

Guia Rapida para Selección de Valvulas Termostaticas

Dimensionado de Válvulas y Actuadores



Clorius
Controls A/S

- asegura fiabilidad en el control de los sistemas de calefacción, refrigeración y ventilación.

Guía Rápida para Selección de Válvulas Termostáticas

Desde 1902 hemos producido controladores de temperatura fiables para sistemas de agua, aceite y vapor. La experiencia ganada en todos estos años se refleja en el presente programa de termostatos de control y válvulas, que permite determinar la combinación óptima entre válvula y actuador.

Tipos de controlador o Termostatos

Controladores de temperatura auto accionados

- Funcionan por el principio de dilatación de los líquidos sin ninguna energía auxiliar
- Controles P
- Fiables bajo todas las condiciones
- Protección contra transferencias de temperatura

Controladores de temperatura electrónicos

- Bajo consumo de energía
- Controles PID
- Valores PID adaptables
- Muchas posibilidades de adaptación

Válvulas de control

Todas nuestras válvulas de control cumplen con los requisitos de fugas a través del asiento de válvula así como el VDI/VDE 2174. Por ej. el flujo a través de la válvula cerrada es menor al porcentaje de flujo total (por igual Δp_v) indicado en la siguiente tabla:

Tipo de válvula	Máx. fuga de asiento
Asiento simple	0,05%
Asiento simple, compensado	0,05%
Asiento doble	0,5%
3 vías	0,5%

Para información sobre las características de control y las características generales de las válvulas, por favor remitirse a las fichas técnicas correspondientes. Las válvulas pueden ser entregadas con certificados de las compañías de clasificación marítimas.

Las válvulas de control mayores a DN 80 mm deben instalarse en tuberías horizontales y montarse con el vástago en vertical. Esto previene el desgaste natural y prolonga la vida útil. Para temperaturas altas, debe usarse una unidad de refrigeración (ver diagrama 3).

Dimensionado de los Controladores o termostatos

Consideraciones generales

Los diagramas fueron elaborados para obtener la combinación óptima de válvula y termostato, etc.

Para asegurar la estabilidad en el circuito de control deben observarse los siguientes puntos: La válvula tiene que elegirse en función de la carga y la presión. Excederse con una válvula demasiado grande correspondiente a una banda proporcional alta (BP) puede generar inestabilidad en el control.

Para un controlador de termostato con gran variación de carga, no debe usarse una banda proporcional baja. La banda proporcional (BP) se calcula dividiendo la carrera (mm) de la válvula por la amplificación del termostato ($\text{mm}/^\circ\text{C}$) = las últimas dos cifras de la descripción del termostato V. Es altamente recomendable realizar siempre el cálculo de la BP.

Ejemplo: Válvula 20 M1F (carrera nominal 6.5 mm) con termostato V4.05:
BP = 6,5/0,5 = 13°C

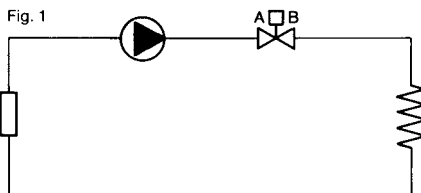
La experiencia demuestra que, en general, es recomendable un valor de BP dentro del campo verde, 8-13°C:

Variación de carga	Banda proporcional (BP)	Color
Pequeña	4-8 °C	Rojo
Media	8-13 °C	Verde
Amplia	Above 13 °C	Amarillo

Para prevenir ruido y desgaste en el interno de la válvula, la caída de presión Δp_v a través de las válvulas de control de agua no debe exceder 1 bar en instalaciones domésticas. Caso contrario, el control debe distribuirse en más válvulas.

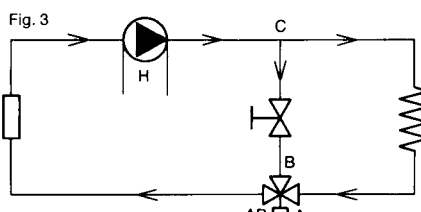
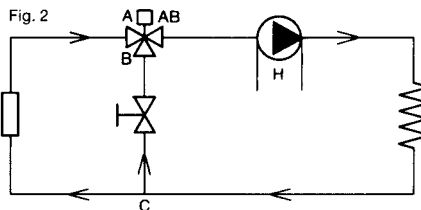
El Δp_v debe ser como mínimo un 10% de la caída de presión total del circuito de control.

