

Atemperador ATST de Fisher™

Contenido

Introducción	1
Alcance del manual	1
Descripción	1
Servicios educativos	2
Instalación	3
Mantenimiento	5
Servicio	6
Pedido de piezas	8
Lista de piezas	8

Figura 1. Atemperador ATST de Fisher



X1892

Introducción

Alcance del manual

Este manual de instrucciones incluye información sobre la instalación, el mantenimiento y el funcionamiento del atemperador ATST de Fisher.



No instalar, utilizar ni dar mantenimiento a un atemperador ATST sin contar con una capacitación sólida en instalación, utilización y mantenimiento de válvulas, actuadores y accesorios. Para evitar lesiones o daños materiales, es importante leer atentamente, entender y seguir el contenido completo de este manual, incluidas todas las precauciones y advertencias. Si tiene preguntas sobre estas instrucciones, comuníquese con [la oficina de ventas de Emerson](#) antes de continuar.

Descripción

La atomización y la vaporización del agua son elementos clave en cualquier aplicación de acondicionamiento de vapor. El diseño del ATST incorpora un manifold de boquillas patentadas para inyectar vapor de atomización y agua de rocío en el vapor de proceso. Estas boquillas especializadas producen un patrón de rociado optimizado en un amplio rango operativo. Estas boquillas se colocan estratégicamente para lograr una combinación óptima y una vaporización rápida en todas las condiciones de flujo. Para desarrollar esta construcción se han empleado años de experiencia con otros diseños de atemperadores de vapor atomizado. El uso generalizado del análisis computacional, además de la información proveniente del rendimiento en el campo, se utilizó para validar el rendimiento en el sistema de rociado.

Tabla 1. Especificaciones

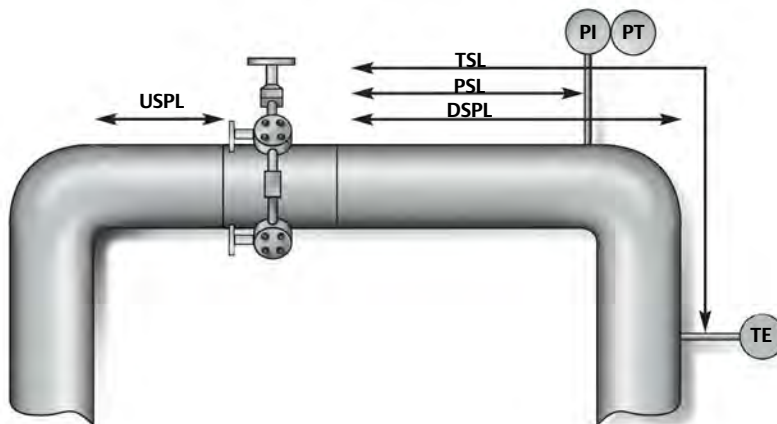
<p>Conexiones⁽¹⁾⁽³⁾</p> <p>Línea de vapor: NPS 8 a NPS 60 (DN 200 a 1500) Agua de rocío: NPS 1 a 4 (DN 25 a 100) Vapor de atomización: NPS 1 (DN 25)</p> <p>Tipos de conexión⁽¹⁾⁽³⁾</p> <p>Línea de vapor (todos los tamaños): ■ soldadura a tope, ■ bridas de cara elevada, ■ bridas de junta tipo anillo Agua de rocío: ■ soldadura a tope tipo ASME (todos los tamaños), ■ bridas de cara elevada (todos los tamaños), ■ bridas de junta tipo anillo (todos los tamaños), ■ soldadura en codo Vapor de atomización (todos los tamaños): ■ bridas de cara elevada, ■ bridas de junta tipo anillo</p> <p>Clase de presión⁽¹⁾⁽³⁾</p> <p>Línea de vapor: de acuerdo con la presión y temperatura del diseño del cliente Agua de rocío y vapor de atomización: ASME CL150 a CL2500⁽⁴⁾</p>	<p>Materiales de construcción⁽⁵⁾</p> <p>Cuerpo y revestimiento del atemperador (si corresponde): ■ acero al carbono, ■ 2-1/4 Cr-1 Mo ■ 9 Cr-1 Mo-V ■ 9 Cr-2 W-V Boquillas de rociado: ■ aleación de cromo-cobalto R31233 Empaques: ■ N06600/grafito Pernos: ■ SA193 grado B7, ■ SA193 grado B16, ■ N07718</p> <p>Presiones de entrada máximas⁽¹⁾</p> <p>Se ajustan a los valores de presión y temperatura aplicables según ASME B16.34</p> <p>Cv máxima de la unidad (para el caudal de agua de rocío)</p> <p>Comunicarse con la oficina de ventas de Emerson</p> <p>Presión requerida para el agua de rocío⁽²⁾</p> <p>3,5 a 35 bar (50 a 500 psi) por encima de la presión de la línea de vapor</p> <p>Presión requerida para el vapor de atomización</p> <p>El vapor de atomización debería ser, como mínimo, dos veces la presión del vapor que se planea atemperar</p>
---	---

