

Atemperadores de área variable DA

Instrucciones de Instalación y Mantenimiento



1. Información de seguridad
2. Información general del producto
3. Instalación
4. Puesta en marcha
5. Funcionamiento
6. Mantenimiento
7. Lista de piezas
8. Recambios
9. Localización de averías

Atemperadores de área variable DA



1. Información de seguridad

El funcionamiento seguro de estos productos solo puede garantizarse si su instalación y puesta en marcha se realiza correctamente y el manejo y el mantenimiento los realiza una persona cualificada (ver Sección 1.11) siguiendo las instrucciones. También deben cumplirse las instrucciones generales de instalación y seguridad de construcción de tuberías y plantas, y utilizar correctamente las herramientas y el equipo de seguridad.

Inspección de la unidad y confirmación del rendimiento

Recepción e inspección de la unidad

Aunque Spirax Sarco realiza una inspección completa de todas las unidades antes de su envío, pueden haberse producido daños durante el transporte. Tras la recepción de la unidad, una inspección visual detectará cualquier daño externo y, por lo tanto, cualquier daño interno que pueda haber ocurrido. Si es así, póngase en contacto con nosotros inmediatamente.

Valoración de la clasificación por los usuarios

Antes de instalar el DA, el usuario debe asegurarse de que la clasificación mecánica de la unidad es adecuada para el uso previsto. Los detalles de la clasificación mecánica pueden encontrarse en la placa de características y en la documentación de la unidad.

1.1 Uso previsto

Refiriéndose a las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento, la placa de características y la Hoja Técnica, compruebe que el producto es apto para el uso/aplicación previsto. El producto que se menciona a continuación cumple con los requisitos de la Directiva sobre equipos a presión de la UE y la normativa sobre equipos a presión (seguridad) del Reino Unido y  /  lleva la marca cuando así se requiere.

La Directiva requiere que los productos que se encuentran clasificados como "SEP" no lleven la marca.

Los productos pertenecen a las siguientes categorías de la Directiva de Equipos a Presión:

DA		Grupo 2 Gases	Grupo 2 Líquidos
Material del cuerpo	Rango de presión		
ASME A216 WCB	ASME 150	SEP	SEP
	ASME 300		
	ASME 600		
	ASME 900		
	PN40		
EN 10213 GP240GH (1,0619)	PN63		
	PN100		

Atemperadores de área variable DA

spirax
sarco
by **HITER**

1.1 Aplicaciones

ASME A217 WC9	ASME 150	SEP	SEP
	ASME 300		
	ASME 600		
	ASME 900		
	PN40		
EN 10213 G17CrMo9-10 (1,7379)	PN63	SEP	SEP
	PN100		
ASME A351 CF8M	ASME 150		
	ASME 300		
	ASME 600		
	ASME 900		
	PN40		
EN 10213 GX5CrNiMo19 -11 -2 (1,4408)	PN63	SEP	SEP
	PN100		

- Los productos han sido diseñados específicamente para el uso con vapor y agua o condensado que están en el Grupo 2 de gases y líquidos de la Directiva de Equipos a Presión.
- Compruebe la idoneidad del material, la presión, la temperatura y los valores máximos y mínimos de la presión y la temperatura de diseño que figuran en la placa del producto. Si los valores de los límites máximos del producto son inferiores a los del sistema en el que está montado, o si el funcionamiento defectuoso del producto pudiera producir una situación peligrosa de exceso de presión o de temperatura, asegúrese de que dispone de un dispositivo de seguridad en el sistema para evitar tales situaciones de exceso.
- Determine si la instalación está bien situada y si la dirección de caudal es correcta.
- Los productos Spirax Sarco no están diseñados para resistir tensiones externas que pueden ser inducidas por el sistema en el que están montados. Es responsabilidad del instalador tener en cuenta estas tensiones y tomar las precauciones adecuadas para minimizarlas.
- Retire las tapas protectoras de las conexiones y la película de plástico transparente de la placa de características antes de instalar en líneas de vapor y agua.
- Tenga cuidado con los componentes Pieza móviles del actuador. Podrían provocar daños personales.

1.2 Acceso

Antes de realizar cualquier trabajo en este equipo, asegúrese de que tiene buena accesibilidad y, si fuese necesario, una plataforma segura. Prepare un equipo de elevación adecuado si se precisa.

1.3 Iluminación

Asegúrese de que tiene la iluminación adecuada, especialmente cuando el trabajo sea minucioso o complicado.

Atemperadores de área variable DA



1.4 Gases y líquidos peligrosos en las tuberías

Considere qué hay o qué ha podido haber en las tuberías. Considere: materiales inflamables, sustancias perjudiciales a la salud o temperaturas extremas.

1.5 Condiciones medioambientales peligrosas

Considere áreas de riesgo de explosiones, falta de oxígeno (por ej. tanques o pozos), gases peligrosos, temperaturas extremas, superficies calientes, riesgos de incendio (por ej. mientras suelda), ruido excesivo o maquinaria trabajando.

1.6 El sistema

Considere qué efecto puede tener sobre el sistema completo el trabajo que debe realizar. ¿La acción que va a realizar puede afectar a la seguridad de alguna parte del sistema o a trabajadores? (por ej. cerrar una válvula de interrupción, aislar eléctricamente)

Los peligros pueden incluir aislar orificios de venteo o dispositivos de protección, también la anulación de controles o alarmas. Asegúrese de que las válvulas de interrupción se cierran y se abren de forma gradual para evitar shocks en el sistema.

1.7 Sistemas a presión

Aíse la entrada y salida, y deje que la presión se normalice a la atmosférica.

Considere un doble aislamiento (bloqueo y purgado) y el bloqueo o el etiquetado de las válvulas cerradas. No asuma que el sistema está despresurizado aunque el manómetro de presión indique cero.

1.8 Temperatura

Deje que se normalice la temperatura después de aislar para evitar quemaduras.

1.9 Herramientas y consumibles

Antes de empezar el trabajo, asegúrese de que dispone de las herramientas adecuadas y/o consumibles. Utilice siempre recambios originales Spirax Sarco.

1.10 Indumentaria de protección

Considere si necesitará indumentaria de protección para proteger de los riesgos de, por ejemplo, productos químicos, altas / bajas temperaturas, radiación, ruido, caída de objetos, daños a ojos / cara.

1.11 Permisos de trabajo

Todos los trabajos han de ser realizados o supervisados por personal competente.

El personal de instalación y los operarios deberán tener conocimiento del uso correcto del producto según las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento.

Donde se requiera, deberán estar en posesión de un permiso para realizar el trabajo. Donde no exista un sistema similar, se recomienda que una persona responsable sepa en todo momento los trabajos que se están realizando y, donde sea necesario, nombre una persona como responsable de seguridad.

Si fuese necesario, coloque señales de advertencia.

1.12 Peligro de piezas móviles

Es preciso tener precaución. Los equipos pueden moverse sin previo aviso. Asegúrese de aislar el sistema de control y los proveedores auxiliares antes de realizar cualquier mantenimiento o inspección.

1.13 Manipulación

La manipulación de productos grandes y/o pesados puede presentar riesgos de lesiones. Alzar, empujar, tirar, transportar o apoyar una carga manualmente puede causar lesiones, especialmente en la espalda. Deberá evaluar los riesgos que comporta la tarea, al individuo, la carga y el ambiente de trabajo y usar el método del manejo apropiado dependiendo de las circunstancias del trabajo a realizar.

1.14 Prácticas seguras de elevación

Se recomienda elevar el bloque completo de la válvula utilizando equipos y técnicas correctas para no causar daños o lesiones. Para la correcta elevación del producto, se recomienda el uso de un cáncamo que pueda encajar en el perno ciego (rosca 5/16/18 UNC) en la parte superior del actuador. El cáncamo es adecuado para elevar el actuador. Antes de elevar el equipo asegúrese de que todas las bridas han sido desacopladas y que las caras están totalmente libres.

1.15 Riesgos residuales

Durante el uso normal, la superficie del producto puede estar muy caliente. Si se usa con las condiciones operativas máximas, la temperatura de la superficie de algunos productos puede alcanzar temperaturas de 538 °C (1000,4 °F)

Muchos productos no tienen autodrenaje. Tenga cuidado al desmantelar o retirar el producto de una instalación (ver las 'Instrucciones de Mantenimiento').

1.16 Heladas

Deben hacerse las previsiones necesarias para proteger los productos que no tienen autodrenaje de los daños producidos por heladas en ambientes donde pueden estar expuestos a temperaturas por debajo de cero.

1.17 Eliminación

A menos que las Instrucciones de Instalación y Mantenimiento indiquen lo contrario, este producto es reciclable y no es perjudicial para el medio ambiente si se elimina con las precauciones adecuadas.

Reglamento (CE) n° 1907/2006 - Registro, evaluación, autorización y restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH). En caso de que se encuentren sustancias extremadamente preocupantes en el interior de un producto, los detalles de la ubicación se identificarán en la sección 2.3 de las instrucciones de instalación y mantenimiento: Materiales.

Encontrará más información sobre la conformidad de los productos en www.spiraxsarco.com/product-compliance

1.18 Devolución de productos

Se recuerda que, de acuerdo con la legislación de la Comunidad Europea sobre la salud, seguridad e higiene, el cliente o almacenista que devuelva productos a Spirax Sarco para su reparación o control debe proporcionar la información necesaria sobre los peligros y las precauciones que hay que tomar debido a los residuos de productos contaminantes o daños mecánicos que puedan representar un riesgo para la salud o seguridad medio ambiental. Esta información ha de presentarse por escrito incluyendo la documentación de seguridad e higiene de cualquier sustancia clasificada como peligrosa.

1.19 Responsabilidades del operador y de la explotación personal (mantenimiento incluido).

El operario es el responsable a la hora de garantizar que se implementan y mantienen sistemas y prácticas de funcionamiento seguros. Sólo las personas competentes deben estar autorizadas y ser capaces de manejar y mantener estos dispositivos y estas personas deben estar familiarizadas con, y cumplir, la normativa aplicable normas o directrices de salud y seguridad.

Las instrucciones de instalación y mantenimiento deberán formar parte de los procedimientos de funcionamiento estándar en caso de mantenimiento y, por lo tanto, deberán guardarse en un lugar accesible y mantenerse en un buen estado de legibilidad. Las etiquetas relacionadas con la identificación y seguridad del producto también deberán conservarse limpias y en buen estado de legibilidad. Las etiquetas de identificación y seguridad deberán sustituirse si se dañan u oscurecen durante el funcionamiento.

1.20 Instalación y mantenimiento de válvulas en entornos peligrosos.

La válvula y el actuador Hiter DA están clasificados como fuera del ámbito ATEX y, por lo tanto, son adecuados para su uso en entornos peligrosos. No obstante, la válvula debe aislarse correctamente en función de la temperatura local de autoignición. Debe preverse una limpieza periódica de las zonas en las que pueda depositarse polvo.

Los programas de mantenimiento deben tener en cuenta el uso correcto de herramientas que no produzcan chispas y la instalación debe considerar el potencial de fuente de ignición como resultado de metales disímiles en la tubería.

Los productos auxiliares deben cumplir los requisitos locales para zonas peligrosas.

2. Información general del producto

2.1 Descripción

Los atemperadores de contacto directo de Spirax Sarco reducen la temperatura del vapor sobrecalentado para producir temperaturas de vapor que se acercan a la temperatura de saturación. El agua pulverizada se inyecta directamente en el vapor, que se convierte en vapor acuoso al absorber el calor del vapor.

El atemperador de la serie DA está diseñado para controlar de forma precisa y económica la temperatura del vapor aguas abajo inyectando agua de refrigeración directamente en el flujo de vapor sobrecalentado. Consta de un único actuador y una válvula de control pulverizadora integrados en una sola unidad.

2.2 Límites de presión y temperatura

Tenga en cuenta que los límites de presión y temperatura de la gama de productos DA dependen de la conexión de brida elegida. Además, tenga en cuenta los siguientes aspectos sobre el actuador:

ASME A216 WCB y EN 10213 GP240GH (1.0619) son atemperadores de acero al carbono.

ASME A217 WC9 y EN 10213 G17CrMo9-10 (1.7379) son atemperadores de acero al carbono.

ASME A351 CF8M y EN 10213 GX5CrNiMo19-11-2 (1.4408) son atemperadores de acero inoxidable.

- El rango de resorte del actuador va de 2,07 bar a 3,45 bar (30 psi a 50 psi).
- La presión máxima del aire de alimentación del actuador es de 6,21 bar (90 psi)
- El rango de temperatura del actuador va de -10 °C a 80 °C (de 14 °F a 176 °F)

Atemperadores de área variable DA

spirax
sarco

by **HITER**

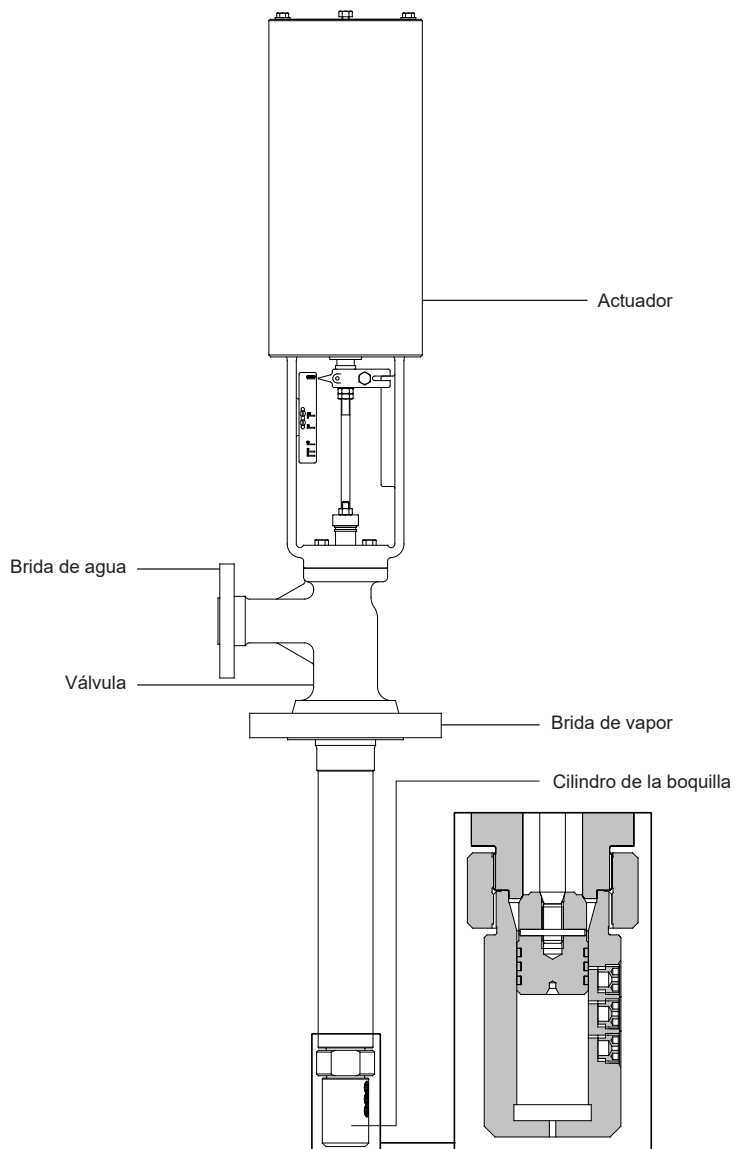
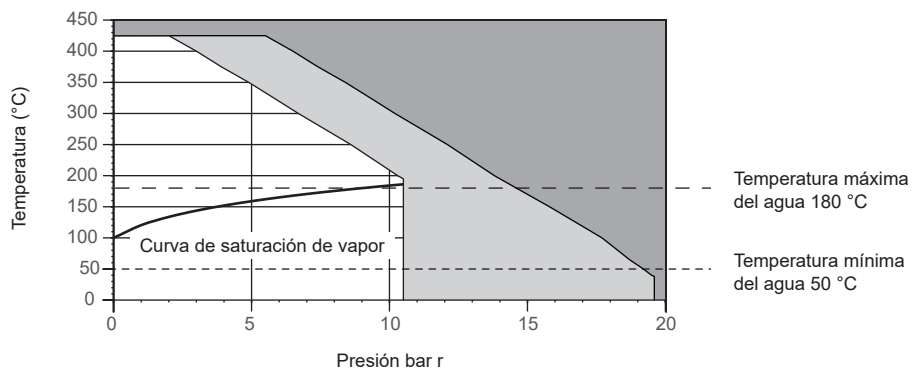


