

SEMPELL

Diseño s/. TO.270.07

¡Observar los datos de diseño en la placa de características!

¡Para el uso de un dispositivo de control STE 4 o STE 5 siga las instrucciones de operación correspondientes!



¡Atención!

Estas instrucciones de operación son solamente válidas en relación con las instrucciones operativas de la válvula de seguridad correspondiente.

Índice	
1	Indicaciones de peligro y advertencia 2
2	Descripción 2
3	Operación 2
3.1	Reglas de almacenamiento 3
3.2	Conexión del aire comprimido 3
3.3	Prueba de presión 3
3.4	Puesta en servicio 3
4	Trabajos de inspección y mantenimiento 4
5	Desmontaje 4
5.1	Indicaciones de peligro y advertencia 4
5.2	Herramientas 4
5.3	Productos auxiliares 4
5.4	Extracción del actuador neumático A160 4
5.5	Desmontaje del actuador neumático A160 4
5.6	Extracción de la tapa de la válvula mediante el actuador neumático A160 5
6	Montaje 5
6.1	Montaje de la tapa de la válvula 5
6.2	Montaje del actuador neumático A160 5
6.3	Montaje del actuador neumático A160 5
6.4	Ajuste del actuador neumático A160 6
7	Planos 7
7.1	Plano del conjunto A160 7
7.2	Válvula de seguridad con actuador neumático A160 8
8	Determinación de las características 9
8.1	Cálculos 9
8.2	Características de las válvulas de seguridad VSE / VSR 10

1 Indicaciones de peligro y advertencia



¡Atención!

En cada caso se deben seguir las indicaciones de peligro y advertencia de las instrucciones de operación de la válvula de seguridad correspondiente.

Peligro para las personas y los bienes

- Usar el actuador neumático solo para el fin destinado.
- Montajes y modificaciones adicionales del actuador y sistemas neumáticos solo pueden realizarse con nuestra aprobación. Lo mismo es de aplicación en el caso de accesorios o repuestos no originales.
- Seguir las instrucciones de instalación.
- Seguir las reglas de prevención de accidentes y las instrucciones de seguridad relativas a la planta.

Evitación de peligros

La operación de las válvulas la debe realizar solo personal cualificado y con un permiso especial de trabajo.



¡Atención!

Se deben observar y seguir todas las precauciones indicadas en las secciones de estas instrucciones de operación.

Para el desmontaje del sistema espere al permiso oficial. El sistema tiene que estar despresurizado. Después de cada acción controlar el estado de disposición para la operación del actuador y de la válvula de seguridad. Controle todos los puntos de cierre.

Exclusión de responsabilidad

Sempell GmbH no acepta responsabilidades cuando no se observen y sigan los reglamentos, instrucciones y las indicaciones de advertencia.

2 Descripción

Aplicación

El actuador neumático A160 está diseñado para la carga suplementaria de válvulas de seguridad y es accionado por el dispositivo de control STE4 ó STE5.

La diferencia de la presión de trabajo de la válvula de seguridad se puede reducir mediante una carga suplementaria. Con ello, el margen entre la presión de tara de la válvula de seguridad y la presión de trabajo del sistema es menor que el 10% de la presión de tara.

La carga suplementaria (normalmente el 20 – 30 % de la fuerza elástica de la válvula de seguridad con carga por elemento elástico) resulta en una estanqueidad más elevada en el asiento de la válvula. Las diferencias de apertura y de cierre se pueden reducir. La válvula de seguridad también puede abrirse por debajo de la presión de tara mediante el actuador neumático.

Para especificar la carga suplementaria, véase el capítulo 8.

Funcionamiento

En el estado normal de operación, el aire comprimido en el espacio sobre el pistón produce la carga suplementaria. El pistón del actuador neumático está conectado con el husillo de la válvula de seguridad.

La presión de tara se ajusta mediante los interruptores de presión del dispositivo de control (STE4 ó STE5). Cuando la presión de sistema excede a la presión ajustada de tara se libera la carga suplementaria. Al mismo tiempo el aire de elevación se aplica al espacio por debajo del pistón. Se abre la válvula de seguridad.

Si la presión del sistema cae por debajo de la presión ajustada de cierre, el aire de elevación quedará liberado y la carga suplementaria se aplicará otra vez. La válvula de seguridad se cierra.

3 Operación

3.1 Reglas de almacenamiento

Para prevenir daños durante la carga y descarga, mueva las válvulas con cuidado. Las palancas y otras partes son inadecuadas como puntos de izado. El transporte tendrá lugar de manera preferible mediante grúa o paleta de transporte.

Cuando se entregan, los exteriores de todas las piezas de acero de la válvula de seguridad se suministran con un revestimiento de pintura excepto por los bordes soldados y la(s) superficie(s) de las junta(s).

Todas las conexiones están cerradas con tapones apropiados.

