocar el pie (12) del accionador en la brida de accionamiento.



**Fig. 5:** Conexión de la válvula con el accionador

7. Enroscar las tuercas hexagonales (27) en las roscas de las columnas (12) o en los tornillos hexagonales (27). Para ello, es necesario mantener una distancia de 5 mm respecto a la brida de accionamiento de la válvula.

8. Conectar el vástago de la válvula y el vástago de accionamiento (4) con el acoplamiento (14/15).  
**Modelo PA-N 300/540:** Comprobar que los hilos de rosca del vástago encajan suficientemente en el acoplamiento (14,15). Apretar el acoplamiento (14/15) de manera uniforme con los tornillos hexagonales interiores o exteriores (28) con el par de apriete indicado. (⇒ Capítulo 7.7, Página 25) .
9. Apretar en cruz los elementos de unión (27) para fijar el accionador con el par de apriete indicado. (⇒ Capítulo 7.7, Página 25)
10. Colocar la cubierta (1).
11. A continuación, apretar los tornillos largos (26) de manera uniforme hasta que se genere la tensión previa de los muelles (16) por completo.
12. Montar los tornillos hexagonales cortos (25) con arandelas (35) en la cubierta (1).
13. Por último, apretar el cableado de control y los tornillos hexagonales (25/26) con el par de apriete indicado. (⇒ Capítulo 7.7, Página 25)

### 5.4.3 Montaje del accionador con accionamiento manual de emergencia

- ✓ El accionador no tiene presión.
- ✓ La válvula no tiene presión.
- ✓ La válvula se ha enfriado a temperatura ambiente.
- ✓ El vástago de la válvula se ha colocado en la posición de asiento inferior.

1. Colocar el accionador sobre la válvula.
2. **Modelo PA-N 300/540:** Introducir las columnas (12) del accionador en los orificios previstos para ello en la brida de accionamiento de la válvula.  
**Modelo PA-N 1080:** Colocar el pie (12) del accionador en la brida de accionamiento.

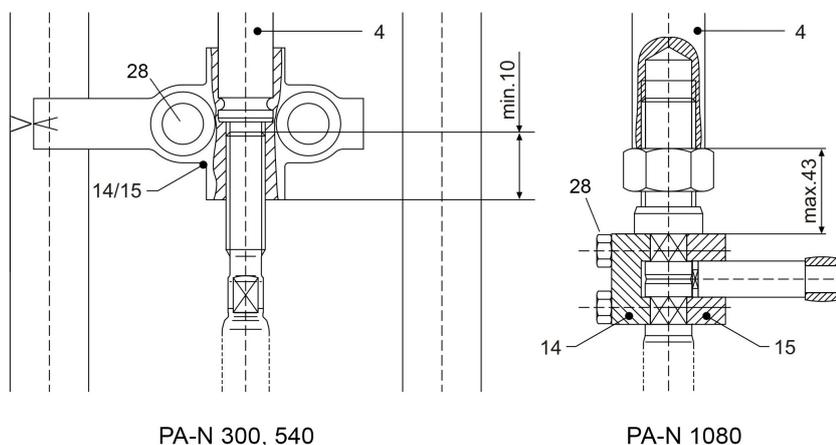


Fig. 6: Conexión de la válvula con el accionador

3. Enroscar las tuercas hexagonales (27) en las roscas de las columnas (12) o en los tornillos hexagonales (27). Para ello, es necesario mantener una distancia de 5 mm respecto a la brida de accionamiento de la válvula.
4. **Modelo PA-N 300:** Colocar el seguro contra giro 72/73 en la posición central entre las marcas de la columna (50) con el accionamiento manual de emergencia.  
**Modelos PA-N 540 y PA-N 1080:** Para desplazar el accionador con el volante manual, es necesario realizar varios giros en vacío. En la función de muelle cerrado (NC), accionar el volante manual en sentido horario y, en la función de muelle abierto (NO), en sentido antihorario. En cuanto se empiece a notar alguna resistencia en el volante manual, deberá seguir desplazándose el husillo (4) otros 10 mm aproximadamente.

5. Conectar el vástago de la válvula y el vástago de accionamiento con el acoplamiento (14/15).

**Modelo PA-N 300/540:** Comprobar que los hilos de rosca encajan suficientemente en el acoplamiento. Apretar el acoplamiento de manera uniforme con los tornillos hexagonales interiores y exteriores con el par de apriete indicado. (⇒ Capítulo 7.7, Página 25) .

6. Apretar las tuercas (27) y los tornillos hexagonales (27) para fijar el accionador con el par de apriete indicado. (⇒ Capítulo 7.7, Página 25)

## 6 Puesta en marcha/Puesta fuera de servicio

### 6.1 Puesta en marcha

#### 6.1.1 Requisito para la puesta en servicio

|   |  |
|---|--|
|  | <p style="text-align: center;"><b>INDICACIÓN</b></p> <p>La activación eléctrica o neumática del accionador solo debe realizarse después del montaje sobre una válvula.</p> |
|---|--|

Antes de la puesta en servicio del conmutador, se deben garantizar los siguientes puntos:

- Comprobar que el accionador está correctamente montado y alineado.
- Comprobar la coincidencia de las condiciones de servicio con los datos especificados y las indicaciones de la placa de características.
- Apretar correctamente todos los tornillos de fijación, elementos de unión y conexiones eléctricas con los pares de apriete indicados.
- Llevar a cabo todas las medidas de protección contra contactos para las piezas móviles y bajo tensión.
- Consultar los manuales de instrucciones de los accesorios para conocer los requisitos de puesta en servicio de los componentes opcionales.

### 6.2 Límites de servicio

#### 6.2.1 Temperatura ambiente

Durante el funcionamiento se deben observar los siguientes parámetros y valores:

**Tabla 5:** Temperaturas ambiente permitidas

| Condición ambiental  | Valor              |
|----------------------|--------------------|
| Temperatura ambiente | De -10 °C a +60 °C |
| Humedad              | 5 % al 95 % h.r.   |

### 6.3 Puesta fuera de servicio

#### 6.3.1 Medidas para la puesta fuera de servicio

1. Enfriar la válvula y el accionador a temperatura ambiente.
2. Desconectar el suministro de aire comprimido.
3. Desbloquear los accesorios eléctricos y los componentes opcionales y evitar que se enciendan por accidente.

#### 6.4 Nueva puesta en servicio

Además, para la nueva puesta en servicio, se deben observar las indicaciones de puesta en servicio (⇒ Capítulo 6.1, Página 20) y los límites de servicio (⇒ Capítulo 6.2, Página 20) .