Los circuitos de control con válvulas de dos vías deben calcularse de modo tal que la caída de presión a través de la válvula $\Delta p_{A \rightarrow B}$ sea un 30-50% de la caída de presión total del circuito de control ($\Delta p_{A \rightarrow B} + \Delta p_{B \rightarrow A}$), fig. 1.



Los circuitos de control con válvulas de tres vías deben calcularse de modo que cumplan las siguientes reglas:

1. La caída de presión a través del paso A y B de la válvula ($\Delta p_{A \rightarrow B}$) debe ser mayor que la caída de presión a través de la sección C-A ($\Delta p_{C \rightarrow A}$), fig. 2 y 3.
2. La caída de presión a través de la sección C-A ($\Delta p_{C \rightarrow A}$) debe ser menor que el 25% de la presión de la bomba H, fig. 2 y 3.
3. La caída de presión a través de la sección C-A ($\Delta p_{C \rightarrow A}$) debe ser igual a la caída de presión a través de la sección C-B ($\Delta p_{C \rightarrow B}$), fig. 2 y 3.



Sistemas de Control para Agua

Valores de medida necesarios:

1. Caudal de agua máx.: G m³/h (e.g. G = 3,0 m³/h)
2. Caída de la presión Δp_v (bar) a través de la válvula en G m³/h (e.g. $\Delta p_v = 0,1$ bar)
3. Caída de presión Δp_l (bar) a través de la válvula cerrada (e.g. $\Delta p_l = 5,0$ bar)
4. Presión de operación del sistema p bar (e.g. p = 5 bar)
5. Temperatura de operación del sistema T °C (e.g. T = 90°C)
6. Variación de la carga del sistema (e.g. medio = campo verde)

En el diagrama 1 la medida correcta de válvula se determina por la intersección de las líneas para el caudal de agua G y la caída de presión Δp_v (e.g. válvula de 32 mm).

La banda proporcional requerida (campo verde) y la presión máx. Δp_l , contra la que el controlador se va a cerrar, es decisiva para la elección del termostato, etc., que puede encontrarse en la tabla; e.g. válvula de asiento simple de 32 mm + termostato V8.09 ($\Delta p_l = 6,8$ bar) o válvula M3F de 32 mm + termostato V4.10 ($\Delta p_l = 12$ bar).

Para controlar sistemas de refrigeración con termostato V y válvula de dos vías, deben usarse válvulas de acción inversa del tipo L2SR, M2FR, G2FR o H2FR. Ver ficha técnica.

Sistemas de Control para Vapor

Para vapor sólo deben usarse válvulas de dos vías.

Valores de medida necesarios:

1. Caudal de vapor máx.: G ton/h (e.g. G = 1,5 ton/h)
2. Presión de entrada (vapor saturado) p_1 bar absoluto (e.g. $p_1 = 10$ bar)
3. Temperatura del vapor T en p_1 bar (e.g. T = 179°C)
4. Variación de carga en el sistema (e.g. medio = campo verde)

En el diagrama 2 la línea vertical para la presión de entrada real p_1 debe seguirse hasta la intersección con la línea donde $\delta = 0,42$ (o menor si se especifica un δ más pequeño). La intersección de la línea horizontal desde este punto con la línea para el Caudal de vapor G se encuentra dentro del campo de medida de válvula óptima (e.g. válvula de 40 mm). La banda proporcional requerida (campo verde) y la presión máxima Δp_l , contra la que el controlador se va a cerrar, es decisiva para la elección del termostato, etc. que puede encontrarse en la tabla; e.g. válvula M1FB compensada de asiento simple de 40 mm + termostato V8.09 ($\Delta p_l = 11$ bar).