En este estado, la válvula de seguridad con actuador neumático se puede almacenar sin problemas en estancias cerradas, sin polvo y secas, sobre una paleta. El tiempo de almacenamiento es de alrededor de seis meses. Un almacenamiento superior a los seis meses demanda el desmontaje y la comprobación visual de los internos de las válvulas de seguridad.

No se permite el almacenamiento exterior incluso bajo protección contra los elementos.



Límites de aplicación

Solamente se permite el uso de actuadores según los detalles de estas instrucciones de operación y según los parámetros y casos de aplicación acordados en el contrato de entrega (véase placa de características).

• Para repuestos de elastómeros

(Juntas tóricas, anillos rascadores, juntas de vástagos y pistones) tener además en cuenta lo siguiente:

Temperatura: La temperatura del almacenamiento será de entre 0°C y 25°C debido a que en otro caso se endurecerá el material y se acortará la vida útil. Apantallar los elementos calefactores y las líneas en almacenes con calefacción de modo que no se dé una irradiación directa de calor. La distancia entre la fuente de calor y los artículos almacenados debe ser al menos de 1 m.

Humedad: Para prevenir la formación de condensado, evitar almacenes con humedad. Lo mejor es una humedad relativa inferior al 65 %.

Iluminación: Los elastómeros se deben proteger de la luz solar directa y de luz artificial intensa con un elevado componente de ultravioleta. Por ello, se deben cubrir las ventanas de los almacenes con una pintura roja o anaranjada (en ningún caso azul).

Ozono: Proteger los elastómeros contra el ozono (que causa grietas y una condición quebradiza). El almacén no debe contener sistemas generadores de ozono (luces fluorescentes, lámparas de vapor de mercurio, motores eléctricos, etc.).

Oxígeno: Proteger los elastómeros de corrientes procedentes de contenedores en almacén. El oxígeno causa grietas y una condición quebradiza.

Si se cumplen estos requisitos para los elastómeros, el tiempo en almacén es de alrededor de 5 años.

• Para repuestos de acero:

Almacene los repuestos en estancias cerradas, sin polvo y secas, para evitar daños.

3.2 Conexión de aire comprimido

Las conexiones de las líneas de aire de elevación y de carga son laterales en el actuador neumático. Las mangueras de aire comprimido correspondientes (que se entregan conjuntamente) posibilitan la conexión sin esfuerzos al actuador neumático.

Las mangueras de aire comprimido para el actuador neumático tienen accesorios que incluyen un regatón al que se puede fijar un tubo OD Ø 22 x 2.

IMPORTANTE

- Limpiar las líneas de aire de elevación y carga soplando con aire comprimido antes de realizar la conexión.
- Tener cuidado de que las líneas de aire controlado estén asignadas correctamente:
 - Línea de aire de carga en la conexión superior del actuador neumático
 - Línea de aire de elevación en la conexión inferior del actuador neumático

3.3 Prueba de presión



¡Atención!

Se debe impedir la elevación de la válvula de seguridad.

Se debe o bien cerrar la válvula de seguridad y cerrar la línea de suministro con una brida ciega, o se debe bloquear la válvula de forma mecánica. En el caso de válvulas de seguridad soldadas se puede usar un tapón de prueba de presión.



¡Atención!

Para una válvula de seguridad bloqueada la presión de prueba puede ser de hasta 1,5x la presión de tara sin consultar a Sempell.

Atornillar la tapa (160.14) al revés al vástago del pistón (160.06) y apriete fuerte con el tornillo hexagonal (160.16) a la cubierta del cilindro (160.02) de modo que el disco quede bloqueado en posición cerrada.



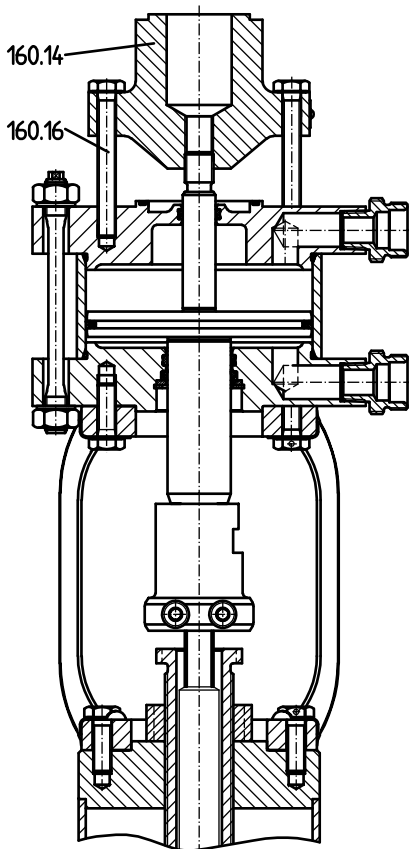
¡Atención!

En caso de que se extraiga la tapa (160.14) se debe tener cuidado de que no caiga suciedad ni materiales dentro del cilindro.

Restaure y controle el estado listo para operación después de la prueba de presión.