Fig. 1 Identificación de los principales componentes

Atemperadores de área variable DA

spirax
sarco
by **HITER**

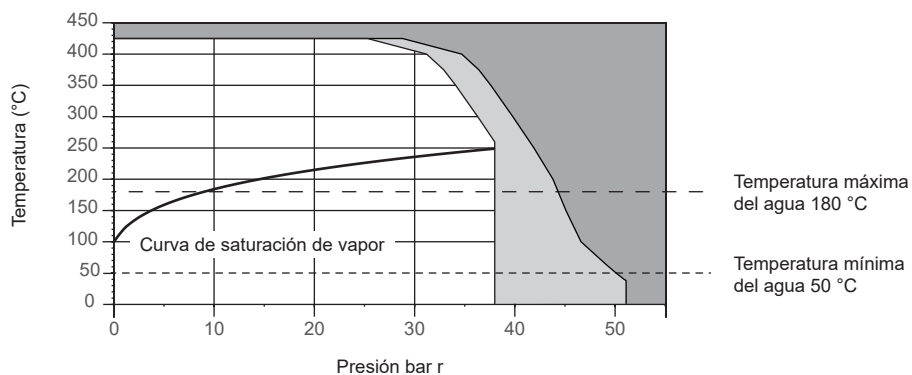
Límites de presión/temperatura WCB ASME 150



El producto no debe utilizarse en esta región porque está fuera de los límites de funcionamiento.

El producto **no debe** utilizarse en esta zona.

Límites de presión/temperatura WCB ASME 300



El producto no debe utilizarse en esta región porque está fuera de los límites de funcionamiento.

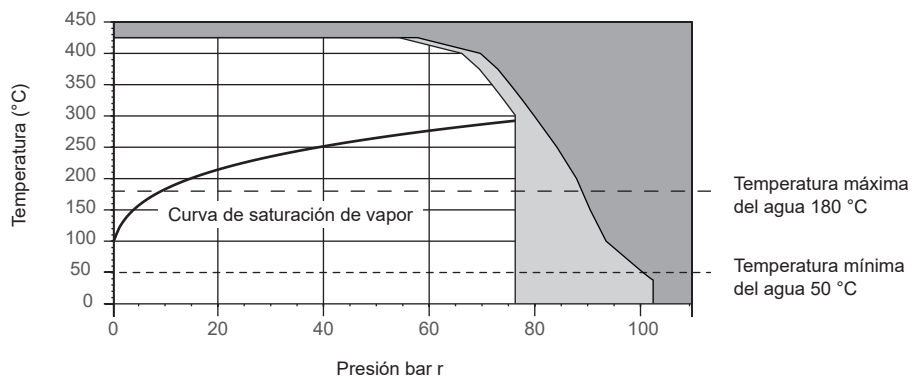
El producto **no debe** utilizarse en esta zona.

Atemperadores de área variable DA

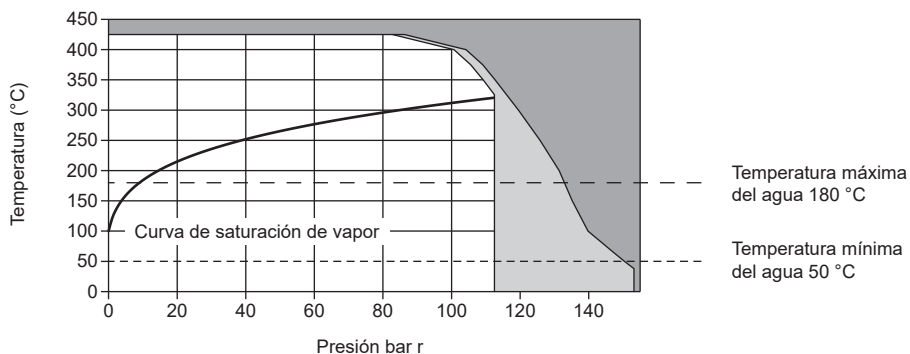
spiraxsarco

by HITEC

Límites de presión/temperatura WCB ASME 600



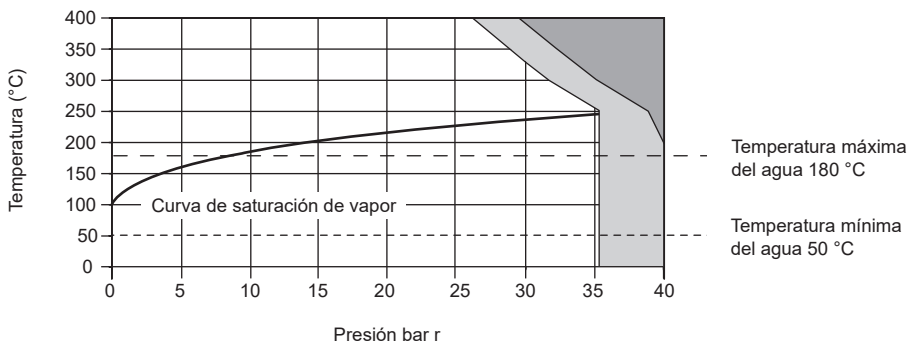
Límites de presión/temperatura WCB ASME 900



Atemperadores de área variable DA

spirax
sarco
by **HITER**

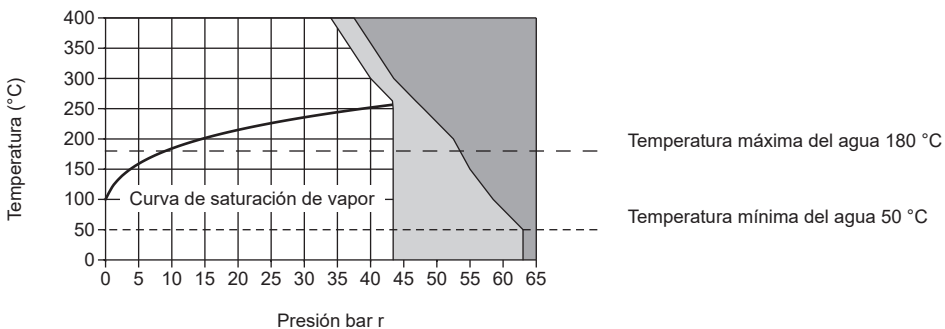
Límites de presión/temperatura WCB – PN40



El producto no debe utilizarse en esta región porque está fuera de los límites de funcionamiento.

El producto **no debe** utilizarse en esta zona.

Límites de presión/temperatura 1.0619 – PN63



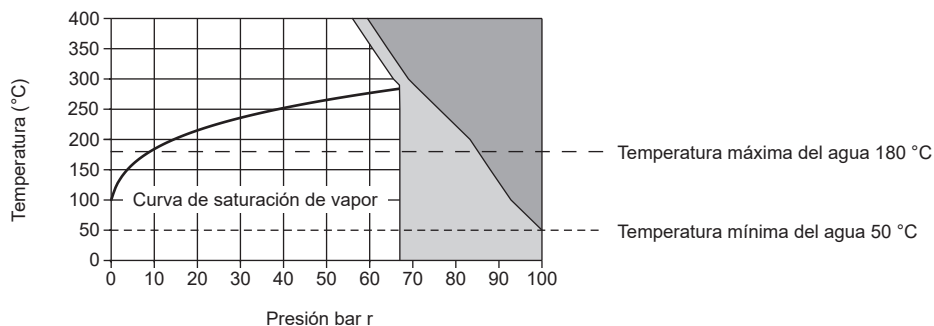
El producto no debe utilizarse en esta región porque está fuera de los límites de funcionamiento.

El producto **no debe** utilizarse en esta zona.

Atemperadores de área variable DA

spirax
sarco
by **HITER**

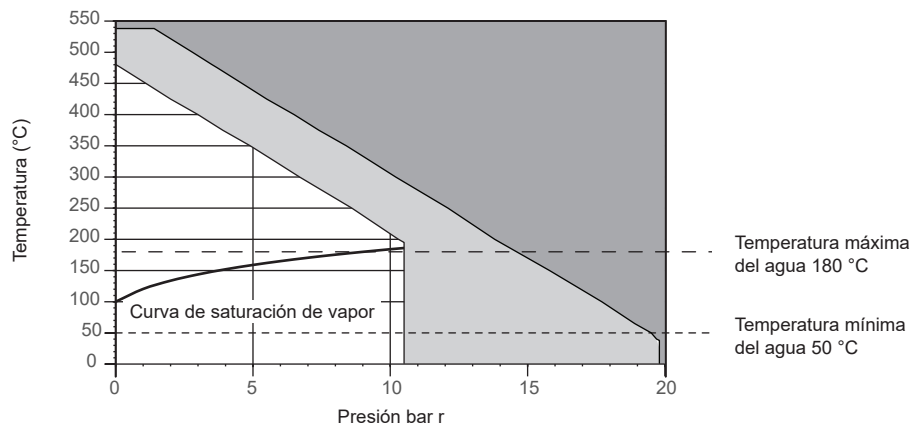
Límites de presión/temperatura 1.0619 – PN100



El producto no debe utilizarse en esta región porque está fuera de los límites de funcionamiento.

El producto **no debe** utilizarse en esta zona.

Límites de presión/temperatura WC9 – ASME 150



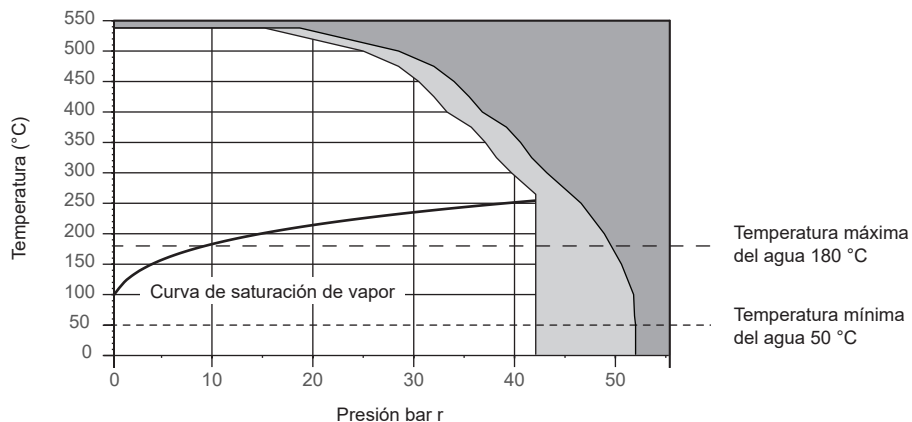
El producto no debe utilizarse en esta región porque está fuera de los límites de funcionamiento.

El producto **no debe** utilizarse en esta zona.

Atemperadores de área variable DA

spirax
sarco
by **HIT**

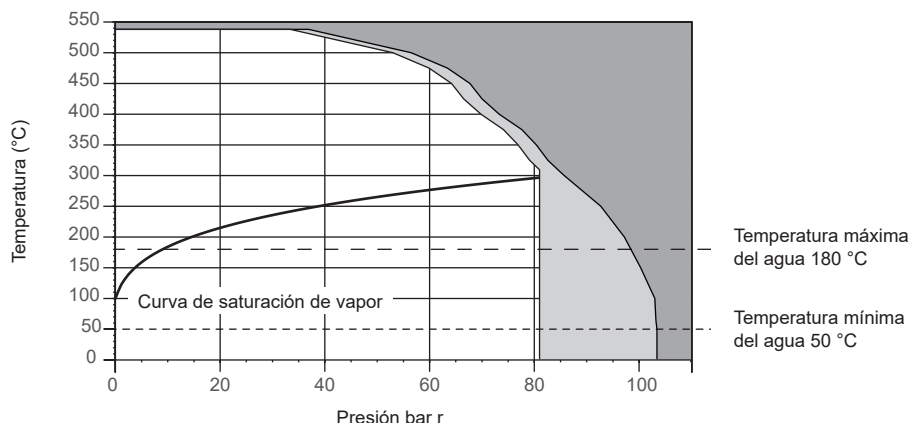
Límites de presión/temperatura WC9 – ASME 300



El producto no debe utilizarse en esta región porque está fuera de los límites de funcionamiento.

El producto **no debe** utilizarse en esta zona.

Límites de presión/temperatura WC9 – ASME 600



El producto no debe utilizarse en esta región porque está fuera de los límites de funcionamiento.

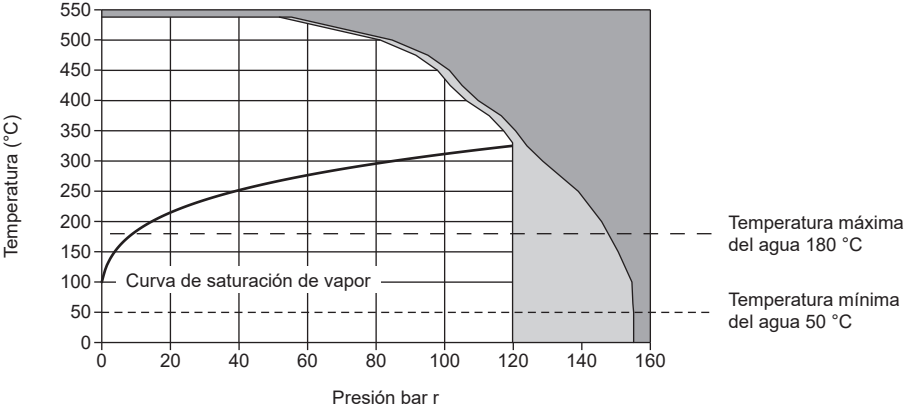
El producto **no debe** utilizarse en esta zona.

Atemperadores de área variable DA

spiraxsarco

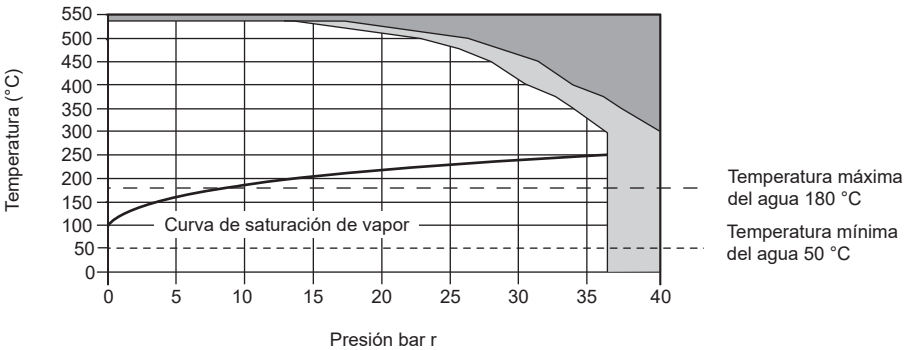
by **HITER**

Límites de presión/temperatura WC9 – ASME 900



- El producto no debe utilizarse en esta región porque está fuera de los límites de funcionamiento.
- El producto **no debe** utilizarse en esta zona.

