Especificación técnica

Sensores termostáticos RA 2000
Válvulas termostatizables RA-FN

Aplicación



RAE 5054 bulbo incorporado



RAE 5056 bulbo a distancia



RA 5062 bulbo y regulador a distancia



RA 2020 sensor reforzado



RA 2022 sensor reforzado y bulbo a distancia



RA-FN válvula recta



RA-FN válvula en escuadra



RA-FN válvula en escuadra inversa

Construcción robusta y un diseño adaptado a las necesidades de los sectores comercial e industrial. La gama RA 2000 está disponible para prácticamente todos los sistemas y condiciones de las instalaciones. Los sensores y las válvulas se distribuyen por separado para que puedan ser combinados según las necesidades .

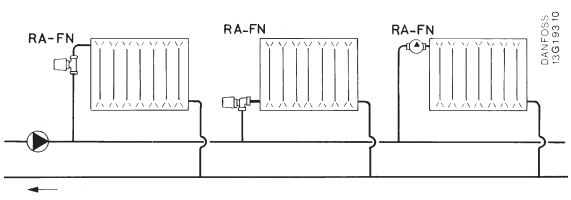
Los válvulas se fabrican en bronce niquelado. Es posible elegir entre diferentes modelos según las aplicaciones.: Cuerpo en escuadra y recto de 3/8" a 1" y cuerpo en escuadra inverso de 3/8" a 3/4".

El eje de presión del prensaestopas es de acero cromado y trabaja en un anillo tórico lubricado. Todo el conjunto de prensaestopas puede ser sustituido sin vaciar el sistema.
El mando de protección suministrado de serie en cada nueva válvula puede utilizarse para regulación manual.

Los sensores con bulbo incorporado y a distancia están disponibles en dos versiones, sensor normal y sensor reforzado para resistir al vandalismo.Toda la gama incluye dispositivos para limitar, bloquear y cambiar la temperatura de selección.Estos dispositivos son resistentes a manipulaciones no autorizadas y necesitan herramientas especiales para su accionamiento.

RA 2000 Características.
- Construcción robusta.
- Control preciso de la temperatura seleccionada.
- Gama completa.
- Dispositivos para limitar y bloquear.
- Modelos reforzados.
- Sensores con bulbo a distancia.
- Sensores con bulbo y regulador a distancia.

Sistema



Aprobación EN 215

011

Todos los sensores termostáticos se fabrican de acuerdo con las normas mas elevadas y tienen la aprobación europea EN 215 y las dimensiones standard según HD 1215-2 que sustituye a BS 6284.

© Danfoss | 2026.02 | AI025186450996es-000202

Caracteristicas

Sensores termostáticos RA 2000

Modelo	Código	Descripción (T Máx sensor 60°C)		Long. Tubo Capillar
RAE 5054	013G5054	Bulbo incorporado	8 - 28°C(1)	
RAE 5056	013G5056	Bulbo a distancia	8 - 28°C(2)	0...2 m
RA 2920	013G2920	Sensor reforzado	5 - 26°C(1)	
RA 2922	013G2922	Sensor reforzado y bulbo a distancia	5 - 26°C(2)	0...2 m
RA 5062	013G5062	Bulbo y regulador a distancia	8 - 28°C(3)	2 m
RA 5065	013G5065	Bulbo y regulador a distancia	8 - 28°C(3)	5 m
RA 5068	013G5068	Bulbo y regulador a distancia	8 - 28°C(3)	8 m

Se recomienda seguir las instrucciones del fabricante en relación a la composición del agua del circuito, evitando que contengan aceites minerales.

(1) Rango de temperaturas para elementos con sensor incorporado, los cuales están sujetos a la influencia de la radiación y la temperatura de circulación. Sin esas influencias la temperatura máxima es 2°C más elevada que la temperatura de diseño.

(2) Los sensores con bulbo a distancia se suministran con el tubo capilar enrrollado en el sensor.
Cuando se monta el sensor, solo se desenrolla la longitud requerida.