Consultar los requisitos de la puesta en servicio para los componentes opcionales en los manuales de instrucciones de cada uno de ellos.

## 7 Mantenimiento/Puesta a punto

### 7.1 Indicaciones de seguridad

El titular debe garantizar que todas las tareas de mantenimiento, inspección y montaje sean realizadas por personal técnico autorizado y cualificado que, tras estudiar las instrucciones de uso, esté suficientemente informado.

|   |   |
|---|---|
|  |  <b>ADVERTENCIA</b>  |
|   | <p><b>Encendido accidental del accionador</b></p> <p>¡Riesgo de lesiones debido a componentes móviles y descargas eléctricas peligrosas!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Solo se pueden realizar trabajos en el accionador si las conexiones eléctricas están sin tensión. Además del circuito de corriente principal, hay que tener cuidado con los circuitos de corriente auxiliares o adicionales.</li> <li>▷ Proteger el accionador contra encendidos accidentales.</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
|  |  <b>ADVERTENCIA</b>   |
|   | <p><b>Estabilidad insuficiente</b></p> <p>¡Aplastamiento de pies y manos!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Durante el montaje/desmontaje, asegurar el accionador contra vuelcos o caídas.</li> </ul> |

Elaborar un plan de mantenimiento para evitar reparaciones costosas, realizar el mantenimiento con un mínimo esfuerzo y garantizar un funcionamiento fiable y sin problemas del accionador.

|   |  |
|---|--|
|  | <b>INDICACIÓN</b>  |
|   | <p>El centro de servicio de KSB y los talleres autorizados están a disposición del cliente para todos los trabajos de mantenimiento, puesta a punto y montaje.</p> |

Evitar emplear fuerza al montar o desmontar el accionador.

### 7.2 Desmontaje del accionador

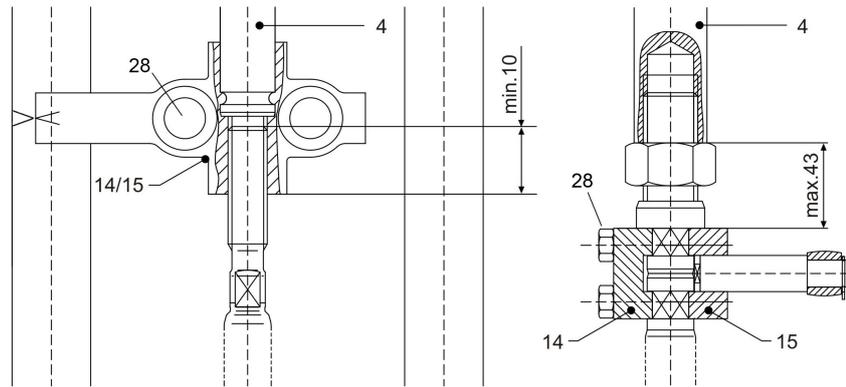
#### 7.2.1 Desmontaje del accionador con aire de ajuste

- ✓ La válvula no tiene presión.
- ✓ La válvula se ha enfriado a temperatura ambiente.
- ✓ El vástago de la válvula se ha colocado en la posición de asiento inferior.
  1. Conectar el aire de ajuste al accionador.
    - Muelle cerrado (NC):** Conectar el conducto de aire de ajuste a la parte inferior de la cubierta.
    - Muelle abierto (NO):** Conectar el conducto de aire de ajuste a la parte superior de la cubierta.

|   |  |
|---|--|
|  | <b>ATENCIÓN</b>  |
|   | <p><b>Desmontaje inadecuado</b></p> <p>Entrada de suciedad y salida de aire durante el desplazamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Aplicar presión de ajuste al conducto de aire de ajuste únicamente en el lado opuesto a los muelles (cámara de presión).</li> <li>▷ El orificio de conexión del lado del muelle debe estar cerrado con el tapón de ventilación.</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p><b>! PELIGRO</b></p>   |
|  | <p><b>Conexión incorrecta del aire de ajuste</b><br/>                 Peligro de muerte debido a la caída de piezas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Comprobar que el aire de ajuste no sale del accionador.</li> <li>▷ Evitar que disminuya la presión en el accionador.</li> <li>▷ Comprobar que el aire de ajuste se suministra al accionador de forma controlada.</li> </ul> |

2. Desplace el accionador hasta el centro de las marcas de las columnas (elementos de apriete de un ojete).



PA-N 300, 540

PA-N 1080

**Fig. 7:** Conexión de la válvula con el accionador

3. Retirar el acoplamiento (14/15) que conecta el vástago de la válvula y el vástago de accionamiento (4). Para ello, se deben aflojar los tornillos cilíndricos o hexagonales (28).
4. **Modelo PA-N 300/540:** Aflojar las tuercas hexagonales (27).  
**Modelo PA-N 1080:** Aflojar en cruz los tornillos de unión (27) para fijar el accionador.
5. Retirar el accionador de la válvula.
6. Purgar el aire de ajuste de manera controlada y retirar el conducto de aire de ajuste.

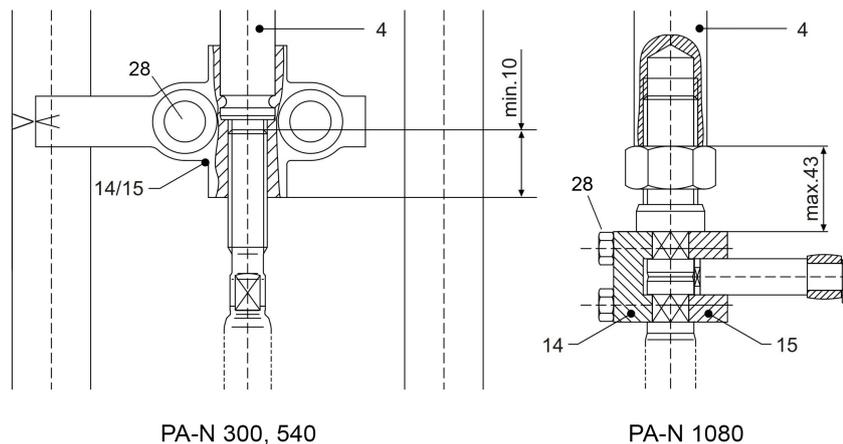
7.2.2 Desmontaje del accionador (NC) sin aire de ajuste

|  |  |
|--|--|
|  | <p><b>⚠ PELIGRO</b></p>  |
|  | <p><b>Desmontaje inadecuado</b><br/>                 Peligro de muerte debido a la caída de piezas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Es necesario asegurarse de que los trabajos se realizan únicamente en un accionador con muelle cerrado (NC).</li> <li>▷ La válvula y el accionador se encuentran en la posición final inferior sin presión.</li> <li>▷ Comprobar que el accionador no tiene presión.</li> </ul> |