1. No se deben exceder los límites de presión o temperatura indicados en este manual, ni las limitaciones de normas o códigos aplicables.
 2. Una función de la relación de reducción requerida y la selección del equipo.
 3. Los productos ofrecidos cumplen con las normas ASME. Consultar a la oficina de ventas de Emerson para conocer otras opciones.
 4. Clasificación intermedia superior a CL2500 disponible a pedido. Las clasificaciones PN también están disponibles según los requisitos de presión de EN1092-1. Consultar a la oficina de ventas de Emerson para obtener más información.
 5. Opciones de material EN disponibles a pedido; consultar a la oficina de ventas de Emerson para obtener más información.

Servicios educativos

Emerson Automation Solutions
 Educational Services - Registration
 Teléfono: 1-800-338-8158
 Correo electrónico: education@emerson.com
emerson.com/mytraining

Figura 2. Instalación típica del ATST de Fisher



CLAVE:
 DSPL = LONGITUD DEL TRAMO RECTO AGUAS ABAJO
 PI = CONTROLADOR INTEGRAL PROPORCIONAL
 PSL = LONGITUD DEL SENSOR DE PRESIÓN
 PT = TRANSMISOR DE PRESIÓN
 TE = ELEMENTO DEL SENSOR DE TEMPERATURA
 TSL = LONGITUD DEL SENSOR DE TEMPERATURA
 USPL = LONGITUD DEL TRAMO RECTO AGUAS ARRIBA

X0355A-1

Instalación

⚠ ADVERTENCIA

Usar siempre guantes, prendas y gafas de protección al realizar cualquier operación de instalación, a fin de evitar lesiones.

Se pueden producir lesiones personales o daños al equipo debido a la repentina liberación de presión, si el atemperador ATST se instala donde las condiciones de servicio pudieran exceder los límites nominales de presión indicados en la placa de identificación. Para evitar tales lesiones o daños, instalar una válvula de alivio para protegerse de la presión excesiva, según lo exijan los códigos gubernamentales o códigos aceptados en la industria y los procedimientos técnicos adecuados.

Confirmar con el ingeniero de procesos o de seguridad si se deben tomar medidas adicionales para protegerse de los fluidos del proceso.

Si se está realizando la instalación en una aplicación existente, consulte también la ADVERTENCIA que aparece al principio de la sección de Mantenimiento de este manual.

⚠ ADVERTENCIA

Cuando se hizo el pedido, la configuración del atemperador y los materiales de construcción se seleccionaron para cumplir con unas condiciones particulares de presión, temperatura, caída de presión y fluidos. No aplicar otras condiciones al atemperador sin consultar previamente a la [oficina de ventas de Emerson](#).

1. Antes de la instalación, todas las tuberías aguas arriba del atemperador deben limpiarse para que no quede ninguna partícula en el ducto, como restos de soldadura, suciedad u otro material extraño. Al preparar la instalación del atemperador, procurar que no ingresen materiales extraños en las aberturas de la tubería.

⚠ ADVERTENCIA

No levantar el atemperador por la tubería del manifold del enfriador. Pueden producirse lesiones personales o daños en el equipo si el atemperador se eleva incorrectamente para colocarlo en su lugar.