Límites de presión/temperatura WC9 – PN40

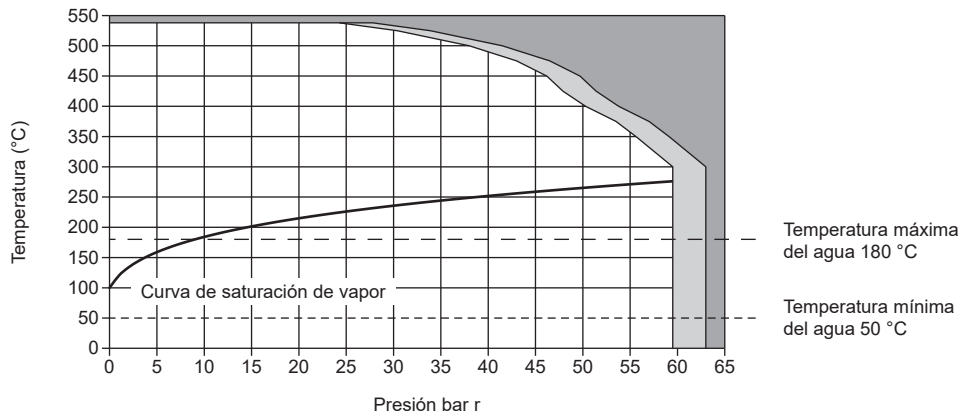


- El producto no debe utilizarse en esta región porque está fuera de los límites de funcionamiento.
- El producto **no debe** utilizarse en esta zona.

Atemperadores de área variable DA



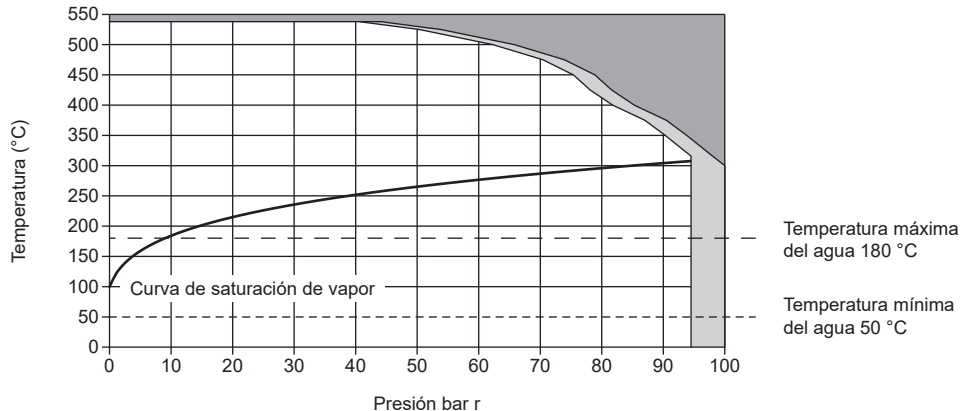
Límites de presión/temperatura 1.7379 – PN63



El producto no debe utilizarse en esta región porque está fuera de los límites de funcionamiento.

El producto **no debe** utilizarse en esta zona.

Límites de presión/temperatura 1.7379 – PN100



El producto no debe utilizarse en esta región porque está fuera de los límites de funcionamiento.

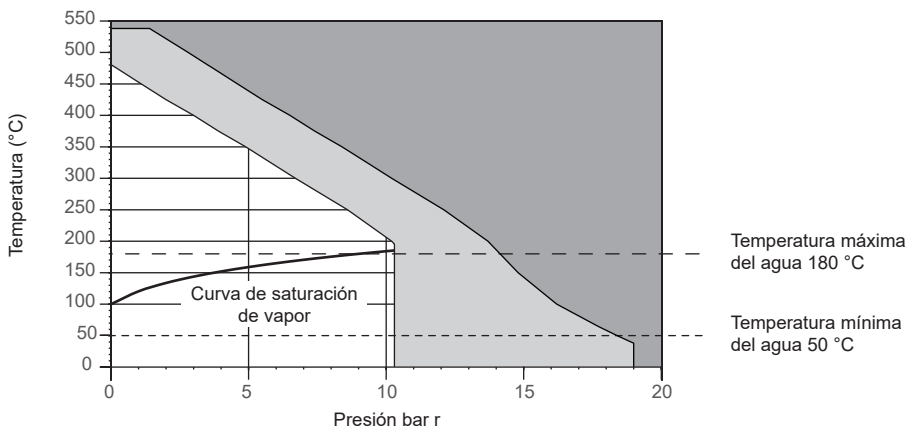
El producto **no debe** utilizarse en esta zona.

Atemperadores de área variable DA

spiraxsarco

by HITEC

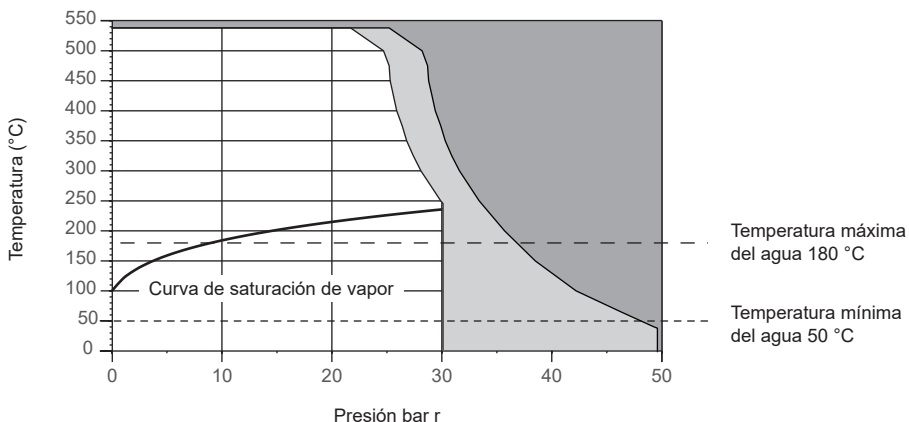
Límites de presión/temperatura CF8M – ASME 150



El producto no debe utilizarse en esta región porque está fuera de los límites de funcionamiento.

El producto **no debe** utilizarse en esta zona.

Límites de presión/temperatura CF8M – ASME 300



El producto no debe utilizarse en esta región porque está fuera de los límites de funcionamiento.

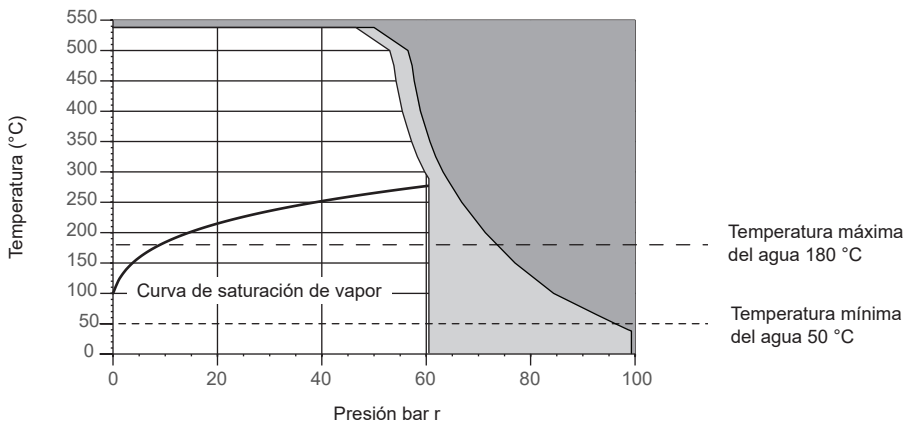
El producto **no debe** utilizarse en esta zona.

Atemperadores de área variable DA

spirax
sarco

by **HITER**

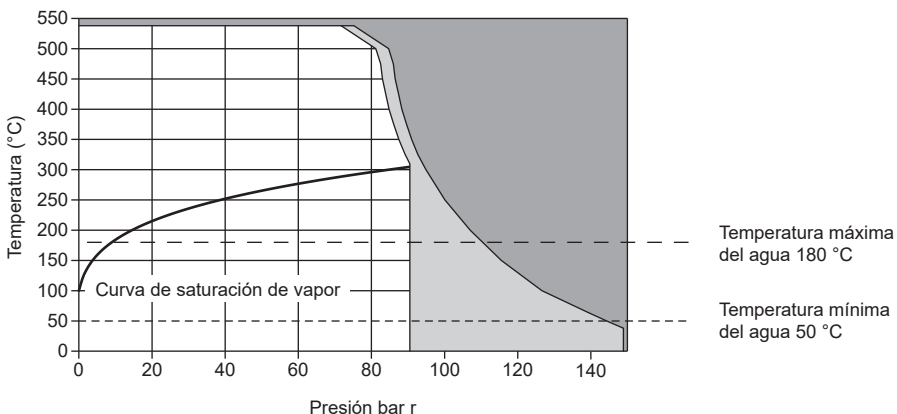
Límites de presión/temperatura CF8M – ASME 600



El producto no debe utilizarse en esta región porque está fuera de los límites de funcionamiento.

El producto **no debe** utilizarse en esta zona.

Límites de presión/temperatura CF8M – ASME 900



El producto no debe utilizarse en esta región porque está fuera de los límites de funcionamiento.

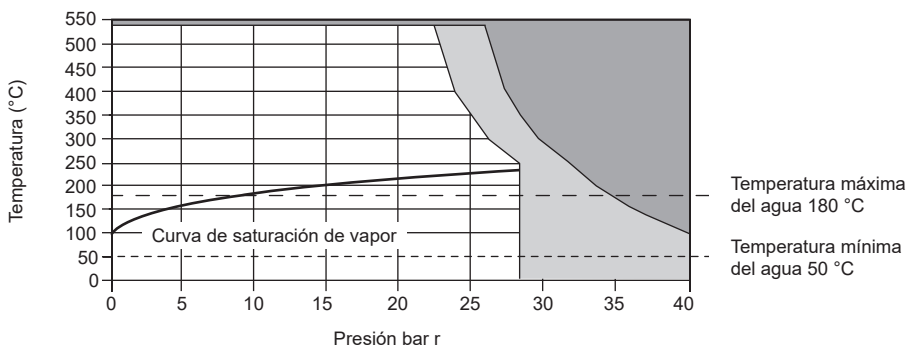
El producto **no debe** utilizarse en esta zona.

Atemperadores de área variable DA

spiraxsarco

by HITER

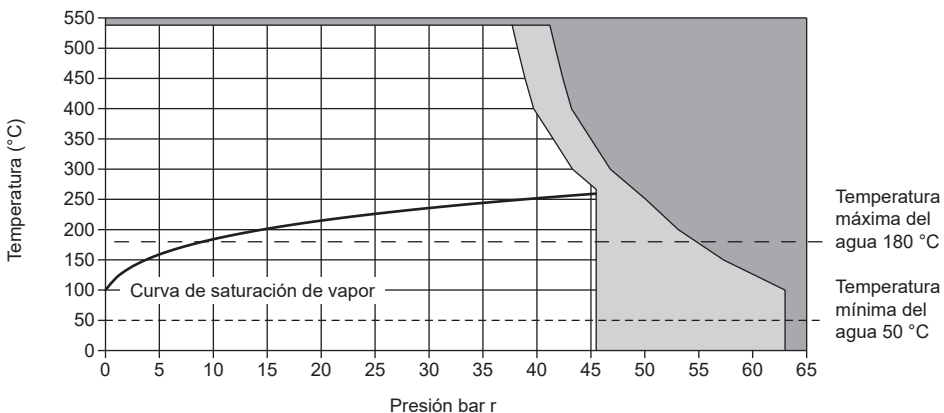
Límites de presión/temperatura CF8M – PN40



El producto no debe utilizarse en esta región porque está fuera de los límites de funcionamiento.

El producto **no debe** utilizarse en esta zona.

Límites de presión/temperatura 1.4408 – PN63



El producto no debe utilizarse en esta región porque está fuera de los límites de funcionamiento.

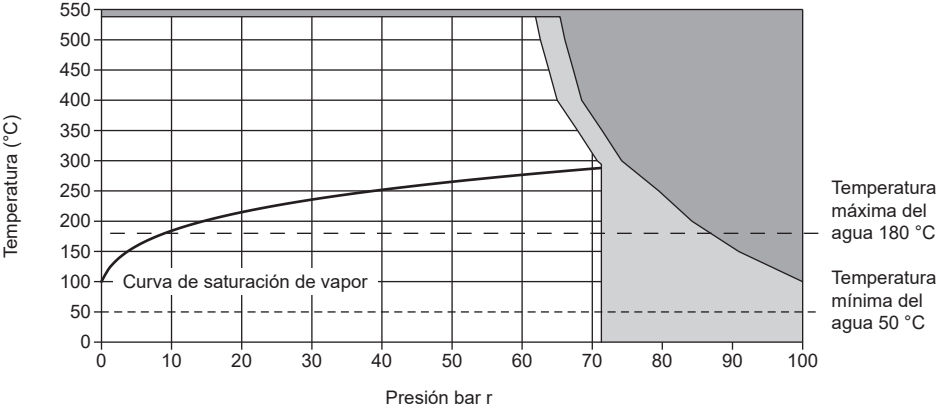
El producto **no debe** utilizarse en esta zona.

Atemperadores de área variable DA

spirax
sarco

by **HITER**

Límites de presión/temperatura 1.4408 – PN100



- El producto no debe utilizarse en esta región porque está fuera de los límites de funcionamiento.
- El producto **no debe** utilizarse en esta zona.