- ✓ El accionador no tiene presión.
  - ✓ La válvula no tiene presión.
  - ✓ La válvula se ha enfriado a temperatura ambiente.
  - ✓ El vástago de la válvula se ha colocado en la posición de asiento inferior.
1. Retirar el cable de control y, a continuación, destensar los muelles (16) en la cámara de accionamiento.

|  |  |
|--|--|
|  | <p><b>⚠ ADVERTENCIA</b></p>  |
|  | <p><b>Destensado repentino de los muelles</b><br/>                 Riesgo de lesiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Comprobar que el proceso de desmontaje es correcto.</li> <li>▷ En primer lugar, aflojar los tornillos hexagonales cortos y, a continuación, los largos.</li> </ul> |

2. Retirar los tornillos cortos (25) con arandelas (35) de la cubierta (1).
3. A continuación, aflojar los tornillos largos (26) de manera uniforme hasta que se libere la tensión previa de los muelles (16) por completo.
4. Retirar la cubierta (1).



**Fig. 8:** Conexión de la válvula con el accionador

5. Retirar el acoplamiento (14/15) que conecta el vástago de la válvula y el vástago de accionamiento (4).
6. **Modelo PA-N 300/540:** Aflojar las tuercas hexagonales (27).  
**Modelo PA-N 1080:** Aflojar en cruz los tornillos hexagonales (27) para fijar el accionador.
7. Retirar el accionador de la válvula.

### 7.2.3 Desmontaje del accionador con accionamiento manual de emergencia

- ✓ La válvula no tiene presión.
  - ✓ La válvula se ha enfriado a temperatura ambiente.
  - ✓ La válvula se ha colocado en posición cerrada.
1. **Modelo PA-N 300:** Colocar el seguro contra giro 72/73 en la posición central entre las marcas de la columna (50) con el accionamiento manual de emergencia.  
**Modelo PA-N 540 y PA-N 1080:** Girar la rueda libre hasta el tope. En la función de muelle cerrado (NC), accionar el volante manual en sentido horario y, en la función de muelle abierto (NO), en sentido antihorario.
  2. Retirar el acoplamiento (14/15) que conecta el vástago de la válvula y el vástago de accionamiento (4).

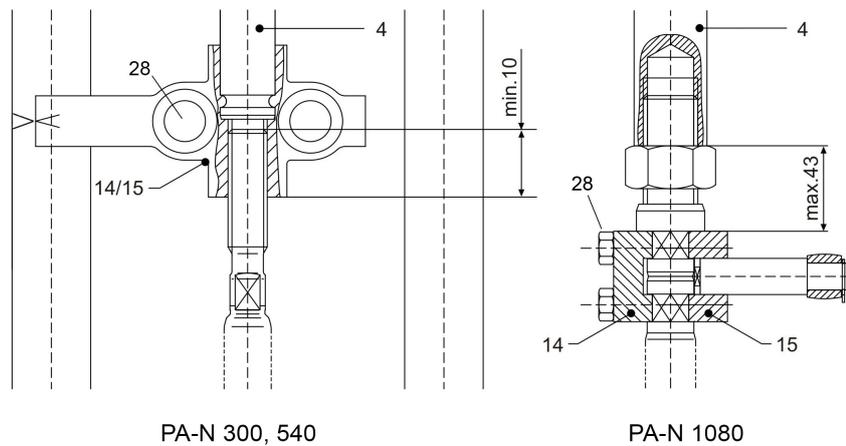


Fig. 9: Conexión de la válvula con el accionador

3. **Modelo PA-N 300/540:** Aflojar las tuercas hexagonales (27).  
**Modelo PA-N 1080:** Aflojar en cruz los tornillos hexagonales (27) para fijar el accionador.
4. Retirar el accionador de la válvula.

### 7.3 Supervisión del servicio

Con las siguientes medidas se puede prolongar el ciclo de vida útil:

- Lubricar el husillo regularmente con grasa. (⇒ Capítulo 7.5, Página 25)

### 7.4 Limpieza

|  |   |
|--|---|
|  | <b>ATENCIÓN</b>   |
|  | <p><b>Limpieza inadecuada de los accionamientos</b><br/>         Daños de la tapa del accionamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Limpiar los accionamientos únicamente en seco.</li> <li>▷ No utilizar disolventes.</li> <li>▷ Emplear paños suaves.</li> <li>▷ No usar sustancias abrasivas.</li> </ul> |

7525.84/04-ES

## 7.5 Lubricación

### Lubricación del accionamiento manual de emergencia

- ✓ El accionador no tiene presión.
- 1. Retirar la caperuza superior 59.
- 2. **En los accionamientos manuales de emergencia de los tamaños III y IV, soltar el casquillo largo (52).**
- 3. Inyectar grasa.

### Lubricación del vástago

El vástago se suministra con la grasa KLÜBERPLEX BE 31-502.

En caso de utilizar otro lubricante de como mínimo la misma calidad, se debe tener en cuenta lo siguiente:

1. Limpiar todas las piezas que estén en contacto con el lubricante.
2. Es necesario ponerse en contacto con el fabricante para cambiar el lubricante.
3. Se recomienda cambiar el lubricante cada 8-10 años.

## 7.6 Stock de repuestos

En caso de daños y fallos de funcionamiento, se recomienda una sustitución completa.