(3) Los reguladores a distancia se suministran con adaptadores para válvulas RA. Los adaptadores para las válvulas antiguas pueden pedirse por separado bajo los siguientes códigos.:
RAVL-adaptador, Código.: 013G5192
RAV-adaptador,Código.: 013G5193

Válvulas RA-FN para sistemas bitubo

Descripción	Modelo	Código	Conexiones ISO 7-1		Valores k_v [1] [m^3/h para una p.d.c de 1 bar] Banda P [K]					Presión Max.			temp.
										Trabajo	Difer.[2]	Max. Prueba	
			Entrada	Salida	0.5	1.0	1.5	2.0	k_{vs}	[bar]	[bar]	[bar]	[°C]
Recto	RA-FN 10	013G0022	3/8"	3/8"	0.17	0.34	0.47	0.56	0.65	10	0.6	16	120
	RA-FN 15	013G0024	1/2"	1/2"	0.22	0.43	0.57	0.73	0.90				
	RA-FN 20	013G0026	3/4"	3/4"	0.30	0.58	0.83	1.04	1.40				
	RA-FN 25	013G0028	1"	1"	0.30	0.58	0.83	1.04	1.40				
Escuadra Inversa	RA-FN 10 UK	013G0141	3/8"	3/8"	0.17	0.34	0.47	0.56	0.65				
	RA-FN 15 UK	013G0143	1/2"	1/2"	0.26	0.49	0.66	0.76	0.86				
	RA-FN 20 UK	013G0145	3/4"	3/4"	0.25	0.50	0.67	0.80	1.00				
Escuadra (2)	RA-FN 10	013G0021	3/8"	3/8"	0.17	0.34	0.47	0.56	0.65				
	RA-FN 15	013G0023	1/2"	1/2"	0.22	0.43	0.57	0.73	0.90				
	RA-FN 20	013G0025	3/4"	3/4"	0.30	0.58	0.83	1.04	1.40				
	RA-FN 25	013G0027	1"	1"	0.30	0.58	0.83	1.04	1.40				

(1) Kvs- Indican el valor del caudal de agua(Q) en m^3/h para una perdida de carga de 1 bar a través de la válvula y estando ésta completamente abierta.
(2) En estos casos se recomienda utilizar sensores remotos.

Presión de trabajo= estática + presiones diferenciales.
La presión diferencial máxima corresponde a la presión máxima a la cual las válvulas aseguran una regulación satisfactoria. Estos límites no tienen en cuenta el ruido.
Se recomienda no exceder 40-50 Kpa de pérdida de carga para asegurar un funcionamiento silencioso. La presión diferencial puede reducirse utilizando reguladores de presión diferencial Danfoss.

© Danfoss | 2026.02 | AI025186450996es-000202

Accesorios

Accesorios para sensores RA 2000		Código
Protección para tornillo de bloqueo	(50 unidades)	013G1232
Pestañas de límite	(30 unidades)	013G1237
Placa de recubrimiento para RA 2020 y RA2022 (20 unidades)		013G1233
Conjunto de útiles para el montaje de tornillo de bloqueo y pasadores de limite		013G1236
Accesorios para válvulas RA-FN	Code no.	
Prensaestopas		013G0290
Mando manual Snap		013G5002
Acoplamientos a compresión para tubo de cobre *		
3/8" x 10 mm	para RA-FN 10, RLV-S 10	013G4100
3/8" x 12 mm	para RA-FN 10, RLV-S 10	013G4102
½" x 10 mm	para RA-FN 15, RLV-S 15	013G4110
½" x 12 mm	para RA-FN 15, RLV-S 15	013G4112
½" x 15 mm	para RA-FN 15, RLV-S 15	013G4115
Acoplamientos a compresión para tubo de plástico (Pex) *		
1/2" x 12 x 2 mm para RA-FN 15, RLV-S 15, valv. monotubo		013G4142
1/2" x 15 x 2,5 mm para RA-FN 15, RLV-S 15, valv. monotubo		013G4147
Acoplamientos a compresión para tubo multicapa *		
1/2" x 14 x 2 mm para RA-FN 15, RLV-S 15, valv. monotubo		013G4174
1/2" x 16 x 2 mm para RA-FN 15, RLV-S 15, valv. monotubo		013G4176

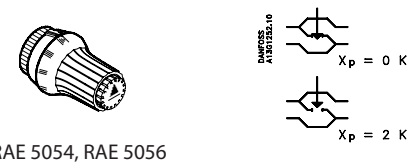
* Existen mas dimensiones para los acoplamientos a compresión. Consulte especificaciones técnicas de acoplamientos.

