



Diseño compacto y silencioso

Solución de climatización donde una instalación exterior no es posible

Grupo hidráulico incorporado

DESCRIPCIÓN

Las Bombas de Calor y Equipos de Refrigeración **Serie RTBH - ITBH - QTBH** son unidades de construcción compacta, desarrolladas a partir de las Series RTB - ITB - QTB (equipadas con ventilador centrífugo e intercambiador de placas), incluyen un grupo hidráulico de una instalación tradicional (bomba de circulación, depósito de inercia, vaso de expansión, etc).

Estos equipos monobloc y compactos presentan grandes ventajas: facilidad de instalación, ausencia de sala de máquinas y simplificación de montaje. Están concebidos para la producción de agua caliente y/o fría, aplicable a calefacción, refrigeración y a la industria. Diseñados para instalación interior, también pueden situarse en exterior.

Todas las unidades son probadas y ensayadas en fábrica.

SERIES

Serie RTBH

Equipo de producción de agua fría, condensado por aire con grupo hidráulico.

Serie ITBH

Equipos Bomba de Calor reversibles aire/agua con grupo hidráulico, para funcionamiento a temperaturas exteriores negativas (superiores a -7 °C). Desescarche por inversión de ciclo.

Serie QTBH

Equipos Bomba de Calor no reversibles aire/agua con grupo hidráulico, para funcionamiento a temperaturas exteriores positivas (superiores a 2,5 °C BH), para la producción de agua caliente.

GAMA

- Equipos con 1 circuito frigorífico y 1 compresor, 7 modelos: 30 / 40M / 40 / 50 / 60 / 80 / 90

LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO

SERIES	BOMBAS DE CALOR				REFRIGERACIÓN			
	AIRE		AGUA (Tª de impulsión)		AIRE		AGUA (Tª de impulsión)	
	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
ITBH	22 BH ⁽¹⁾	-7 BH ⁽²⁾	55	30	44	14 ⁽³⁾	20 ⁽⁴⁾	5 ⁽⁵⁾
QTBH	22 BH ⁽¹⁾	2,5 BH	55	30	--	--	--	--
RTBH	--	--	--	--	44	14 ⁽³⁾	20 ⁽⁴⁾	5 ⁽⁵⁾

(1) En equipos con válvula de expansión termostática con punto M.O.P., temperatura máxima exterior 32 °C BH.

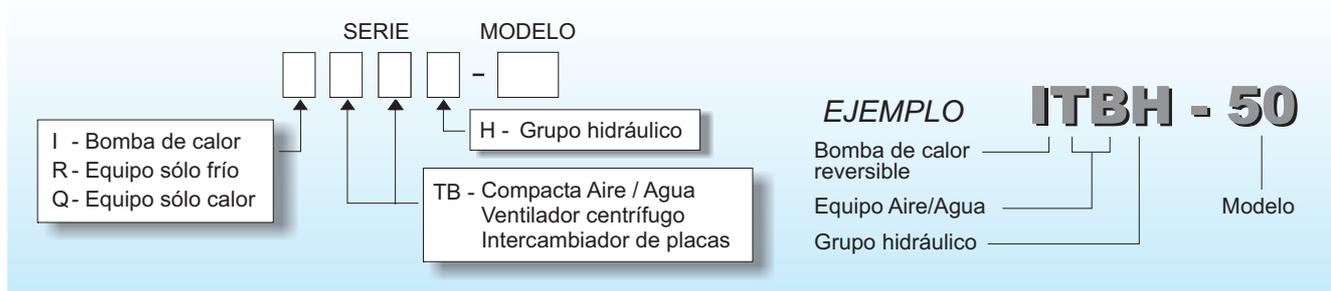
(2) Con compresor scroll, consultar tablas de potencias.

(3) En equipos con regulación de presión de condensación, funcionamiento hasta -7°C BH.

(4) Temperatura máxima de salida con regulación estándar 15°C. Para funcionamiento a temperaturas superiores se requiere cambio de regulación.

(5) Temperatura mínima de salida. Para funcionamiento hasta -5°C se requiere agua glicolada y cambio de bomba.

DENOMINACIÓN



COMPOSICIÓN DE LOS EQUIPOS

Equipamiento estándar

- Carrocería de chapa de acero galvanizada con pintura poliéster secada al horno. Chasis autoportante.

Circuito exterior

- Ventilador centrífugo con acoplamiento directo (sólo en modelo 30) o por correas y poleas.
- Batería de aire, tubos de cobre y aletas de aluminio.
- Bandeja de recogida de condensados.

Circuito interior

- Intercambiador de placas de acero inoxidable soldadas, aislado térmicamente.

Circuito frigorífico

- Un compresor scroll montado sobre amortiguadores.
- Resistencia de cárter (Series ITBH y QTBH).
- Válvula de expansión termostática con igualación externa.
- Filtro deshidratador antiácido.
- Depósito de líquido (sólo Serie ITBH).
- Válvula de inversión de cuatro vías (sólo Serie ITBH).
- Carga completa de refrigerante R-407c.

Grupo hidráulico

- Depósito de inercia térmica, construido en chapa de acero negro, pintado y aislado térmicamente.
- Grupo motobomba centrífuga multicelular.
- Vaso de expansión cerrado.
- Válvula de seguridad tarada a 4 Bar.
- Filtro con malla de acero inoxidable.
- Purgador automático de aire.
- Termo-manómetros bimetalicos.
- Válvulas de corte.

Protecciones

- Control de circulación de agua mediante presostato diferencial en modelos RTBH e ITBH.
- Interruptor general de puerta.
- Interruptor automático circuito de mando.

- Fusibles de protección de líneas de alimentación de compresor y motoventilador.
- Protección térmica de motoventilador.

Cuadro eléctrico

- Cuadro eléctrico completo, totalmente cableado.
- Toma de tierra general.
- Contactor motocompresor y motoventilador.

Regulación electrónica GESDOM (ver manual)

Sistema de control con microprocesador constituido por:

Placa de control

- Control de los parámetros de funcionamiento y gestión de seguridades.
- Lógica de detención de falta de freón y fallo de sondas.
- Regulación presión de condensación mediante sonda batería exterior.
- Temporización anti-corto-ciclo.
- Compensación de la consigna en función de temperatura exterior (opcional).

Termostato Electrónico: GESDOM 3P

- Modos de funcionamiento: frío o calor.
- Visualización de consignas, hora y temperatura de retorno de agua.
- Modificación de los parámetros de funcionamiento (consignas, diferencial y temporizaciones).
- Programación horaria y diaria. Modo de reducción nocturna.
- Señalización de alarma.

Opcionales

- Batería de tubos de cobre y aletas de cobre, o aletas de aluminio con recubrimiento de poliuretano.
- Opcionales para regulación y otras regulaciones.
- Termostato electrónico de regulación agua fría-caliente hasta 4 etapas, para mando conjunto de varias unidades.
- Funcionamiento agua glicolada -5°C.
- Aislamiento acústico del compresor.
- Presión de trabajo para el circuito hidráulico 6-8 Bar.
- Regulación presión de condensación.
- Controlador de caudal.
- Conexiones hidráulicas flexibles.
- Soportes antivibratorios de caucho.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

SERIE ITBH - RTBH - QTBH		30	40M	40	50	60	80	90
Potencias Refrigeración	Potencia Frigorífica (1) (kW)	5,8	8,5	8,5	10,0	12,2	16,4	17,2
	Potencia Absorbida (3) (kW)	2,5	3,5	3,5	4,2	5,3	6,8	7,8
	Rendimiento EER	2,3	2,4	2,4	2,4	2,3	2,4	2,2
Potencias Calefacción	Potencia Calorífica (2) (kW)	6,7	9,3	9,3	11,5	13,7	18,5	19,7
	Potencia Absorbida (3) (kW)	2,6	3,6	3,6	4,4	5,5	7,2	8,1
	Rendimiento COP	2,6	2,6	2,6	2,6	2,5	2,6	2,4
Círculo Exterior	Caudal aire nominal (m³/h)	2.500	3.500	3.500	4.100	4.600	6.500	7.000
	Presión estát. disp. (mm.c.a)	7	5	5	5	5	7	7
	Tipo de ventilador	CENTRÍFUGO						
	Número	1						
	Potencia del motor (kW)	0,25	0,55	0,55	0,75	1,1	1,1	1,5
	Velocidad (r.p.m.)	800	790	790	937	1.037	630	678
Grupo Motobomba	Tipo	CENTRÍFUGA MULTICELULAR						
	Número	1						
	Potencia (kW)	0,43						
	Caudal (m³/h)	1,0	1,5	1,5	1,7	2,1	2,8	3,0
	Presión disponible (m.c.a.)	23,5	20	20	16	11	12	10
Vaso de Expansión	Tipo	CERRADO						
	Volumen (l)	5					12	
	Presión llenado (kg/cm²)	1,5						
Depósito de inercia, Volumen (l)		30						
Conexiones Hidráulicas	Tipo	ROSCA GAS						
	Diámetro	1"	1"	1"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"
	Llenado automático, Diámetro	1/2"						
	Vaciado, Diámetro	3/4"						
Compresor	Tipo	1						
	Número compresores	SCROLL						
	Número circuitos	1						
Intensidad Máxima Absorbida	230 V / I ph / 50 Hz (A)	23,3	31,0	--	--	--	--	--
	400 V / III ph / 50 Hz (A)	--	--	11,7	14,2	17,8	20,8	21,7
Refrigerante (R-407c)	Carga RTBH (kg)	1,3	1,3	1,3	2,0	2,3	3,5	3,6
	Carga ITBH (kg)	1,3	1,3	1,3	2,0	2,3	3,5	3,6
	Carga QTBH (kg)	0,6	0,6	0,6	0,9	1,1	1,9	2,1
Dimensiones	Largo (mm)	1.408	1.408	1.408	1.408	1.408	1.825	1.825
	Ancho (mm)	1.302	1.302	1.302	1.302	1.302	1.445	1.445
	Alto (mm)	573	573	573	573	573	698	698
Peso	En vacío (kg)	211	225	225	233	245	328	362
	En funcionamiento (kg)	246	260	260	268	280	370	404