Atemperadores de área variable DA



Tabla de presión/temperatura

UNIDADES MÉTRICAS						
Material	Rango de presión	PMA	TMA	PMO	TMO	PM a SST
WCB	ASME 150	19,6 barr a 38,0 °C	425,0 °C a 5,5 barr	10,5 barr a 195,0 °C	425,0 °C a 2,0 barr	13,8 barr a 197,7 °C
	ASME 300	51,1 barr a 38,0 °C	425,0 °C a 28,8 barr	38,0 barr a 259,9 °C	425,0 °C a 23,3 barr	41,7 barr a 254,3 °C
	ASME 600	102,1 barr a 38,0 °C	425,0 °C a 57,5 barr	76,0 barr a 301,1 °C	425,0 °C a 54,0 barr	79,9 barr a 295,8 °C
	ASME 900	153,2 barr a 38,0 °C	425,0 °C a 86,3 barr	112,5 barr a 325,5 °C	425,0 °C a 82,8 barr	116,3 barr a 323,0 °C
	PN40	40,0 barr a 200,0 °C	400,0 °C a 29,5 barr	35,4 barr a 250,3 °C	400,0 °C a 26,0 barr	38,9 barr a 250,3 °C
1,0619	PN63	63,0 barr a 50,0 °C	400,0 °C a 37,5 barr	43,3 barr a 262,8 °C	400,0 °C a 34,0 barr	46,9 barr a 261,3 °C
	PN100	100,0 barr a 50,0 °C	400,0 °C a 59,5 barr	66,9 barr a 289,8 °C	400,0 °C a 56,0 barr	70,7 barr a 287,5 °C
	ASME 150	19,8 barr a 38,0 °C	538,0 °C a 1,4 barr	10,5 barr a 195,0 °C	480,5 °C a 0,0 barr	13,8 barr a 197,7 °C
WC9	ASME 300	51,7 barr a 50,0 °C	538,0 °C a 18,4 barr	41,8 barr a 264,7 °C	538,0 °C a 14,9 barr	45,6 barr a 259,6 °C
	ASME 600	103,4 barr a 50,0 °C	538,0 °C a 36,9 barr	81,0 barr a 309,6 °C	538,0 °C a 33,4 barr	85,6 barr a 300,6 °C
	ASME 900	155,1 barr a 50,0 °C	538,0 °C a 55,3 barr	119,8 barr a 330,3 °C	538,0 °C a 51,8 barr	123,6 barr a 327,6 °C
	PN40	40,0 barr a 300,0 °C	538,0 °C a 17,2 barr	36,5 barr a 300,0 °C	538,0 °C a 13,7 barr	40,0 barr a 251,9 °C
	PN63	63,0 barr a 300,0 °C	538,0 °C a 27,8 barr	59,5 barr a 300,0 °C	538,0 °C a 24,3 barr	63,0 barr a 279,8 °C
1,7379	PN100	100,0 barr a 300,0 °C	538,0 °C a 44,1 barr	94,5 barr a 315,8 °C	538,0 °C a 40,6 barr	98,6 barr a 310,7 °C
CF8M	ASME 150	19,0 barr a 38,0 °C	538,0 °C a 1,4 barr	10,3 barr a 195,4 °C	480,5 °C a 0,0 barr	13,7 barr a 197,4 °C
	ASME 300	49,6 barr a 38,0 °C	538,0 °C a 25,2 barr	30,1 barr a 245,6 °C	538,0 °C a 21,7 barr	33,7 barr a 242,1 °C
	ASME 600	99,3 barr a 38,0 °C	538,0 °C a 50,0 barr	60,5 barr a 288,8 °C	538,0 °C a 46,5 barr	64,5 barr a 281,4 °C
	ASME 900	149,9 barr a 38,0 °C	538,0 °C a 75,2 barr	90,5 barr a 309,6 °C	538,0 °C a 71,7 barr	94,2 barr a 307,4 °C
	PN40	40,0 barr a 100,0 °C	538,0 °C a 26,0 barr	28,4 barr a 247,3 °C	538,0 °C a 22,5 barr	32,1 barr a 240,0 °C
1,4408	PN63	63,0 barr a 100,0 °C	538,0 °C a 41,2 barr	45,5 barr a 266,6 °C	538,0 °C a 37,7 barr	49,1 barr a 264,2 °C
	PN100	100,0 barr a 100,0 °C	538,0 °C a 64,5 barr	71,3 barr a 294,0 °C	538,0 °C a 61,9 barr	75,1 barr a 291,5 °C

Atemperadores de área variable DA



UNIDADES IMPERIALES

Material	Rango de presión	PMA	TMA	PMO	TMO	PM a SST
WCB	ASME 150	284,2 psig a 100,4 °F	797,0 °F a 79,7 psig	152,2 psig a 383,0 °F	797,0 °F a 29,0 psig	200,1 psig a 387,8 °F
	ASME 300	741,1 psig a 100,4 °F	797,0 °F a 417,7 psig	551,1 psig a 499,1 °F	797,0 °F a 366,9 psig	604,8 psig a 489,7 °F
	ASME 600	1480,8 psig a 100,4 °F	797,0 °F a 833,9 psig	1102,2 psig a 573,9 °F	797,0 °F a 783,2 psig	1158,8 psig a 564,4 °F
	ASME 900	2221,9 psig a 100,4 °F	797,0 °F a 1251,6 psig	1631,6 psig a 617,9 °F	797,0 °F a 1200,9 psig	1686,7 psig a 613,4 °F
1,0619	PN40	580,1 psig a 392,0 °F	752,0 °F a 427,8 psig	513,4 psig a 482,5 °F	752,0 °F a 377,0 psig	564,1 psig a 482,5 °F
	PN63	913,7 psig a 122,0 °F	752,0 °F a 543,8 psig	628,0 psig a 505,0 °F	752,0 °F a 493,1 psig	680,2 psig a 502,3 °F
	PN100	1450,3 psig a 122,0 °F	752,0 °F a 862,9 psig	970,3 psig a 553,6 °F	752,0 °F a 812,2 psig	1025,4 psig a 549,5 °F
	ASME 150	287,1 psig a 100,4 °F	1000,4 °F a 20,3 psig	152,2 psig a 383,0 °F	896,9 °F a 0,0 psig	200,1 psig a 387,8 °F
WC9	ASME 300	749,8 psig a 122,0 °F	1000,4 °F a 266,8 psig	606,2 psig a 508,4 °F	1000,4 °F a 216,1 psig	661,3 psig a 499,2 °F
	ASME 600	1499,6 psig a 122,0 °F	1000,4 °F a 535,1 psig	1174,8 psig a 589,2 °F	1000,4 °F a 484,4 psig	1241,5 psig a 573,0 °F
	ASME 900	2249,5 psig a 122,0 °F	1000,4 °F a 802,0 psig	1737,5 psig a 626,5 °F	1000,4 °F a 751,2 psig	1792,6 psig a 621,6 °F
	PN40	580,1 psig a 572,0 °F	1000,4 °F a 249,4 psig	529,3 psig a 572,0 °F	1000,4 °F a 198,7 psig	580,1 psig a 485,4 °F
1,7379	PN63	913,7 psig a 572,0 °F	1000,4 °F a 403,2 psig	862,9 psig a 572,0 °F	1000,4 °F a 352,4 psig	913,7 psig a 535,6 °F
	PN100	1450,3 psig a 572,0 °F	1000,4 °F a 639,6 psig	1370,6 psig a 600,4 °F	1000,4 °F a 588,8 psig	1430,0 psig a 591,2 °F
	ASME 150	275,5 psig a 100,4 °F	1000,4 °F a 20,3 psig	149,3 psig a 383,7 °F	896,9 °F a 0,0 psig	198,7 psig a 387,3 °F
	ASME 300	719,3 psig a 100,4 °F	1000,4 °F a 365,4 psig	436,5 psig a 474,0 °F	1000,4 °F a 314,7 psig	488,7 psig a 467,7 °F
CF8M	ASME 600	1440,2 psig a 100,4 °F	1000,4 °F a 725,1 psig	877,4 psig a 551,8 °F	1000,4 °F a 674,4 psig	935,4 psig a 538,5 °F
	ASME 900	2159,6 psig a 100,4 °F	1000,4 °F a 1090,6 psig	1312,5 psig a 589,2 °F	1000,4 °F a 1039,9 psig	1366,2 psig a 585,3 °F
	PN40	580,1 psig a 212,0 °F	1000,4 °F a 377,0 psig	411,9 psig a 477,1 °F	1000,4 °F a 326,3 psig	465,5 psig a 464,0 °F
	PN63	913,7 psig a 212,0 °F	1000,4 °F a 597,5 psig	659,9 psig a 511,8 °F	1000,4 °F a 546,7 psig	712,1 psig a 507,5 °F
1,4408	PN100	1450,3 psig a 212,0 °F	1000,4 °F a 948,5 psig	1034,1 psig a 561,2 °F	1000,4 °F a 897,7 psig	1089,2 psig a 556,7 °F

Atemperadores de área variable DA

spirax
sarco

by **HITER**

3. Instalación



Leer la Sección 1 de la información de seguridad antes de proceder con la instalación.



Lea toda la sección 3 antes de instalar la unidad.

El DA consta de varias piezas móviles que pueden moverse inesperadamente durante las actividades de instalación, puesta en marcha y mantenimiento. Sea precavido en todo momento.

3.1 General

Es importante que la instalación la realice únicamente personal cualificado y con experiencia, que esté familiarizado con el montaje de atemperadores y que haya leído y comprendido las instrucciones de este manual.

Consulte las Instrucciones de instalación y mantenimiento, la placa de características y la hoja técnica y compruebe que el atemperador es el adecuado para las condiciones de servicio existentes.

- Compruebe los materiales, los valores máximos de presión y la temperatura. Si el límite operativo máximo del producto es inferior al del sistema en el que se va a instalar, asegure que se incluye un dispositivo de seguridad en el sistema para evitar una sobrepresión.
- Retire las tapas protectoras de las conexiones y la película de plástico transparente de la placa de características antes de instalar en líneas de vapor y agua.
- Establezca la situación correcta de la instalación y la dirección de flujo:
 - i) Los atemperadores pueden instalarse en horizontal o vertical con el flujo de vapor hacia arriba.
 - ii) Spirax Sarco desaconseja las instalaciones en las que el flujo de vapor es verticalmente hacia abajo.
- El sensor de temperatura debe situarse a la distancia mínima (12 m) tras el DA calculada en la hoja de dimensionado, pero, para un control óptimo de la temperatura, se recomienda instalarlo en el punto de uso.
- Antes de un codo, deje un mínimo de 4,5 metros de tubería. Para proteger el codo de la corrosión y la erosión, se recomienda utilizar un manguito térmico.
- La tubería de vapor más pequeña que se puede considerar para una aplicación que utilice el atemperador tipo DA es de 6". También recomendamos usar un manguito térmico en la tubería de vapor después del atemperador; ver la sección 3.2.1.
- La presión diferencial entre el vapor y el agua será como mínimo de 3,5 bar (50,76 psi) y como máximo de 75 bar (1087,78 psi).
- El DA debe colocarse en un lugar de la tubería que ofrezca un flujo estable; si el flujo es inestable, afectará a la eficacia de mezclado del DA.
- **No utilice nunca la conexión de agua para cargar con el atemperador.**
- La velocidad mínima recomendada de vapor es de 6,1 m/s (20 pies/s) y la máxima de 91 m/s (300 pies/s).



Los componentes que se ilustran son los mismos para todas las aplicaciones que incorporan un atemperador de área variable DA.

Atemperadores de área variable DA

spirax
sarco

by **HITER**

Se muestra una instalación típica de atemperador:

1.ª válvula de interrupción	Necesaria para aislar el sistema del agua de entrada.
Filtro	Debe tener un tamiz de malla de 100 para mantener el suministro de agua en un estado que no bloquee las boquillas del atemperador.
Válvula de retención	Necesaria para evitar que el vapor vuelva a fluir hacia la entrada de agua. Plántese instalar un LCV en la línea del agua de refrigeración situada antes de la conexión de entrada de agua de refrigeración para evitar el reflujo de vapor a la línea de entrada de agua de refrigeración en caso de fallo del agua de refrigeración o de exceso de presión en el atemperador.
2.ª válvula de interrupción	Necesaria para aislar el sistema para los trabajos de mantenimiento.

Sensor de temperatura

La instalación debe realizarse a una distancia mínima de 12 metros tras el atemperador de área variable DA. Antes de la instalación, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Distancia recomendada: 12 m (mínimo)
- Deben evitarse las curvas pero, si no es posible, deben utilizarse curvas de radio largo
- Deben evitarse las conexiones en forma de T
- No se permiten ramales ni obstrucciones
- Se puede aumentar la velocidad reduciendo el diámetro de la tubería entre el atemperador y el sensor de temperatura
- Coloque el sensor de temperatura en la parte superior de la tubería con $\pm 45^\circ$. No se puede montar en un codo

Atemperadores de área variable DA

spirax
sarco

by **HITER**

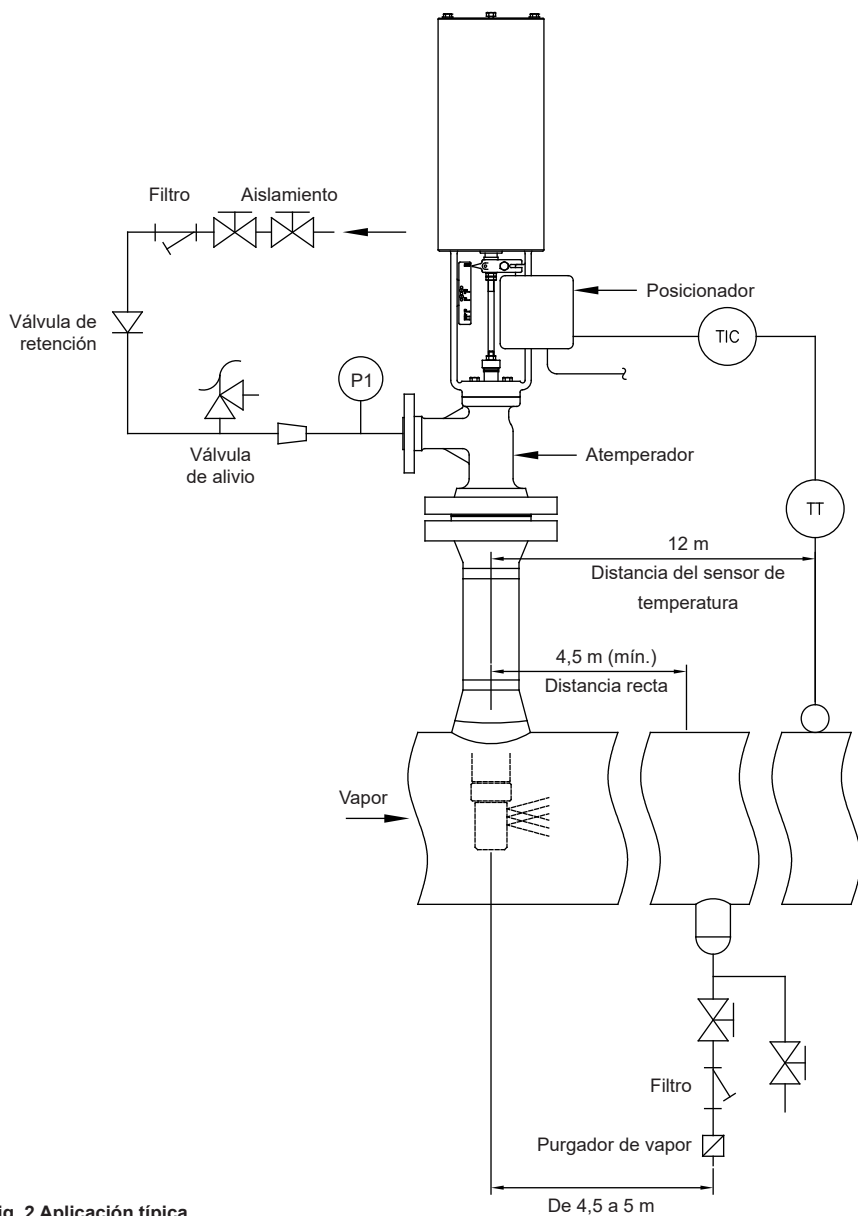


Fig. 2 Aplicación típica

Atemperadores de área variable DA

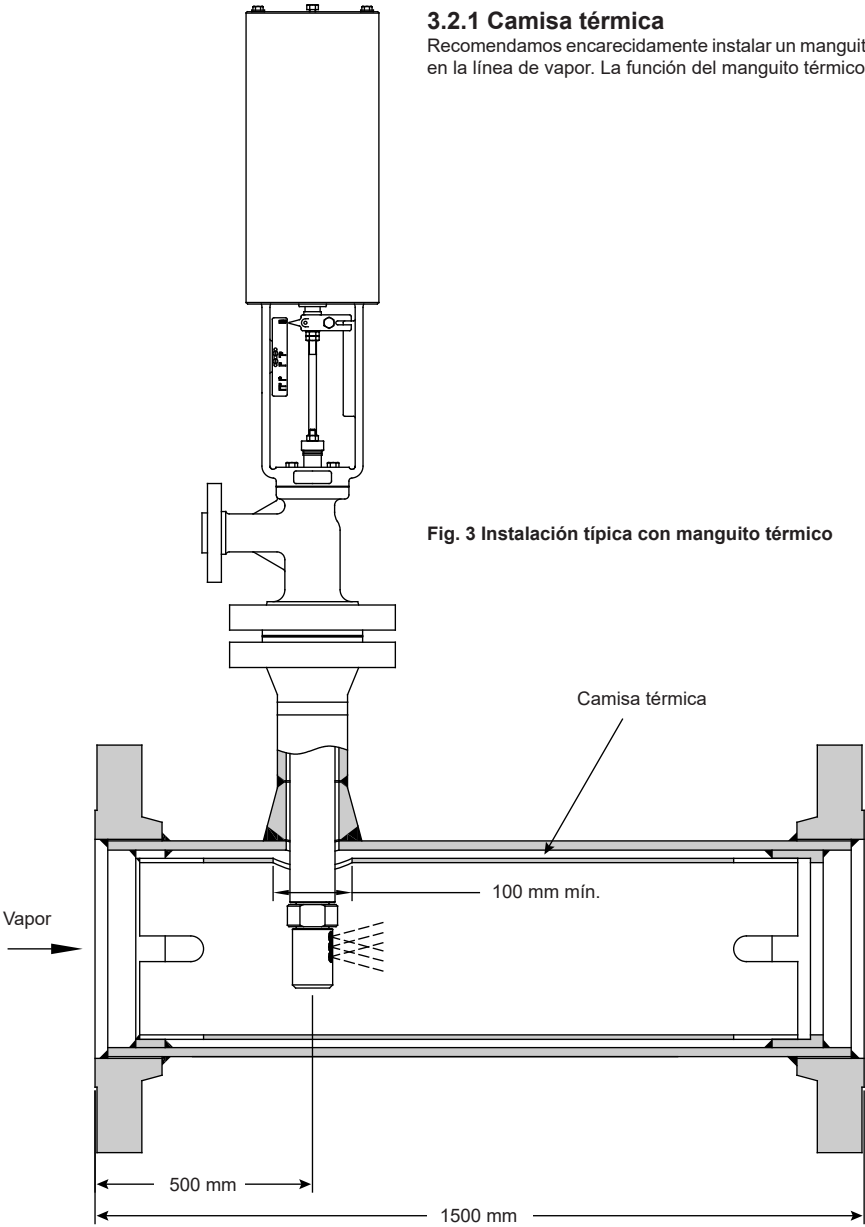
spirax
sarco
by **HITER**

3.2 Consideraciones sobre la instalación

3.2.1 Camisa térmica

Recomendamos encarecidamente instalar un manguito térmico en la línea de vapor. La función del manguito térmico es:

