

Valvulas termostatico

AVTA

Contenidos	Página
Características	4
Introducción AVTA	4
Función	4-5
Aplicación AVTA	5
Materiales	6
Carga	6
Pedidos AVTA con carga de adsorción	6
Pedidos AVTA con carga universal	7
Pedidos AVTA con carga de masa	7
Dimensiones y pesos	8
AVTA SS para fluidos agresivos	9
Características	9
Aplicación	9
Materiales	9
Pedidos AVTA en acero inoxidable con la carga de la adsorción	9
Dimensiones	10
Instalación	10
Instalación del sensor	11
Accesorios	11
Repuestos	12
Tamaño	12-14
Opciones	15

Características



AVTA

- Resistente a la suciedad
- Resistente a la presión del agua
- No necesita alimentación eléctrica (funcionamiento independiente)
- Se abre con la temperatura ascendente del sensor
- Presión diferencial 0 → 10 bar
- Máx. presión de trabajo 16 bar
- Máx. presión de prueba 25 bar
- Máx. presión del sensor 25 bar
- Versión del acero inoxidable disponible
- Las válvulas están liberadas de presión, es decir, la presión diferencial no afecta el grado de apertura Δp (caída de presión).
- El rango de regulación está definido por el punto en que la válvula empieza a abrirse.

Introducción

Las válvulas de accionamiento termostático se usan para la regulación infinita, proporcional de la cantidad de caudal, dependiendo del ajuste y de la temperatura del sensor.

El rango Danfoss de las válvulas termostáticas comprende una serie de productos industriales para la regulación tanto de la refrigeración como del calentamiento. Las válvulas funcionan por sí solas, es decir, no necesitan la alimentación de energía auxiliar como electricidad o aire comprimido.

Como la cantidad de caudal de las válvulas coincide constantemente con la que se demanda, éstas son especialmente recomendables para regular la temperatura.

La temperatura requerida se mantiene constante sin el consumo excesivo de:

- agua refrigerante en sistemas de refrigeración,
- agua caliente o vapor en sistemas de calentamiento

Por lo tanto, el coste de funcionamiento es siempre razonable.

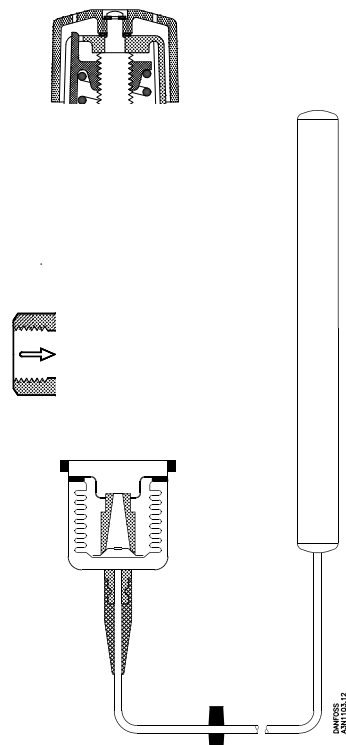
Función

Las válvulas termostáticas disponen de tres elementos principales:

- Sección de ajuste con mando, muelle de referencia y escala de ajuste

-Cuerpo de la válvula con orificio, cono de cierre y elementos sellantes.

- Elemento termostático sellado herméticamente con sensor, fuelle y carga.



Una vez que se colocan los tres elementos juntos, se instala la válvula y el sensor se coloca en el punto donde se va a regular la temperatura, la secuencia de la función continúa de la siguiente manera:

1. En el sensor se crea una presión dependiente de la temperatura – presión de vapor de la carga
2. Esta presión es traspasada a la válvula mediante el tubo capilar y el fuelle y actúa como una fuerza de apertura o cierre. opening or closing force.

Función (continued)

3. El mando de la sección de ajuste y el muelle ejercen una fuerza que actúa contra el fuelle.
4. Cuando se crea un equilibrio entre las dos fuerzas opuestas, el vástago de la válvula se mantiene en su posición.
5. Si se cambia la temperatura del sensor o el ajuste, el punto de equilibrio se desplaza y el vástago de la válvula se mueve hasta que se

restablece el equilibrio o la válvula está completamente abierta o cerrada.

6. El cambio de temperatura del sensor es aproximadamente proporcional al cambio de la cantidad de caudal.

Los dibujos muestran una válvula para agua de refrigeración AVTA, pero el principio de funcionamiento se aplica a todos los modelos de válvula termostática.