Una amplia gama de accesorios y piezas de recambio están disponible para sensores termostáticos asi como para válvulas. La tabla anterior muestra una lista de las piezas mas importantes y para los acoplamientos les referimos a la especificación técnica correspondiente.

Sustitución Prensaestopas.
Todos los sensores termostáticos Danfoss fabricados desde los años 60 tienen un prensaestopas que permite ser reemplazado sin necesidad de vaciar el circuito.

Selección de la temperatura

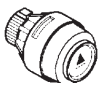
La temperatura ambiente requerida se selecciona haciendo girar el regulador. La figura representa la correlación que existe entre los números de la escala y las temperaturas ambientes para Xp = 2K.
Los valores indicados se dan solamente a título indicativo.

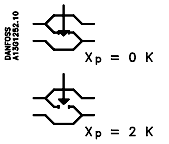


❄ = posición antihielo

10	14	18	22	26	30	°C
❄	I	II	III	IIII	>I	
8	12	16	20	24	28	°C

RAE 5054, RAE 5056



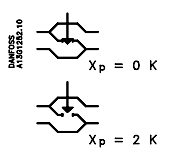


7	9,5	14	17	20	23	26	28°C
✶	1	2	• •	3	•	4	5
5	7,5	13	15	18	21	24	26°C

✶ = Protección antihielo

RA 2920, RA 2922



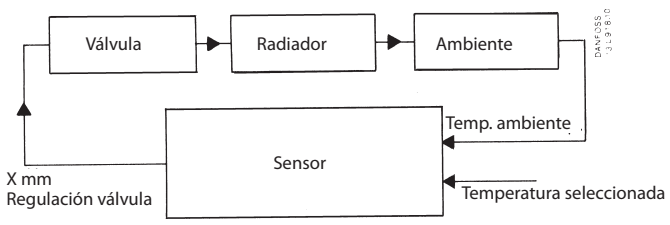


10	14	18	22	26	30°C
✶	1	2 • • •	3 • • •	4	5
8	12	16	20	24	28°C

✶ = Protección antihielo

RA 5062, RA 5065, RA 5068

Selección de la temperatura

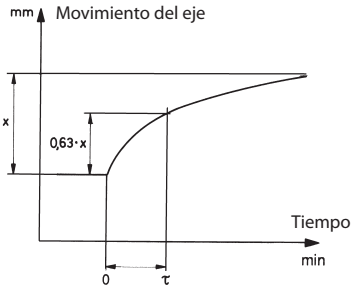


1

Los sensores termostáticos tienen un sofisticado control proporcional.

1) Principio de funcionamiento.
El sensor mide la temperatura ambiente, la compara con la temperatura deseada y en función de la diferencia corrige la posición de la válvula.
La normativa Europea EN 215 exige una serie de criterios de operación. Los sensores termostáticos Danfoss cumplen todos esos requisitos.
A continuación se relacionan dichos criterios.

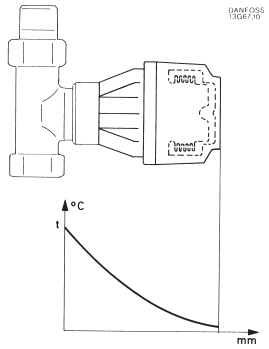
2) Constante de tiempo.
Para dar un control estable de la temperatura, el sensor termostático no deberia ser demasiado lento en su respuesta a las variaciones de temperatura.
La constante de tiempo (fig.2) depende del calor especifico y de la superficie del sensor.
A un cambio repentino de la temperatura ambiente a tiempo 0, el termostato reacionará, como se muestra en la figura, en relación al tiempo. La constante de tiempo se define como el tiempo que necesita el eje en completar el 63% de su movimiento completo.