(1) Potencia frigorífica dada para unas condiciones de temperatura de salida de agua de 7 °C y 35 °C de Tª exterior.

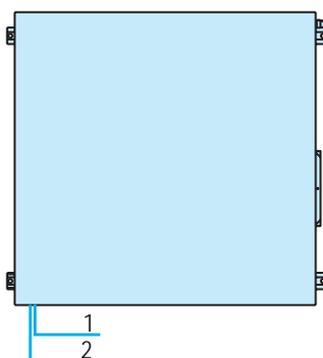
(2) Potencia calorífica dada para unas condiciones de temperatura de salida de agua 50 °C y 6 °C BH de temperatura exterior.

(3) Potencia total absorbida por compresor y motoventiladores en las condiciones nominales.

INTENSIDADES MÁXIMAS (A)

SERIES RTBH - ITBH - QTBH		30	40M	40	50	60	80	90
GRUPO MOTOBOMBA	230 V / I ph / 50 Hz	2,3	2,3	--	--	--	--	--
	400 V / III ph / 50 Hz	--	--	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
COMPRESOR	230 V / I ph / 50 Hz	18,0	24,0	--	--	--	--	--
	400 V / III ph / 50 Hz	--	--	9,0	11,0	14,0	17,0	17,0
VENTILADOR EXTERIOR	230 V / I ph / 50 Hz	2,5	4,7	--	--	--	--	--
	400 V / III ph / 50 Hz	--	--	1,6	2,0	2,7	2,7	3,5
TOTAL	230 V / I ph / 50 Hz	22,8	31,0	--	--	--	--	--
	400 V / III ph / 50 Hz	--	--	11,7	14,1	17,8	20,8	21,6

CONEXIONADO ELÉCTRICO



LAS CONEXIONES A EFECTUAR SON LAS SIGUIENTES:

Nº	DESCRIPCIÓN	30	40M	40	50	60	80	90
1	ACOMETIDA GENERAL	230 I	2 + T		--			
		400 III	--	3 + N + T				
2	CONEXIÓN MANDO TERMOSTATO	2 x 1 mm ²						

NOTA: Si la unidad se va a instalar en un ambiente industrial con alto nivel de perturbaciones EMC, se recomienda apantallar los cables del mando termostato.

NOTA: El instalador debe prever dos hilos de 0,75 mm² para colocar un interruptor paro-marcha para el control exterior del equipo. En los equipos ITBH debe prever además tres hilos de 0,75 mm² para colocar un conmutador de selección de funcionamiento frío-calor.

REGULACIÓN

SERIES RTBH - ITBH - QTBH	30	40M	40	50	60	80	90	
REGULACIÓN FRÍO (ITBH / RTBH)					12 °C			
REGULACIÓN CALOR (ITBH / QTBH)					45 °C			
SEGURIDAD ANTI-HIELO (ITBH / RTBH)					4 °C			

NOTA: Regulación de salida de fábrica: es necesario verificar el caudal de agua, comprobando que las temperaturas de salida de agua están dentro de los límites de funcionamiento. Otros valores de regulación están permitidos una vez verificado que el caudal y las temperaturas permanecen dentro de los límites de trabajo.

POTENCIA FRIGORÍFICA (kW)

RTBH ITBH	Temperatura salida de agua fría en °C	TEMPERATURA AIRE EXTERIOR													
		29 °C		32 °C		35 °C		38 °C		40 °C		44 °C			
		Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa		
30	Agua glicolada	-4	4,20	1,75	4,05	1,90	3,90	2,00	3,60	2,25	3,45	2,40	3,40	2,50	
		-2	4,50	1,75	4,35	1,95	4,15	2,10	4,00	2,25	3,85	2,40	3,70	2,50	
		0	4,85	1,80	4,65	2,00	4,45	2,10	4,25	2,25	4,10	2,40	4,05	2,55	
		2	5,30	1,80	5,10	2,00	4,85	2,10	4,65	2,30	4,50	2,40	4,35	2,55	
	Agua pura	5	6,00	1,85	5,80	2,05	5,55	2,20	5,30	2,35	5,05	2,50	4,85	2,60	
		6	6,15	1,85	5,95	2,05	5,65	2,20	5,40	2,35	5,25	2,50	5,05	2,60	
		7	6,30	1,90	6,05	2,10	5,75	2,20	5,50	2,40	5,35	2,50	5,30	2,60	
		8	6,60	1,90	6,40	2,10	6,10	2,25	5,90	2,40	5,75	2,55	5,60	2,65	
		10	7,05	1,95	6,80	2,15	6,50	2,25	6,20	2,45	6,05	2,55	5,95	2,70	
		12	7,55	1,95	7,30	2,15	7,00	2,25	6,70	2,45	6,45	2,60	6,25	2,75	
	40	Agua glicolada	-4	5,00	2,45	4,80	2,70	4,60	2,85	4,25	3,10	4,15	3,55	4,05	3,60
			-2	5,35	2,45	5,20	2,75	5,00	2,90	4,80	3,10	4,65	3,55	4,55	3,60
0			5,85	2,55	5,65	2,80	5,45	2,90	5,25	3,10	5,10	3,60	5,00	3,65	
2			6,40	2,55	6,25	2,80	6,05	2,90	5,85	3,10	5,65	3,60	5,50	3,65	
Agua pura		5	7,90	2,65	7,70	2,85	7,35	3,00	7,05	3,30	6,70	3,65	6,50	3,85	
		6	8,50	2,65	8,25	2,85	7,95	3,00	7,45	3,30	7,00	3,65	6,75	3,85	
		7	9,05	2,65	8,80	2,95	8,50	3,10	7,55	3,45	7,15	3,70	6,95	3,85	
		8	9,25	2,65	9,05	2,95	8,75	3,10	8,15	3,45	7,70	3,70	7,35	3,90	
		10	9,55	2,75	9,25	3,00	9,00	3,10	8,35	3,45	7,95	3,75	7,70	4,00	
		12	9,85	2,75	9,60	3,00	9,30	3,10	8,80	3,50	8,40	3,75	8,10	4,10	
50		Agua glicolada	-4	7,10	3,10	6,85	3,40	6,55	3,55	6,00	3,90	5,75	4,20	5,60	4,40
			-2	7,55	3,10	7,35	3,40	7,05	3,60	6,70	3,90	6,40	4,25	6,15	4,40
	0		8,15	3,25	7,90	3,45	7,60	3,60	7,15	3,90	6,90	4,25	6,70	4,45	
	2		8,85	3,25	8,60	3,45	8,30	3,60	7,90	3,90	7,50	4,25	7,25	4,45	
	Agua pura	5	9,95	3,30	9,70	3,50	9,25	3,65	8,95	3,95	8,50	4,30	8,25	4,50	
		6	10,75	3,30	10,30	3,50	9,65	3,65	9,20	3,95	8,90	4,30	8,55	4,50	
		7	11,55	3,35	10,75	3,60	10,00	3,70	9,30	4,05	9,00	4,30	8,85	4,50	
		8	11,80	3,35	11,30	3,60	10,55	3,70	10,05	4,05	9,65	4,35	-	-	
		10	12,20	3,40	11,65	3,65	11,10	3,70	10,50	4,10	10,10	4,35	-	-	
		12	12,60	3,40	12,25	3,65	11,85	3,70	11,25	4,10	10,75	4,35	-	-	

Pf: Potencia frigorífica en kW

Pa: Potencia absorbida por el compresor en kW

Se puede interpolar entre los valores de la tabla, nunca extrapolar

POTENCIA FRIGORÍFICA (kW)