Toda maniobra de elevación y preparación debe realizarse de acuerdo con las regulaciones federales, nacionales, provinciales, estatales y locales, así como con los estándares para equipos de elevación y preparación aplicables. Solo el personal capacitado en procedimientos de elevación y preparación adecuados deberá ocuparse de la elevación, preparación e instalación del conjunto del atemperador. Dado que cada elevador será único, se deberá tener en cuenta siempre el método de elevación del conjunto del atemperador, la ubicación correcta para conectarlo y levantarlo, y lo que hará el conjunto del atemperador cuando se eleve.

El equipo de elevación y preparación utilizado para elevar, instalar o quitar un conjunto del atemperador o un componente se debe seleccionar y dimensionar correctamente en función del peso y la configuración del conjunto o del componente que se esté elevando. Para este fin, se debe tener en cuenta el peso de todo el conjunto del atemperador, incluidos los accesorios adjuntos. El equipo de elevación y preparación se debe mantener y revisar adecuadamente para detectar daños antes de cada uso.

Nunca se deben usar las lengüetas de elevación u otro equipo de elevación conectado al atemperador para levantar o soportar el peso de las tuberías acopladas.

Si el atemperador ATST posee extremos con soldaduras a tope, el cuerpo del atemperador debe sostenerse con un soporte de elevación u otro método que no coloque una carga o fuerza en la superficie acabada de los extremos con soldaduras a tope. El ATST no posee una posición de reposo estable. Tanto la entrada como la salida del atemperador deben permanecer completamente apoyadas hasta que se las termine de soldar (conexiones finales con soldadura a tope) o apernar (conexiones finales bridadas) a la tubería.

2. Colocar los soportes de elevación, u otro equipo de elevación y preparación adecuado para el peso y la configuración del atemperador, alrededor de la tubería del vapor principal, para elevar de manera segura el ATST hacia la abertura de la tubería.

⚠ ADVERTENCIA

No exponer el atemperador ATST a una tensión excesiva al instalarlo en tuberías o bridas dobladas. Pueden producirse lesiones personales y daños al equipo causados por fallos en los sellos de brida debido a una instalación incorrecta.

3. Conexiones bridadas: lubricar los tornillos para la conexión bridada con un lubricante de roscas para altas temperaturas. Instalar empaques de brida y pernos de conexión según las prácticas aceptadas y apretar de manera segura.
4. Conexiones soldadas: los procedimientos de soldadura se deben realizar conforme a los códigos aplicables y los materiales básicos. Respecto al precalentamiento, los electrodos de soldadura y el tratamiento térmico posterior a la soldadura, consultar los códigos y las prácticas pertinentes del sitio específico. Los materiales se indican en la hoja de especificaciones del cliente.

AVISO

Según los materiales del cuerpo del atemperador que se utilicen, es posible que se requiera tratamiento térmico después de la soldadura. En ese caso, es posible que se produzcan daños en las piezas internas. En general, si se realiza tratamiento térmico después de la soldadura, deben quitarse todas las boquillas. Comunicarse con la [oficina de ventas de Emerson](#) para obtener más información.

5. Quitar la válvula de control de agua de rocío y purgar la tubería de enfriamiento hasta eliminar todos los residuos antes de conectarla al atemperador ATST. Usar solo fuentes limpias de agua de enfriamiento para reducir la posibilidad de obstrucciones en las boquillas. Debe instalarse un filtro en la tubería de agua lo más cerca posible del atemperador ATST. Para determinar el tamaño adecuado de la malla, consultar el documento de dimensionamiento y especificaciones del atemperador, o comunicarse con la oficina de ventas de Emerson. Consultar las curvas de caída de presión del fabricante del filtro para determinar las dimensiones adecuadas del cuerpo del filtro. Posiblemente se necesite un filtro más grande que el tamaño de la línea de agua.
6. Quitar la válvula de vapor de atomización y purgar la tubería de vapor hasta eliminar todos los residuos antes de conectarla al atemperador ATST.