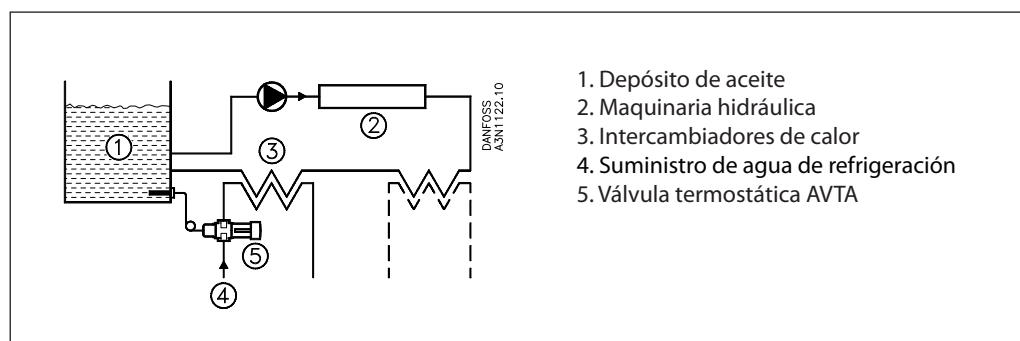
Aplicación

Las válvulas para agua refrigerante AVTA con funcionamiento independiente se utilizan asiduamente para regular la temperatura de un gran número de diferentes máquinas e instalaciones donde se requiera refrigeración. AVTA siempre se abre para admitir caudal a la temperatura ascendente del sensor. La válvula se puede instalar bien en la línea del caudal del agua de refrigeración o en la de retorno.

La versión estándar de la válvula termostática AVTA se puede utilizar con agua dulce o con salmuera neutra.

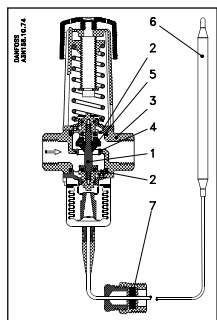
Aplicaciones comunes:

- Máquinas de moldeo por inyección
- Compresores
- Bombas de vacío
- Máquinas de limpieza en seco
- Planta de destilación
- Máquinas de impresión
- Sistemas hidráulicos
- Rodillos/molinos
- Calderas de biomasa
- Lázers industriales
- Esterilizadores de vapor
- Equipos médicos
- Procesamiento de alimentos



1. Depósito de aceite
2. Maquinaria hidráulica
3. Intercambiadores de calor
4. Suministro de agua de refrigeración
5. Válvula termostática AVTA

Materiales



Nº	Descripción	Material
1	Vástago	Latón : Nº 2.0401
2	Diafragma	Goma - etileno - propileno (EPDM)
3	Cuerpo de válvula y otras piezas de metal	Latón forjado : Nº 2.0402
4	Cono de la válvula	Goma nitrilo (NBR)
5	Asiento de la válvula	Acero inoxidable : Nº 1.4305/AISI 303
6	Sensor	Cobre : Nº 2.0090
7	Empaquetadura del tubo capilar	Goma nitrilo (NBR) Latón : Nº 2.0321 / 2.0401

Carga

Válvulas termostático AVTA con diversos tipos de carga

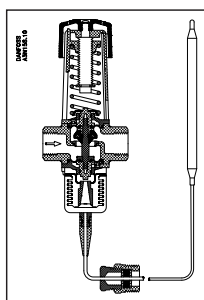


Carga universal

Carga de massa

Carga de adsorción

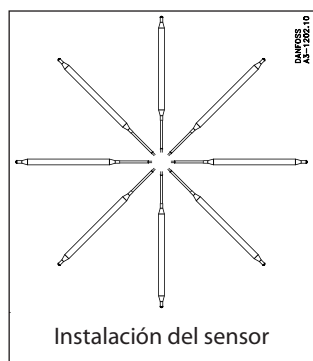
Pedidos AVTA con carga de adsorción



- Amplio rango de regulación
- Se puede instalar en cualquier posición en lo que se refiere a orientación y temperatura
- Soporta hasta una temperatura de sensor de +130°C

- Dimensiones reducidas del sensor - Ø 9,5 x 150 mm
- Máx. presión del sensor 25 bar

La carga está constituida de carbón activo y CO₂ que se adsorbe a la temperatura descendente del sensor y produce cambios de presión en el elemento.

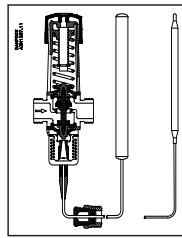


Conexión ISO 228	Rango de regulación [°C]	Máx. temp. del sensor [°C]	Valor k _v (m ³ /h en Δp = 1 bar)	Longitud del tubo capilar [m]	Tipo	Código ¹⁾
G 3/8	+10 → +80	130	1.4	2.3	AVTA 10	003N1144
G 1/2			1.9	2.3	AVTA 15	003N0107
G 1/2			1.9	2.3 (revestido)	AVTA 15	003N2114
G 3/4			3.4	2.3	AVTA 20	003N0108
G 1			5.5	2.3	AVTA 25	003N0109

¹⁾ El código incluye la válvula completa junto con la empaquetadura del tubo capilar.

Sensores de inmersión, véase "Repuestos y accesorios", en la página 11-12.

Pedidos
AVTA con carga universal

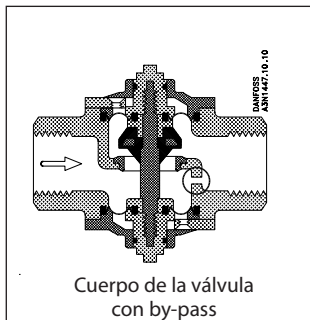
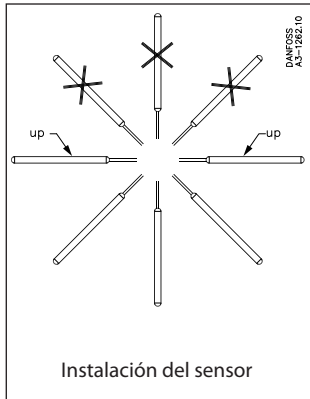


- Dimensiones del sensor - $\varnothing 18 \times 210$ mm
- El sensor puede estar más frío o más caliente que la válvula durante la instalación
- El sensor puede estar más frío o más caliente que la

válvula durante la instalación según las indicaciones abajo

- Máx. presión del sensor 25 bar

La carga es líquido o gas y la superficie del líquido (punto de regulación) está siempre dentro del sensor. El tipo de fluido de carga utilizado depende del rango de temperatura.