RTBH ITBH	Temperatura salida de agua fría en °C	TEMPERATURA AIRE EXTERIOR													
		29 °C		32 °C		35 °C		38 °C		40 °C		44 °C			
		Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa	Pf	Pa		
60	Agua glicolada	-4	9,20	3,55	8,45	3,85	7,70	3,90	7,20	4,10	6,95	4,40	6,85	4,50	
		-2	9,60	3,55	9,10	3,85	8,40	3,95	8,05	4,15	7,75	4,45	7,55	4,60	
		0	10,10	3,65	9,65	3,90	9,15	3,95	8,70	4,25	8,45	4,45	8,25	4,75	
		2	10,70	3,65	10,40	3,90	10,10	3,95	9,65	4,30	9,25	4,55	8,95	4,85	
	Agua pura	5	12,35	3,65	12,00	3,95	11,55	4,05	11,10	4,35	10,60	4,75	10,30	5,00	
		6	13,35	3,65	12,75	3,95	11,85	4,05	11,40	4,35	11,10	4,75	10,70	5,00	
		7	14,35	3,80	13,25	4,20	12,15	4,50	11,55	4,55	11,25	4,90	11,10	5,00	
		8	14,65	3,80	13,95	4,20	12,90	4,55	12,45	4,60	12,05	4,90	11,80	5,10	
		10	15,10	3,95	14,45	4,20	13,75	4,55	13,10	4,65	12,75	4,90	12,45	5,20	
		12	15,65	3,95	15,25	4,20	14,80	4,55	14,15	4,70	13,55	4,95	13,15	5,30	
	80	Agua glicolada	-4	12,75	4,60	11,70	4,90	10,70	5,25	9,85	5,45	9,50	6,05	9,30	6,30
			-2	13,25	4,60	12,60	4,95	11,60	5,35	11,10	5,50	10,65	6,05	10,30	6,35
0			13,95	4,65	13,30	4,95	12,65	5,35	11,95	5,60	11,55	6,05	11,30	6,35	
2			14,75	4,65	14,35	4,95	13,95	5,35	13,30	5,60	12,70	6,10	12,30	6,40	
Agua pura		5	17,05	4,65	16,55	5,00	15,85	5,45	15,25	5,65	14,50	6,20	14,05	6,55	
		6	18,25	4,65	17,40	5,00	16,10	5,45	15,50	5,65	15,10	6,20	14,60	6,55	
		7	19,50	4,80	17,90	5,30	16,35	5,95	15,60	6,25	15,30	6,40	15,10	6,55	
		8	19,90	4,80	18,90	5,35	17,40	5,95	16,85	6,25	16,35	6,40	16,00	6,65	
		10	20,45	4,95	19,50	5,35	18,55	5,95	17,70	6,25	17,25	6,50	16,90	6,80	
		12	21,10	4,95	20,55	5,40	20,00	6,00	19,10	6,30	18,35	6,50	17,80	6,90	
90		Agua glicolada	-4	13,95	5,10	12,95	5,45	11,90	5,70	10,85	6,10	10,40	6,40	10,15	6,60
			-2	14,50	5,10	13,85	5,45	12,85	5,75	12,20	6,15	11,60	6,45	11,20	6,70
	0		15,25	5,15	14,60	5,50	13,90	5,75	13,05	6,15	12,60	6,50	12,25	6,85	
	2		16,15	5,15	15,70	5,50	15,20	5,75	14,45	6,15	13,80	6,50	13,30	6,95	
	Agua pura	5	18,55	5,25	18,00	5,50	16,20	5,80	15,90	6,25	15,70	6,80	15,20	7,15	
		6	19,90	5,25	18,80	5,50	16,50	5,80	16,30	6,25	16,15	6,80	15,75	7,15	
		7	21,20	5,45	19,20	5,85	17,20	6,60	16,75	6,80	16,45	7,00	16,30	7,15	
		8	21,65	5,45	20,40	5,85	18,50	6,80	18,00	6,90	17,55	7,00	17,25	7,25	
		10	22,30	5,60	21,10	5,95	19,90	6,80	19,05	6,95	18,50	7,05	18,15	7,35	
		12	23,00	5,60	22,35	5,95	21,70	6,80	20,65	6,95	19,75	7,05	19,10	7,45	

Pf: Potencia frigorífica en kW

Pa: Potencia absorbida por el compresor en kW

Se puede interpolar entre los valores de la tabla, nunca extrapolar

POTENCIA CALORÍFICA (kW)

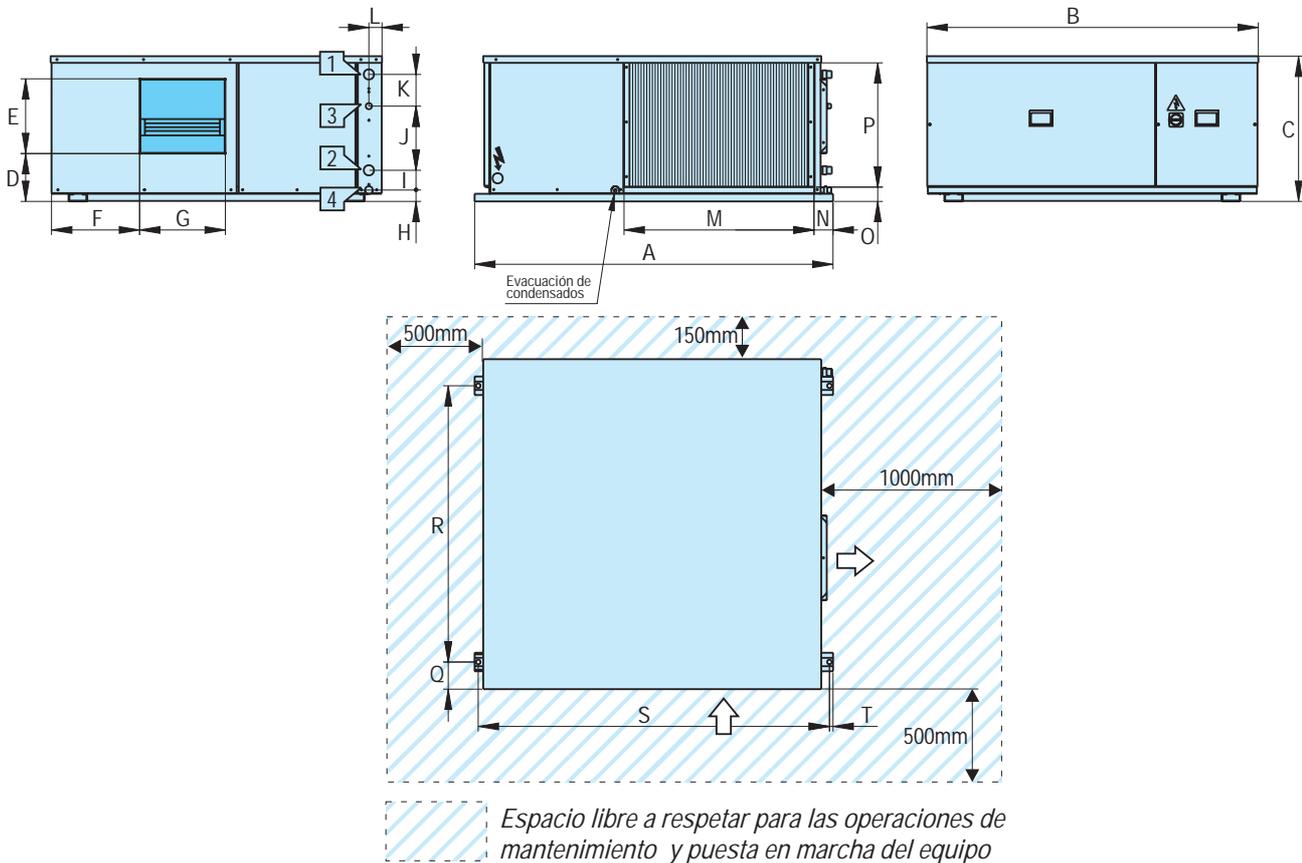
QTBH ITBH	Temperatura aire exterior °C BH	TEMPERATURA SALIDA DE AGUA CALIENTE EN °C										
		35°C		40 °C		45°C		50 °C		53 °C		
		Pc	Pa	Pc	Pa	Pc	Pa	Pc	Pa	Pc	Pa	
30	Funcionamiento QTBH e ITBH	20	9,85	1,70	9,70	1,85	9,55	2,00	9,40	2,30	9,10	2,65
		15	8,85	1,75	8,75	1,85	8,55	2,05	8,45	2,30	8,15	2,70
		10	7,90	1,75	7,80	1,90	7,65	2,05	7,55	2,35	7,25	2,70
		6	7,00	1,80	6,90	1,90	6,75	2,10	6,65	2,35	6,40	2,75
		2,5	6,30	1,80	6,15	1,95	6,00	2,10	5,70	2,45	-	-
	Funcionamiento sólo ITBH	0	5,20	1,85	5,10	1,95	4,95	2,15	4,80	2,55	-	-
		-5	4,55	1,85	4,40	2,00	4,30	2,20	-	-	-	-
40	Funcionamiento QTBH e ITBH	20	13,35	2,40	13,20	2,60	12,95	2,80	12,75	3,20	12,70	3,80
		15	12,05	2,40	11,90	2,60	11,65	2,80	11,55	3,20	11,45	3,85
		10	10,75	2,40	10,65	2,60	10,45	2,80	10,35	3,25	10,10	3,90
		6	9,60	2,45	9,50	2,60	9,35	2,85	9,25	3,25	8,90	3,90
		2,5	8,70	2,45	8,55	2,65	8,40	2,85	8,30	3,35	-	-
	Funcionamiento sólo ITBH	0	7,20	2,45	7,05	2,65	6,90	2,90	6,80	3,50	-	-
		-5	6,35	2,45	6,25	2,70	6,20	3,05	-	-	-	-
50	Funcionamiento QTBH e ITBH	20	16,15	2,90	16,00	3,15	15,75	3,40	15,60	3,85	15,15	4,40
		15	14,65	2,95	14,50	3,15	14,30	3,40	14,15	3,85	13,60	4,45
		10	13,15	2,95	13,05	3,20	12,85	3,40	12,75	3,90	12,05	4,45
		6	11,80	3,00	11,70	3,20	11,55	3,45	11,45	3,90	10,75	4,45
		2,5	10,80	3,00	10,60	3,20	10,45	3,45	10,10	4,05	-	-
	Funcionamiento sólo ITBH	0	9,10	3,00	9,00	3,20	8,85	3,45	-	-	-	-
		-5	8,10	3,00	8,00	3,25	7,90	3,65	-	-	-	-
60	Funcionamiento QTBH e ITBH	20	20,95	3,65	20,65	3,90	20,25	4,15	19,95	4,70	19,45	5,35
		15	18,75	3,70	18,45	3,90	18,05	4,15	17,75	4,70	16,95	5,35
		10	16,60	3,70	16,35	3,95	15,90	4,20	15,60	4,75	15,00	5,40
		6	14,65	3,70	14,35	3,95	13,95	4,20	13,65	4,75	12,70	5,40
		2,5	13,50	3,70	13,35	4,00	13,20	4,20	13,05	4,85	-	-
	Funcionamiento sólo ITBH	0	10,70	3,80	10,55	4,00	10,35	4,25	10,20	4,85	-	-
		-5	9,25	3,80	9,10	4,00	9,00	4,25	-	-	-	-
80	Funcionamiento QTBH e ITBH	20	27,55	4,80	27,20	5,15	26,75	5,50	26,40	6,30	25,95	7,20
		15	24,75	4,80	24,45	5,15	23,95	5,50	23,65	6,30	22,95	7,20
		10	22,10	4,80	21,75	5,15	21,30	5,50	20,95	6,30	20,15	7,25
		6	19,60	4,85	19,25	5,20	18,80	5,55	18,50	6,35	17,70	7,25
		2,5	17,70	4,85	17,65	5,20	17,65	5,55	17,60	6,60	-	-
	Funcionamiento sólo ITBH	0	14,55	4,90	14,45	5,20	14,25	5,75	14,10	6,70	-	-
		-5	12,75	4,90	12,55	5,25	12,40	6,00	-	-	-	-
90	Funcionamiento QTBH e ITBH	20	29,15	5,25	28,80	5,70	28,25	6,00	27,85	6,85	27,35	7,75
		15	26,30	5,25	25,90	5,70	25,35	6,00	25,00	6,85	24,35	7,75
		10	23,50	5,25	23,15	5,75	22,60	6,00	22,25	6,90	21,45	7,80
		6	20,95	5,30	20,60	5,75	20,05	6,05	19,70	6,90	18,70	7,80
		2,5	19,00	5,30	18,90	5,75	18,80	6,05	18,70	7,05	-	-
	Funcionamiento sólo ITBH	0	15,80	5,35	15,65	5,80	15,55	6,10	15,40	7,15	-	-
		-5	13,90	5,35	13,80	5,80	-	-	-	-	-	-