2

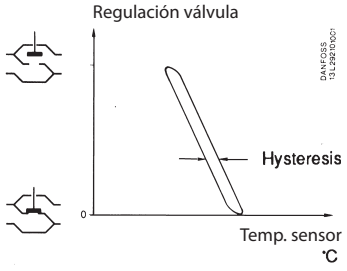
Constante de tiempo

3) Influencia de la temperatura del agua.
La influencia de la temperatura del agua tiene lugar en el caso de sensores con bulbo incorporado al producirse la transmisión de calor desde el cuerpo de la válvula al sensor de la unidad (fig. 3), con el posible efecto, bajo condiciones de plena carga, de controlar la temperatura ambiente a una temperatura más baja que la requerida.
Para evitar este tipo de influencias se puede recubrir de un material plástico la base del eje de la válvula y mantener el sensor fuera del alcance de fuentes de calor. Un buen diseño del producto tambien ayuda a reducir esas influencias.
Danfoss recomienda montar los sensores termostáticos en posición horizontal para reducir la influencia de calor procedente del cuerpo de la válvula y de la tuberia.



3

4) Histéresis.
El movimiento del eje se mide al aumentar y al disminuir la temperatura y por ello habrá una diferencia entre el punto al que la válvula justo cierra y el punto al que abre de nuevo- ver figura 4. Esta diferencia se conoce como histéresis y es motivada por el rozamiento entre el eje actuador y la válvula. Es conveniente que la histéresis sea lo más pequeña posible.

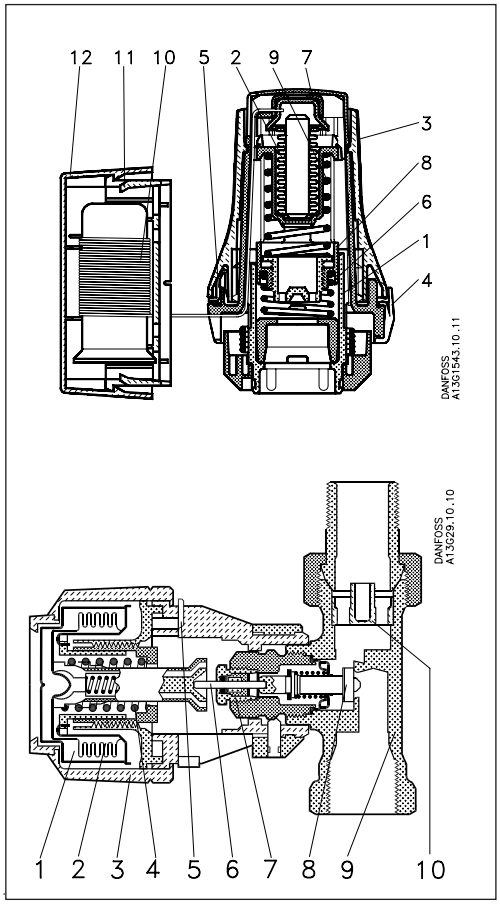


4

© Danfoss | 2026.02 | AI025186450996es-000202

Principio de funcionamiento

1. Zócalo
2. Fuelle
3. Selector de graduación
4. Indicador de posición
5. Pestaña de límite
6. Muelle
7. Elemento termostático
8. Varilla
9. Muelle de reglaje
10. Tubo capilar
11. Base sensor remoto
12. Tapa sensor remoto

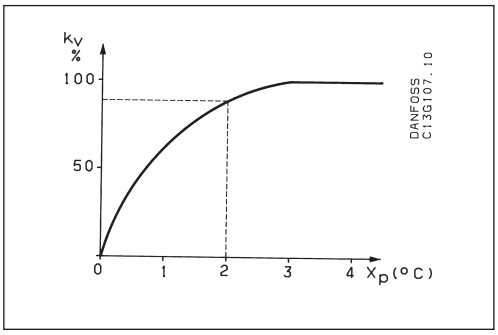


1. Elemento termostático.
2. Fuelle.
3. Selector de graduación.
4. Muelle de reglaje.
5. Pestaña de límite.
6. Eje de presión.
7. Junta de estanqueidad.
8. Cono de válvula
9. Cuerpo de la válvula.
10. Boquilla.