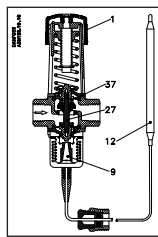
Conexión ISO 228	Rango de regulación [°C]	Máx.temp. del sensor [°C]	Valor k_v (m^3/h en $\Delta p = 1$ bar)	Longitud del tubo capilar [m]	Tipo	Código ¹⁾
G 3/8	+0 → +30	57	1.4	2.0	AVTA 10	003N1132
G 1/2			1.9		AVTA 15	003N2132
G 3/4			3.4		AVTA 20	003N3132
G 1			5.5		AVTA 25	003N4132
G 3/8	+25 → +65	90	1.4	2.0	AVTA 10	003N1162
G 1/2			1.9	2.0	AVTA 15	003N2162
G 1/2			1.9	2.0 (revestido)	AVTA 15	003N0041
G 3/4			3.4	2.0	AVTA 20	003N3162
G 3/4			3.4	5.0	AVTA 20	003N3165
G 3/4			3.4	2.0 (revestido)	AVTA 20	003N0031
G 1			5.5	2.0	AVTA 25	003N4162
G 1			5.5	2.0 (revestido)	AVTA 25	003N0032
G 1			5.5	5.0	AVTA 25	003N4165
G 3/8	+50 → +90	125	1.4	2.0	AVTA 10	003N1182
G1/2			1.9	2.0	AVTA 15	003N2182
G 3/4			3.4	2.0	AVTA 20	003N3182
G 1			5.5	2.0	AVTA 25	003N4182
G 1			5.5	3.0	AVTA 25	003N4183 ²⁾

¹⁾ El código incluye la válvula completa junto con la empaquetadura del tubo capilar.

²⁾ El cuerpo de la válvula cuenta con un taladro de desvío de $\varnothing 2$ mm.

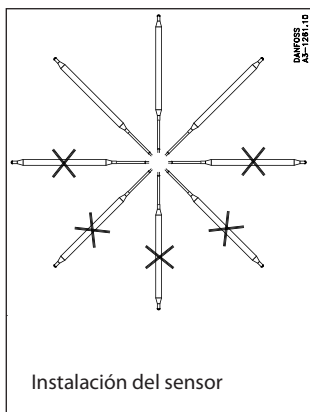
Sensores de inmersión, véase "Repuestos y accesorios", en la página 11-12.

Pedidos
AVTA con carga de masa



- Dimensiones reducidas del sensor - $\varnothing 9,5 \times 180$ mm
- Constante de tiempo corta
- El sensor debe estar más caliente que la válvula durante su instalación
- Máx. presión del sensor 25 bar

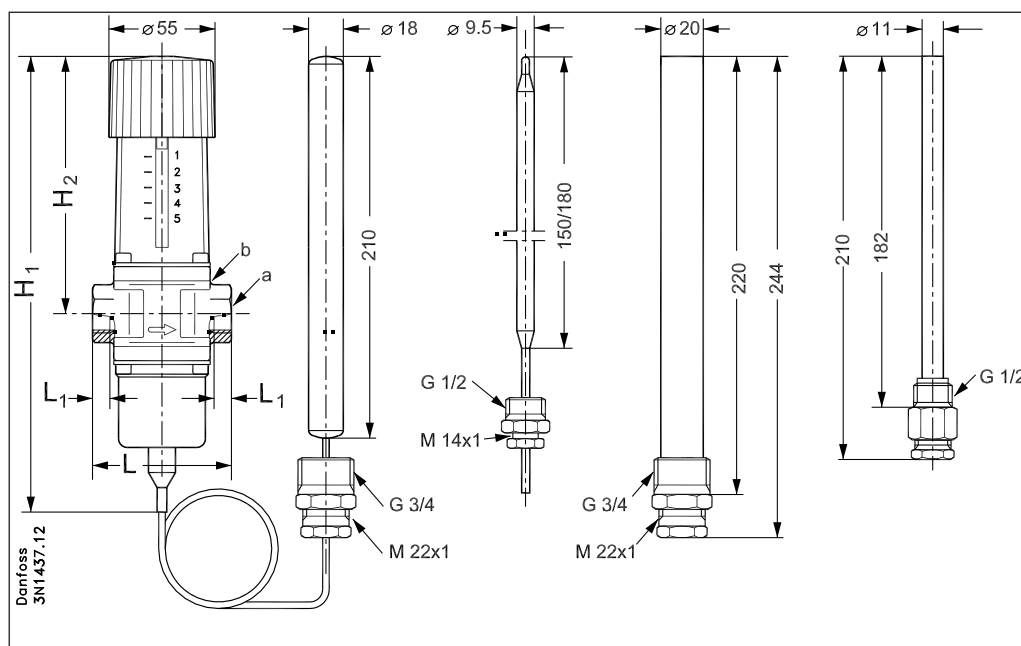
La carga es líquido o gas. Debido a las condiciones volumétricas, la superficie del líquido (punto de regulación) puede estar en el sensor o el fuelle, dependiendo de las condiciones de temperatura.