Pc: Potencia calorífica en kW # Pa: Potencia absorbida por el compresor en kW

Se puede interpolar entre los valores de la tabla, nunca extrapolar

ESQUEMA DE DIMENSIONES (mm)

RTBH / ITBH / QTBH - 30 / 40 / 50 / 60



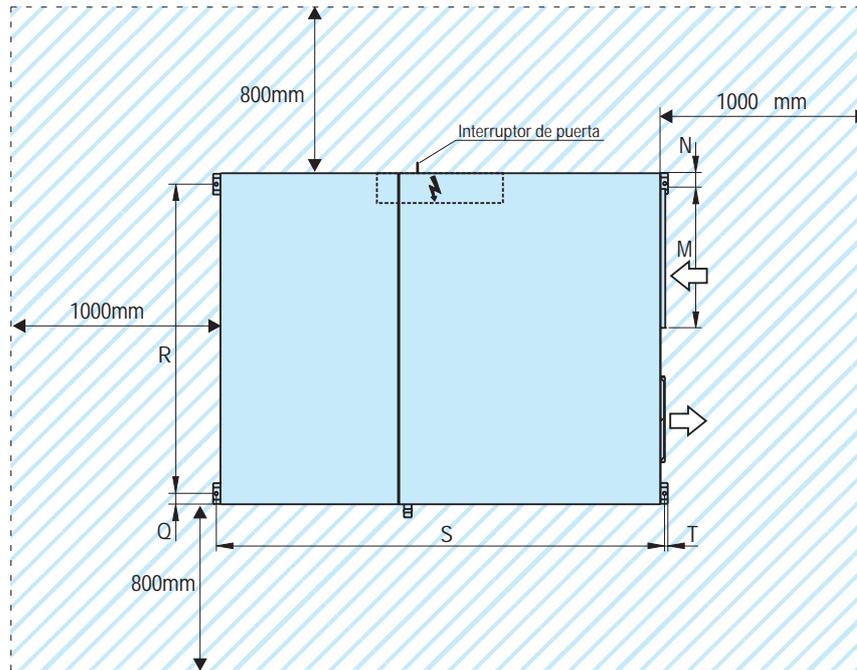
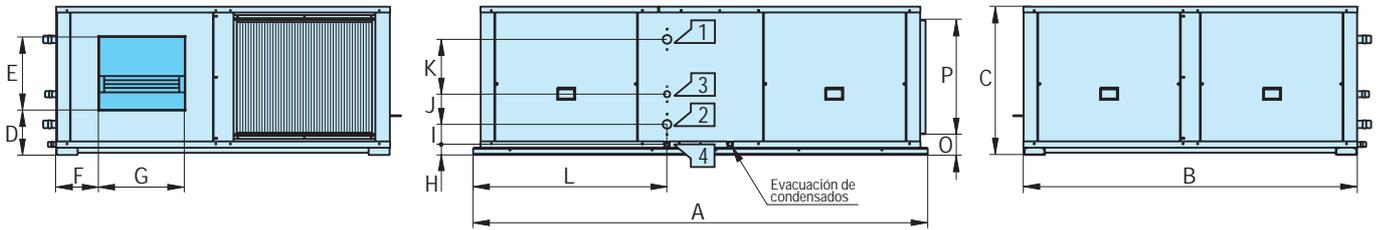
MODELO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
30 / 40 / 50 / 60	1.408	1.302	573	189	295	346	337	45	78	253	125	52	746	75	56,5	490	106	1.090	1.380	14

LEYENDA:

- CIRCULACIÓN DE AIRE
- ACOMETIDA ELÉCTRICA Y CUADRO ELÉCTRICO
- INTERRUPTOR DE PUERTA
- ENTRADA DE AGUA
- SALIDA DE AGUA
- LLENADO AUTOMÁTICO
- VACIADO

Nota: Todos los modelos poseen 4 taladros (18mm diámetro) para antivibratorios

RTBH / ITBH / QTBH - 80 / 90



Espacio libre a respetar para las operaciones de mantenimiento y puesta en marcha del equipo

MODELO	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
80 / 90	1.825	1.445	698	235	408	124	475	44	94	138	275	769,5	605	61	73	574	39	1.367	1.797	14

LEYENDA:

- CIRCULACIÓN DE AIRE
- ACOMETIDA ELÉCTRICA Y CUADRO ELÉCTRICO
- INTERRUPTOR DE PUERTA
- ENTRADA DE AGUA
- SALIDA DE AGUA
- LLENADO AUTOMÁTICO
- VACIADO

Nota: Todos los modelos poseen 4 taladros (18mm diámetro) para antivibratorios

NIVEL DE POTENCIA Y PRESIÓN SONORA

El nivel de potencia sonora en la impulsión del ventilador, a tener en cuenta para el cálculo del silencioso es:

RTBH - ITBH - QTBH	30	40M	40	50	60	80	90
dB(A)	78,4	75,5	75,5	79,7	82,7	74,4	76,3

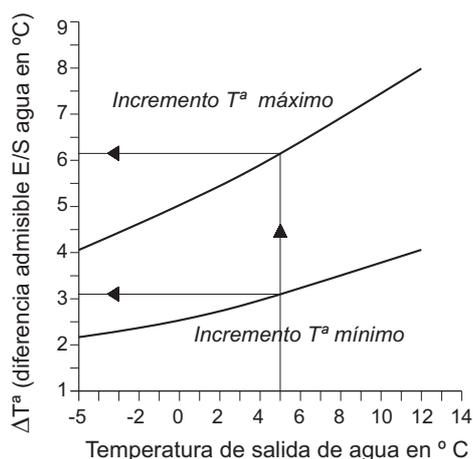
El nivel de presión sonora del equipo, medido a 5 metros de distancia, en campo libre, directividad 2 y a 1,5 metros del suelo, con la aspiración y la descarga de aire conducidas, es:

RTBH - ITBH - QTBH	30	40M	40	50	60	80	90
dB(A)	56,8	60,7	60,6	63,9	67,0	61,4	64,9

PRESIÓN DE SERVICIO MÁXIMA (Bar)

SERIES RTBH - ITBH - QTBH	CIRCUITO FRIGORÍFICO	CIRCUITO HIDRÁULICO
INTERCAMBIADOR DE AGUA	29	10
BATERÍA DE AIRE	29	--

LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO



Para Tª de salida de agua de +5°C:

ΔT^a mínimo: 3,1°C → Régimen de Tª: 8,1°C / 5°C

ΔT^a máximo: 6,2°C → Régimen de Tª: 11,2°C / 5°C

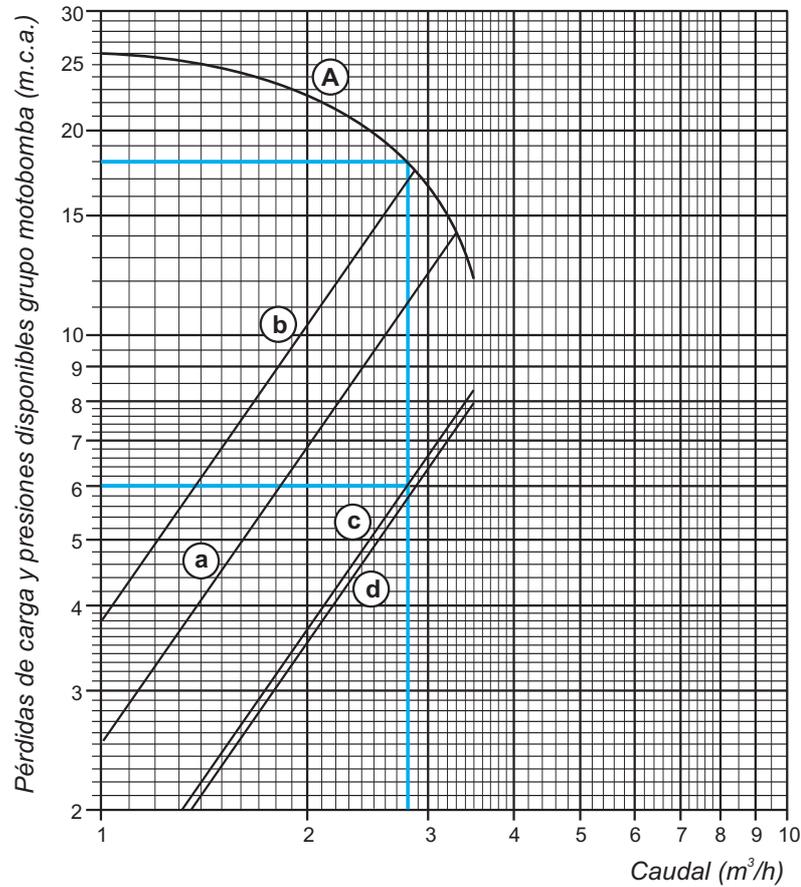
Para incrementos de Tª no comprendidos entre las curvas: consultar.

Funcionamiento QTBH

Las Bombas de Calor Aire-Agua modelos QTBH no reversibles, no disponen de sistema de desescarche por inversión de ciclo. La formación de hielo en la batería exterior se produce incluso a temperaturas exteriores positivas, la eliminación de la escarcha formada se realiza por medio de un presostato que para el funcionamiento del compresor y mantiene en marcha el ventilador exterior, la propia temperatura del aire exterior es la que va eliminando el hielo formado, hasta que sube la presión del circuito frigorífico y el presostato vuelve a funcionamiento normal.

La formación de hielo varía según las condiciones de funcionamiento de la instalación, y de la temperatura y humedad del aire exterior. Del mismo modo, la duración del tiempo de parada de compresor, es variable según el hielo formado y la temperatura del aire exterior.

PÉRDIDAS DE CARGA Y PRESIONES DISPONIBLES



MODELO	30	40	50	60	80	90
Presiones grupo motobomba	A					
Pérdidas de carga en el circuito hidráulico	a		b		c	d

EJEMPLO DE CÁLCULO:

Modelo **ITBH-80**, Caudal 2.800 l/h:

Pérdida de carga en circuito hidráulico: 6 m.c.a.

Presión grupo motobomba: 18 m.c.a.

Presión disponible: $18 - 6 = 12$ m.c.a.

FUNCIONAMIENTO CON AGUA GLICOLADA

Protección antihielo con agua glicolada: Punto de congelación

Concentración	%	0	10	20	30	40
Etilen-glicol	°C	0	-3,8	-8,3	-14,5	-23,3
Propilen-glicol	°C	0	-2,7	-6,5	-11,4	-20,0

Coeficientes del corrección para agua glicolada

	COEFICIENTES DE CORECCIÓN		RÉGIMEN POSITIVO	RÉGIMEN NEGATIVO
EVAPORADOR	Potencia frigorífica	E1	0,98	Según tabla de potencias
	Caudal de agua fría	E2	1,05	1,1
	Resistencia al paso del agua	E3	1,15	1,3
	Régimen medio	°C	12 / 7	Ver gráfico
CONDENSADOR	Potencia calorífica	E1	0,97	--
	Caudal de agua caliente	E2	1,05	--
	Resistencia al paso del agua	E3	1,10	--
	Régimen medio	°C	35 / 40	--

EJEMPLO DE SELECCIÓN

AGUA GLICOLADA EN EL EVAPORADOR

Régimen positivo - Funcionamiento antihielo

DATOS

- Equipo: **RTBH-60**
- Refrigerante: **R-407c**
- Temperatura de entrada de agua fría: +12°C
- Temperatura de salida de agua fría: +7°C
- $\Delta T = +5^\circ\text{C}$
- Temperatura de aire exterior: 35 °C
- Glicol: 30%

DETERMINAR

- Potencia frigorífica.
- Caudal de agua glicolada.
- Presión disponible.

SOLUCIÓN

Según tabla de potencias:

- Potencia frigorífica: 12,15 kW
- Coeficiente de corrección E1 = 0,98
- Potencia frigorífica corregida:
 $P_{fc} = 12,15 \times 0,98 = \mathbf{11,91 \text{ kW}}$
- Caudal de agua fría:
 $Q = 11,91 \times 860 / 5 = 2.048 \text{ l/h} = 2,05 \text{ m}^3/\text{h}$
- Coeficiente de corrección E2 = 1,05
- Caudal corregido: $2,05 \times 1,05 = \mathbf{2,15 \text{ m}^3/\text{h}}$
- Resistencia al paso del agua: $\Delta P = 11,5 \text{ m.c.a.}$
- Coeficiente de corrección E3 = 1,15
- Resistencia al paso agua corregida:
 $\Delta P = 11,5 \times 1,15 = 13,2 \text{ m.c.a.}$
- Presión disponible: $21,8 - 13,2 = \mathbf{8,6 \text{ m.c.a.}}$

AGUA GLICOLADA EN EL EVAPORADOR

Régimen negativo

DATOS

- Equipo: **RTBH-40**
- Refrigerante: **R-407c**
- Temperatura de entrada de agua fría: -1 °C
- Temperatura de salida de agua fría: -4 °C
- $\Delta T = 3^\circ\text{C}$
- Temperatura aire exterior: 32 °C
- Glicol: 30%

DETERMINAR

- Potencia frigorífica.
- Caudal de agua glicolada.
- Presión disponible.