El sensor termostático incluye un sistema de fuelle y una carga de vapor saturado proporcionando un control proporcional. El sensor actúa en función de los cambios de la temperatura ambiente. La presión calibrada en el fuelle corresponde a la temperatura seleccionada. Esta presión está equilibrada por la fuerza de un muelle de regulación. Al subir la temperatura ambiente se eleva la presión en el fuelle, desplazando el cono de la válvula hacia la posición "cerrada" hasta alcanzar un equilibrio entre el fuelle y el muelle. Al bajar la temperatura ambiente, la presión de vapor disminuye y da lugar a la contracción del fuelle, desplazando el cono de la válvula hacia la posición "abierta"hasta alcanzar de nuevo el estado de equilibrio.
La carga de vapor saturado siempre va a saturar en la parte mas fria del sensor la cual normalmente corresponde a la parte mas alejada del cuerpo de la válvula. De esta manera, el sensor siempre responderá a los cambios en la temperatura ambiente sin afectarle la temperatura del agua.
Sin embargo, puede que el aire en torno a la tuberia y cuerpo de la válvula se caliente y el sensor registre una temperatura mas alta que el resto del ambiente. Por este motivo, Danfoss recomienda montar el sensor en posición horizontal siempre que sea posible.

Para garantizar que la capacidad de una válvula totalmente abierta no sea notablemente superior a la que se obtiene con una variación P de 2ºC, las válvulas RA-FN tienen una característica de válvula modificada. Esta característica de válvula mantiene el equilibrio hidraúlico durante las condiciones de puesta en funcionamiento.

Equilibrado hidráulico



Banda proporcional.
Un control proporcional de la temperatura consiste en alcanzar un equilibrio entre el calor perdido y el suministrado. Se produce una reacción proporcinal en un intervalo de temperatura preestablecido, abriendo la válvula por debajo del mínimo y cerrando al llegar al máximo.
El intervalo de temperaturas en el cual se actua es preajustado y la banda entre los dos valores medidos en K (grados Centigrados) es la banda proporcional.
Los sensores termostáticos Danfoss pueden trabajar a través de una banda proporcional definida.
Se recomienda un intervalo de 0.5-2 K. Gracias al control proporcional se producen muy pequeñas oscilaciones en la temperatura ambiente, mientras que un termostato de ambiente convencional tiene un control todo/nada.

Definiciones

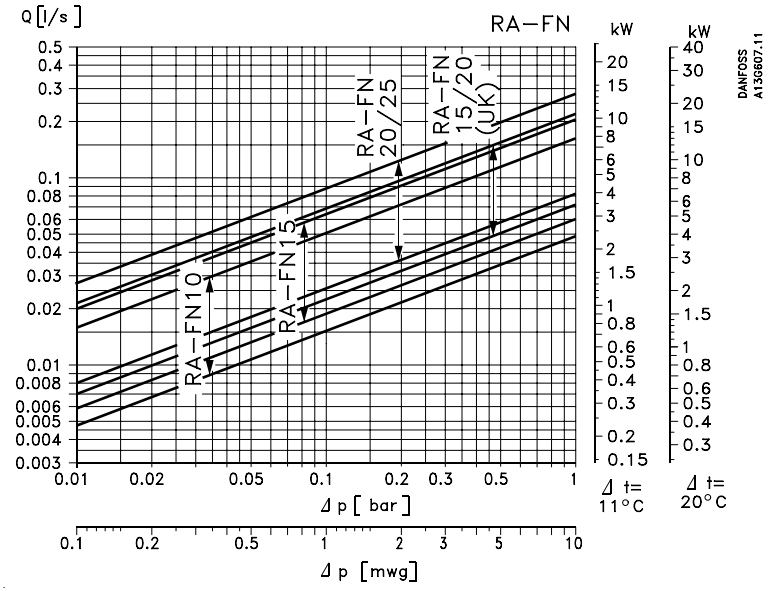
Kv coeficiente de caudal.
El valor Kv de una válvula indica el caudal de agua en m^3/h para una perdida de carga de 1 bar a traves de la válvula.Este valor se utiliza en la siguiente fórmula para calcular el caudal de agua y dimensionar las válvulas.