⚠ ADVERTENCIA

Si no se utiliza un filtro, pueden producirse obstrucciones en las boquillas, con los consecuentes daños o pérdidas materiales. Las temperaturas descontroladas que sean consecuencia de boquillas obstruidas pueden hacer que se superen los límites de los equipos o las temperaturas del proceso. Si se superan los límites de temperatura del sistema, pueden producirse lesiones personales o daños materiales.

7. Se requiere un tramo recto de tubería aguas abajo del atemperador ATST para garantizar la completa vaporización del agua de enfriamiento. En la figura 2, se muestra un ejemplo de instalación típica. Para conocer la distancia requerida de tramo recto, consultar la hoja de dimensionamiento del enfriador ATST. Esto es exclusivo de cada aplicación y es proporcionado por Emerson.
8. Normalmente, un sensor de temperatura se monta aguas abajo del atemperador ATST. Esta distancia varía según distintos factores, entre ellos, la velocidad del vapor y el porcentaje de agua de rocío. Para conocer la distancia de este sensor de temperatura, consultar la hoja de dimensionamiento del ATST que viene junto con la unidad. La línea de vapor no debe tener líneas secundarias que dividan el caudal de vapor entre el atemperador ATST y el sensor de temperatura. Ante cualquier pregunta, contactar con la [oficina de ventas de Emerson](#).
9. En la figura 2, se ilustra una instalación típica. Un sensor de temperatura (TE) mide los cambios de temperatura, mientras que un transmisor de temperatura (TT) transmite la señal al dispositivo de control de temperatura. La señal de salida del controlador se envía al posicionador ubicado en la válvula de control (SWCV) del agua de enfriamiento (agua de rocío). La señal de salida del posicionador abre la SWCV y aumenta la presión de agua en las boquillas. El aumento de la presión de agua aguas arriba de las boquillas aumenta a su vez el caudal de agua que pasa por ellas.

La válvula de vapor de atomización funciona en modo de apertura/cierre o de control, dependiendo de la aplicación, y el tipo de funcionamiento se indicará en el dimensionamiento del ATST. En el funcionamiento de apertura/cierre, la válvula de vapor de atomización se controla normalmente para que se abra completamente justo antes de la apertura de la válvula de control del agua de rocío. En el funcionamiento de control, la señal de la válvula se modula en función de un objetivo de presión aguas abajo, como se indica en el dimensionamiento ATST.

Mantenimiento

⚠ ADVERTENCIA

Evitar lesiones personales o daños materiales debido a una repentina liberación de presión del proceso o a la rotura de repuestos. Antes de realizar cualquier operación de mantenimiento, tener en cuenta lo siguiente:

- **Para evitar lesiones, usar siempre guantes, prendas y gafas de protección al realizar cualquier operación de mantenimiento.**
- **Usar válvulas de derivación o cerrar el proceso por completo para aislar el atemperador de la presión del proceso. Liberar la presión del proceso y drenar los medios del atemperador.**
- **Utilizar procedimientos de bloqueo del proceso para asegurarse de que las medidas antes mencionadas se mantengan en efecto mientras se trabaja en el equipo.**
- **Confirmar con el ingeniero de procesos o de seguridad si se deben tomar medidas adicionales para protegerse de los medios del proceso.**