### 7.6.1 Pedido de repuestos

Para realizar pedidos de reserva y repuestos, se requieren los siguientes datos:

- Número de pedido
- Número de pedido de KSB

Todos los datos se pueden consultar en la placa de características.  
(⇒ Capítulo 4.4, Página 12)

Otros datos necesarios:

- Cantidad de piezas de repuesto
- Número de pieza y denominación (⇒ Capítulo 9, Página 27)
- Dirección de envío
- Tipo de envío (correo ordinario, envío urgente, transporte aéreo, mercancías)

## 7.7 Pares de apriete

**Tabla 6:** Pares de apriete del accionador

| Tamaño | Pos. 27 | Pos. 28 | Pos. 30 | Pos. 31 | Pos. 32 |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 300    | 87      | 50      | 25      | 25      | 50      |
| 540    | 87      | 50      | 25      | 25      | 50      |
| 1080   | 87      | 25      | 25      | 40      | 190     |

**Tabla 7:** Pares de apriete del accionamiento manual de emergencia

| Tamaño | Pos. 67 | Pos. 68 | Pos. 70 | Pos. 71 |
|--------|---------|---------|---------|---------|
| I      | 25      | 87      | 50      | -       |
| II     | -       | 87      | 50      | 50      |
| II     | -       | 87      | 50      | 50      |
| IV     | -       | 87      | 50      | 50      |

## 8 Fallos: causas y soluciones

|   |   |
|---|---|
|  |  <b>ADVERTENCIA</b>  |
|   | <p><b>Trabajos incorrectos en la reparación de averías</b></p> <p>¡Riesgo de lesiones!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ En todos los trabajos destinados a la reparación de averías, se deben consultar las indicaciones correspondientes de este manual de instrucciones o la documentación del fabricante del accesorio.</li> </ul> |

Si surgen problemas que no estén descritos en la siguiente tabla, es necesario ponerse en contacto con el servicio técnico de KSB.

**Tabla 8:** Solución de averías

| Problema   | Causa posible  | Solución   |
|--|--|--|
| El vástago de accionamiento no se mueve.         | El accionamiento manual de emergencia no está en la posición cero. | Colocar el accionamiento manual de emergencia en la posición cero.                                       |
|  | No hay aire de ajuste en el accionador.                            | Comprobar el sistema de aire de ajuste.  |
|  | La membrana está rota.   | Sustituir la membrana.   |
|  | El cono de la válvula no se mueve.                                 | Consultar el manual de instrucciones de la válvula.  |
|  | La fuerza del accionador es demasiado débil para la válvula.       | Comprobar el diseño y consultar al fabricante de la válvula.   |
|  | Rotura del muelle.   | Sustituir el muelle de compresión.   |
| El vástago de accionamiento se mueve a impulsos. | Aire de ajuste insuficiente.                                       | Comprobar si el sistema de aire de ajuste presenta daños y si el caudal es suficiente.                   |
|  | El posicionador no está bien ajustado.                             | Corregir los ajustes. Consultar el manual de instrucciones del posicionador.                             |
|  | Las partículas de suciedad provocan un bloqueo en la válvula.      | Limpiar o sustituir la válvula.  |
|  | Rotura del muelle.   | Sustituir el muelle de compresión.   |
| Alto consumo de aire comprimido.                 | La membrana no está correctamente prensada.                        | Apretar la tuerca hexagonal 32 hasta que la membrana quede prensada.                                     |
|  | Las juntas están desgastadas.                                      | Sustituir las juntas 19, 20 o 61.  |
|  | Conectar los cables de alimentación no estancos al accionador.     | Comprobar la estanqueidad de los cables de alimentación y, si fuera necesario, sustituirlos o sellarlos. |

## 9 Documentos pertinentes

### 9.1 Representación de conjunto con índice de repuestos de PA-N 300 y PA-N 540

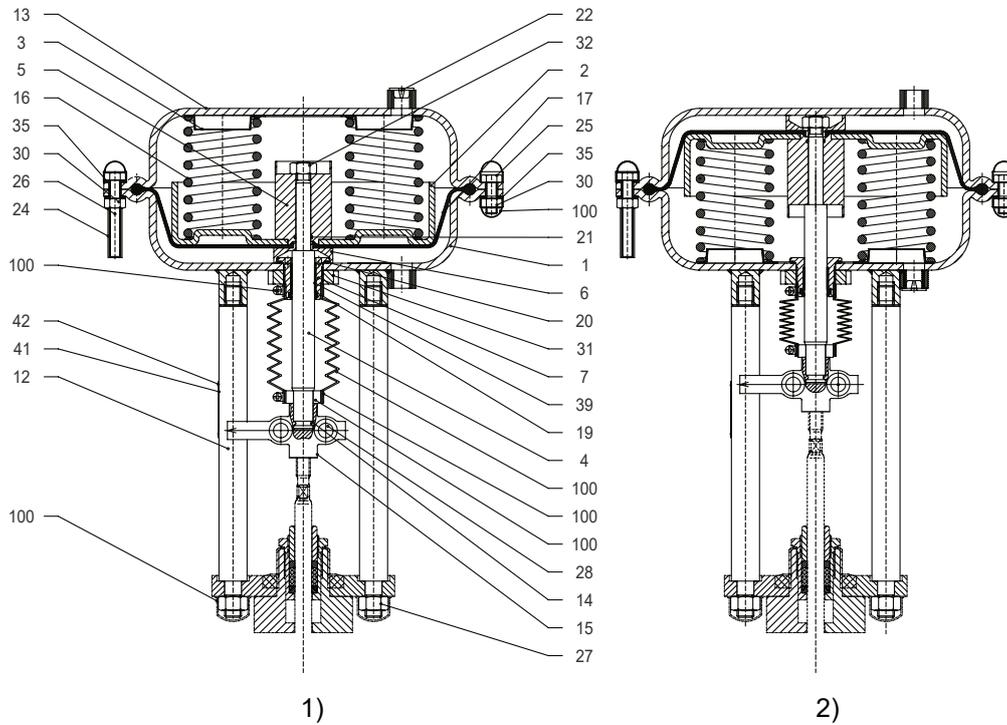


Fig. 10: Accionador PA-N 300 y PA-N 540

|    |                     |
|----|---------------------|
| 1) | Muelle cerrado (NC) |
| 2) | Muelle abierto (NO) |

Tabla 9: Índice de piezas

| Posición         | Denominación                 | Posición          | Denominación           |
|------------------|------------------------------|-------------------|------------------------|
| 1                | Cubierta n.º 1               | 24                | Tubo de aislamiento    |
| 2                | Disco de membrana            | 25                | Tornillo hexagonal     |
| 3                | Chapa de centrado del muelle | 26                | Tornillo hexagonal     |
| 4 <sup>1)</sup>  | Vástago                      | 27                | Tuerca hexagonal       |
| 5                | Casquillo                    | 28                | Tornillo cilíndrico    |
| 6                | Placa de soporte             | 30                | Tuerca hexagonal       |
| 7 <sup>1)</sup>  | Guía                         | 31                | Tuerca ranurada        |
| 12               | Columna                      | 32                | Tuerca hexagonal       |
| 13 <sup>2)</sup> | Cubierta n.º 2               | 35                | Arandela               |
| 14               | Acoplamiento                 | 39 <sup>1)</sup>  | Cojinete liso          |
| 15               | Acoplamiento                 | 41                | Placa de elevación     |
| 16 <sup>1)</sup> | Muelle                       | 42                | Remache estriado       |
| 17 <sup>1)</sup> | Membrana                     | 101 <sup>3)</sup> | Abrazadera de manguera |

<sup>1</sup> Repuestos recomendados

<sup>2</sup> Si se utiliza con el accionamiento manual de emergencia, se debe sustituir por la cubierta n.º 1.