3.4 Puesta en servicio

- Comprobar la preparación funcional del actuador.
- Comprobar la apropiada interacción de la válvula de seguridad y del dispositivo de control STE4 ó STE5. Comprobar según las instrucciones de operación el dispositivo de control correspondiente.



4 Trabajos de inspección y mantenimiento

Los intervalos de inspección dependen de la frecuencia de la respuesta y de las condiciones de operación, p. ej. una vez al año; bajo condiciones rigurosas dos veces al año. Se debe mantener un registro de los trabajos realizados.

En la puesta en servicio y en cada inspección

- Después de la primera carga de presión y de cada desmontaje:
- Comprobar la estanqueidad cada punto de cierre. Sustituir si hay fugas.

En un actuador neumático desmontado

- Aplicar un lubricante adecuado a las guías de deslizamiento, accesorios, cierres y roscas.

5 Desmontaje

5.1 Indicaciones de peligro y advertencia



¡Atención!

Realizar una orden de trabajo y esperar un permiso oficial
Compruebe si el actuador neumático ha quedado despresurizado.
Antes de desmontar interrumpa la alimentación eléctrica, quite el enchufe o desconecte el cable.

5.2 Herramientas

- llaves fijas de 10 - 36 mm
- llave de vaso de 6, 8 mm
- destornillador 8 mm
- alicates de retención de anillos para los anillos externos
- alicates de boca plana
- corta-alambres de lado
- martillo
- punzón Ø 2,5; 3; 4 mm
- alambre de precinto
- plomo para precintar
- alicates para precintos de plomo
- calibre para marcar

5.3 Productos auxiliares

- Desengrasante: Kaltron 113MDS/113MDK/113MDI35. Frigen 113TR-T.
- Freon PCA/TF/T-P35/TA. Alcohol isopropílico con acetona, mezcla 1:1, trementina.
- Lubricante para montaje (MoS₂): Molykote-Spray, Dow Corning, Munich.
- Lubricante para montaje (Coloide-Grafito) para piezas en contacto con el medio: DAG156 Acheson, Dornstadt. Neolube 1, 2, Lubricant Consult, Maintal.
- Solo para facilitar el montaje:
Grasa lubricante para cojinetes, roscas de husillo, tornillos y piezas análogas:
Molykote-BR2plus (≤ 80 °C); BG20 (> 80 °C), Dow Corning, Munich;
Barrierta L55/2 (> 120 °C), Klüber, Munich, Mobilgrease Spec., Mobil Oil
- Grasa para juntas tóricas: DOW Corning, Munich

5.4 Extracción del actuador neumático A160

Mida y registre la posición del acoplamiento (71). Afloje los tornillos allen (72) y gire el acoplamiento (71) hasta aquella distancia del husillo que el pistón (160.05) descanse en el cilindro. Quite el precinto de plomo. Doble las placas de bloqueo (68) y afloje los tornillos hexagonales (67). Levante un poco y con cuidado el cilindro (a la carrera máxima del pistón) y haga salir completamente el acoplamiento (71) del husillo desenroscando. Extraiga el acoplamiento de forma horizontal (71) y levante el cilindro neumático.

5.5 Desmontaje del Actuador Neumático A160

Desmante el actuador neumático solo en caso necesario.

Desenrosque la tapa (160.14). Afloje los tornillos (160.11) y levante la tapa superior del cilindro (160.02).

Enderece la placa de bloqueo (160.08) y afloje la tuerca hexagonal (160.07). Extraiga el pistón (160.05). Al hacerlo, sujete el cilindro con fuerza (160.03) y eleve con el pistón (160.05) juntamente. Si es necesario, extraiga el cilindro (160.03) del pistón (160.05). Para volver a montar, use el dispositivo.

Enderece las placas de bloqueo (70) y afloje los tornillos de cabeza hexagonal (69). Extraiga el espaciador enfriador (66).

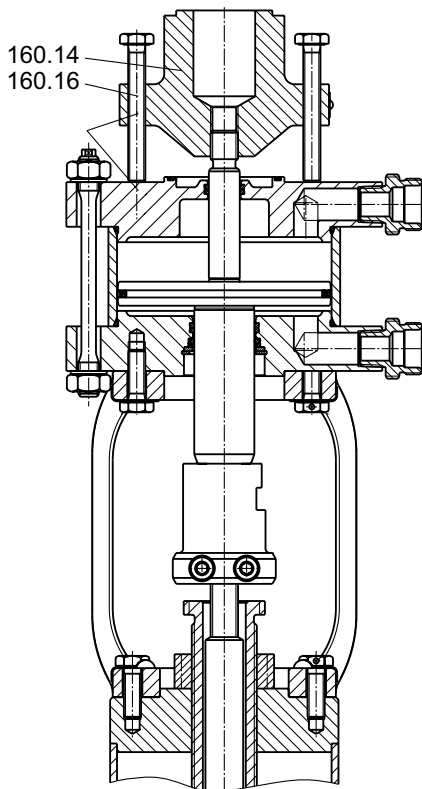
Observación:

En el actuador neumático A160.1 (diámetro del cilindro 125 mm) el pistón y su vástago son una sola pieza.