Servicio

Tabla 2. Resumen de inspección

Clave	Descripción de la pieza	Sugerencias de inspección y diagnósticos	Reparación	Reemplazo
1	Tubería de vapor (no es pieza de repuesto)	Inspeccionar si existe erosión, fatiga térmica y otros daños	Para obtener recomendaciones sobre las reparaciones de soldadura o los reemplazos necesarios, consultar con un centro de servicio local de Emerson o a un proveedor de servicios acreditado de Emerson.	
2	Cuerpo de la boquilla (no es pieza de repuesto)	Inspeccionar si existe erosión, fatiga térmica y otros daños	Para obtener recomendaciones sobre las reparaciones de soldadura o los reemplazos necesarios, consultar con un centro de servicio local de Emerson o a un proveedor de servicios acreditado de Emerson.	
3	Pasador de alineación de la boquilla	Consultar la sección Mantenimiento de la boquilla		Según sea necesario
7	Brida del cuerpo de la boquilla	Inspeccionar las superficies del empaque para comprobar si existen daños que puedan indicar fugas en el empaque cuando se reemplazan las boquillas de rociado	Solo reemplazo	Según sea necesario
10	Boquilla	Consultar la sección Mantenimiento de la boquilla		Reemplazar cada 30-42 meses para un rendimiento óptimo
12	Revestimiento de la tubería de vapor (no es pieza de repuesto)	Inspeccionar si existe erosión, fatiga térmica y otros daños	Para obtener recomendaciones sobre las reparaciones de soldadura o los reemplazos necesarios, consultar con un centro de servicio local de Emerson o a un proveedor de servicios acreditado de Emerson.	

Mantenimiento y sustitución de las boquillas

En condiciones operativas normales, es posible que el conjunto de la boquilla experimente desgaste, bloqueo o fatiga. Durante el mantenimiento programado regularmente, comprobar si hay desgaste y bloqueos en las boquillas. El centro de servicios local de Emerson o un proveedor de servicios acreditado de Emerson puede ayudar a determinar la gravedad de la fatiga y las medidas que conviene adoptar. Las fallos y el bajo rendimiento de las boquillas suelen deberse a desgaste, corrosión, erosión o bloqueo. Las instrucciones a continuación son útiles para determinar la posible presencia de cualquiera de estos problemas y recomiendan cuáles son las medidas pertinentes para resolverlos.

Nota

Para obtener un rendimiento óptimo de las boquillas, inspeccionarlas cada 18-24 meses y sustituir las cada 30-42 meses.

- Desajustar y quitar las tuercas (clave 6) y las arandelas (clave 4) del vástago de la brida del cuerpo de la boquilla. A continuación, quitar el conjunto de la brida del cuerpo de la boquilla (clave 7). Inspeccionar las superficies del empaque del cuerpo de la boquilla para comprobar si existen daños. Si se observan daños, es necesario reemplazarla.

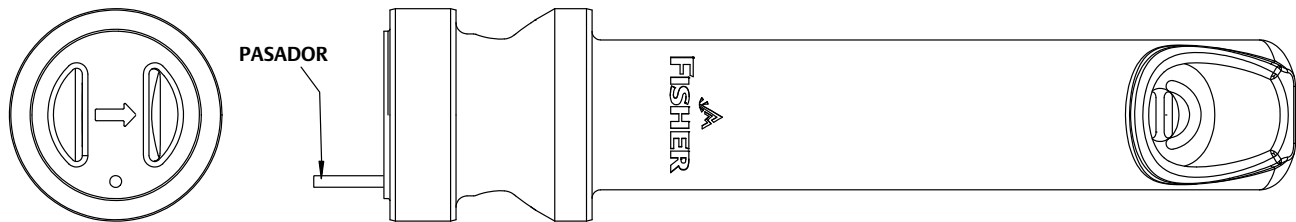
Figura 3. Boquilla ATST de Fisher



X1886

2. Quitar la boquilla (clave 10), los empaques de la boquilla (clave 9) y el empaque de la brida del cuerpo de la boquilla (clave 8).
3. Inspeccionar los orificios de inyección de agua y vapor de atomización para comprobar si hay un desgaste excesivo, erosión/corrosión u obstrucción debido a las partículas. El desgaste se define como cualquier corte, desgarro o ensanchamiento de las aberturas en el punto de inyección de agua y vapor. Se considera erosión/corrosión cualquier forma de óxido o erosión de la boquilla. Los bloqueos se definen como pequeñas partículas que quedan atrapadas dentro de los canales de flujo de la boquilla, lo que impide el caudal. La presencia de cualquiera de estos problemas hace aconsejable sustituir la boquilla.
4. Enjuagar la boquilla (clave 10) para eliminar cualquier partícula suelta que pueda haber.