Conexión ISO 228	Rango de regulación [°C]	Máx.temp. del sensor [°C]	Valor k_v (m^3/h en $\Delta p = 1$ bar)	Longitud del tubo capilar [m]	Tipo	Código ¹⁾
G 1/2	+0 → +30	57	1.9	2.0	AVTA 15	003N0042
G 3/4			3.4		AVTA 20	003N0043
G 1/2	+25 → +65	90	1.9	2.0	AVTA 15	003N0045
G 1/2			1.9	2.0 (revestido)	AVTA 15	003N0299
G 1/2			1.9	5.0	AVTA 15	003N0034
G 3/4			3.4	2.0	AVTA 20	003N0046
G 1			5.5	2.0	AVTA 25	003N0047

¹⁾ El código incluye la válvula completa junto con la empaquetadura del tubo capilar.

Dimensiones y pesos



Type	H ₁ [mm]	H ₂ [mm]	L [mm]	L ₁ [mm]	a	b [mm]	Peso [kg]
AVTA 10	240	133	72	14	G 3/8	⊕ 27	1.45
AVTA 15	240	133	72	14	G 1/2	⊕ 27	1.45
AVTA 20	240	133	90	16	G 3/4	⊕ 32	1.50
AVTA 25	240	138	95	19	G 1	⊕ 41	1.65

Características



AVTA SS para fluidos agresivos

- Insensitive to dirt
- Insensitive to water pressure
- Needs no power supply - self acting
- Se abre con la temperatura ascendente del sensor
- Presión diferencial 0 → 10 bar
- Máx. presión de trabajo 16 bar
- Máx. presión de prueba 25 bar
- Máx. presión del sensor 25 bar
- Las válvulas están liberadas de presión, es decir, la presión diferencial no afecta al grado de apertura Δp (caída de presión)
- El rango de regulación está definido por el punto en que la válvula empieza a abrirse.

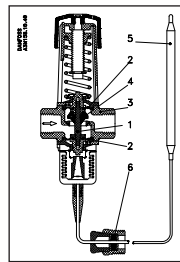
Aplicación

AVTA SS para fluidos agresivos

Un cuerpo de la válvula de acero inoxidable significa que la válvula se puede utilizar con fluidos agresivos en aplicaciones del sector naval y de industria química.

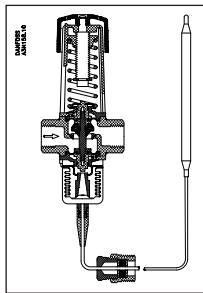
Las válvulas AVTA SS disponen de una carga de adsorción como estándar. AVTA SS también está disponible con carga de masa o carga universal.

Materiales



Nº	Descripción	Material
1	Vástago	Acero inoxidable : N°1.4539
2	Diafragmas	Goma – etileno – propileno (EPDM)
3	Cuerpo de la válvula	Acero inoxidable : N° 1.4581
4	Cono de la válvula	Goma nitrilo (NBR)
5	Sensor	Cobre : N° 2.0090
6	Empaquetadura del tubo capilar	Goma nitrilo (NBR), Latón : N° 2.0321 y n° 2.0401

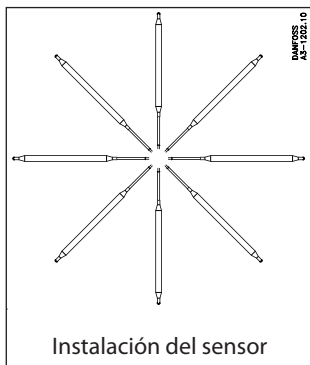
Pedido AVTA en acero inoxidable con la carga de la adsorción



- Amplio rango de regulación
- Se puede instalar en cualquier posición en lo que se refiere a orientación y temperatura
- Soporta hasta una temperatura de sensor de +130°C

- Dimensiones reducidas del sensor - $\varnothing 9,5 \times 150$ mm
- Máx. presión del sensor 25 bar

La carga está constituida de carbón activo y CO₂ que se adsorbe a la temperatura descendente del sensor y produce cambios de presión en el elemento.