Fig. 3 Instalación típica con manguito térmico



Atemperadores de área variable DA

spirax
sarco
by **HITER**

- El manguito térmico permite que el vapor sobrecalentado circule entre el exterior del manguito y el diámetro interior de la tubería. Esta disposición calienta la manga térmica y proporciona una superficie caliente que sirve para ayudar a la evaporación de las gotas de agua y ayuda a la operación de la DA en la parte inferior de su rangeability cuando el patrón de pulverización de la boquilla no está en su más eficiente.
- Protege la tubería de la erosión provocada por el impacto de las gotas de agua pulverizadas.
- Evita el choque térmico local (y el posterior estrés térmico en la pared de la tubería donde el agua fría incidiría en la tubería caliente).
- El manguito térmico debe utilizarse cuando la temperatura diferencial entre el agua y el vapor supere los 232 °C (449,6 °F) y la pared de la tubería de vapor tenga un grosor superior a 12 mm.
- Grosor de pared del manguito térmico: SCH 40 (máximo).



Prever un espacio suficiente para la dilatación térmica del manguito con el fin de no forzar la tubería del desrecalentador.

- El material del manguito térmico es el mismo que el de la tubería o de acero inoxidable.
- En la tubería de agua de refrigeración (pulverización) deben instalarse los siguientes componentes: válvula de aislamiento, válvula limitadora de presión y válvula antirretorno en el extremo de los accesorios, filtro y manómetro (PI).
- El agua de refrigeración debe reunir los siguientes requisitos:
 - Mínimo: 3,5 bar r (50,76 psi g) más que la presión de la tubería de vapor
 - Máximo: 75 bar r (1087,78 psi g) más que la presión de la tubería de vapor
 - Utilizar condensado limpio y filtrado o agua de alimentación de la caldera

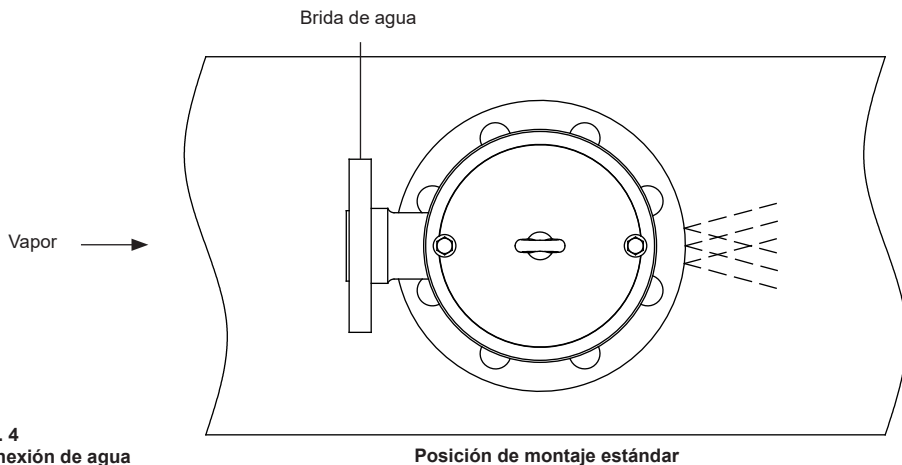


Fig. 4
Conexión de agua

Atemperadores de área variable DA

spirax
sarco

by **HITER**



La brida de agua pulverizada puede montarse en cualquier orientación. Esto DEBE especificarse en el punto de pedido y confirmarse con la fábrica antes de la entrega.

Brida de agua

Vástago

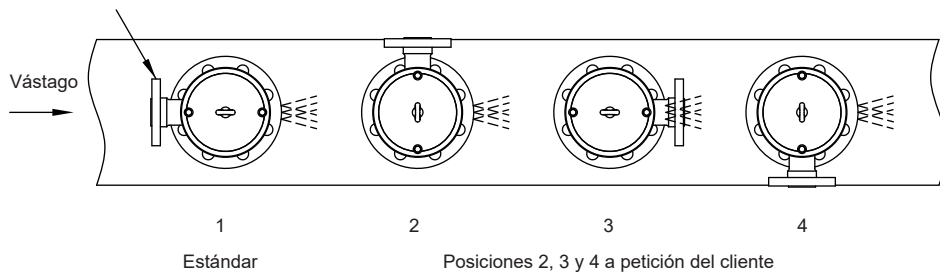


Fig. 5 Posiciones de montaje DA

Atemperadores de área variable DA

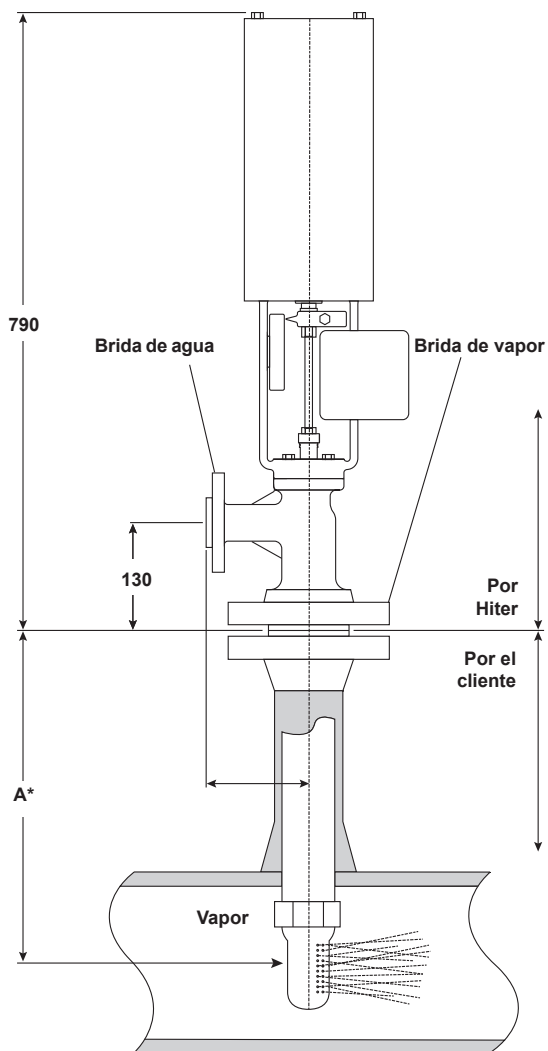
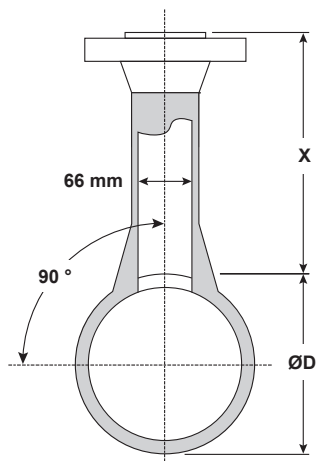
spirax
sarco

by **HITER**

Tamaños (mm)

Boquilla	A (Distancia de inserción de la línea central)	Distancia total de inserción
6 A	395	445
6A1		
9A1		
6B	402	457
9B		
6C		
6D	415	485
3C6D		
6E	417	489
3C6E		
9E		

Fig. 6
Dimensiones de instalación del atemperador



A* = Distancia aproximada al centro de la tubería de vapor

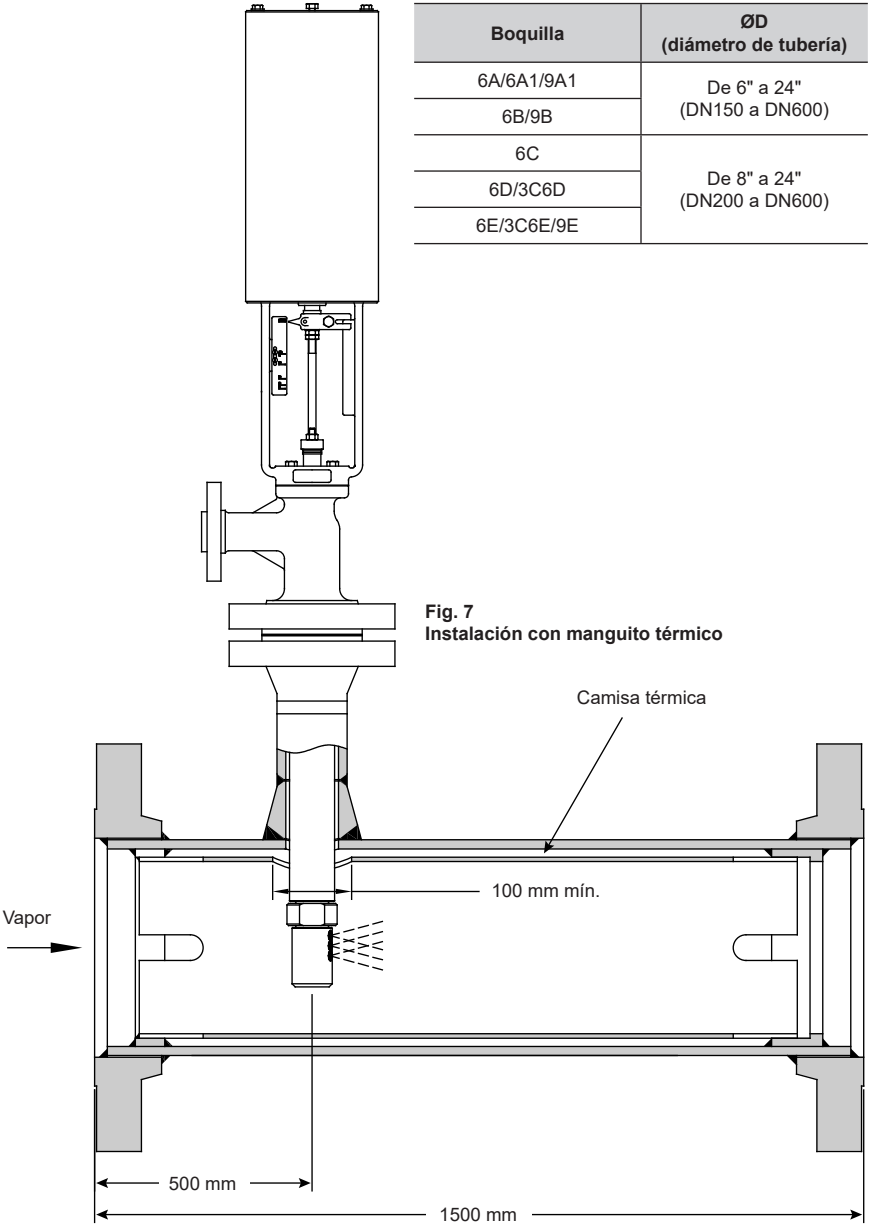
Atemperadores de área variable DA

spirax
sarco

by **HITER**

Instalación típica (mm)

Boquilla	ØD (diámetro de tubería)
6A/6A1/9A1	De 6" a 24" (DN150 a DN600)
6B/9B	
6C	
6D/3C6D	De 8" a 24" (DN200 a DN600)
6E/3C6E/9E	



Atemperadores de área variable DA

3.2.2 Tuberías de vapor aguas arriba del atemperador

- a) Si cree que el ruido de la válvula reductora de presión (VRP) puede ser un problema, plantéese la posibilidad de hacer esta tubería más gruesa de lo necesario para contener solo la presión. De esta forma, reducirá los niveles de ruido emitidos a la atmósfera. En condiciones extremas, puede ser necesario aislar acústicamente esta tubería.
- b) La distancia entre la VRP y la entrada al DA debe ser la mínima posible pero la suficiente como para dejar cabida a las tuberías del agua de refrigeración.
- c) Se recomienda dejar un mínimo de 5 diámetros de tubería recta antes de la válvula reductora de presión.
- d) El sensor de temperatura debe situarse a la distancia mínima de 12 m tras el DA pero, para un control óptimo de la temperatura, se recomienda instalarlo en el punto de uso.

3.2.3 Tubería de vapor de descarga

- a) Si se instalan codos o restricciones en esta tubería dentro de la distancia especificada, antes de que las gotas hayan tenido la oportunidad de evaporarse, la inercia hará que las gotas se separen del flujo principal de vapor y se desplacen por el fondo o la pared lateral de la tubería. El contacto entre el vapor y el agua de refrigeración se pierde, lo que compromete el trabajo del atemperador.
- b) Utilice un aislamiento térmico en esta sección de tubería para ayudar a evitar lecturas falsas de temperatura (todavía puede producirse condensación en las paredes de una línea de vapor sobrecalentada a 50 °C (122 °F)). El error de medición puede ser considerable, sobre todo en caudales bajos cuando el calor perdido por condensación representa un porcentaje alto de la energía térmica total en la línea.

3.2.4 Sensor de temperatura

- a) La velocidad de la respuesta controlada es importante. Por ello, se suelen utilizar termopares o termómetros de resistencia.
- b) El tamaño del termopozo conectado es importante. Los que tienen una gran masa ralentizan la velocidad de transferencia de calor y pueden provocar graves retrasos en las mediciones. El problema se agrava cuando los caudales son bajos. Sin embargo, a veces basta con mejorar el contacto entre el sensor y el pozo. En otros casos, puede ser necesario un pozo especial que tenga una superficie ampliada. Siga las recomendaciones del proveedor del instrumento.