Material de la Válvula

El material de la válvula necesario se determina en el diagrama 3 en la intersección de la línea de temperatura real con la línea de presión.

Sistemas de Control para otros medios

Sistemas de aceite con viscosidad (ν_k) en:

Si posee $cSt < 35 \cdot \sqrt{G \cdot \Delta p}$ debe medirse del mismo modo que los sistemas de agua. El flujo G medido en m³/h. Si se mide en kg/h, G deberá dividirse por la densidad del aceite (en kg/m³) antes de ingresar en los diagramas. Para otros sistemas de aceite, o sistemas para otros medios, por favor póngase en contacto con nuestra empresa.

Especificación de Pedido

Válvulas de control

Para especificar las válvulas de control, debe indicarse la medida y el tipo de válvula:

Ejemplo:	25	M	1	F	B
Medida de válvula 4 (1 1/4) a 300 mm					
L = Válvula de bronce M = Válvula de hierro fundido G = Hierro fundido nodular H = Válvula de acero fundido					
1 = Asiento simple 2 = Asiento doble 3 = 3 vías					
S = Extremo roscado F = Extremo bridado					
B = Compensado R = De acción inversa					

Termostatos V

Al especificar termostatos, debe indicarse la siguiente información:

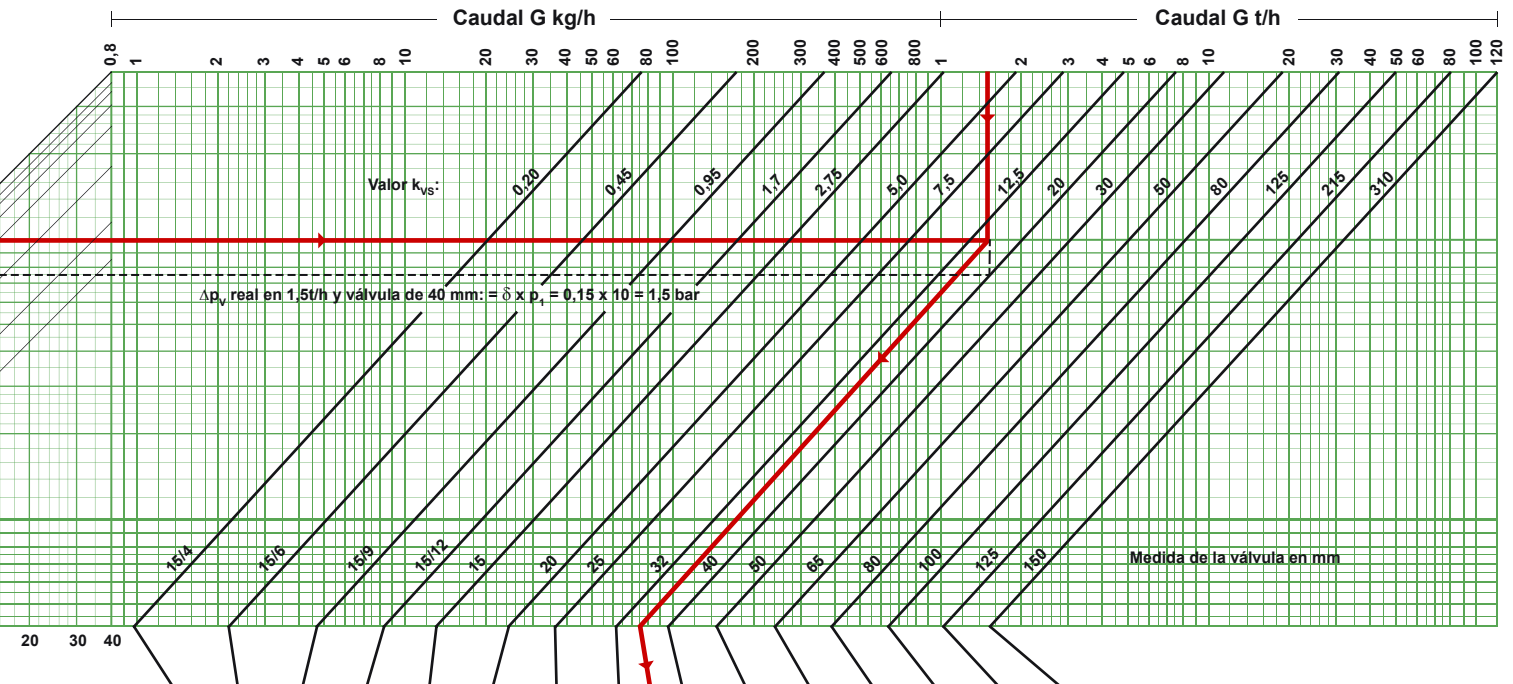
- Tipo de termostato (e.g. V4.05)
- Rango de temperatura (e.g. 0-120°C)
- Largo del tubo capilar (e.g. 3 m)
- Material capilar (e.g. cobre)
- Tipo de sensor (e.g. bulbo sensor)
- Material del sensor (e.g. cobre)