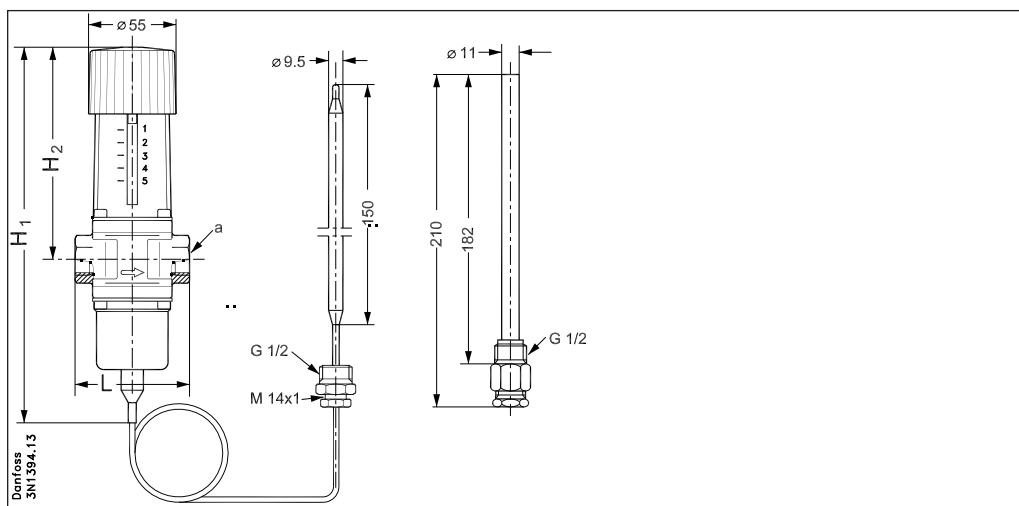


Conexión ISO 228	Rango de regulación [°C]	Máx.temp. sensor [°C]	Valore k _v (m ³ /h en $\Delta p = 1$ bar)	Logitud del tubo capilar [m]	Tipo	Código ¹⁾
G 1/2	+10 → +80	130	1.9	2.3	AVTA 15	003N2150
G 3/4			3.4		AVTA 20	003N3150
G 1			5.5		AVTA 25	003N4150

¹⁾ El código incluye la válvula completa junto con la empaquetadura del tubo capilar.

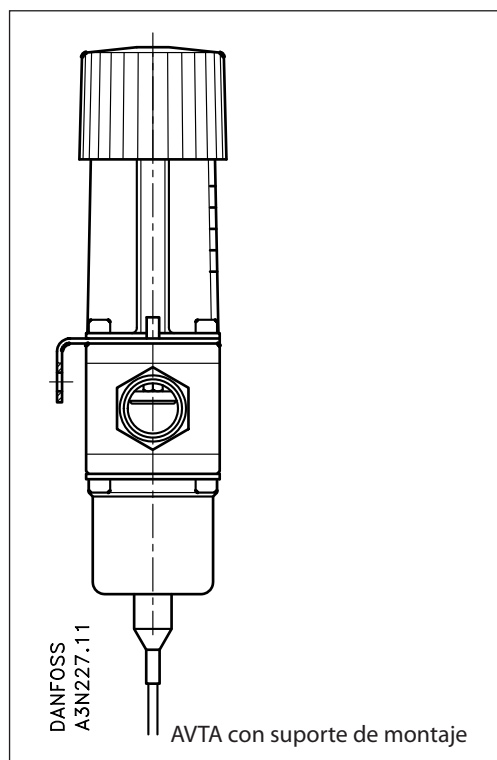
Sensores de inmersión, véase “Repuestos y accesorios”, en la página 11-12.

Dimensiones



Type	H ₁ [mm]	H ₂ [mm]	L [mm]	a ISO 228/1
AVTA 15	240	133	72	G 1/2
AVTA 20	240	133	90	G 3/4
AVTA 25	240	138	95	G 1

Instalación



Las válvulas se pueden instalar en cualquier posición. La flecha en el cuerpo de la válvula indica la dirección del caudal.

Las válvulas AVTA están señaladas de tal manera que las letras RA se pueden leer directamente cuando la válvula se sostiene como se muestra en la figura.

Se recomienda la instalación de un filtro FV delante de la válvula - véase hoja de datos separada DKACV.PD.600.B.

Tubo capilar

Instale el tubo capilar sin que aparezcan pliegos agudos. Alivie el tubo capilar en la parte final. Es importante realizar el alivio donde pueda darse vibración.

Nota

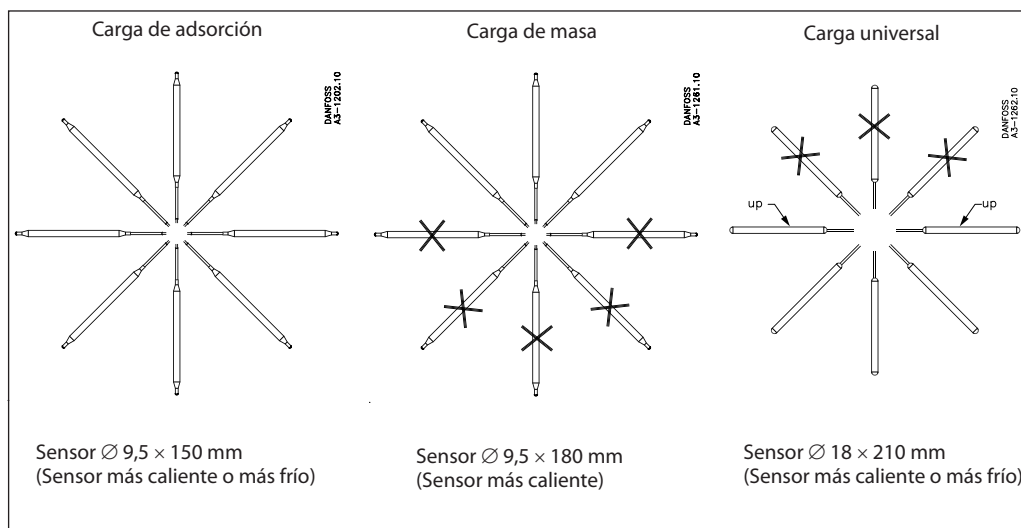
Cuando se utiliza AVTA, el sensor debe poder reaccionar a las variaciones de temperatura del agua refrigerante al comienzo del sistema. Conviene utilizar una línea de desvío con una válvula de cierre para asegurar que el caudal llegue al sensor durante el arranque.