<sup>3</sup> Accesorios especiales

| Posición         | Denominación         | Posición          | Denominación                         |
|------------------|----------------------|-------------------|--------------------------------------|
| 19 <sup>1)</sup> | Junta de varilla     | 102 <sup>3)</sup> | Fuelle                               |
| 20 <sup>1)</sup> | Junta tórica         | 103 <sup>3)</sup> | Anillo                               |
| 21 <sup>1)</sup> | Junta tórica         | 104 <sup>3)</sup> | Caperuza de protección anticorrosión |
| 22               | Tapón de ventilación | 105 <sup>3)</sup> | Caperuza de protección anticorrosión |

9.2 Representación de conjunto con índice de piezas de PA-N 1080

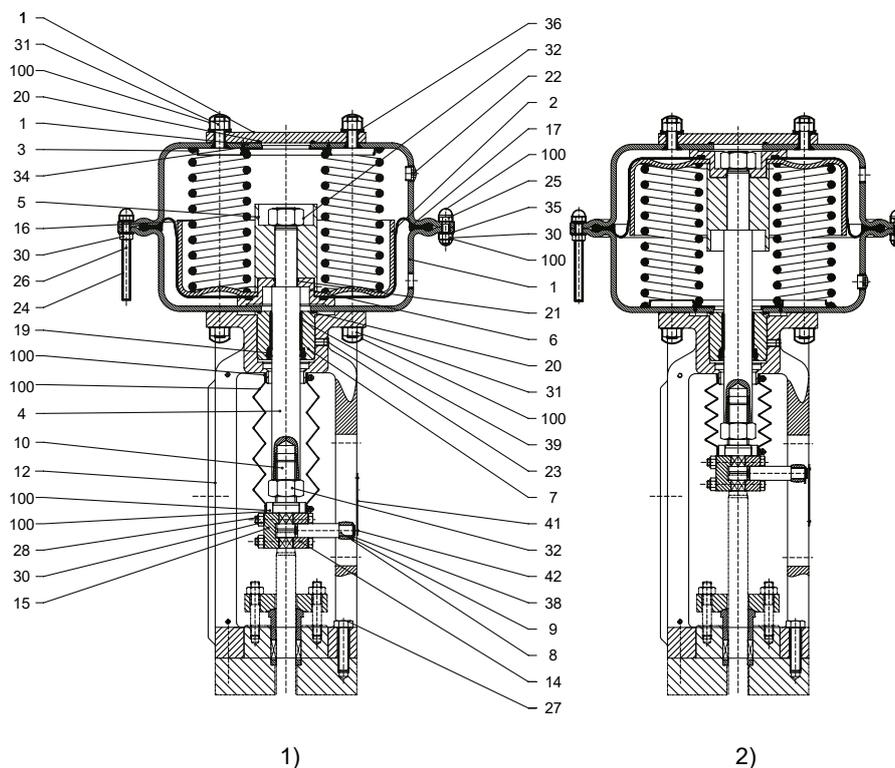


Fig. 11: Accionador PA-N 1080

|    |                     |
|----|---------------------|
| 1) | Muelle cerrado (NC) |
| 2) | Muelle abierto (NO) |

Tabla 10: Índice de piezas

| Posición         | Denominación                 | Posición         | Denominación           |
|------------------|------------------------------|------------------|------------------------|
| Posición         | Denominación                 | Posición         | Denominación           |
| 1                | Cubierta                     | 24               | Tubo de aislamiento    |
| 2                | Disco de membrana            | 25               | Tornillo hexagonal     |
| 3                | Chapa de centrado del muelle | 26               | Tornillo hexagonal     |
| 4 <sup>4)</sup>  | Vástago                      | 27               | Tornillo hexagonal     |
| 5                | Casquillo                    | 28               | Tornillo hexagonal     |
| 6                | Placa de soporte             | 30               | Tuerca hexagonal       |
| 7 <sup>4)</sup>  | Guía                         | 31               | Tuerca hexagonal       |
| 8                | Seguro contra giro           | 32               | Tuerca hexagonal       |
| 9                | Rodillo guía                 | 34               | Tornillo               |
| 10               | Adaptador                    | 35               | Arandela               |
| 11 <sup>5)</sup> | Tapa                         | 36               | Arandela               |
| 12               | Pie                          | 38               | Anillo de seguridad    |
| 14               | Acoplamiento                 | 39 <sup>4)</sup> | Cojinete liso          |
| 15               | Acoplamiento                 | 41               | Placa de elevación     |
| 16 <sup>4)</sup> | Muelle                       | 42               | Remache estriado       |
| 17 <sup>4)</sup> | Membrana                     | 101              | Abrazadera de manguera |

<sup>4</sup> Repuestos recomendados

<sup>5</sup> No se incluye en el accionamiento manual de emergencia

| Posición         | Denominación         | Posición | Denominación                         |
|------------------|----------------------|----------|--------------------------------------|
| 19 <sup>4)</sup> | Junta de varilla     | 102      | Fuelle                               |
| 20 <sup>4)</sup> | Junta tórica         | 103      | Anillo                               |
| 21 <sup>4)</sup> | Junta tórica         | 104      | Caperuza de protección anticorrosión |
| 22               | Tapón de ventilación | 105      | Caperuza de protección anticorrosión |
| 23               | Tapón                | -        | -                                    |