Figura 4. Ubicación del pasador de alineación de la boquilla de rociado



GH01927

5. Volver a montar en el siguiente orden: empaque de la boquilla (clave 9), empaque de la brida del cuerpo de la boquilla (clave 8), boquilla de rociado (clave 10), segundo empaque de la boquilla (clave 9), pasador de alineación de la boquilla (clave 3), conjunto de la brida del cuerpo de la boquilla (clave 7), arandelas (clave 4) y tuercas del vástago (clave 6). Asegurarse de que la boquilla está instalada de forma que la flecha caudal alineada con la dirección del caudal de vapor de proceso. Se recomienda desechar los empaques usados y sustituirlos por otros nuevos.
6. Las tuercas de la brida del cuerpo de la boquilla de torque se indican en la tabla 3.

Tabla 3. Torque recomendado para el atornillado de la brida del cuerpo de la boquilla con lubricante de níquel antiadherente⁽¹⁾

TAMAÑO DEL TORNILLO (PULG.)	ROSCAS POR PULG.	LUBRICACIÓN	TORQUE RECOMENDADO PARA LOS TORNILLOS ⁽²⁾	
			N•m	Lbf•ft
5/8	11	Antiadherente de níquel	163	120
3/4	10		258	190
7/8	9		373	275
1	8		522	385
1-1/8			712	525
1-1/4			942	695
1-3/8			1268	935
1-1/2			1654	1220

1. Para otros lubricantes, comunicarse con la [oficina de ventas de Emerson](#) para conocer el torque recomendado para un tornillo.
 2. Torques para vástagos lubricados con tuercas hexagonales pesadas.

Pedido de piezas

A cada atemperador ATST se le asigna un número de serie. Mencionar el número de serie cuando se solicite ayuda técnica a la [oficina de ventas de Emerson](#). Al realizar pedidos de piezas de repuesto, hacer referencia al número de serie y a los números de clave de todas las piezas requeridas. Los números de clave indicados en la Lista de piezas y los planos de montaje en la figura 5 pueden usarse como ayuda para identificar las piezas.

⚠ ADVERTENCIA

Utilizar solo piezas de repuestos originales de Fisher. Bajo ninguna circunstancia se deben usar componentes que no sean suministrados por Emerson para atemperadores Fisher, porque pueden anular la garantía, perjudicar el rendimiento del atemperador, y producir lesiones personales y daños materiales.

Lista de piezas

Nota

Comuníquese con la [oficina de ventas de Emerson](#) para obtener información sobre el pedido de piezas.

Código	Descripción
1	Steam Pipe
2	Nozzle Body
3	Nozzle Alignment Pin
4	Nozzle Body Flange Washer
5	Nozzle Body Flange Stud
6	Nozzle Body Flange Stud Nut
7	Nozzle Body Flange Assembly

Código	Descripción
8*	Nozzle Body Flange Gasket
9*	Nozzle Gasket
10*	Spray Nozzle
11	Steam Pipe Liner Guide Ring
12	Steam Pipe Liner
13	Steam Pipe Liner Retention Pin
14	Nameplate (not shown)