Si se utiliza un soporte de montaje, véase "Repuestos y accesorios" en la página 11-12. Conviene colocarlo siempre entre el cuerpo de la válvula y la sección de ajuste (véase dibujo).

Instalación del sensor

Si se instala un sensor de inmersión, se recomienda el uso de compuestos termoconductivos. Esto reducirá el tiempo de reacción. Ver "Repuestos y accesorios", página 11-12.

Instale siempre una válvula AVTA con un sensor pequeño ($\varnothing 9,5 \times 180$ mm) en la línea del caudal donde el líquido regulado es más frío ("sensor más caliente").

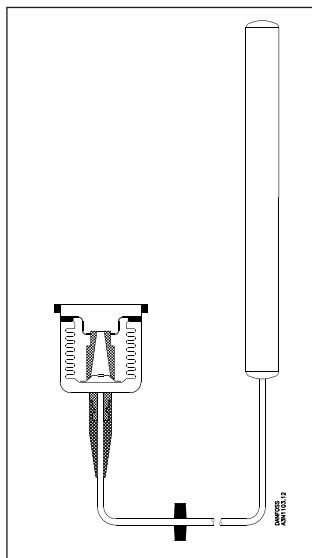


Accesorios

	Designación	Descripción	Código
	Sensor de inmersión máx. presión 50 bar L = 220 mm	Látón para sensor $\varnothing 18$ R 3/4	003N0050
		Látón para sensor $\varnothing 18$ mm 3/4- 14 NPT	003N0051
		18/8 acero ¹⁾ para sensor $\varnothing 18$, 3/4- 14 NPT	003N0053
		18/8 steel ¹⁾ for $\varnothing 18$ sensor R 3/4	003N0192
	Sensor de inmersión máx. presión 50 bar L = 182 mm	Brass para sensor $\varnothing 9.5$ G 1/2	017-436766
		18/8 acero ¹⁾ para $\varnothing 9.5$ sensor R 1/2	003N0196
	Soporte de montaje	Para AVTA	003N0388
	Compuesto termoconductivo	Tubo 5 gramos	041E0110
		0.8 kg	041E0111
	1 diafragma de nitrilo para aceite mineral	Para AVTA 10/15	003N0445
		Para AVTA 20	003N0446
		Para AVTA 25	003N0447
	Empaquetadura del tubo capilar	G 1/2	017-422066
		G 3/4	003N0155
		1/2 - 14 NPT	003N0157
		3/4 - 14 NPT	003N0056
	Botón manual de plástico	Para AVTA	003N0520

1) W. no. 1.4301

Repuestos



Elements d'entretien pour AVTA

	Rango de temperatura [°C]	Longitud tubo capilar [m]	Código
Carga de adsorción - sensor Ø 9.5 x 150 mm	+10 → +80	2.3	003N0278
Carga universal - sensor Ø 18 x 210 mm	0 → +30	2	003N0075
		5	003N0077
	+25 → +65	2	003N0078
		5	003N0080
		2 (revestido)	003N0063
	+50 → +90	3	003N0079
2		003N0062	
Carga de masa - sensor Ø 9.5 x 180 mm	0 → +30	2	003N0066
	+25 → +65	2	003N0091
			5

Tamaño

Cuando se seleccionan válvulas termostáticas por su tamaño, lo más importante es asegurar que la válvula pueda proporcionar la cantidad necesaria de agua de refrigeración en cualquier momento, independientemente de la carga. Por lo tanto, para seleccionar el tamaño adecuado de la válvula conviene saber la cantidad precisa de refrigerante que se necesita. Por otra parte, para evitar el riesgo de una regulación inestable (oscilación), el tamaño de la válvula no debería ser excesivo. El tipo de carga se debe seleccionar teniendo en cuenta la temperatura que hay que mantener y las características de cada tipo, descritas anteriormente.

En general, conviene seleccionar la válvula más pequeña capaz de proporcionar el caudal necesario.

También se recomienda tener en cuenta el rango de temperatura de manera que la temperatura del sensor requerida esté en medio del rango de regulación.

Conviene instalar un termómetro cerca del sensor para ajustar correctamente la válvula

Tamaño de la válvula

Datos a tener en cuenta cuando se selecciona el tamaño de la válvula:

- Caudal del agua de refrigeración requerido, Q [m³/h]
 - Aumento de la temperatura del agua de refrigeración, [Δt] (°C)
 - Presión diferencial de la válvula, [Δp] (bar).
- Con la válvula completamente abierta, la presión diferencial debería ser aproximadamente el 50% de la caída total de presión del sistema de refrigeración.