3.2.5 Sensor de presión

Lo ideal es situarlo en el punto de uso para que la válvula reguladora de presión compense cualquier pérdida en la línea entre el atemperador y el punto de uso. Debe situarse a una distancia mínima de 5 diámetros de tubería o 1,5 metros de la brida de descarga del DA, lo que sea mayor.

3.2.6 Válvula de seguridad

En los procesos que presentan una bajada simultánea de la presión y dependiendo de la presión nominal del equipo, se considerará la posibilidad de instalar una válvula de seguridad para proteger tanto al DA como a los equipos aguas abajo de los efectos del exceso de presión. Esto protegería al DA y a los equipos aguas abajo si, por ejemplo, la válvula reguladora de presión fallara por completo.

3.2.7 Orientación de la instalación

Aunque los equipos se revisan en fábrica y se envían en paquetes adecuados, es necesario realizar otra inspección antes de instalarlos para asegurarse de que no han sufrido daños durante el transporte y/o el almacenamiento.

Si el interior de las tuberías no se ha limpiado correctamente antes de la instalación, las válvulas pueden resultar dañadas cuando se ponen en servicio por primera vez. Realice una limpieza a fondo del interior de los conductos del sistema y también del interior de la válvula para eliminar cualquier residuo.

Asegúrese de que las bridas adyacentes estén perfectamente alineadas entre sí. La desalineación puede causar problemas de instalación y comprometer gravemente el rendimiento del equipo debido a la aparición de tensiones anómalas.

Asegúrese de que la cara de la brida no presente imperfecciones, bordes afilados ni rebabas.

Introduzca los tornillos y apriete las tuercas alternativamente, siguiendo un orden cruzado diametral. El orden cruzado debe repetirse varias veces, aumentando el par aplicado de forma gradual y uniforme hasta alcanzar el valor recomendado.

El atemperador se instalará en una zona que permita un fácil acceso y deje el espacio suficiente para desmontar el actuador.

Retire todas las protecciones antes de la instalación y tenga en cuenta los siguientes requisitos:

- Diámetro mínimo de la tubería de vapor:
 - Boquillas 6A/6A1/9A1/6B/9B: de 6" a 24"
 - Boquillas 6C/6D/3C6D: de 8" a 24"
 - Boquillas 6E/3C6E/9E: de 8" a 24"
- Coloque el atemperador a 90 ° respecto a la línea central de la tubería.
- Orientación primaria: vertical.
- El cilindro de la boquilla debe colocarse de forma que el agua rocíe en la misma dirección que el vapor (figura 5) y situarse en el centro de la tubería de vapor hasta 24" (figura 6).
- El ramal de la tubería de vapor debe tener un diámetro interno de al menos 65 mm (figura 5).
- La distancia en línea recta entre el atemperador y la primera curva u otro obstáculo debe ser de al menos 4,5 metros.
- Tras la expansión, la tubería de vapor debe tener una caída de 1:25 en los primeros 6 m aguas abajo del desrecalentador. Se recomienda instalar un purgador de vapor adecuado para drenar el exceso de pulverización y mitigar el riesgo de golpes de ariete.

3.3 Otras consideraciones sobre la instalación

- a) Filtros: Considere la posibilidad de instalar filtros con un tamiz de malla 100 en las tuberías para evitar que se obstruyan los pequeños orificios del atemperador.
- b) Estación separadora: En procesos donde el vapor resultante debe estar libre de humedad (como el suministro de vapor a una turbina o el suministro de vapor motriz a un termocompresor, por ejemplo) se recomienda instalar un separador aguas abajo del sistema del atemperador. De esta forma, se protegen las tuberías y los equipos aguas abajo del efecto de la humedad si falla el sistema de control o en condiciones de funcionamiento anómalas como, por ejemplo, en el arranque.
- c) También se considera prudente instalar una estación separadora cuando la atemperación se realiza cerca de la temperatura de saturación o en procesos que implican un "turndown" de vapor considerable. El separador debe instalarse después del sensor de temperatura para que las gotas de agua tengan el mayor tiempo posible para evaporarse.
- d) El purgador de vapor asociado debe seleccionarse de forma que se evite el bloqueo de aire y la tubería de descarga del purgador debe tener una capacidad suficiente para hacer frente al drenaje y estar instalada lo más cerca posible de la vertical. En la tubería de desagüe debe haber suficiente espacio para que el agua baje y el aire suba por ella.
- e) Válvula de retención: Plántese instalar una válvula de control de nivel en la línea de agua de refrigeración situada inmediatamente antes de la conexión de entrada de agua de refrigeración para evitar el reflujo de vapor en la línea de entrada de agua de refrigeración si falla el agua de refrigeración o se produce un exceso de presión en el atemperador causado, por ejemplo, por la avería de la válvula reductora de presión de vapor.
- f) Tomas de presión: Dentro de las tuberías de conexión, instale tomas de presión taponadas que permitan la colocación de manómetros para ayudar a detectar averías en caso de problemas de funcionamiento.
- g) Todas las tuberías de conexión deben dimensionarse de acuerdo con las buenas prácticas de trabajo.
- h) Todos los componentes auxiliares que se utilicen en el proceso deben seleccionarse cuidadosamente, ya que no debe haber ninguna reducción de la sección transversal de las tuberías de conexión. Es especialmente importante en las tuberías de menor diámetro.
- i) Asegúrese de que los puntos bajos de todas las tuberías de interconexión tengan conexiones adecuadas para los desagües.
- j) Después de una parada, asegúrese de que el sistema puede ventilarse de forma segura a la presión atmosférica.
- k) Plántese la instalación de rejillas de ventilación para eliminar el aire en el arranque.

3.4 Instalación de la unidad

3.4.1 Comprobación previa a la instalación

- a) Las juntas utilizadas en la instalación deben ser de un material compatible con los fluidos que pasan por el atemperador y adecuadas para las condiciones de diseño de la instalación.
- b) Asegúrese de que las tuberías de conexión están limpias y que se han eliminado todos los restos de soldadura y los cuerpos extraños.
- c) Asegúrese de que el atemperador esté libre de cuerpos extraños como materiales de embalaje, etc.

3.4.2 Instalación

Solo se necesitan dos conexiones a las tuberías de conexión:

- a) La conexión de vapor debe conectarse a la línea de vapor sobrecalentado.
- b) La conexión de entrada del agua de refrigeración debe conectarse a la línea de entrada de agua de refrigeración.

Atemperadores de área variable DA



4. Funcionamiento

4.1 Funcionamiento de la unidad

Los atemperadores de área variable de la serie DA pueden instalarse en posición horizontal o vertical con el vapor fluyendo hacia arriba.

Spirax Sarco desaconseja las instalaciones en las que el flujo de vapor es verticalmente hacia abajo.

En una instalación vertical, recomendamos que las tuberías de agua de refrigeración lleguen al atemperador por debajo de las conexiones correspondientes de éste. Esta disposición proporcionará un mejor diseño para el drenaje de los fluidos durante las paradas.

La posición de seguridad de la unidad estándar DA es la posición de cierre, con resorte retraíble: el agua se cierra al retraerse.

4.2 Comprobación previa al funcionamiento

- a) Compruebe que el sistema de control se ha probado y funciona.
- b) Compruebe que la válvula de alivio (si está instalada) ha sido probada y es apta para funcionar.
- c) Compruebe que las válvulas de la línea de descarga estén totalmente abiertas.
- d) Compruebe que la válvula de suministro de vapor está completamente cerrada.
- f) Compruebe que se hayan eliminado todas las restricciones en la línea.
- g) Tome todas las precauciones necesarias para controlar el riesgo de fugas, tanto para proteger al personal como los equipos cercanos.

4.3 Procedimiento de arranque

El siguiente procedimiento de arranque debe considerarse nuestra recomendación inicial sobre cómo poner en marcha el atemperador DA. Debe ser revisado por el usuario final, preferiblemente en un HAZOP (Análisis Funcional de Operatividad), para determinar si se ajusta al método de funcionamiento del resto de la planta. La secuencia de pasos puede revisarse si es necesario. Sin embargo, se procurará asegurar que el agua de refrigeración esté disponible para el DA antes de admitir el vapor.

1. Active el sistema de control. El actuador del DA debe retraerse para cerrar las boquillas DA.
2. Abra completamente la válvula de entrada de líquido y permita que se establezca el flujo.
3. Compruebe que se dispone de la presión necesaria en la entrada de líquido.
4. Abra muy despacio la válvula de suministro de vapor para dejar entrar el vapor sobrecalentado en el DA. El vapor comenzará a fluir a través del DA. La VRP (si está instalada) comenzará a modular para controlar la presión aguas abajo y el actuador del DA debería comenzar a expandirse para permitir el flujo de agua a través de las boquillas del DA.
5. Compruebe que se dispone de la presión necesaria en la entrada de vapor.
6. En este momento, el DA es plenamente operativo. Deben realizarse comprobaciones de funcionamiento para garantizar:
 - La válvula reductora de presión (VRP) (si está instalada) está modulando correctamente.
 - Las presiones de todas las corrientes en torno al DA son correctas.
 - Se obtiene la temperatura deseada de atemperación.
 - Todos los demás elementos auxiliares relacionados con el funcionamiento del DA funcionan satisfactoriamente.

Atemperadores de área variable DA



4.4 Procedimiento de parada

Este procedimiento debe revisarse y comprobarse para garantizar la coherencia del funcionamiento con el resto de la planta. La secuencia de pasos puede revisarse si es necesario, pero debe seguirse el principio general de aislar el agua de refrigeración en el último paso.

1. Cierre lentamente la válvula de suministro de vapor.
2. Cierre la válvula de entrada de líquido del atemperador DA.
3. Cierre el suministro de agua de refrigeración.
4. Desactive el sistema de control.

El atemperador de área variable DA está ahora apagado.

5. Puesta en marcha

Después de la instalación o mantenimiento, asegúrese de que el sistema está totalmente listo para su funcionamiento. Lleve a cabo todas las pruebas en alarmas y dispositivos de seguridad.

Atemperadores de área variable DA

spirax
/sarco

by **HITER**

6. Retirada de la línea

6.1 Retirada de la línea

ADVERTENCIA: Antes de iniciar el desmontaje, aisle el suministro de vapor, después alivie toda la presión del proceso, desconecte el suministro del posicionador, cierre la válvula de bloqueo del agua de refrigeración y retire el atemperador de la tubería de vapor. Para explicar el procedimiento de desmontaje, se utilizan las figuras 8 y 9 como referencia.

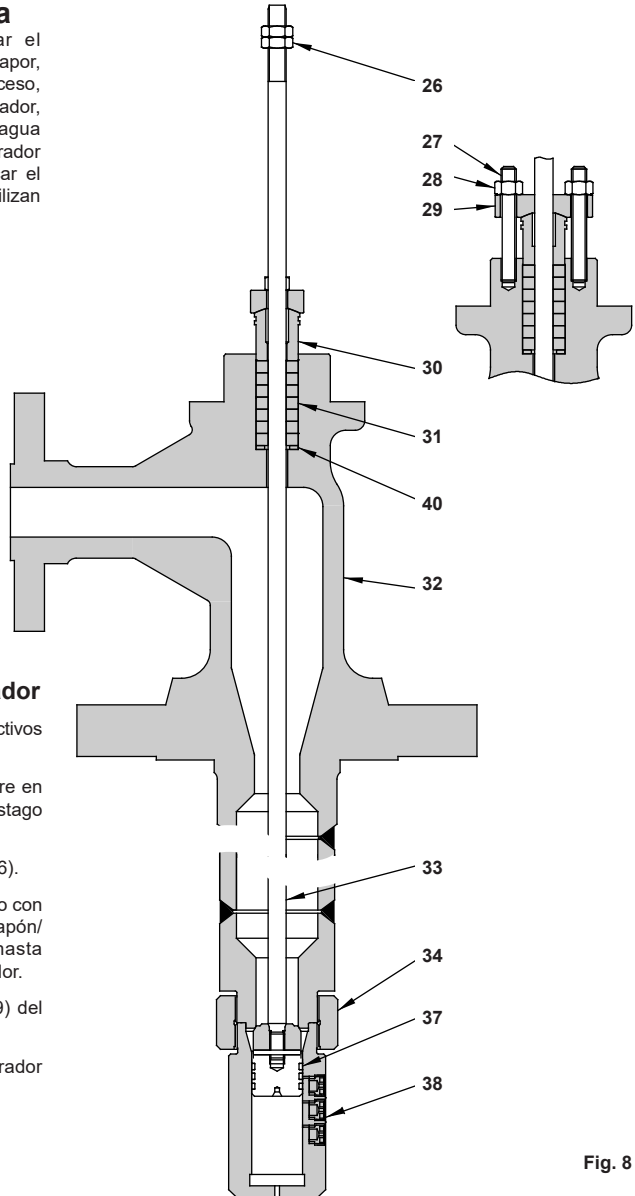


Fig. 8

6.1.1 Desmontaje del actuador

- Retire el posicionador y los respectivos accesorios.
- Aplique una ligera presión de aire en el cilindro hasta que el tapón/vástago (33) se aleje del asiento.
- Afloje las tuercas del vástago (26).
- Junte las dos tuercas del vástago con una llave y desenrosque el tapón/vástago de la válvula (33) hasta separarlo del vástago del actuador.
- Retire la horquilla del perno (39) del cuerpo de la válvula.
- Separe el cuerpo del atemperador del actuador.

Atemperadores de área variable DA

spiraxsarco

by **HITER**

7. Desmontaje, mantenimiento y montaje

7.1 Desmontaje

Atención No realice ningún mantenimiento a menos que el DA:

- Se haya vaciado de toda presión y/o vacío.
- Se le haya permitido enfriar hasta alcanzar la temperatura ambiente.
- Se haya drenado y purgado de todo el líquido.
- Tenga todas las líneas de conexión totalmente aisladas.

7.1.2 Desmontaje del cilindro de la boquilla del atemperador

- Marque la posición relativa entre el cilindro de la boquilla (38) y el cuerpo de la válvula (32).
- Retire los puntos de soldadura (A) entre el manguito, la tubería y el cilindro. (Figura 8).
- Suelte el manguito (34) del cilindro de la boquilla del cuerpo de la válvula (rosca a la izquierda).
- Retire el manguito del cilindro de la boquilla (rosca a la derecha).
- Retire las tuercas del vástago (26) del bloque tapón/vástago de la válvula (33).
- De la empaquetadura, retire las tuercas (28), la brida (29), el casquillo (30) y el perno (27).
- Retire la empaquetadura (31) del alojamiento del cuerpo de la válvula (32).
- Retire el bloque tapón/vástago (33) del interior del cuerpo de la válvula.
- Retire los anillos de sellado (37) del bloque tapón/vástago (33).
- Retire el manguito (34) del cuerpo de la válvula (rosca a la izquierda).

7.1.3 Desmontaje del actuador

ADVERTENCIA: El resorte (11) está montado en el actuador con una precarga. Desmontarlo o montarlo sin los dispositivos adecuados puede causar daños materiales o personales.

- Afloje el perno del indicador de carrera (15) y retírelo (14).
- Retire el tornillo de bloqueo del cilindro (24).
- Retire el anillo partido (23) y el cilindro (1).
- Retire los pernos y las arandelas (4 y 5): presione la cubierta (33) y sáquelos por abajo.
- Retire la junta tórica (10).
- Utilizando un dispositivo adecuado para comprimir el pistón (8) contra el resorte (11), retire el perno (6) y la arandela (7).
- Retire el tornillo (12) por la parte inferior y retire la guía del casquillo (13) de la horquilla (19).
- Con cuidado, descomprima el resorte hasta que esté totalmente expandido, es decir, sin carga residual.
- Retire el dispositivo de desmontaje/montaje del pistón.
- Retire el pistón (8) y la junta tórica (9).
- Retire el resorte (11).
- Desenrosque el limitador de carrera (25).