Ver también las fichas técnicas:

- 3.4.xx Termostatos V
- 3.9.xx Controles diferenciales de presión
- 4.6.xx Controladores electrónicos
- 4.8.xx Motores de válvula.

Dimensionado para Vapor

Diagrama 2



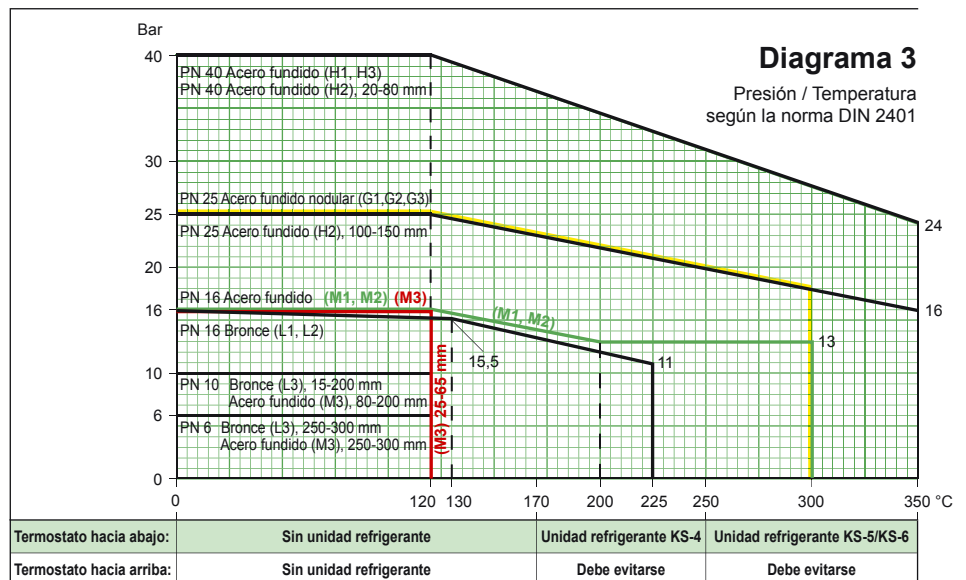
Presión máx. en bar (Δp_1) contra la que el control puede cerrarse 1)										Medida de Válvula en mm					Tipo de válvula 2)		Actuador
15/4	15/6	15/9	15/12	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150			
16	16	10	6	2,9	5										LIS / LISB		Tipo V2.05
20	20	13	9,3	5,3	1,9	0,9									M1F, G1F, H1F	Asiento simple	(200 N)
				15	13	7,3	3,8	2,7							M2F, G2F, H2F	Asiento doble	
16	16	16	16	9	16										LIS / LISB		Tipo V4.05
40	40	38	24	15	6,7	4,1	1,9	0,8	0,4						M1F, G1F, H1F	Asiento simple	(400 N)
				40	15	12	8,1	5,7							M/G/H1FB	Asiento simple, comp.	
				40	24	20	17	8,4	6,5	4,9	2,9	1,8			M2F, G2F, H2F	Asiento doble	
16	16	16	16	9	16										LIS / LISB		Tipo V4.10
40	40	38	24	15	6,7	4,1	1,9	0,8	0,4						M1F, G1F, H1F	Asiento simple	(400 N)
				40	15	12	8,1	5,7							M/G/H1FB	Asiento simple, comp.	
				40	24	20	17	8,4	6,5	4,9	2,9	1,8			M2F, G2F, H2F	Asiento doble	
16	16	16	16	16	13										LIS		Tipo V8.09
40	40	40	40	35	16	10	5,8	3,3	2,3						M1F, G1F, H1F	Asiento simple	(800 N)
				40	18	14	11	8,7	6,4	4,3					M/G/H1FB	Asiento simple, comp.	
				40	40	40	40	24	19	16	10	8,4			M2F, G2F, H2F	Asiento doble	
16	16	16	16	16	13										LIS		Tipo V8.18
40	40	40	40	35	16	10	5,8	3,3	2,3						M1F, G1F, H1F	Asiento simple	(800 N)
				40	18	14	11	8,7	6,4	4,3					M/G/H1FB	Asiento simple, comp.	
				40	40	40	40	24	19	16	10	8,4			M2F, G2F, H2F	Asiento doble	
				16	10,4										L1UP, L1IP	Asiento simple	Motor de válvula Tipo MT40/A (450 N)
16	16	16	16	16	16										LIS		Motor de válvula 3)
40	40	40	40	40	26	17	9,8	5,8	4,3						M1F, G1F, H1F	Asiento simple	
				40	18	14	11	8,7	6,4	5,1/2,8					M/G/H1FB	Asiento simple, comp.	Tipo V, AV
				40	40	40	40	40	25	25/16	25/13	19/6	15/4,4		M2F, G2F, H2F	Asiento doble	(1200 N)