Los diagramas de la página 14 son para facilitar la selección del tamaño de la válvula.

Fig. 1 - Relación entre la cantidad de calor [kW] y la cantidad de agua de refrigeración

Fig. 2 - Gráficos de los valores k_v

Fig. 3 - Rango de funcionamiento de la válvula

Fig. 4 - Las cantidades de caudal como función de la caída de presión [Δp]

Ejemplo

Seleccionar una válvula de agua de refrigeración para regular la temperatura de una bomba de vacío.

Como se requiere la regulación directa de la temperatura del aceite, una válvula AVTA es apropiada. La posición del sensor es horizontal y se desean dimensiones pequeñas.

Datos proporcionados:

- Refrigeración necesaria con carga completa 10 kW.
- Temperatura del aceite para ser mantenida constante a +45°C
- p_1 agua de refrigeración = 3 bar
- p_3 de salida = 0 bar

$$- p_2 = \frac{p_1 + p_3}{2} \quad (\text{conjetura})$$

- t_1 temperatura de agua de refrigeración = +20°C
- t_2 temperatura de salida = +30°C

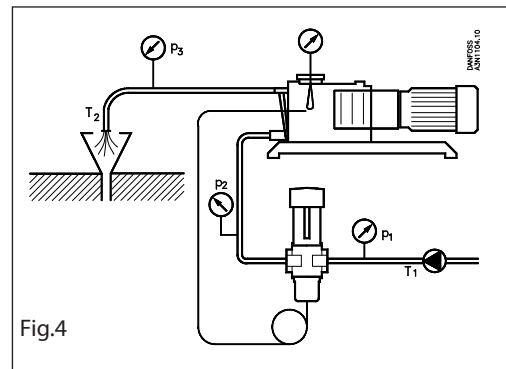
1. Los gráficos de la fig. 1 se pueden utilizar para hallar la cantidad necesaria de agua de refrigeración a

$$\Delta t = 10 \text{ °C } (+30\text{°C} - +20\text{°C}) \text{ a } 0.85 \text{ m}^3/\text{h}.$$

2. Los gráficos de la fig. 2 muestran el valor k_v necesario para 0,85 m³/h con

$$\Delta p = p_1 - p_2 = 3 - 1.5 = 1.5 \text{ bar for } 0.7 \text{ m}^3/\text{h}.$$

3. Las columnas de la fig. 3 indican que se pueden utilizar las cuatro válvulas AVTA, pero en la práctica se debería seleccionar una AVTA 10 o 15.



Las consideraciones mencionadas se aplican a los dos modelos de válvulas AVTA y FJVA.

Las condiciones de funcionamiento y otros requisitos del producto en este ejemplo indican que una válvula con carga de adsorción es la elección correcta.

El rango de temperatura +10 → +80°C está en orden.

La tabla en la parte superior de la pág. 4 muestra el modelo AVTA 10, cód.. 003N1144, o el AVTA 15, cód. 003N0107. Ambos cumplen los requisitos mencionados.

En muchas aplicaciones, debido a las condiciones de instalación, se recomienda el uso de vainas de sensor.

El apartado "Accesorios" de la pág. 11 indica los códigos de las vainas de sensor para sensores de Ø 9,5 mm de latón y de acero inoxidable: 017-436766 y 003N0196, respectivamente.

Tamaño

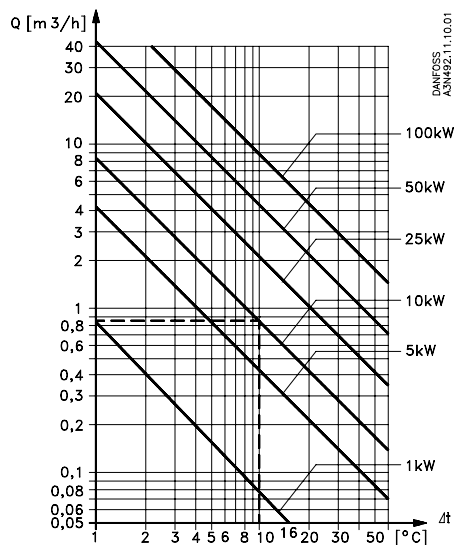


Fig. 1
Calentamiento o refrigeración con agua.
Ejemplo: Salida de refrigeración necesaria 10 kW, con $\Delta t = 10\text{ }^{\circ}\text{C}$.
Caudal necesario $0,85\text{ m}^3/\text{h}$.