SOLUCION

Según la tabla de potencias:

- Potencia frigorífica: **4,80 kW**
- Caudal de agua fría:
 $Q = 4,80 \times 860 / 3 = 1.376 \text{ l/h} = 1,38 \text{ m}^3/\text{h}$
- Coeficiente de corrección E2 = 1,1
- Caudal corregido: $1,38 \times 1,1 = \mathbf{1,51 \text{ m}^3/\text{h}}$
- Resistencia al paso del agua: $\Delta P = 4,56 \text{ m.c.a.}$
- Coeficiente de corrección E3 = 1,3
- Resistencia al paso del agua corregida:
 $\Delta P = 4,56 \times 1,3 = 5,9 \text{ m.c.a.}$
- Presión disponible: $24,8 - 5,9 = \mathbf{18,9 \text{ m.c.a.}}$

CAPACIDAD DE AGUA EN LA INSTALACIÓN

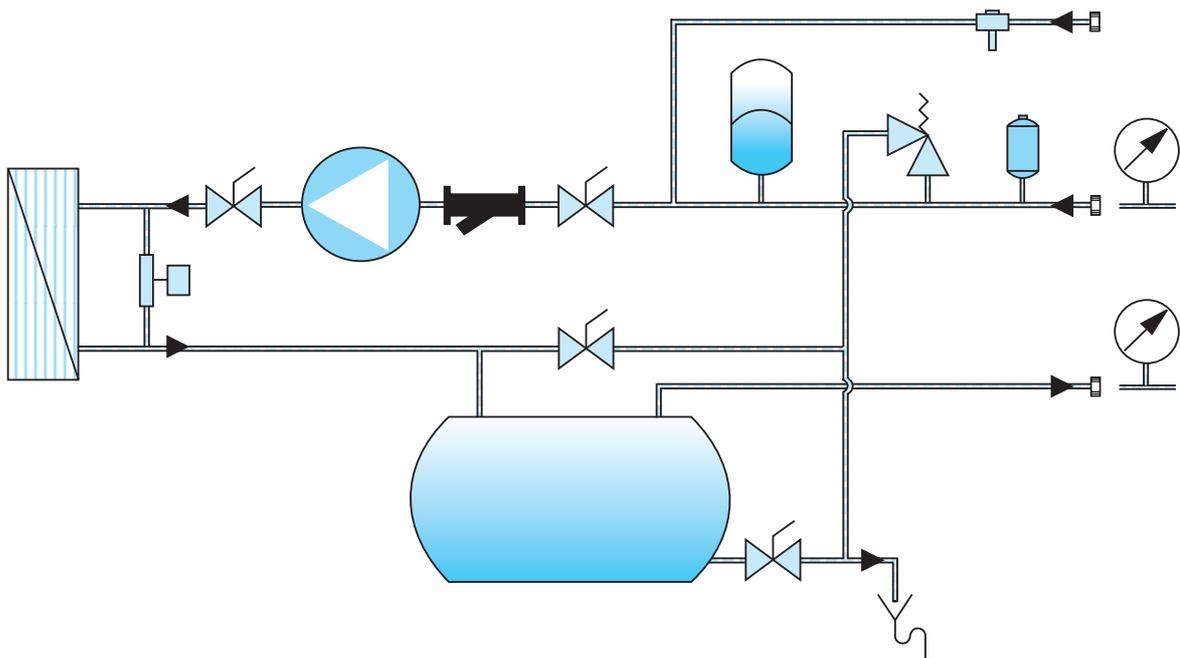
SERIE RTBH - ITBH - QTBH	30	40	50	60	80	90
DEPÓSITO DE INERCIA, CAPACIDAD (l)	30	30	30	30	30	30
VASO DE EXPANSIÓN, CAPACIDAD (l)	5	5	5	5	12	12
CAPACIDAD MÁXIMA DE LA INSTALACIÓN (l) *	AGUA 40°C **	400	400	400	400	820
	AGUA 50°C ***	245	245	245	245	520

* La capacidad de agua de la instalación indicada en esta tabla, corresponde a la máxima que admite la instalación en función del vaso de expansión montado en el equipo. Para este apartado se ha tenido en cuenta el volumen del depósito de inercia. En caso de que la capacidad de la instalación sea superior, es necesario añadir un vaso de expansión suplementario en la instalación en función del volumen de esta.

** Esta temperatura corresponde a la que debe alcanzar el circuito con el equipo parado. Este caso se debe considerar en los equipos solo frío Serie RTBH.

*** Esta temperatura corresponde a la máxima que puede alcanzar el circuito en funcionamiento en Bomba de Calor.

CIRCUITO HIDRÁULICO, ESQUEMA DE PRINCIPIO



LEYENDA		
	INTERCAMBIADOR DE PLACAS	
	DEPÓSITO DE INERCIA TÉRMICA	
	TERMO-MANÓMETRO	
	FILTRO DE MALLA	
	VÁLVULA DE INTERRUCCIÓN	
	PRESOSTATO DIFERENCIAL	

COMPORTAMIENTO A LA CORROSIÓN

En el circuito hidráulico y en particular, en los intercambiadores de placas, se pueden presentar problemas de corrosión debido a las características del agua y a su variación.

Se recomienda que el agua de llenado de los circuitos hidráulicos esté filtrada y tratada en caso de que sea necesario.

El circuito hidráulico de los equipos está realizado en tubo de cobre. Las placas del intercambiador son de acero inoxidable AISI-316, y el material empleado para la soldadura de las placas es el cobre.

A continuación se indica en una tabla el comportamiento a la corrosión para el cobre y el acero inoxidable AISI-316 frente al agua con distintas composiciones:

Agua contenido	Concentración (mg/l)	AISI 316	Cobre
Sustancias orgánicas		+	0
Conductividad eléctrica	< 500 S/cm	+	+
	> 500 S/cm	+	-
NH3	< 2	+	+
	2 - 20	+	0
	> 20	+	-
Cloruros *	< 300	+	+
	> 300	0	+
Sulfitos, libres de cloruros	< 5	0	+
	> 5	0/-	0
Hierro en solución	< 10	+	+
	> 10	+	0
Acido carbónico libre	< 20	+	0
	20 - 50	+	-
	50	+	-
Manganeso en solución	< 1	+	+
	> 1	+	0
Valor de pH	< 6	0	+
	6 - 9	0/+	+
	> 9	+	0
Oxígeno	< 2	+	+
	> 2	+	+
Sulfatos	< 70	+	+
	70 - 300	+	0
	> 300	-	-

* Máx. 60°C

+ Buena resistencia en condiciones normales.

0 Puede existir problemas de corrosión, en particular si intervienen otros factores.

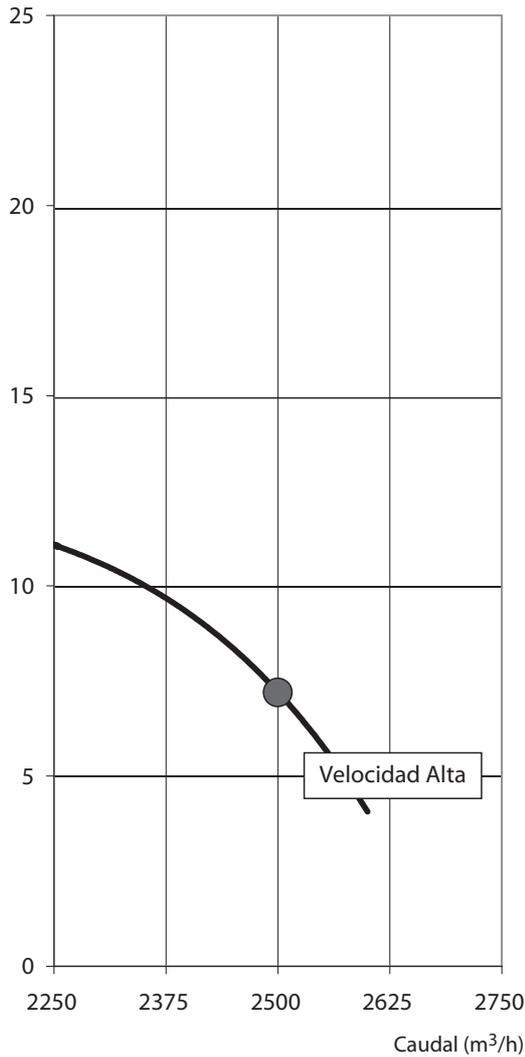
- No aconsejable.

En instalaciones a circuito abierto, si no es posible mantener las condiciones del agua dentro de los valores indicados en la tabla anterior, es necesario instalar un intercambiador que independice el circuito del equipo del circuito de agua a tratar, usando materiales compatibles con dichas características, aceros inoxidables o titanio.