9.3 Representación de conjunto del accionamiento manual de emergencia de tamaño I para el accionador PA-N 300

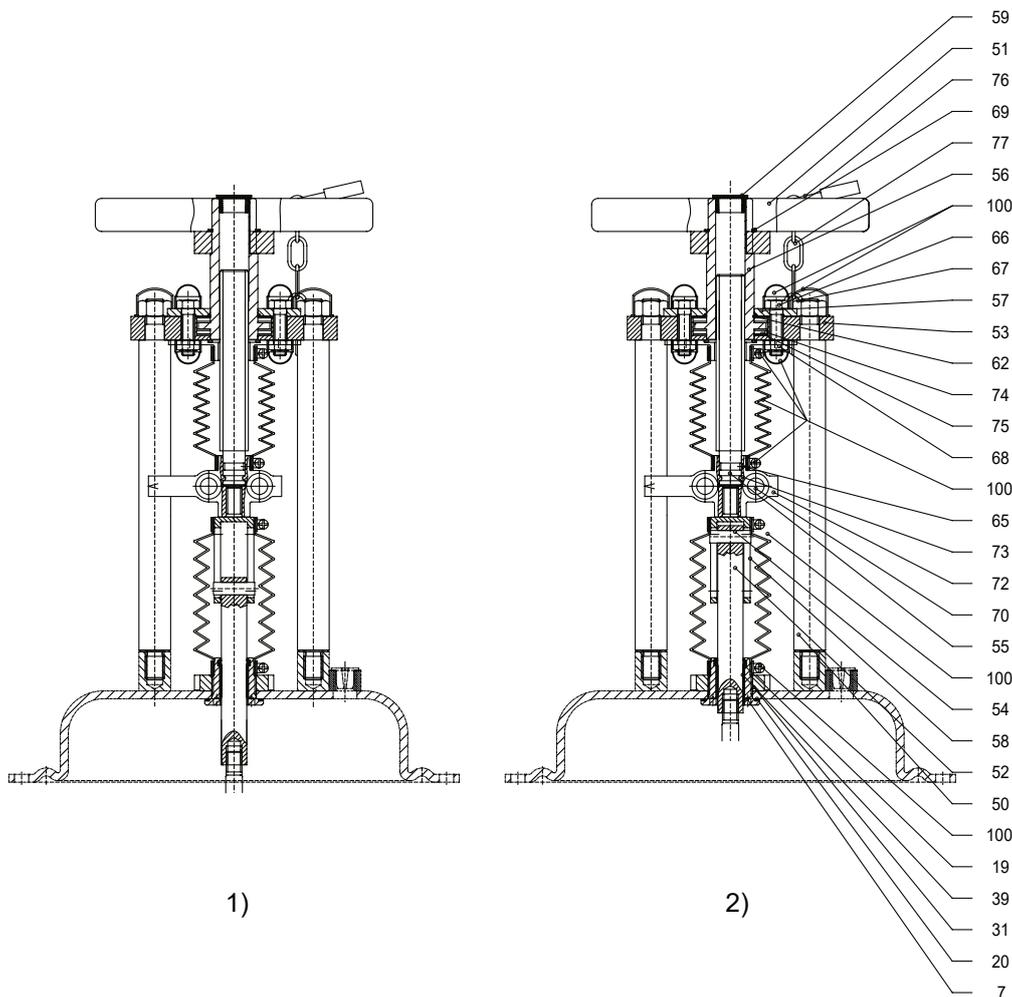


Fig. 12: Accionamiento manual de emergencia de tamaño I

|    |                     |
|----|---------------------|
| 1) | Muelle cerrado (NC) |
| 2) | Muelle abierto (NO) |

Tabla 11: Índice de piezas

| Posición           | Denominación              | Posición         | Denominación             |
|--------------------|---------------------------|------------------|--------------------------|
| 7 <sup>6)7)</sup>  | Guía                      | 62 <sup>6)</sup> | Junta tórica             |
| 19 <sup>6)7)</sup> | Junta de varilla          | 65               | Varilla roscada          |
| 20 <sup>6)7)</sup> | Junta tórica              | 66               | Tornillo hexagonal       |
| 31 <sup>7)</sup>   | Tuerca ranurada           | 67               | Tuerca hexagonal         |
| 39 <sup>6)</sup>   | Cojinete liso             | 68               | Tuerca hexagonal         |
| 50                 | Columna                   | 69               | Anillo de seguridad      |
| 51                 | Volante manual            | 70               | Tornillo cilíndrico      |
| 52                 | Vástago                   | 72               | Acoplamiento             |
| 53                 | Puentes                   | 73               | Acoplamiento             |
| 54                 | Pasador cónico de palanca | 74 <sup>6)</sup> | Conjunto axial de agujas |

<sup>6)</sup> Repuestos recomendados

<sup>7)</sup> Conexión del PA-N 300

| Posición         | Denominación        | Posición          | Denominación                    |
|------------------|---------------------|-------------------|---------------------------------|
| 55 <sup>6)</sup> | Vástago roscado     | 75 <sup>6)</sup>  | Disco axial                     |
| 56 <sup>6)</sup> | Manguito roscado    | 76                | Candado                         |
| 57               | Brida de tapa       | 77                | Cadena                          |
| 58               | Horquilla           | 100 <sup>8)</sup> | Kit de protección anticorrosión |
| 59               | Caperuza protectora | -                 | -                               |