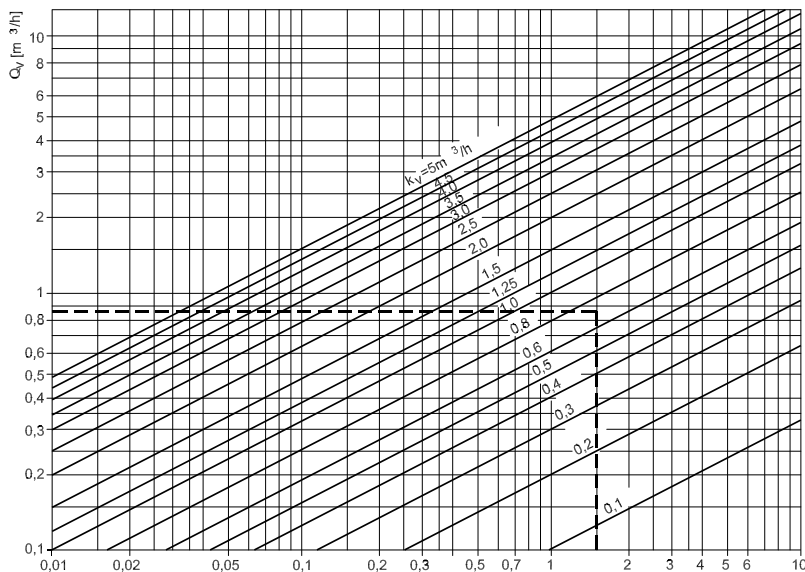


Fig. 2
Relación entre la cantidad de agua y la caída de presión en la válvula.
Ejemplo: Caudal de $0,85\text{ m}^3/\text{h}$ con una caída de presión de 1,5 bar.
El valor k_v se convierte en $0,7\text{ m}^3/\text{h}$.

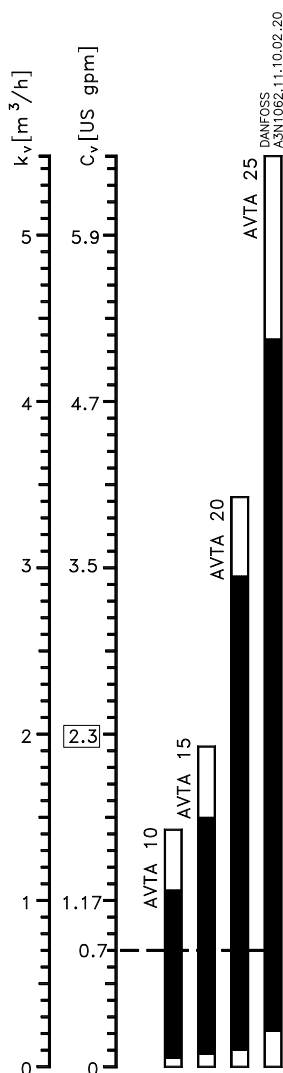


Fig. 3
El nomograma muestra los rangos k_v de la válvula. Los valores k_v siempre se indican en m^3/h para el caudal de agua con una caída de presión Δp de 1 bar. La válvula se debe seleccionar de manera que el valor k_v esté en medio del rango de regulación.
Ejemplo: AVTA 10 y 15 son las más adecuadas para un valor k_v de 0,7.

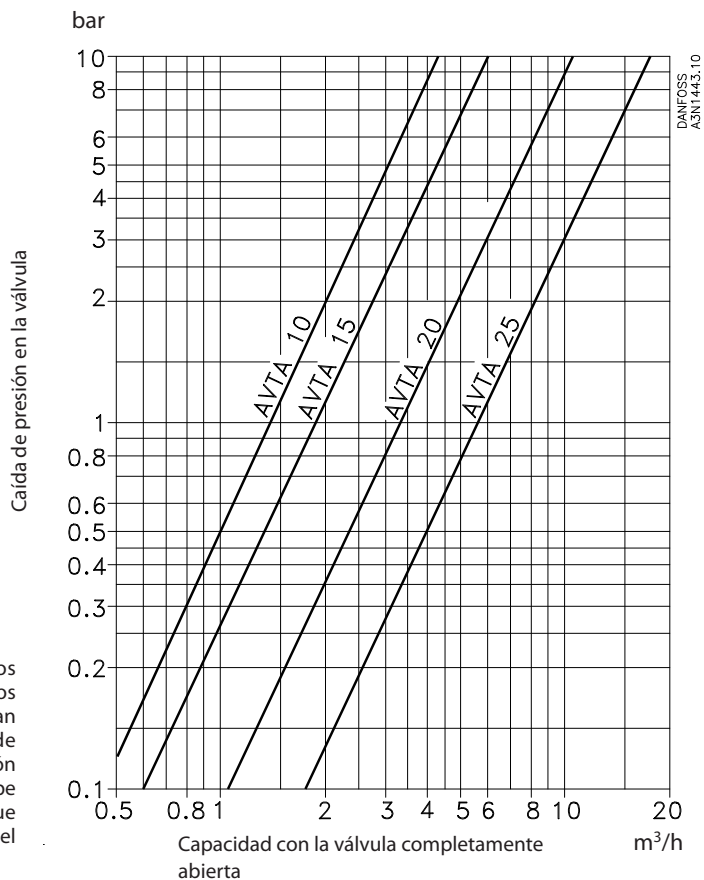


Fig. 4
Cantidad de caudal de la válvula en posición completamente abierta, como función de la caída de presión Δp .

Opciones

- Latón DZR
- Conexión a la rosca externa
- Otras longitudes de tubos capilares
- Armadura de tubos capilares
- Otras combinaciones de tamaños, materiales y rangos
- Conexión NPT, (consulte folleto técnico independiente para EE.UU / Canadá)