- Como Δp_1 normalmente decrece por el incremento de la presión de entrada p_1 , todos los valores Δp_1 para agua se calculan para $p_1 = \Delta p_1$; y para vapor como la presión de entrada máxima permitida (presión pos.) sobre la base del vacío detrás de la válvula. Para las válvulas de 15/4 y 15/6 mm donde Δp_v aumenta por el incremento de la presión de entrada (p_1 es mínimo por $\Delta p_v = 0$), Δp_1 , sin embargo, se calcula en ambos casos como la presión de entrada máxima permitida p_1 por $\Delta p_v = 0$.
- El código de color (BP) es sólo válido para los termostatos. Las otras designaciones de tipo se aplican para asegurar controles diferenciales, con los mismos valores tabulares.
- Los valores tabulares precedidos por un desplazamiento oblicuo (e. g. 4,9/0,5) son aplicables para motores con retorno por muelle, en los casos en que Δp_1 sea reducido.
- Valores tabulares válidos para válvulas mezcladoras por puerto de cierre A (2), y para válvulas de desviación por puerto de apertura B (3). Ver también: 5).
- Para válvulas mezcladoras por puerto de cierre B (3) y para válvulas de desviación por puerto de apertura A (2), Δp_1 es independiente del actuador.

El gráfico de medida para vapor se basa en vapor saturado. Para vapor sobrecalentado se necesita aumentar la tasa de flujo requerida en el porcentaje indicado en esta tabla antes de ingresar al gráfico.


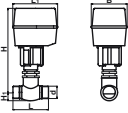
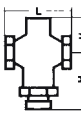
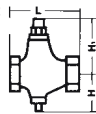
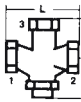
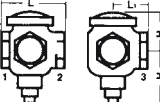

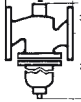


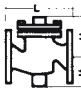
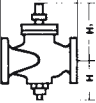

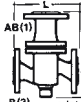
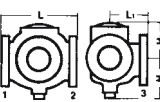

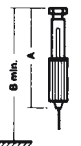
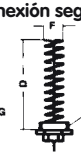

Recalentamiento	Aumentar el flujo en
10°C	1%
50°C	5%
100°C	9%

Sujeto a cambios sin notificación.



Dimensión y Peso de las válvulas

Todas las conexiones de la brida siguen los estándar EN.
Todas las conexiones del actuador se muestran en dirección descendente.