Atemperadores de área variable DA



7.2 Mantenimiento

Nota: Lea la sección 1 "Seguridad e información" antes de proceder con el mantenimiento.

El mantenimiento solo debe realizarlo personal cualificado y experimentado, que esté familiarizado con los atemperadores y que haya leído y comprendido todas las instrucciones de este documento.

7.2.1 Mantenimiento preventivo

Spirax Sarco recomienda al usuario elaborar planes de mantenimiento, manuales de seguridad y programas de inspección para cada instalación de cada atemperador específico.

En todas las instalaciones, el usuario revisará los siguientes elementos:

- a) Que el atemperador no tenga obstrucciones, en particular la boquilla de vapor y los orificios de agua de refrigeración. Compruebe los orificios del agua de refrigeración para ver si hay acumulación de incrustaciones, lo que podría indicar una mala calidad del agua de refrigeración.
- b) Que el atemperador no tenga desgaste interno, sobre todo la boquilla de vapor y los orificios de agua de refrigeración.
- c) Las tuberías y accesorios de descarga deben revisarse para descartar que presenten signos de erosión, corrosión, acumulación de residuos y obstrucciones.
- d) Que los pernos de conexión de la brida estén lo suficientemente apretados.
- e) Que los filtros no acumulen suciedad.
- f) Todos los demás equipos auxiliares asociados y las válvulas, en particular:
 - El correcto funcionamiento de todos los equipos de control.
 - El correcto funcionamiento de la instrumentación.

Si el equipo presenta daños que no pueden repararse con la sustitución de piezas y/o con acciones correctivas, devuelva el equipo montado a Spirax Sarco para su revisión general.

7.2.2 Mantenimiento y limpieza

Tras el desmontaje del producto, es importante inspeccionar el estado de las piezas internas. Todas las piezas metálicas se limpiarán con disolvente y se secarán con aire comprimido. Tras la limpieza, mantenga limpias todas las piezas que no vaya a instalar hasta volver a montar el atemperador.

Para las piezas de acero al carbono no pintadas, se recomienda aplicar aceite protector.

Revise todos los componentes, especialmente las zonas en contacto con el anillo de sellado. Estas zonas deben estar lisas y sin arañazos.

Realice una revisión a fondo y cambie los componentes dañados.

Si se encuentra algún daño que no pueda repararse por no ser rentable económicamente, pida consejo a Spirax Sarco.

7.3 Montaje

7.3.1 Cuerpo del atemperador

- Introduzca por debajo el bloque tapón/vástago (33) en el cuerpo de la válvula (32).
- El lapeado del asiento y del tapón debe hacerse en este momento para garantizar un funcionamiento sin fugas.
- Inserte el anillo de sellado (37) en el bloque tapón/vástago (33).

Atemperadores de área variable DA

spirax
sarco

by **HITER**

- Aplique grasa de grafito NEVER SEEZ PURE NICKEL SPECIAL en el manguito (34), el cilindro de la boquilla (38) y las roscas del cuerpo.
- Atornille el manguito (34) con el bloque boquilla/cilindro (38) en el cuerpo (32) hasta que se bloquee. Consulte en la hoja de especificaciones la posición de montaje de las boquillas de pulverización y la brida de entrada de la válvula. Si no se especifica, monte las boquillas de pulverización alineadas a 180 grados respecto a la brida de entrada de la válvula. Esta posición debe mantenerse hasta que se apriete definitivamente el bloque.
- Introduzca el anillo de retención (40) en el alojamiento de la empaquetadura en el cuerpo de la válvula (32).
- Introduzca la empaquetadura (31) en su alojamiento en el cuerpo de la válvula (32).
- Aplique grasa de grafito NEVER SEEZ PURE NICKEL SPECIAL en las roscas de los tornillos (27) y bajo la cabeza de las tuercas (28).
- Atornille los pernos de la empaquetadura (27) en el cuerpo de la válvula (32).
- Inserte el casquillo de la empaquetadura (30) en el bloque tapón/vástago (33).
- Coloque la brida de la empaquetadura (29).
- Atornille las tuercas de la empaquetadura (28) y apriételas alternativamente aplicando el par de la tabla 3. En la primera pasada, aplique 2 N m, en la segunda 4 N m, en la tercera 5 N m, en la cuarta 6,5 N m y una última pasada final para asegurarse de 6,5 N m.
- Aplique grasa de grafito NEVER SEEZ PURE NICKEL SPECIAL en las roscas del vástago.
- Monte las dos tuercas (26) en el vástago.

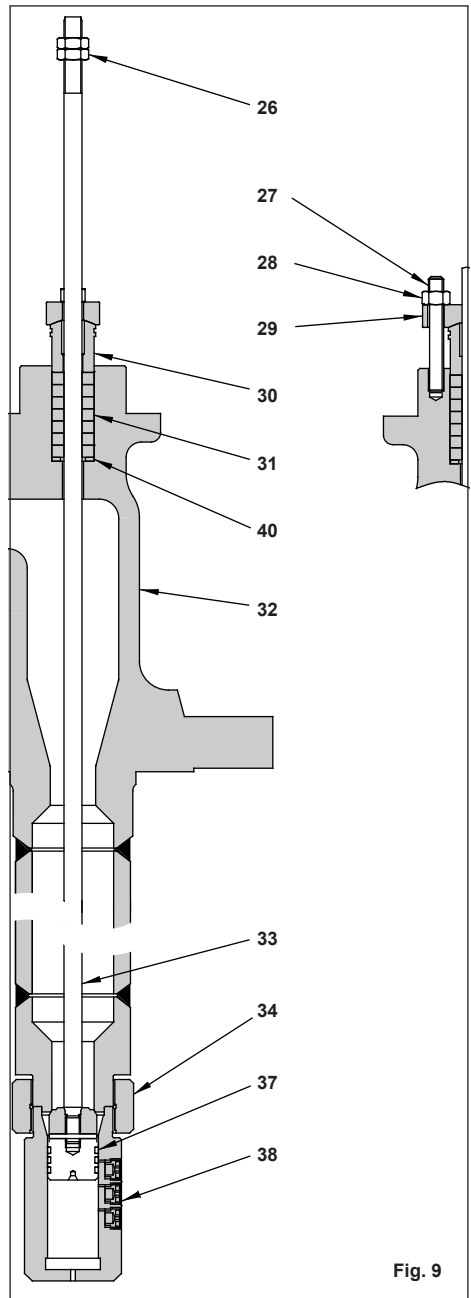


Fig. 9

Atemperadores de área variable DA

spirax
sarco

by **HITER**

7.3.2 Actuador

- Introduzca la guía del casquillo (13) en la horquilla (19).
- Aplique grasa de silicona en la carcasa de la tapa.
- Aplique grasa de grafito NEVER SEEZ PURE NICKEL SPECIAL en las roscas del limitador de carrera (25).
- Atornille el limitador de carrera (25) en la horquilla (19) hasta que se sienta una cierta resistencia mecánica y apriételo con una mano utilizando una longitud de barra corta.
- Aplique grasa de silicona LUMOMOLY TF-92 en el vástago (12) e insértelo en la horquilla (19) desde abajo.
- Introduzca el resorte (11) en la horquilla (19).
- Aplique el sellante de silicona DOW CORNING 732 en el extremo del vástago (12). Ver figura 10.
- Bloquee el vástago (12) en el extremo inferior de la horquilla (19) con el dispositivo adecuado.
- Aplique grasa de grafito NEVER SEEZ PURE NICKEL SPECIAL en las roscas del perno (6).
- Comprima el resorte (11) con el pistón (8) con ayuda de un dispositivo adecuado, hasta que el extremo superior del vástago entre en el pistón (8) lo suficiente como para poder insertar la arandela (7), enrosque el perno (6) y apriete aplicando el par de la Tabla 3.
- Aplique grasa de silicona LUMOMOLY TF-92 e introduzca la junta tórica (9) en el pistón (8).
- Aplique grasa de silicona LUMOMOLY TF-92 e introduzca la junta tórica (10) en la cubierta del cilindro (2).
- Introduzca la cubierta del cilindro (2) en el cilindro (1).
- Aplique grasa de grafito NEVER SEEZ PURE NICKEL SPECIAL en las roscas del perno (4).
- Bloquee la cubierta del cilindro (2) con los pernos (4) y las arandelas (5) y apriételos aplicando el par de la tabla 3.
- Lubrique la superficie interior del cilindro (1) con grasa de silicona LUMOMOLY TF-92.
- Inserte el cilindro (1) en la horquilla (19). Asegúrese de que el orificio lateral grande del cilindro y el orificio roscado de la horquilla estén alineados.
- Introduzca el anillo partido (23) en el cilindro (1) desde abajo. Asegúrese de que los dos lados de las dos mitades del anillo partido y los dos pequeños orificios laterales del cilindro estén alineados. Estos pequeños agujeros sirven para desmontar el anillo partido. Ver figura 8.
- Aplique grasa de grafito NEVER SEEZ PURE NICKEL SPECIAL en las roscas del perno (24).
- Tire del cilindro (1) en vertical hasta que el anillo partido (23) encaje en la tapa (19) y fíjelo con el perno (24). Apriete aplicando el par de la tabla 3.
- Monte el indicador de carrera (14) en el vástago (12), fije con el perno (15) y apriete aplicando el par de la tabla 3.
- Monte la placa de características de la carrera (17) en la horquilla (19) con los pernos (16) y apriete aplicando el par de la tabla 3.
- Inserte el perno ciego (3) en la cubierta del cilindro (2).

7.3.3 Bloque actuador/válvula

- Coloque el actuador sobre la válvula.
- Enrosque el bloque vástago/tapón de la válvula (33) en el vástago del actuador (12) hasta que se note cierta resistencia mecánica debido al sellado del tapón (35) en el asiento.
- Aplique grasa de grafito NEVER SEEZ PURE NICKEL SPECIAL en las roscas de los tornillos (39).
- Acople el actuador a la válvula con los pernos (39). Apriete aplicando el par de la tabla 3.
- Ajuste la carrera según el tipo de boquilla, siguiendo este orden: presurice el actuador hasta que el indicador de carrera se alinee con la letra correspondiente a la posición de carrera, según la Hoja de Especificaciones. Interrumpa la presión del actuador (despresurice) y compruebe si el indicador de carrera está alineado con la letra "F" (cerrado). Si no es así, gire el vástago de la válvula (33 en la figura 14) con las tuercas de seguridad dos vueltas cada vez. Si se alinea, fije el vástago de la válvula con el vástago del actuador mediante la tuerca de seguridad; de lo contrario, repita la secuencia hasta que se alinee.
- Realice la prueba de estanqueidad del asiento. En caso de fuga excesiva, desconecte y extraiga el actuador de la válvula y compruebe que las superficies de sellado y el estado de las juntas sean buenos. Reemplace si es necesario, y repita el procedimiento de lapeado y la prueba.
- Si la fuga persiste tras un máximo de 3 intentos de lapeado, devuelva el equipo montado a Spirax Sarco para que realicemos una revisión general.
- Suelde en dos puntos equidistantes, bloqueando en la posición el manguito (34) y el cuerpo (32) y luego otros dos puntos bloqueando la boquilla (38) y el manguito (34), según la figura 8.

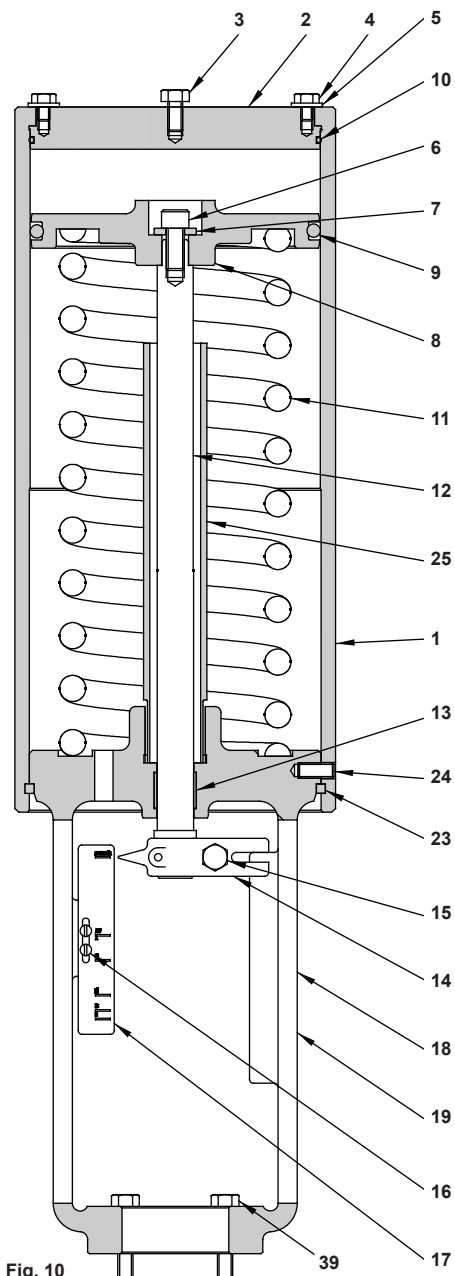


Fig. 10

Atemperadores de área variable DA

spirax/sarco

by **HITER**

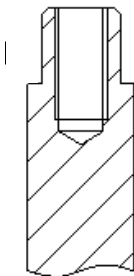


Fig. 11 Aplicación de sellante de silicona



Fig. 12 Bloque de anillos partido

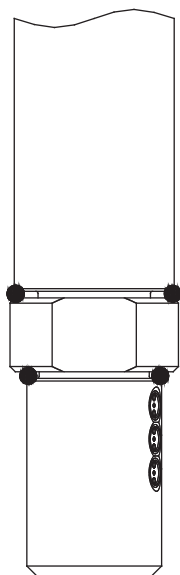


Fig. 13
Representación de las soldaduras por puntos

Tabla 3 Tabla de pares de apriete

Artículo	Tamaño de la rosca	Par (N m)
4	$\frac{1}{4}$ "	3
6	$\frac{3}{8}$ "	10
15	$\frac{5}{16}$ "	6
16	$\frac{1}{8}$ "	0,5
24	$\frac{5}{16}$ "	9
26	$\frac{3}{8}$ "	7
28	$\frac{5}{16}$ "	6,5
39	$\frac{5}{16}$ "	4,5