¡Atención!

Al emplear Barrierta L55/2 limpie cuidadosamente los componentes con trementina 180/200 o Klüberalfa XZ3-1 antes de proceder al montaje, porque en caso contrario habría posibilidad de una pérdida de lubricidad. Nunca mezcle Barrierta L55/2 con otros lubricantes.



5.6 Extracción de la tapa de la válvula mediante el actuador neumático A160



¡Atención!

No se permite ningún desmontaje más allá de la tapa completa de la válvula.

Para la inspección y el lapeado del asiento de la válvula no es necesario desmontar del todo la válvula de seguridad. Para este fin se puede extraer la tapa completa de la válvula con el muelle bloqueado.



¡Atención!

Los espacios de presión del pistón neumático tienen que quedar despresurizados. Es necesario comprobar: El indicador de presión en el manómetro «Carga» y «Elevación» en la unidad de control da 0 bar.

Aflojar las tuercas hexagonales de los tornillos (160.21) y extraer las conducciones neumáticas. Desenroscar el tornillo del anillo (160.22) y los tornillos de cabeza hexagonal (160.16). Extraer la tapa (160.14), desenroscar el cáncamo y situar la tapa sobre el vástago del pistón (160.06). Introducir los tornillos de cabeza hexagonal (160.16) en los **orificios roscados** de la tapa (160.14) de modo que la tapa (160.14) quede sostenida por la cubierta del cilindro (160.02) del actuador. Así el muelle de la válvula de seguridad queda bloqueado. Los tornillos de cabeza hexagonal (160.16) se apretarán fuerte pero solo a mano.

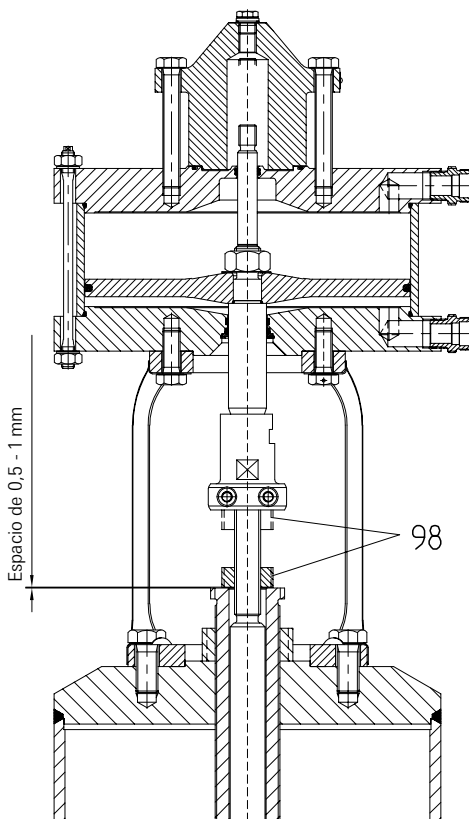


¡Atención!

En las válvulas de seguridad (VSE/VSR series V, SOH) y a presiones de tara más elevadas se tiene que bloquear el muelle de la válvula mediante la tuerca de seguridad del muelle (98).

Enroscar totalmente la tuerca de seguridad del muelle (98) hasta que quede un espacio de 0,5 – 1 mm entre el tornillo de presión de la válvula de seguridad y la tuerca de seguridad del muelle (98). Aflojar las tuercas de la tapa, y extraer la inserción de la válvula.

Para proceder a desmontar más véase las instrucciones de operación correspondientes de la válvula de seguridad.



6 Montaje

6.1 Montaje de la tapa de la válvula

- Insertar el conjunto completo de la tapa de la válvula y apretar con tuercas de la tapa.
- Si ahora – debido a que se rehace o sustituye el disco de seguridad de la válvula – los tornillos de cabeza hexagonal (160.16) están demasiado apretados o demasiado sueltos, se debe proceder a liberar la tuerca de seguridad y a ajustar el tornillo de ajuste de forma que los tornillos de cabeza hexagonal (160.16) repose firmemente. De este modo vuelve a conseguirse la misma presión de tara que antes. Fijar el tornillo de ajuste con la tuerca de seguridad (véanse las instrucciones de operación de la válvula de seguridad).
- Aflojar los tornillos hexagonales (160.16) y girar la tapa (160.14) sacándola del vástago del pistón (160.06). Poner otra vez la tapa (160.14) en la posición correcta sobre la cubierta del cilindro (160.02) y apretar con tornillos de cabeza hexagonal (160.16). Montar el tornillo de anillo (160.22) y la junta tórica (160.23).