$$Q = Kv\sqrt{\Delta p} \quad \text{ó} \quad \Delta p = \left[\frac{Q}{Kv}\right]^2 \quad \text{ó} \quad Kv = \frac{Q}{\sqrt{\Delta p}}$$

Donde:
Q = Caudal de agua en m^3/h
Kv = Coeficiente de caudal
Δp = Perdida de carga en (bar) a través de la válvula.

Nota.: Cv es la versión de Kv en el Sistema Sajón, expresando el caudal en gallons/min y la pérdida de carga en lbf/in^2. Cv =0.97 Kv.

Utilice las siguientes gráficas para seleccinar correctamente las válvulas



RA-FN Para sistema bitubo Banda P de 0.5K a 2K para RA 2000

Nota.: Como en cualquier otro elemento que origina una perdida de carga , el ruido puede aparecer bajo ciertas condiciones de caudal/presión.

Para garantizar un funcionamiento silencioso no debe superarse un valor de pérdida de carga de más de 40 a 50 KPa

Ejemplo:

Potencia calorífica.: 2.05 kw.
Diferencia de temperatura.: 11ºC.
Pérdida de carga a través del radiador.: 0.05 bar(5 Kpa).

Solución:
Caudal de agua en el radiador:

$$Q = \frac{2.05}{4.2 \times 11} = 0.044 l/s$$

El valor de la banda P depende de la válvula elegida i.e.
RA-FN 15 trabajará en una banda P de 2K.
RA-FN 20 trabajará en una banda P de aproximadamente 1.4K.

El valor de Kv puede calcularse a través de la fórmula.

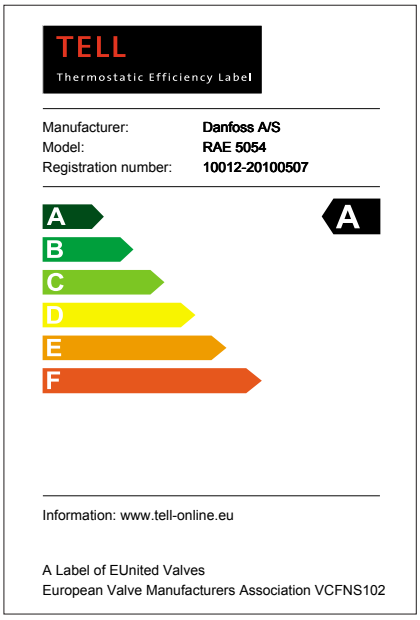
$$Kv = \frac{Q}{\sqrt{\Delta p}} \quad Q(m^3/h), \Delta p (bar)$$

$$0.044 = \frac{0.044 \times 3600}{1000} = 0.158 \ m^3/h$$

$$Kv = \frac{0.158}{\sqrt{0.05}} = 0.71$$

Nota: $1 m^3/h = 0.278 l/s$.

Etiqueta energética



© Danfoss | 2026.02 | AI025186450996es-000202

Instalación de los sensores termostática Danfoss

Sensores incorporados

Los sensores incorporados se instalarán siempre horizontalmente de modo que el aire ambiente pueda pasar libremente por el sensor. No es recomendable la instalación de un sensor incorporado en posición vertical , porque el efecto del calor procedente del cuerpo de la válvula y de los tubos del circuito puede dar lugar a un funcionamiento incorrecto del sensor.