Figura 5. Atemperador ATST de Fisher

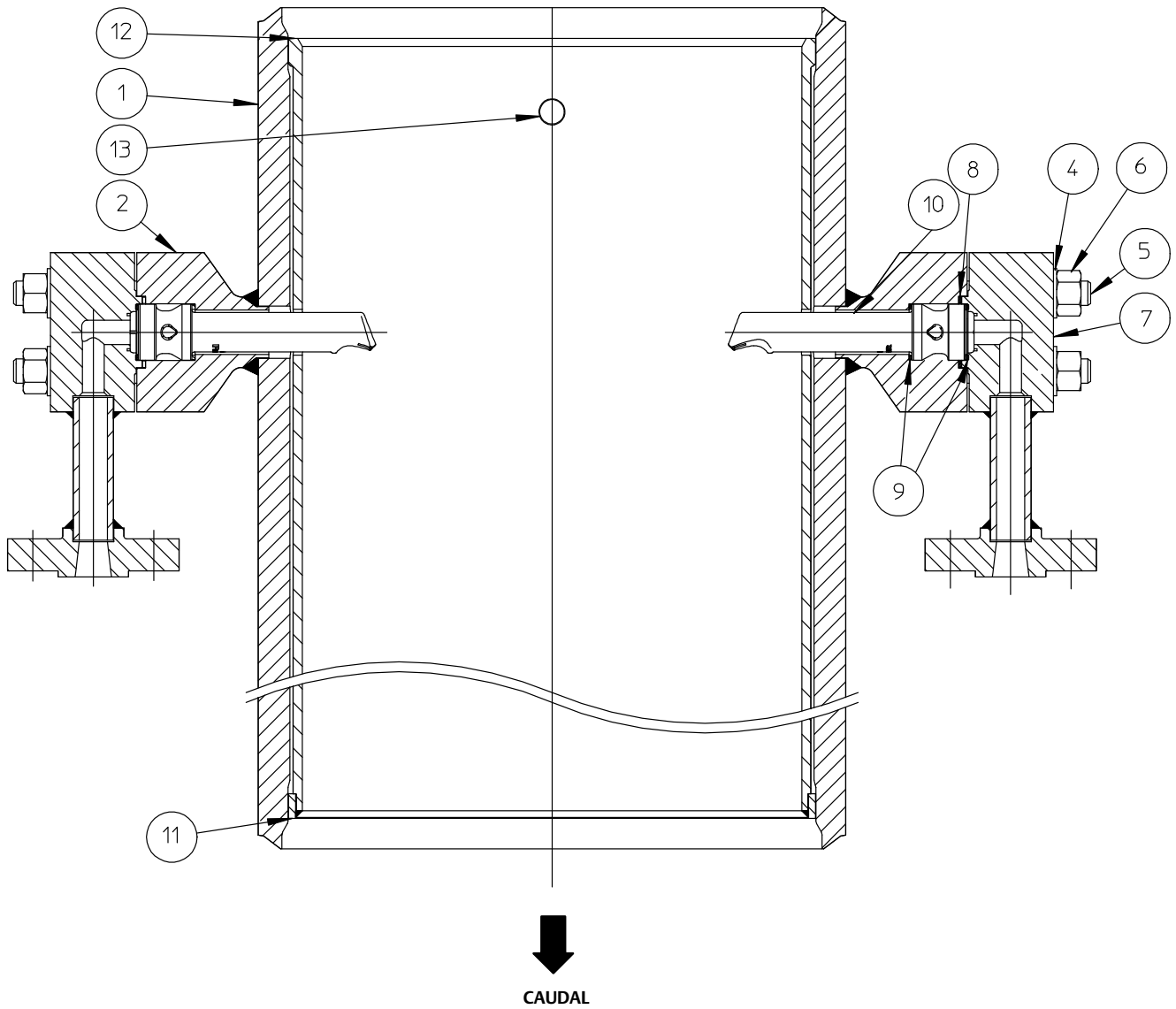
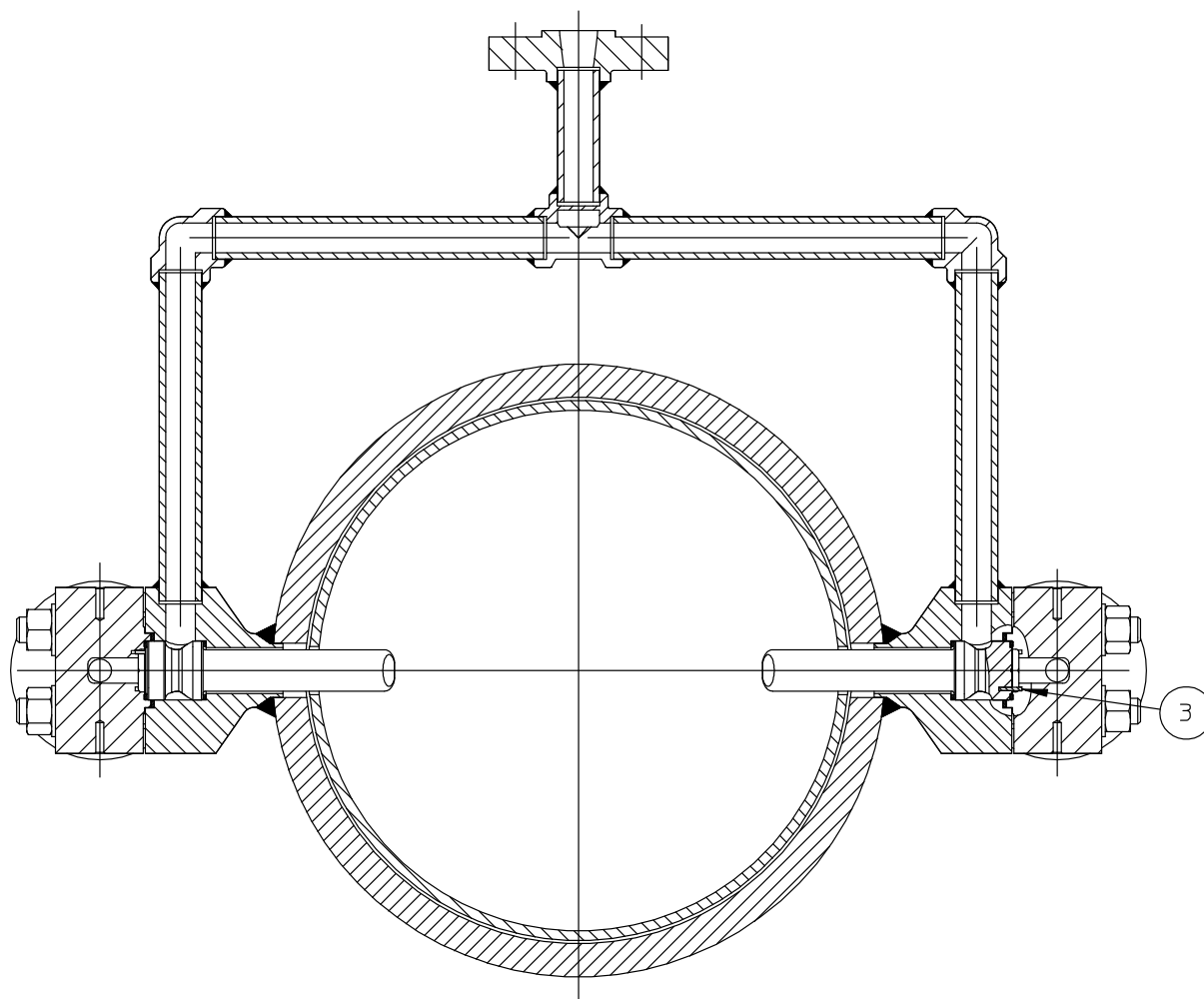