6.2 Montaje del actuador neumático A160

- Deslizar el cilindro (160.03) sobre el anillo (160.10) en el pistón (160.05), si es posible con el dispositivo. Insertar el vástago del pistón (160.06) en el pistón (160.05), apretar con la tuerca hexagonal (160.07) y asegurar doblando la placa de bloqueo (160.08).
- Desplazar la cubierta del cilindro (160.01, 160.02) con las juntas tóricas (160.04), los anillos-guía del vástago (160.13, 160.20) y el anillo rascador Turcon (160.19) sobre el vástago del pistón (160.06) y apretar con tornillos (160.11) y tuercas hexagonales (160.12).
- Montar la tapa (160.14) y la junta tórica (160.15). Fijar el espaciador enfriador (66) con tornillos hexagonales (69) y asegurarlo doblando las placas de bloqueo (70). Colgar el acoplamiento (71).
- El anillo rascador Turcon (160.19) en la cubierta inferior del cilindro (160.01) se fija con un disco de soporte (160.17) y con un anillo de retención (160.18).

6.3 Montaje del Actuador Neumático A160

- Poner el cilindro neumático con el acoplamiento (71) cuidadosamente en el acoplamiento del husillo y del tornillo (71) sobre el husillo. Con ello, continuar haciendo descender el cilindro neumático. Fijar el espaciador enfriador (66) con tornillos de cabeza hexagonal (67) y asegurarlo doblando las placas de bloqueo (68).
- Mover el acoplamiento (71) a la posición registrada y fijar con tornillos Allen (72).

6.4 Ajuste del actuador neumático A160

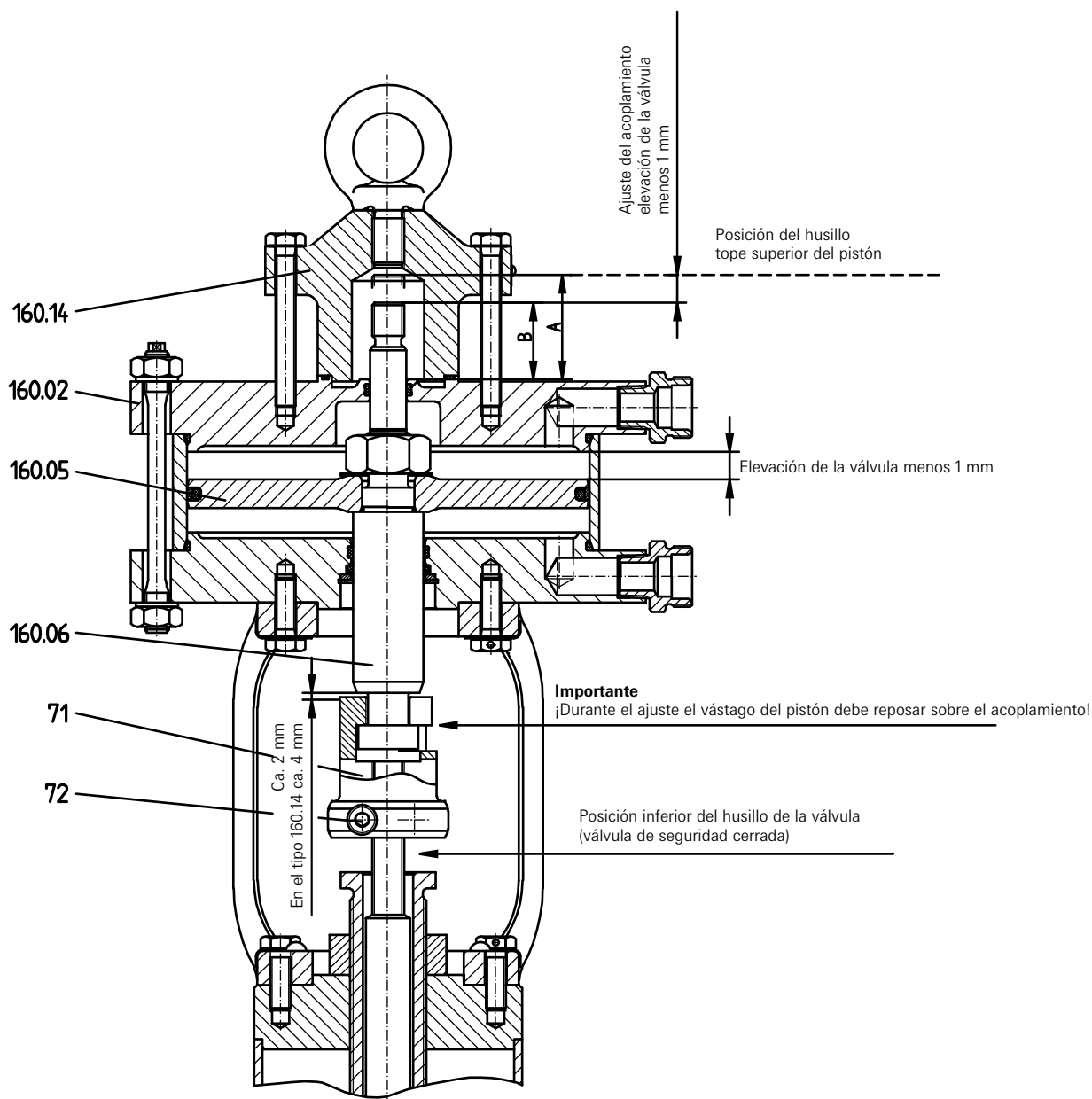


¡Atención!