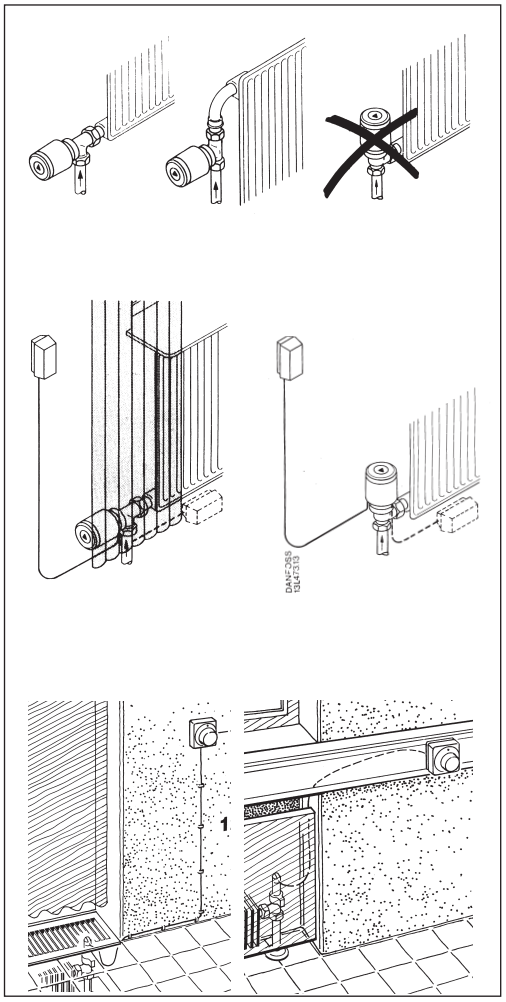
Sensores con bulbo a distancia.

Este tipo de sensores se utiliza cuando:
- El sensor está cubierto por cortinas, cubreradiadores, etc.
- El sensor está influenciado por la tubería.
- Es necesario efectuar el montaje del sensor en posición vertical debido a obstáculos adyacentes.

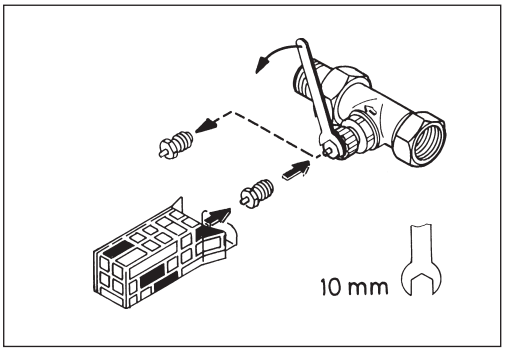
El sensor remoto se montará en la pared, en un lugar sin obstáculos, ó en el rodapie bajo el radiador si está desprovisto de tubos superficiales.Todos los sensores remotos se suministran actualmente con tubo capilar ultra delgado. Basta con sacar la longitud requerida (2 m max.) y fijar el tubo utilizando las grapas proporcionadas ó una pistola grapadora especial.

Sensores con bulbo y regulador a a distancia.

Se utiliza este sensor cuando la válvula está situada en un punto inaccesible para el usuario. El regulador deberá montarse a 1.5 m del suelo.

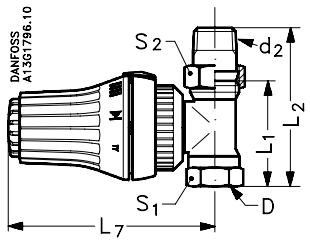


Cambio del prensaestopas

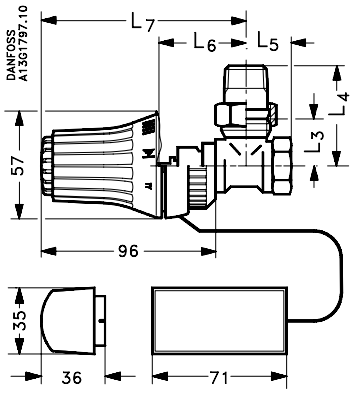


Cuando el prensaestopas muestre señales de agarrotamiento puede reemplazarse en pocos minutos sin tener que vaciar el circuito. Pedir el prensaestopas bajo el código 013U0070 para
las válvula RAVL y RAV y el código 013G0290 para las válvulas RA-FN. Se suministran en cajas de 10 unidades con las instrucciones de instalación.