Tipo	Medida de Válvula	mm														
		15 ½"	20 ¾"	25 1"	32 1¼"	40 1½"	50 2"	15 ½"	20 ¾"	25 1"	32 1¼"	40 1½"	50 2"			
L1S (15-20 mm) L1SB (25 mm) L1UP L1IP	 L1S L1SB	L	85	95	100			85	95						L1UP/MT40 L1IP/MT40 	
		H	65	67	80			220	225							
		H ₁	20	23	53				20	23						
		L ₁							122	122						
L2S L2SR	 L2S	L		90	100	113	129	153	75	87	99	113	129	153	L2SR 	
		H		82	80	82	118	122	43	45	50	55	65	70		
		H ₁		48	53	58	68	71	80	80	80	80	90	94		
		kg		1	1	1,6	2,9	3,8	1	1	1	1,5	3	4		
L3S	 Medida 15-20	L	110	110	140	140	185	185						Medida 25-50 		
		L ₁					70	95	95							
		H		60	60	145	145	150	150							
		H ₁		55	55	80	80	105	105							
M1F G1F H1F		L	130	150	160	180	200	230								
		H		80	85	95	105	110	125							
		H ₁		60	65	70	75	85	95							
		kg		3,1	4,2	5,5	8,1	9,7	14,7							
M1FB G1FB (25-50 mm) H1FB		L			160	180	200	230	290	310						
		H				180	195	205	225	260	275					
		H ₁				70	75	85	95	110	115					
		kg				6	9	13	16	23	38					
M2F G2F (20-50, 100-150 mm) H2F	 Medida 20-80	L		150	160	180	200	230	290	310	350	400	400	Medida 100-150 		
		H		85	95	105	110	125	135	145	185	205	240			
		H ₁		70	77	82	92	102	120	165	209	224	244			
		kg		5	6,5	9	11	16	21	26	37	73	76			
M2FR G2FR (20-50, 100-150 mm) H2FR	 Medida 20-80	L		150	160	180	200	230	290	310	350	400	400	Medida 100-150 		
		H		63	70	75	85	95	110	155	145	160	180			
		H ₁		112	117	151	155	169	180	195	240	260	293			
		kg		5	6,5	9	11	16	21	35	39	75	77			
L3F		L						240	260	350	400	400				
		L ₁							120	130	175	240	240			
		H							175	185	195	245	245			
		H ₁							120	125	145	180	180			
M3F G3F, H3F (25-50 mm)	 Medida 25-65	L			160	180	200	230	290	310	350	400	480	Medida 80-150 		
		L ₁								155	175	240	270			
		H				130	150	160	190	220	180	195	245		280	
		H ₁				70	75	85	95	110	127	141	171		189	
Válvulas de 3 vías para motor MT90 M		Tipo Medida	M3FM (80-300), G3FM (100-300)						L3FM			mm				
			80	100	125	150	200	250	300	200	250		300			
Cilindro de ajuste Pesos: ver abajo	 Alcance de graduación para termostatos estándar en °C	A	305	305	385	385	385	385	560	560	560					
		B	405	405	525	525	525	525	740	740	740					
					0-60		0-120		0-60		0-120		0-60			
					30-90		40-160		30-90		40-160		30-90			
			Alcance de graduación de -30 a +280 °C													
Sensor con conexión según norma ISO 7/1 Con conexión G Con conexión H		C	210	190	390	380	490	515	710	745	800					
		D	235	170	235	250	325	325	425	435	810					
		E	22	22	22	22	28	25	28	25	34					
		F	49	49	49	49	49	49	49	49	49					
		G	R ¾	R ¾	R 1	R 1	R 1	R 1	R 2	R 2	R 2					
		H	R 2	R 2	R 2	R 2	R 2	R 2	R 2	R 2	R 2					
		kg	1,8	1,8	2,6	2,6	3,3	3,3	6,3	6,3	7,3					
		kg	2,3	2,3	3,1	3,1	3,8	3,8	6,3	6,3	7,3					
Sensor con brida para conducto de aire		F	49		49		49		49							
		I	420		420		420		450							
		L	60		60		60		60							
		M	95		95		95		95							
kg	1,8		2,6		3,3		5,8									

Dimensión y Peso de los Termostatos

Las dimensiones G y H son roscas de tubo de acuerdo a ISO 7/1.
Otras dimensiones son mm. Peso: neto.