En cualquier caso, el actuador neumático A160 se debe ajustar correctamente. Un actuador incorrectamente ajustado puede estorbar el funcionamiento de la válvula de seguridad. El actuador debe quedar sin presión.

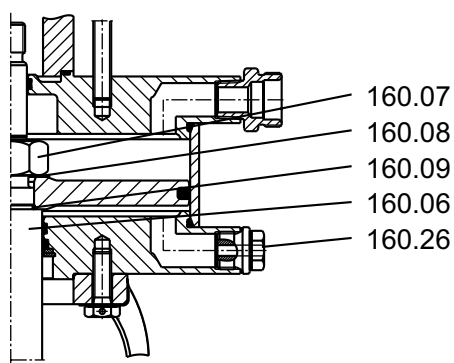
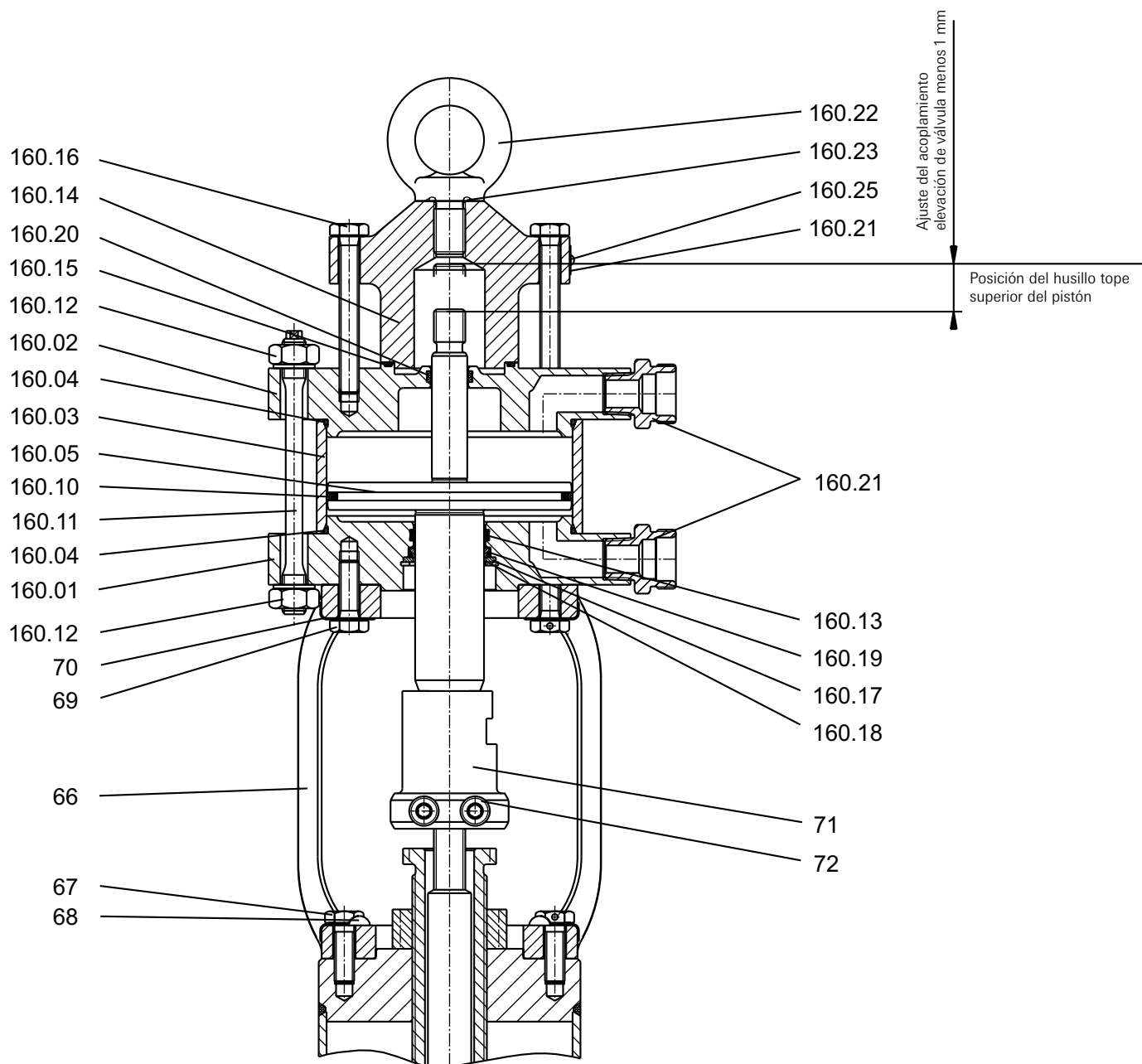
Procedimiento

1. Asegurar que el actuador neumático esté despresurizado.
2. Extraer la tapa (160.14).
3. Aflojar los tornillos Allen (72).
4. Desplazar el pistón (160.05) a la situación más alta hasta el tope de la tapa del cilindro (160.02) (girando el acoplamiento (71)).
5. Medir la longitud A.
6. Determinar la longitud B
[$B = A - (\text{elevación de válvula} - 1)$]
7. Tirar del pistón (160.05) en dirección descendente mediante el acoplamiento (71) hasta que se alcance el punto B.
8. Restaurar el contacto mecánico entre el acoplamiento y el husillo de la válvula apretando los tornillos Allen (72).