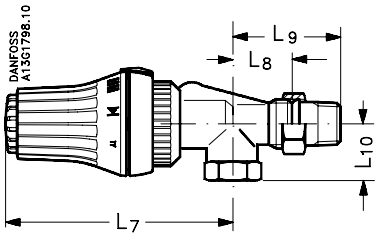
Dimensiones



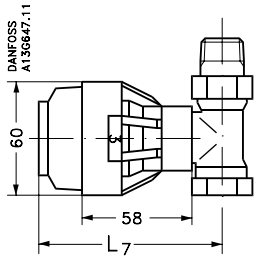
RAE 5054 y RA-FN



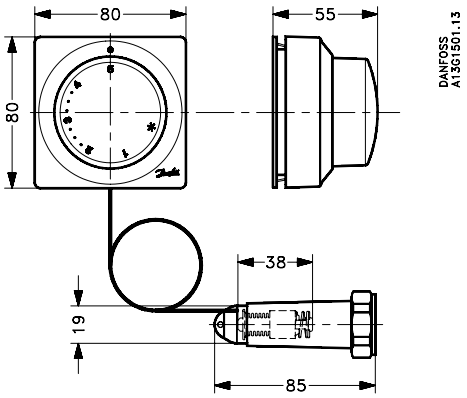
Sensor remoto y RA-FN



RAE 5056 y RA-FN
cuerpo en escuadra inversa



RA 2920 y RA-FN



Regulador a distancia

Tipo	Conexiones (ISO 7-1)			L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7*	L8	L9	L10	Dist.entre supef. Planas	
	DN	D	d2											S1	S2
RA-FN 10	10	Rp 3/8	R 3/8	60	85	27	52	22	47	96				22	27
RA-FN 10 UK**	10	RP 3/8	R 3/8							103	26	51	22	22	27
RA-15	15	Rp ½	R ½							96				27	30
RA-FN 15 UK**	15	Rp ½	R ½							104	29	57	44	27	30
RA-FN 20	20	Rp ¾	R ¾							96				32	37
RA-FN 20 UK**	20	Rp ¾	R ¾							105	34	66	30	32	37
RA-FN 25	25	Rp 1	R 1	90	126	40	76	34	47	96				27	30

*) Añadir 32 mm a L7 para operaciones de mantenimiento.
**) "UK" se refiere a cuerpos de válvula en escuadra inversa.

Danfoss S.A.
Climate Solutions • danfoss.es • +34 91 198 61 00 • csciberia@danfoss.com

Cualquier información, incluida, entre otras, la información sobre la selección del producto, su aplicación o uso, el diseño del producto, el peso, las dimensiones, la capacidad o cualquier otro dato técnico presente en los manuales de los productos, descripciones de catálogos, anuncios, etc., independientemente de si se ofrece por escrito, oralmente, electrónicamente, en línea o mediante descarga, se considera información de carácter informativo y solo será vinculante en la medida en que se haga referencia explícita a dicha información en un presupuesto o confirmación de pedido. Danfoss no acepta ninguna responsabilidad por posibles errores que pudieran aparecer en sus catálogos, folletos, vídeos y otros materiales.
Danfoss se reserva el derecho a modificar sus productos sin previo aviso. Esto también se aplica a los productos solicitados pero no entregados, siempre que dichas alteraciones puedan realizarse sin cambios en la forma, el ajuste o la función del producto.
Todas las marcas comerciales que aparecen en este material son propiedad de Danfoss A/S o de empresas del grupo Danfoss. Danfoss y el logotipo de Danfoss son marcas comerciales de Danfoss A/S. Todos los derechos reservados.