CARACTERÍSTICAS VENTILADOR CIRCUITO EXTERIOR

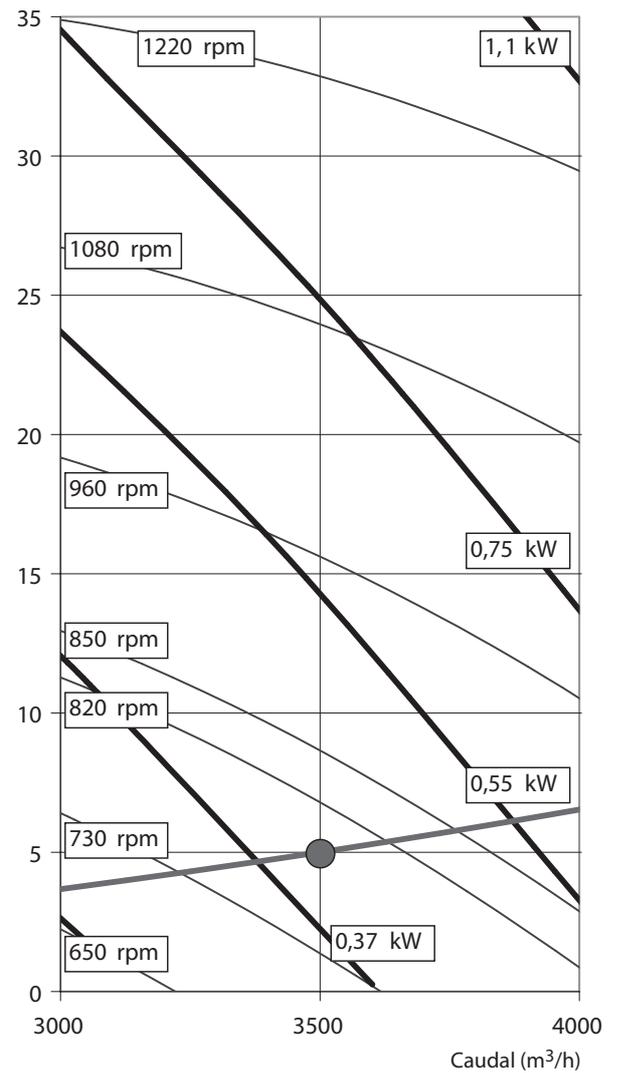
TBH - 30

Caudal Nominal: 2.500 m³/h
 P. Disp. (mm.c.a.) Presión Disponible: 7 mm.c.a.



TBH - 40

Caudal Nominal: 3.500 m³/h
 P. Disp. (mm.c.a.) Presión Disponible: 5 mm.c.a.



Nota: El punto que aparece en la gráfica indica el punto nominal de funcionamiento. La curva que pasa por este punto es la curva de instalación nominal (esta curva da una indicación del aspecto de otras posibles curvas de instalación).

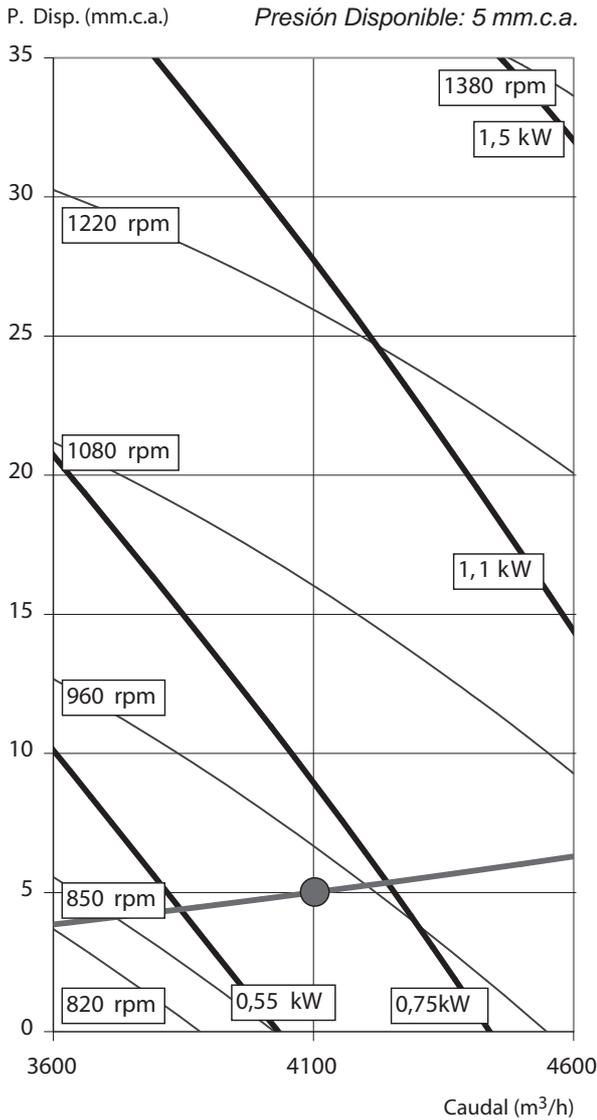
El motor a seleccionar es aquel cuya curva se encuentra por encima del punto de funcionamiento.

En el caso de cambio de motor, consultar el suplemento de precio.

CARACTERÍSTICAS VENTILADOR CIRCUITO EXTERIOR

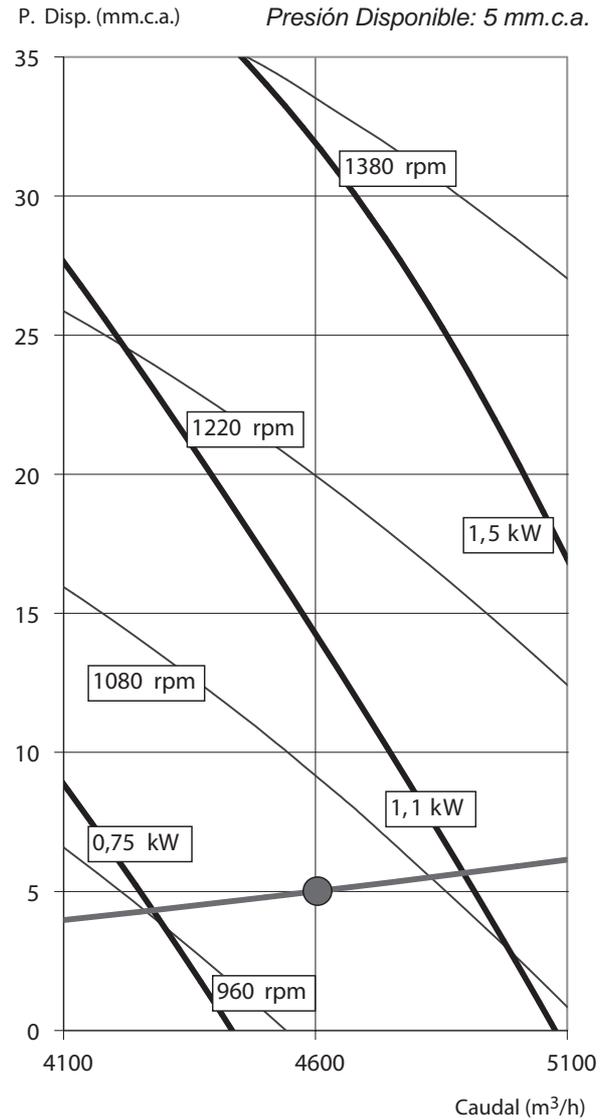
TBH - 50

Caudal Nominal: 4.100 m³/h
Presión Disponible: 5 mm.c.a.



TBH - 60

Caudal Nominal: 4.600 m³/h
Presión Disponible: 5 mm.c.a.



Nota: El punto que aparece en la gráfica indica el punto nominal de funcionamiento. La curva que pasa por este punto es la curva de instalación nominal (esta curva da una indicación del aspecto de otras posibles curvas de instalación).

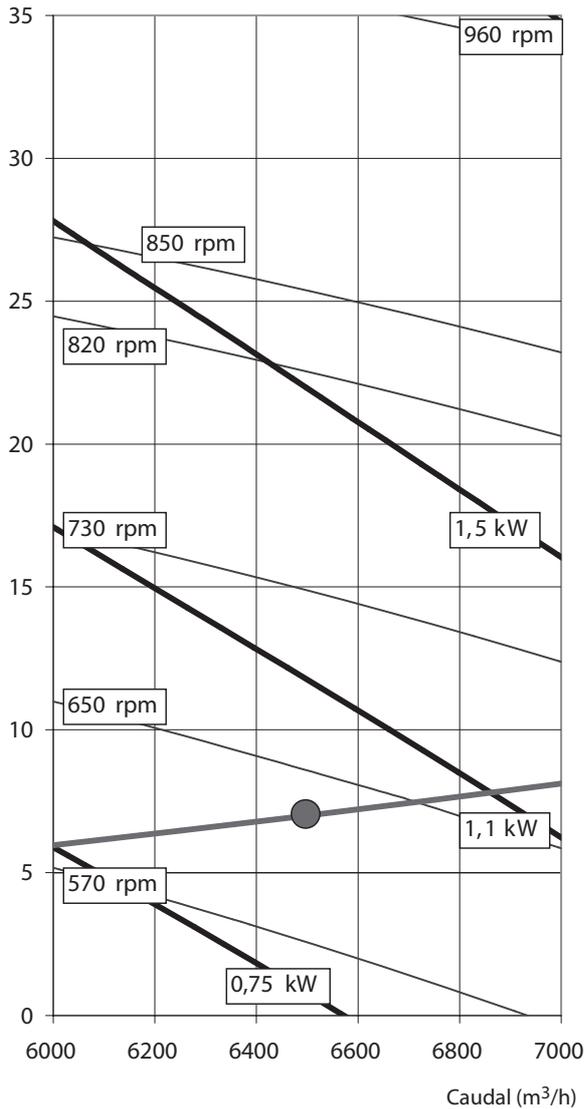
El motor a seleccionar es aquel cuya curva se encuentra por encima del punto de funcionamiento.