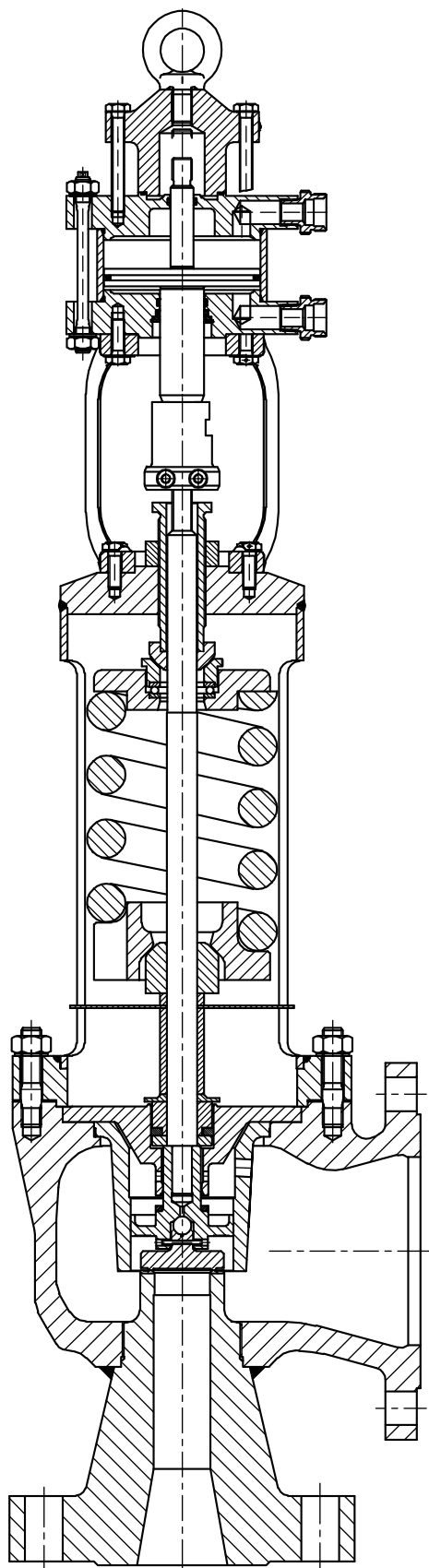


7 Planos

7.1 Plano del conjunto A160



7.2 Válvula de seguridad con actuador neumático A160



8 Determinación de las características

Por medio del actuador neumático recomendado, todas las válvulas de seguridad (véase el capítulo 8.1 y 8.2) obtienen una carga suplementaria de al menos el 30%. Las válvulas de seguridad se pueden abrir a una presión de sistema del 85% de la presión de tara p con los actuadores neumáticos. Esto se aplica para la presión de aire de control de 6 bar.

8.1 Cálculos

Carga suplementaria

La carga suplementaria es la fuerza de cierre adicional (fuerza de cierre) bien en porcentaje de la fuerza de ajuste de los muelles o con referencia a la presión de tara según la fórmula:

$$Z [\%] = \frac{K1 \times pk}{p} \times 100\%$$

Términos:

carga suplementaria = Z, constante 1 = K1,

presión del aire de control [bar] = pk, presión de tara [bar] = p

La presión necesaria de sistema para la apertura forzada de la válvula de seguridad por debajo de la presión de tara

La presión mínima p (sist. A) a la que se puede contener la presión de tara de la válvula, se calcula como sigue:

$$p (\text{sist. A}) = p - K2 \times pk$$

La presión mínima p (syst. H) a la que se puede forzar la apertura completa de la válvula hasta el tope de elevación, resulta aproximadamente de:

$$p (\text{syst. H}) = p - \frac{K2 \times pk}{2}$$

Términos:

constante 2 = K2, presión del aire de control [bar] = pk, presión de tara [bar] = p

Ejemplo

Orificio letra F de la válvula de seguridad VSE (véase sección 8.1)

presión de tara p = 130 bar

presión del aire de control pk = 5 bar

De la tabla:

actuador neumático tipo A160.1.22

constante K1 = 15,1

K2 = 13,9

$$Z = \frac{15,1 \times 5}{130} \times 100\% = 58,1\%$$

$$p (\text{sys. A}) = 130 - 13,9 \times 5 = 60,5 \text{ bar}$$

$$p (\text{syst. H}) = 130 - \frac{13,9 \times 5}{2} = 95,3 \text{ bar}$$

8.2 Características de las válvulas de seguridad VSE / VSR

Los actuadores neumáticos se recomiendan para una carga suplementaria de al menos 30% a 6 bar de presión del aire de control. La apertura de la válvula de seguridad al 85% de la presión de tara o inferior es posible con el aire de control a una presión de 6 bar. También hay disponibles actuadores neumáticos para cargas suplementarias más elevadas.