---

<sup>8</sup> Accesorios especiales

9.4 Representación de conjunto del accionamiento manual de emergencia de tamaño II para el accionador PA-N 540

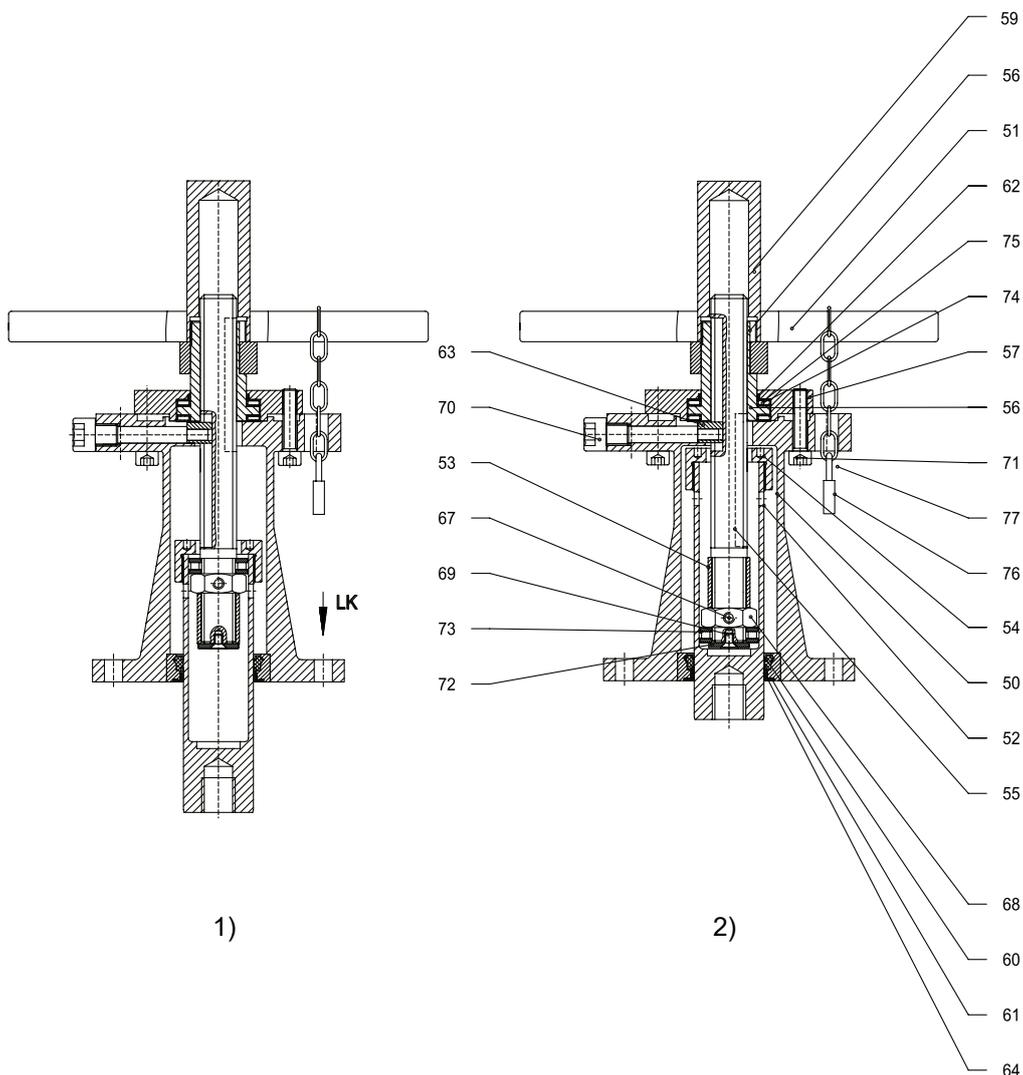


Fig. 13: Accionamiento manual de emergencia de tamaño II

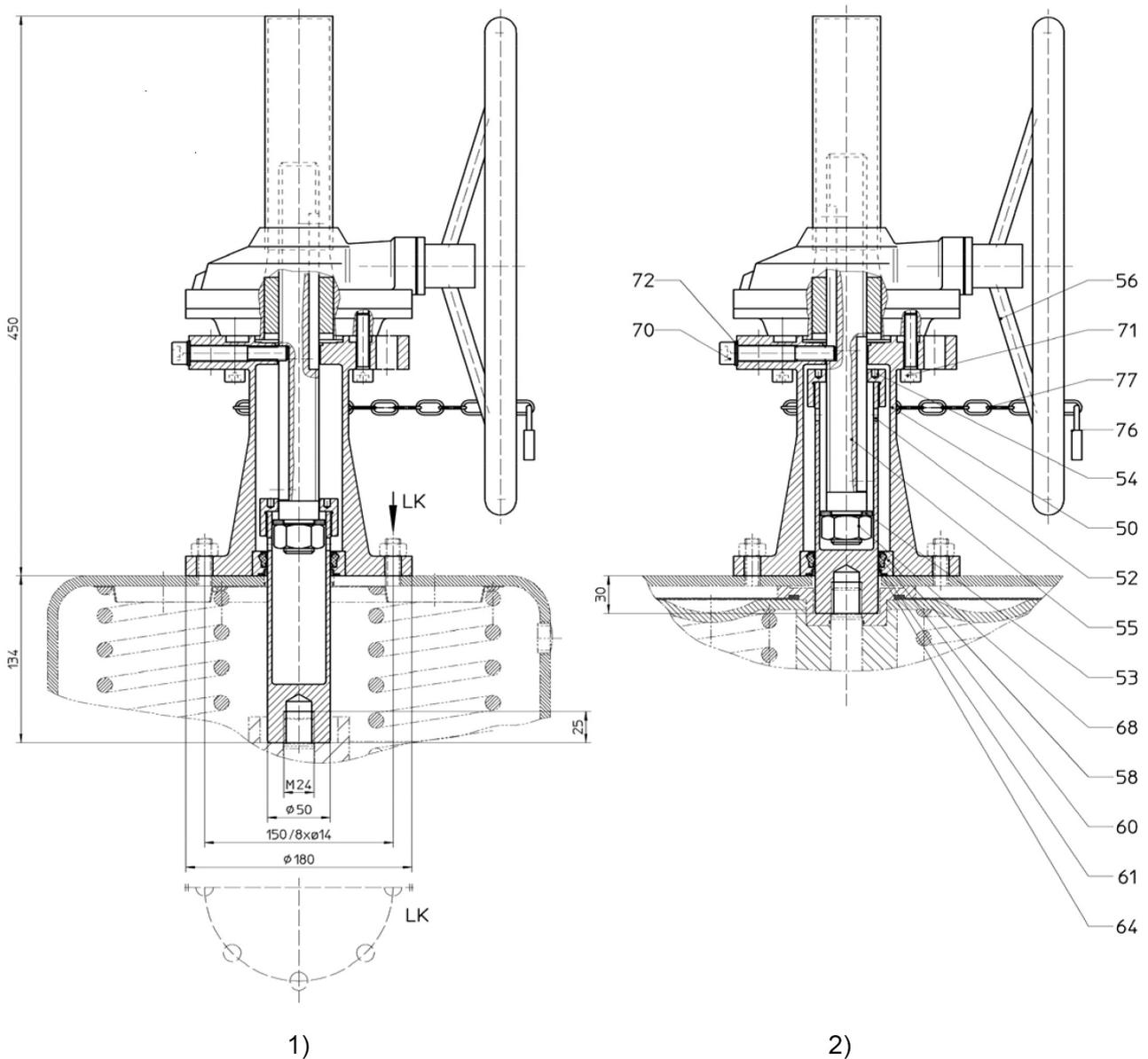
|    |                     |
|----|---------------------|
| 1) | Muelle cerrado (NC) |
| 2) | Muelle abierto (NO) |

Tabla 12: Índice de piezas

| Posición         | Denominación        | Posición         | Denominación             |
|------------------|---------------------|------------------|--------------------------|
| 50               | Soporte             | 61               | Junta tórica             |
| 51               | Volante manual      | 62               | Junta tórica             |
| 52               | Casquillo           | 64               | Cinta guía               |
| 53               | Arandela            | 68               | Tuerca hexagonal         |
| 54               | Unión roscada       | 70               | Tornillo cilíndrico      |
| 55 <sup>9)</sup> | Vástago roscado     | 71               | Tornillo cilíndrico      |
| 56 <sup>9)</sup> | Manguito roscado    | 72               | Arandela de seguridad    |
| 57               | Brida de tapa       | 74 <sup>9)</sup> | Conjunto axial de agujas |
| 58               | Guía                | 75 <sup>9)</sup> | Disco axial              |
| 59               | Caperuza protectora | 73               | Candado                  |
| 60 <sup>9)</sup> | Junta de varilla    | 77               | Cadena                   |