En el caso de cambio de motor, consultar el suplemento de precio.

CARACTERÍSTICAS VENTILADOR CIRCUITO EXTERIOR

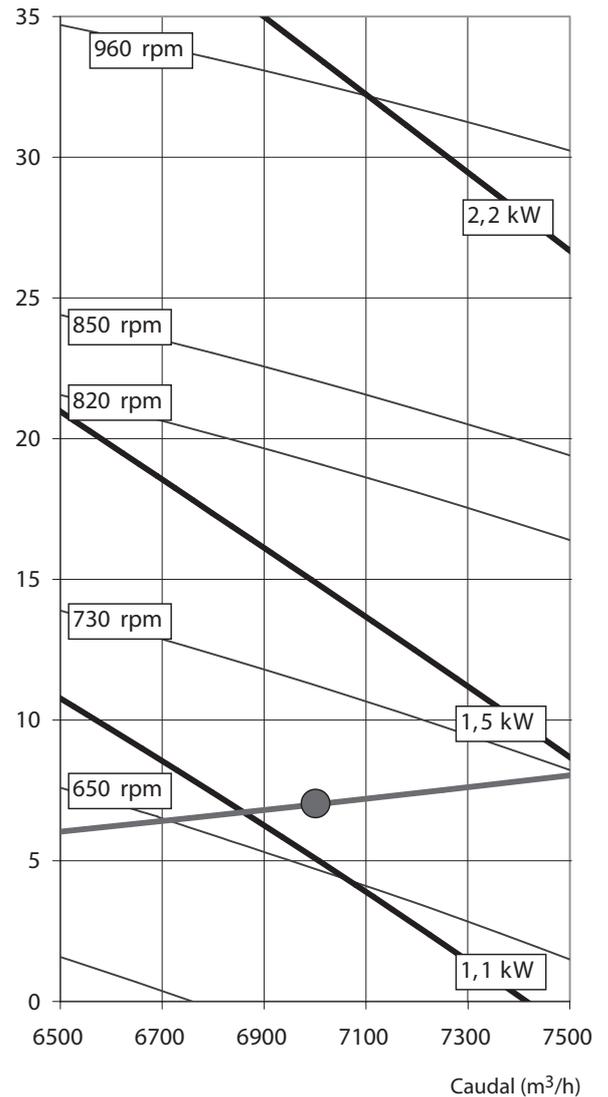
TBH - 80

P. Disp. (mm.c.a.) Caudal Nominal: 6.500 m³/h
Presión Disponible: 7 mm.c.a.



TBH - 90

P. Disp. (mm.c.a.) Caudal Nominal: 7.000 m³/h
Presión Disponible: 7 mm.c.a.



Nota: El punto que aparece en la gráfica indica el punto nominal de funcionamiento. La curva que pasa por este punto es la curva de instalación nominal (esta curva da una indicación del aspecto de otras posibles curvas de instalación).

El motor a seleccionar es aquel cuya curva se encuentra por encima del punto de funcionamiento.

En el caso de cambio de motor, consultar el suplemento de precio.

RECOMENDACIONES DE MONTAJE

Implantación

Las Bombas de Calor aire/agua y los equipos de producción de agua fría condensados por aire series, RTBH - QTBH - ITBH, son unidades para instalar en interior o exterior.

Es necesario prever el espacio mínimo alrededor del equipo, indicado en los esquemas de dimensiones, para las operaciones de mantenimiento y el funcionamiento normal. Ningún obstáculo deberá impedir la aspiración de aire en la batería, ni dificultar la impulsión del ventilador.

Se debe estudiar con cuidado la situación del equipo, escogiendo un emplazamiento adecuado a las exigencias del entorno (integración en el lugar, proyección de ruidos, etc.).

En especial, se evitará instalar los equipos en zonas de paso y en aquellos lugares donde puedan circular personas menores de 14 años. Si es necesario se protegerá el acceso a los equipos con un cercado o vallado adecuado.

Todas las unidades reciben la carga completa de refrigerante y son probadas en fábrica.

Conexiones eléctricas

Las indicaciones necesarias para el conexionado eléctrico se indican en el esquema eléctrico que se adjunta con el equipo.

Estas conexiones se realizan según las normas en vigor. El cuadro eléctrico de mando y control está completamente cableado, solamente es necesario realizar la acometida eléctrica general (las protecciones debe preverlas el instalador: interruptor general, diferencial, etc.). El instalador debe realizar un mando a distancia del equipo y disponer de indicadores de funcionamiento y fallo. En las unidades reversibles prever un conmutador para la selección del modo de funcionamiento (Frío o en Bomba de Calor).

El mando de la bomba de circulación de agua está realizado en el cuadro eléctrico del equipo. La bomba de circulación de agua está en funcionamiento continuo, excepto corte por mando exterior.

Conexiones hidráulicas

El equipo incluye los elementos principales de los circuitos hidráulicos, válvula de seguridad, depósito de expansión, bomba de circulación, depósito de inercia, filtro hidráulico, etc. El instalador debe prever el llenado del circuito hidráulico, así como conexiones flexibles entre el equipo y la tubería del circuito, a fin de eliminar la transmisión de vibraciones, así como evitar roturas y esfuerzos en el equipo o las tuberías, al estar montada la unidad sobre soportes o bancada antivibratoria.

En instalaciones a circuito abierto, si no es posible mantener las condiciones del agua dentro de los valores indicados en la tabla de comportamiento a la corrosión, es necesario instalar un intercambiador que independice el circuito del equipo del circuito de agua a tratar, usando materiales compatibles con dichas características, aceros inoxidables o titanio.

Se debe respetar obligatoriamente el sentido de circulación de agua señalado en el equipo.

Prever la protección del equipo y de la instalación contra congelación cuando la temperatura exterior sea baja y el equipo no funcione: agua con anticongelante, vaciado de la instalación, etc.

Puesta en marcha

A la puesta en marcha de los equipos se pueden originar problemas de funcionamiento, muchos de ellos originados por las condiciones en que se realiza la puesta en funcionamiento:

- Falta de caudal de agua. Diferencias de temperaturas muy elevadas entre entrada y salida de agua del equipo originadas por:
 - Purga de aire insuficiente.
 - Bomba de circulación de agua pequeña o girando en sentido contrario.
 - Otras situaciones que impidan la correcta circulación de agua.
- Falta de carga térmica en la instalación. Se alcanzan rápidamente los valores límites de funcionamiento originado por:
 - Funcionamiento incorrecto del sistema emisor (Fan-Coil, climatizadores intercambiadores, etc.).
- Recirculación de aire en la unidad originado por algún obstáculo en la aspiración o en la impulsión de este.

Para evitar este tipo de problemas, antes de la puesta en marcha del equipo es necesario verificar las conexiones eléctricas e hidráulicas, comprobar el correcto funcionamiento de la bomba de circulación de agua, el llenado y purgado del circuito hidráulico, etc.

Es necesario mantener la alimentación eléctrica general al equipo unas horas antes de ponerlo en marcha, para que entre la resistencia del cárter del compresor.

Durante los periodos de funcionamiento del equipo no se debe cortar la alimentación eléctrica general al mismo, el paro debe realizarse desde el mando a distancia. La resistencia del cárter debe estar siempre bajo tensión (salvo paradas prolongadas del equipo).

Nota: Comprobar que el caudal de agua en el circuito es constante y suficiente (ver límite de funcionamiento evaporador). En caso de existir variación de caudal, (regulación por válvulas de dos vías, cierre y apertura de circuitos), es necesario montar una válvula diferencial de presión o montar una bomba de circulación.

Seguridades

Los equipos disponen de diversos elementos de regulación y seguridad (según modelo): termostatos de regulación de temperatura de agua fría y sondas, termostato anti-hielo, presostatos de alta y de baja presión, filtro deshidratador, temporización anti-corto-ciclo y controlador de circulación de agua (flow-switch), protección térmica de motocompresor y motoveniladores, etc.

Instalación de equipos en paralelo

En instalaciones de potencia media o alta, o donde se necesita montar varios equipos en paralelo, se puede realizar un control de todos ellos por medio de un termostato electrónico con 4 etapas de regulación como máximo.

El termostato se instalará en una unidad, a la que llamaremos unidad principal, que interconectaremos con el resto de unidades.

El termostato realizará el control de funcionamiento de cada unidad y de cada etapa de potencia de forma coordinada, en función de la demanda de potencia. El termostato asegura la función anti-corto-ciclo y de forma automática la conmutación del orden de marcha-paro de cada etapa, de manera que se igualen los tiempos de funcionamiento de cada compresor.