Atemperadores de área variable DA

spirax
sarco
by **HITER**

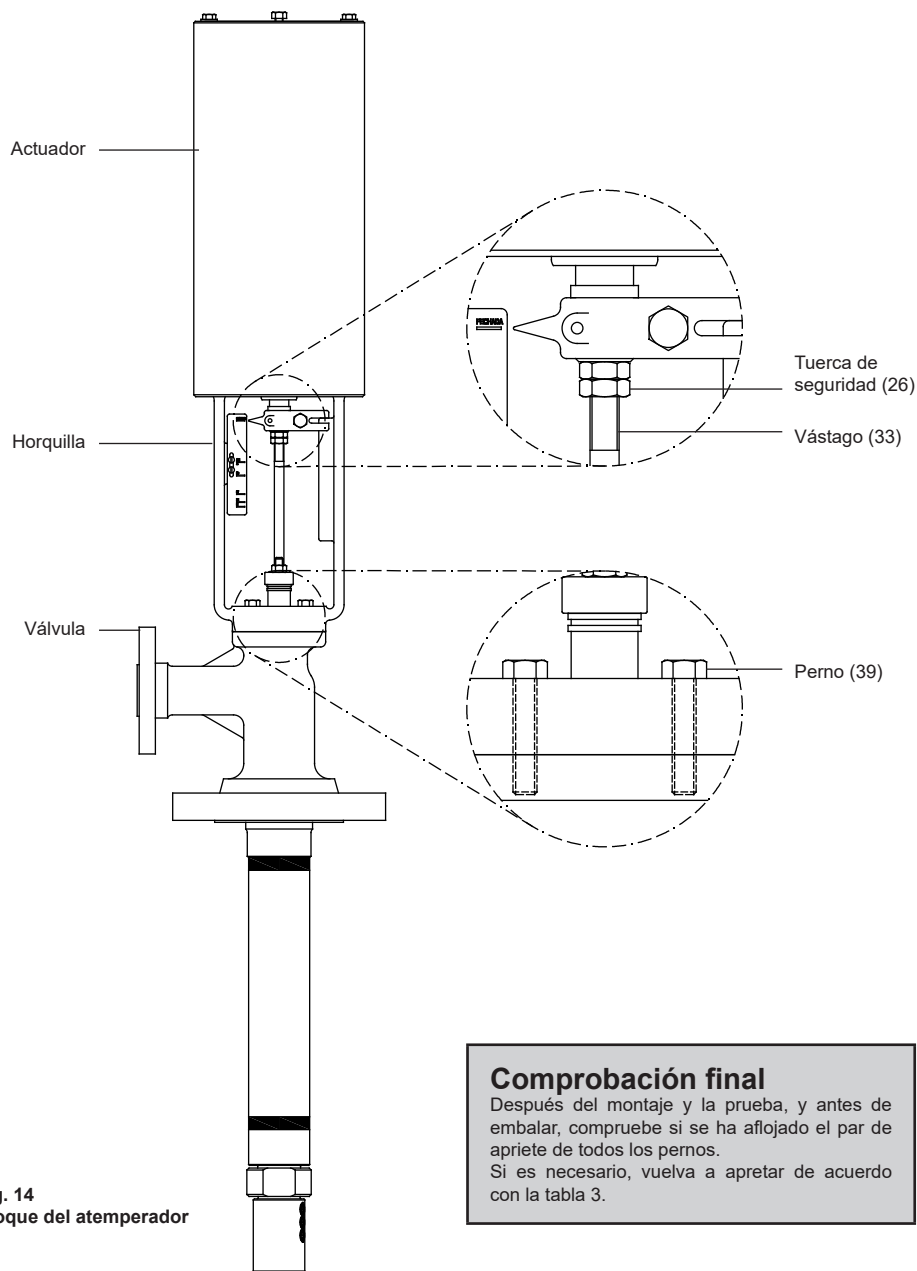


Fig. 14
Bloque del atemperador

Comprobación final

Después del montaje y la prueba, y antes de embalar, compruebe si se ha aflojado el par de apriete de todos los pernos.

Si es necesario, vuelva a apretar de acuerdo con la tabla 3.

Atemperadores de área variable DA

spirax
sarco

by **HITER**

7. Lista de piezas

Actuador

Artículo Descripción

1	Cilindro
2	Cubierta
3	Perno ciego (rosca 5/16/18 UNC)
4	Perno (cubierta)
5	Arandela (cubierta)
6	Perno (pistón)
7	Arandela (pistón)
8	Pistón
9*	Junta tórica (pistón)
10*	Junta tórica (cubierta)
11	Resorte
12	Vástago
13	Guía del casquillo
14	Indicador de carrera
15	Perno (indicador de carrera)
16	Tornillo (placa de características de la carrera)
17	Placa de características de la carrera
18	Placa de características
19	Horquilla
23*	Anillo partido
24	Bloqueo de tornillo (cilindro)
25	Limitador de carrera
39	Perno (horquilla)

* Piezas de recambio recomendadas, ver página 46

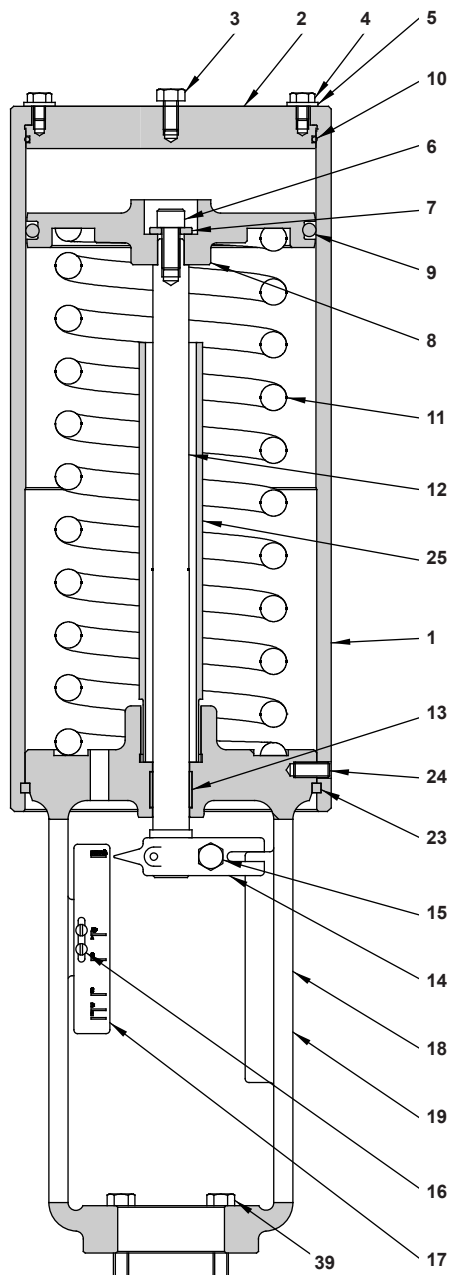


Fig. 15

Atemperadores de área variable DA

spiraxsarco

by HITER

Válvula

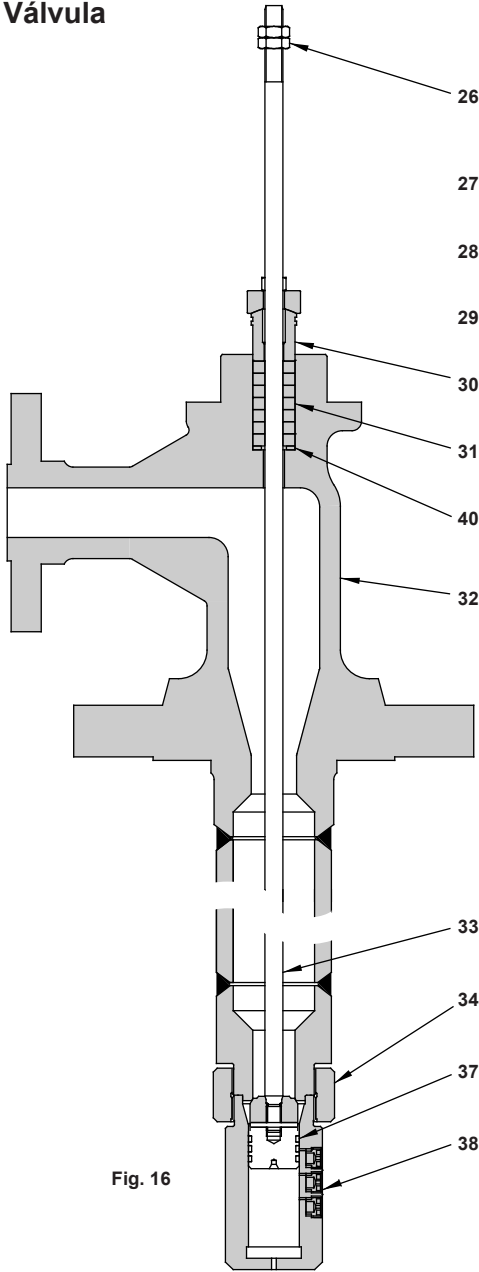


Fig. 16

Artículo	Descripción
26	Tuerca (vástago)
27	Perno (empaquetadura)
28	Tuerca (empaquetadura)
29	Brida de empaquetadura
30	Casquillo de empaquetadura
31*	Juego de empaquetadura
32	Bloque del cuerpo
33*	Bloque tapón/vástago
34	Manguito
37*	Anillo de sellado
38	Bloque cilindro/boquilla
40	Anillo de retención

* Repuestos recomendados, ver página 46

Atemperadores de área variable DA



8. Recambios

Actuador

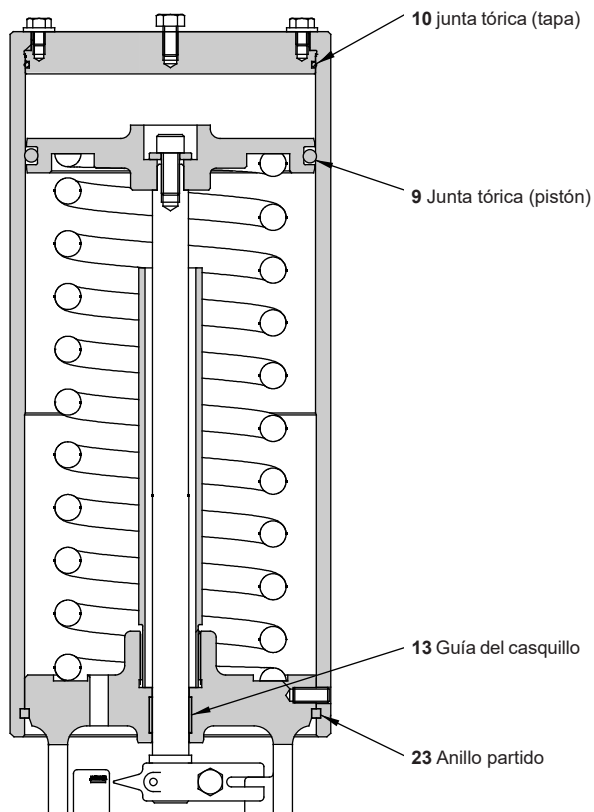


Fig. 17

Artículo	Descripción	Referencia
9	Junta tórica (pistón)	4510600
10	Junta tórica (tapa)	4510601
13	Guía de casquillos	4510602
23	Anillo partido	4510603

Atemperadores de área variable DA

Válvula

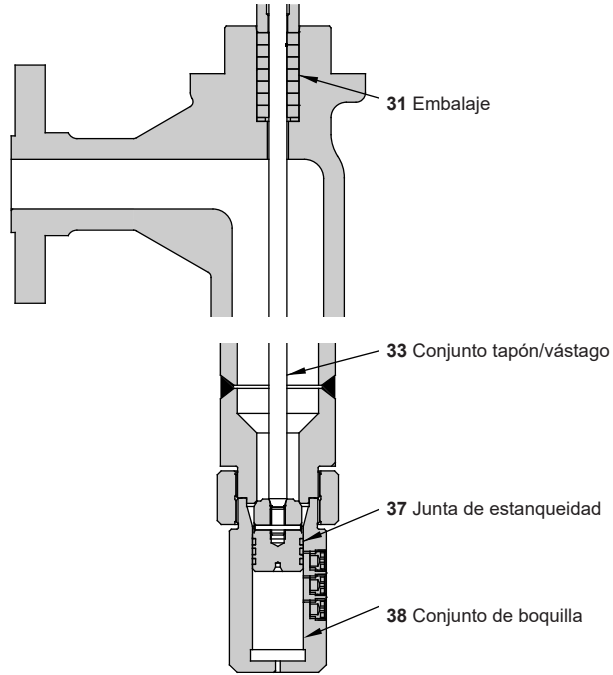


Fig. 18

Artículo	Descripción	Referencia
31	Junta de vástago de grafito ¾" 7 uds	4510604
33	Tapón y vástago DA	4510605
37	Anillo de pistón de enchufe DA 3 PCS	4510606
38	Conjunto de boquilla 6A (CV0.19)	4510609
	Conjunto de boquilla 6A1 (CV0.3)	4510610
	Conjunto de boquilla 9A1 (CV0.45)	4510611
	Conjunto de boquilla 6B (CV0.8)	4510612
	Conjunto de boquilla 9B (CV1.2)	4510613
	Conjunto de boquilla 6C (CV2.1)	4510614
	Conjunto de boquilla 6D (CV3.18)	4510615
	Conjunto de boquilla 3C6D (CV4.23)	4510616
	Conjunto de boquilla 6E (CV5.4)	4510617
	Conjunto de boquilla 3C6E (CV6.45)	4510618
	Conjunto de boquilla 9E (CV8.1)	4510619

Atemperadores de área variable DA



9. Localización de averías

9.1 Introducción

Una vez puestos en marcha con éxito, los atemperadores funcionan sin problemas. Sin embargo, como ocurre con cualquier equipo que funciona en entornos erosivos o corrosivos, puede sufrir averías inevitables.

Conocer los procedimientos correctos para localizar y corregir las averías puede suponer un considerable ahorro de tiempo.

El mal funcionamiento de un atemperador puede deberse a factores externos o internos. En segundo lugar, la pérdida de rendimiento puede ser gradual o repentina.

En general, una pérdida gradual de rendimiento suele indicar corrosión o erosión interna, mientras que una pérdida repentina de rendimiento suele deberse a un factor externo.

Antes de analizar por qué el atemperador no funciona correctamente, recomendamos comprobar primero que todos los instrumentos y cualquier sistema de control no dan lecturas falsas.

9.2 Causas externas del mal rendimiento

Si esto ocurre, si se instala un sistema de control real, asegúrese de que todos los controladores indicadores de presión y temperatura funcionan correctamente y están bien ajustados. Compruebe también las líneas de suministro y de señal, y las líneas neumáticas o eléctricas que van a la válvula de control accionada correspondiente. A continuación, compruebe el funcionamiento de las válvulas de control de temperatura y presión.

Presión de salida del vapor no conforme a la especificación

- Compruebe el funcionamiento de la válvula reguladora de presión accionada o manual, antes del atemperador.
- Compruebe la presión de vapor aguas arriba y abajo de la válvula reguladora de presión. El vapor sobrecalentado a la entrada del atemperador debe estar de acuerdo con la especificación de diseño; si no es así, se modificará el diseño de la unidad.
- Una presión de vapor variable provocará una presión de vapor de salida fluctuante a menos que se instale un sistema de control de la presión.

Temperatura de salida del vapor no conforme a la especificación

- Compruebe que la temperatura y la presión del agua de refrigeración antes de la unidad cumplen con las especificaciones de diseño. Si la presión y la temperatura no pueden modificarse de acuerdo con la especificación de diseño, deberá modificarse el atemperador.
- Compruebe todos los equipos auxiliares asociados a la línea de suministro de agua de refrigeración, incluidas las posibles bombas de refuerzo, los filtros, las válvulas de retención y las válvulas de interrupción manuales o automáticas, junto con sus sistemas de control.

Consumo excesivo de agua

Compruebe que el DA está instalado en una sección de flujo estabilizado; si no es así, revise la instalación. Tenga en cuenta que la válvula reductora de presión o VRP o un codo en la tubería pueden provocar un flujo no estabilizado.

9.3 Causas internas del mal rendimiento

Debido a la sencilla estructura del DA, los únicos problemas internos se producen en la boquilla de pulverización del agua de refrigeración.

Los problemas encontrados son:

Boquilla de pulverización obstruida de forma total o parcial debido a la presencia de un cuerpo extraño.

Boquilla de pulverización obstruida de forma total o parcial debido a las incrustaciones, lo que a su vez se debe a la mala calidad del agua de refrigeración.

Desgaste excesivo de la boquilla de pulverización; aunque no es habitual.

Atemperadores de área variable DA



Atemperadores de área variable DA

spirax
/sarco

by **HITER**

Atemperadores de área variable DA