Figura 6. Vista alternativa del atemperador ATST de Fisher



Emerson, Emerson Automation Solutions y sus entidades afiliadas no se hacen responsables de la selección, del uso ni del mantenimiento de ningún producto. La responsabilidad de la selección, el uso y el mantenimiento correctos de cualquier producto es solo del comprador y del usuario final.

Fisher es una marca propiedad de una de las compañías de la unidad de negocio de Emerson Automation Solutions, parte de Emerson Electric Co. Emerson Automation Solutions, Emerson y el logotipo de Emerson son marcas comerciales y marcas de servicio de Emerson Electric Co. Todas las demás marcas pertenecen a sus respectivos propietarios.

El contenido de esta publicación se presenta con fines informativos solamente y, aunque se han realizado todos los esfuerzos posibles para asegurar su exactitud, no debe interpretarse como garantía(s), expresa(s) o implícita(s), que acogen los productos o los servicios descritos en esta publicación o su uso o aplicación. Todas las ventas se rigen por nuestros términos y condiciones, que están disponibles a pedido. Nos reservamos el derecho de modificar o mejorar los diseños o las especificaciones de dichos productos en cualquier momento y sin previo aviso.

Emerson Automation Solutions
Marshalltown, Iowa 50158 USA
Sorocaba, 18087 Brazil
Cernay 68700 France
Dubai, United Arab Emirates
Singapore 128461 Singapore

www.Fisher.com