C = Sensor de cobre S = Sensor de acero inoxidable de alta aleación	Tipo V2.05		Tipo V4.05		Tipo V4.10		Tipo V8.09		Tipo V8.18		
	C	S	C	S	C	S	C	S	C	S	
Cilindro de ajuste Pesos: ver abajo	A	305	305	385	385	385	385	560	560	560	
	B	405	405	525	525	525	525	740	740	740	
				0-60		0-120		0-60		0-120	
				30-90		40-160		30-90		40-160	
Alcance de graduación de -30 a +280 °C											
Sensor con conexión según norma ISO 7/1 Con conexión G Con conexión H	C	210	190	390	380	490	515	710	745	800	
	D	235	170	235	250	325	325	425	435	810	
	E	22	22	22	22	28	25	28	25	34	
	F	49	49	49	49	49	49	49	49	49	
	G	R ¾	R ¾	R 1	R 1	R 1	R 1	R 2	R 2	R 2	
	H	R 2	R 2	R 2	R 2	R 2	R 2	R 2	R 2	R 2	
	kg	1,8	1,8	2,6	2,6	3,3	3,3	6,3	6,3	7,3	
	kg	2,3	2,3	3,1	3,1	3,8	3,8	6,3	6,3	7,3	
Sensor con brida para conducto de aire	F	49		49		49		49			
	I	420		420		420		450			
	L	60		60		60		60			
	M	95		95		95		95			
kg	1,8		2,6		3,3		5,8				

Otros Sensores y conexiones también disponibles.
Sujeto a cambios sin notificación.

Se provee tubo capilar de cobre: 3 - 6 - 9 - 12 - 15 - 18 y 21 m

Acero inoxidable: 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 10,5 - 12 - 13,5 - 15 - 16,5 y 18 m

Sistema de control completo

Clorius Controls ofrece una gama completa de productos probados y equipamiento fiable para el control de sistemas de calefacción, refrigeración y ventilación, todo con el propósito de brindar la más alta fiabilidad y economizar energía.

Especialistas en las siguientes áreas



Residencias e instituciones

Equipos para control y regulación de sistemas de calefacción y ventilación.



Industria

Válvulas, Termostatos y Actuadores para regulación de calefacción, refrigeración y proceso.



Industria Marítima

Válvulas, Termostatos y Motores certificados.



Controladores

Clorius Controls ofrece una gran variedad de controles electrónicos para sistemas de calefacción, refrigeración y ventilación. Los controles están disponibles para sistemas en la industria naval, general, instituciones y residencias. Clorius Controls ofrece controladores simples independientes o del tipo BMS (Building Management System) para grandes plantas industriales.

Termostatos

Los Termostatos automáticos de actuación directa de Clorius Controls están disponibles con sensores para aire o líquidos. Están también disponibles como termostatos de seguridad para protección de instalaciones de tubería secundaria.



Control de válvulas

Las Válvulas Clorius son simples y confiables para regulación de temperatura y diferencias de presión en los sistemas de calefacción, refrigeración y ventilación para la industria naval, industria en general, instituciones y residencias.



Actuadores

Clorius Controls ofrece una gran variedad de motores actuadores convencionales y motores analógicos. Esto incluye también motores especiales para uso marino, desarrollados para soportar grandes vibraciones.



Controladores diferenciales de presión

Los controles desarrollados por Clorius Controls disminuyen y estabilizan la presión del sistema, donde el resultado es un proceso más estable.



Los productos Clorius Controls también pueden ser encontrados en Tribon.com.

Representante:

Clorius
Controls A/S

Clorius Controls A/S
Tempovej 27
DK-2750 Ballerup
Dinamarca
Tel.: +45 77 32 31 30
Fax: +45 77 32 31 31
www.cloriuscontrols.com