<sup>9)</sup> Repuestos recomendados

**9.5 Representación de conjunto del accionamiento manual de emergencia de los tamaños II y IV para PA-N 1080**



**Fig. 14:** Accionamiento manual de emergencia de los tamaños II IV

|    |                     |
|----|---------------------|
| 1) | Muelle cerrado (NC) |
| 2) | Muelle abierto (NO) |

**Tabla 13:** Índice de piezas

| Posición          | Denominación     | Posición | Denominación          |
|-------------------|------------------|----------|-----------------------|
| 50                | Soporte          | 61       | Junta tórica          |
| 52                | Casquillo        | 64       | Cinta guía            |
| 53                | Arandela         | 68       | Tuerca hexagonal      |
| 54                | Unión roscada    | 70       | Tornillo cilíndrico   |
| 55 <sup>10)</sup> | Vástago roscado  | 71       | Tornillo cilíndrico   |
| 56                | Volante manual   | 72       | Arandela de seguridad |
| 58                | Guía             | 76       | Candado               |
| 60 <sup>10)</sup> | Junta de varilla | 77       | Cadena                |

<sup>10)</sup> Repuestos recomendados

## 10 Declaración de conformidad CE

Fabricante:

KSB SE & Co. KGaA  
Johann-Klein-Straße 9  
67227 Frankenthal (Alemania)

Por la presente, el fabricante declara que el producto:

### KSB PA-N 300, KSB PA-N 540, KSB PA-N 1080

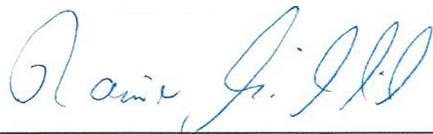
- cumple todas las disposiciones de las siguientes directivas/reglamentos en la versión aplicable en cada caso:
  - Accionadores: Directiva 2014/34/UE sobre dispositivos y sistemas de protección para el uso conforme a lo previsto en atmósferas potencialmente explosivas (zona ATEX 1). Los accionadores cumplen los requisitos del grupo de dispositivos IIG, categoría 2, adecuados para gases del grupo IIA y IIB.

Además, el fabricante declara que:

- Se han aplicado las siguientes normas internacionales armonizadas:
  - EN 547
  - EN 983
  - EN 1127-1
  - EN ISO 12100-1
  - EN ISO 12100-2
  - EN ISO 80079-36
  - EN ISO 80079-37

La declaración de conformidad CE se ha expedido:

Frankenthal, 17/11/2020



Rainer Michalik  
Director de sistemas de gestión integrada



Dieter Hanewald  
Gestión y desarrollo de productos II Frankenthal

## 11 Declaración de incorporación para máquinas incompletas

Fabricante: **KSB SE & Co. KGaA**  
**Johann-Klein-Straße 9**  
**67227 Frankenthal (Alemania)**

Por la presente, declara el fabricante para la siguiente máquina incompleta:

### KSB PA-N 300, KSB PA-N 540, KSB PA-N 1080

- Se aplican y cumplen los siguientes requisitos básicos de la directiva de máquinas 2006/42/CE Anexo I:
  - 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5,
  - 1.3.2, 1.3.4, 1.3.7,
  - 1.5.1, 1.5.2, 1.5.7, 1.5.8, 1.5.9,
  - 1.6.1,
  - 1.7.1, 1.7.2, 1.7.3, 1.7.4
- Se ha preparado la documentación técnica especial según el Anexo VII, Parte B, y se ha puesto a disposición de los organismos estatales pertinentes de forma íntegra o parcial por vía postal o electrónica previa demanda justificada.

La máquina incompleta sólo se puede poner en servicio si se ha establecido en caso necesario que la máquina en la que se ha de instalar la máquina incompleta cumple las disposiciones de la directiva de máquinas 2006/42/CE.

Responsable de la recopilación de la documentación técnica:

Dieter Hanewald  
Gestión y desarrollo de productos II Frankenthal  
KSB SE & Co. KGaA  
Johann-Klein-Straße 9  
67227 Frankenthal (Alemania)

Cumple con la declaración de incorporación:

Frankenthal, 17/11/2020



---

Dieter Hanewald  
Gestión y desarrollo de productos II Frankenthal  
KSB SE & Co. KGaA  
Johann-Klein-Straße 9  
67227 Frankenthal

## Índice de palabras clave

### A

Almacenamiento 10

### C

Caso de avería  
    Pedido de repuestos 25

Caso de daños 5

Conducto de aire de ajuste 16

Conservación 10

Cualificación 7

### D

Denominación 12

Derechos de garantía 5

Desmontaje

    Desmontaje del accionador (NC) sin aire de  
    ajuste 23

    Desmontaje del accionador con accionamiento  
    manual de emergencia 24

    Desmontaje del accionador con aire de ajuste 21

Diseño constructivo 12

### E

Eliminación 11

### F

Fallos

    Causas y soluciones 26

Formación 7

### I

Identificación de las indicaciones de precaución 6

Indicaciones de precaución 6

### L

Límites de servicio 20

Lubricación 25

### M

Mantenimiento 21

Modo de funcionamiento 13

Montaje

    Montaje del accionador (NC) sin aire de ajuste 17

    Montaje del accionador con accionamiento manual  
    de emergencia 18

    Montaje del accionador con aire de ajuste 15

### N

Niveles de ruido previsible 13

Nueva puesta en servicio 20

### P

Pares de apriete 25

Personal 7

Personal técnico 7

Pieza de repuesto

    Pedido de repuestos 25

Placa de características 12

Posición de montaje 14

Puesta en servicio 20

Puesta fuera de servicio 20

### R

Representación de conjunto

    Accionador PA-N 1080 29

    Accionador PA-N 300/PA-N 540 27

    Accionamiento manual de emergencia de los  
    tamaños II y IV para accionador PA-N 1080 34

    Accionamiento manual de emergencia de tamaño I  
    del accionador PA-N 31

    Accionamiento manual de emergencia de tamaño  
    II para el accionador PA-N 540 33

### S

Seguridad 6

Seguridad en el trabajo 7

### T

Tipo 13

Transporte 9







**KSB SE & Co. KGaA**

Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0

[www.ksb.com](http://www.ksb.com)