Letra de orificio	Presión máx. de tara p _{máx} [bar]	Tipo de actuación neumática	Constante		Actuación con retorno por muelle necesaria más abajo p [bar]
			K1 ²⁾	K2 ³⁾	
A	200.0	A160.1.14.BO ¹⁾	34.90	32.20	40.0
	500.0	A160.1.14.BO ¹⁾	65.90	60.70	–
B	200.0	A160.1.14.BO ¹⁾	34.90	32.20	40.0
	450.0	A160.1.22.BO ¹⁾	34.90	32.20	–
C	200.0	A160.1.14	34.90	32.20	40.0
	450.0	A160.1.22	34.90	32.20	–
D	90.0	A160.1.14	19.60	18.00	26.0
	315.0	A160.1.22	19.60	18.00	–
E	90.0	A160.1.14	19.60	18.00	26.0
	315.0	A160.1.22	19.60	18.00	–
F	80.0	A160.1.14	15.10	13.90	20.0
	280.0	A160.1.22	15.10	13.90	–
G	63.0	A160.1.14	11.00	10.20	16.0
	224.0	A160.1.22	11.00	10.20	–
H	56.0	A160.1.14	8.30	7.60	11.0
	167.0	A160.1.22	8.30	7.60	–
	200.0	A160.2.22	21.20	20.60	–
J	133.0	A160.1.22	6.30	5.80	10.0
	180.0	A160.2.22	16.20	15.70	–
K	100.0	A160.1.22	4.70	4.40	8.0
	160.0	A160.2.22	12.10	11.70	–
L	67.0	A160.1.22	3.50	3.30	6.0
	140.0	A160.2.22	9.10	8.80	–
M	50.0	A160.1.22	2.60	2.40	4.0
	100.0	A160.2.22	6.70	6.50	–
N	71.0	A160.2.42	5.00	4.80	5.0
P	56.0	A160.2.42	3.70	3.60	3.5
Q	40.0	A160.2.42	2.80	2.73	2.8
R	31.5	A160.2.42	2.00	1.98	2.0
S	22.4	A160.2.42	1.50	1.46	1.5
T	16.0	A160.2.66	1.06	1.03	1.0
U	12.5	A160.2.66	0.77	0.75	0.7
V	9.0	A160.2.66	0.62	0.60	0.6
W	7.1	A160.2.66	0.45	0.44	0.5

8.3 Características de las válvulas de seguridad DIN serie S

Los actuadores neumáticos se recomiendan para carga suplementaria de al menos el 30% con una presión del aire de control de 6 bar. La apertura de la válvula de seguridad al 85% de la presión de tara o menos es posible a una presión de aire de control de 6 bar. También hay disponibles actuadores neumáticos para cargas suplementarias más elevadas.

Letra de orificio	Presión máx. de tara p _{máx} [bar]	Tipo de actuación neumática	Constante		Actuación con retorno por muelle necesaria más abajo p [bar]
			K1 ²⁾	K2 ³⁾	
D	414.0	A160.1.08.BO ¹⁾	28.60	23.10	40.0
E	414.0	A160.1.08.BO ¹⁾	28.60	23.10	40.0
F	345.0	A160.08.14	20.90	14.50	35.0
G	255.0	A160.08.14	12.60	8.90	20.0
H	102.0	A160.08.14	7.20	5.80	14.0
	190.0	A160.1.14	17.50	16.10	–
J	56.0	A160.08.14	4.30	3.50	10.0
	186.0	A160.1.14	10.50	9.70	–
K	20.0	A160.08.22	3.00	2.50	6.0
	160.0	A160.1.22	7.40	6.80	–
L	20.0	A160.08.22	2.00	1.62	5.0
	103.0	A160.1.22	4.90	4.50	–
M	76.0	A160.1.22	3.80	3.50	6.0
N	69.0	A160.1.22	3.20	2.90	4.0
P	69.0	A160.2.42	5.70	5.50	5.0
Q	42.0	A160.2.42	3.30	3.22	3.0
R	25.0	A160.2.42	2.30	2.24	2.0
T	22.5	A160.2.66	1.41	1.37	1.3

Notas

- 1) Actuador neumático solo para carga suplementaria
- 2) Factor para la determinación de la carga suplementaria
- 3) Factor para la determinación de la presión de tara

Notas

- 1) Actuador neumático solo para carga suplementaria
- 2) Factor para la determinación de la carga suplementaria
- 3) Factor para la determinación de la presión de tara