

► Bombas de calor reversibles agua-agua

CWP-HP 02V a 05V



9,8 a 19,3 kW



6,7 a 14,0 kW



Vivrélec

Nota técnica

TM CWPHPV-A.2F

Fecha: Septiembre de 2005 Anula y sustituye: TM CWPVVL-A.1F/01.04

Airwell

Características generales

Generalidades

Las bombas de calor reversibles agua-agua CWP-HP están equipadas de serie con uno o dos módulos hidráulicos integrados según la versión. Se producen en **4 tamaños** para responder a las aplicaciones de los sectores residencial y terciario pequeño. Todas las unidades CWP-HP se han diseñado para instalarse en el interior de un local técnico.

Gracias al uso de intercambiadores de placas, estas bombas de calor tienen una forma extremadamente compacta que permite ocupar una superficie de suelo muy reducida.

La estructura del grupo comprende paneles de acero galvanizado recubiertos con pintura cocida al horno de color **RAL 7032**. Estos paneles están dotados de aislamiento acústico que asegura un funcionamiento especialmente silencioso.

Las bombas de calor reversibles agua-agua CWP-HP permiten obtener temperaturas de salida de agua caliente hasta 50 °C (en modo calefacción) útiles para las aplicaciones de refrigeración/calefacción a baja temperatura.

Están preparadas para aplicaciones VIVRELEC de suelo radiante/refrigerante o ventiladores-convectores.

Todas las unidades se entregan totalmente montadas y con todas las conexiones y el cableado interno, listas para instalarse sobre el terreno. Una vez montadas, las máquinas pasan por una prueba completa en fábrica, con un rellenado de agua de los intercambiadores para verificar el funcionamiento correcto del circuito refrigerante. Se entregan con una carga completa de aceite y de refrigerante.

Las unidades CWP-HP están disponibles en 4 versiones:

Versión de geotermia: 2 módulos hidráulicos (parte vivienda y parte captador) y complemento de calefacción eléctrica de 6 kW.

Versión de geotermia sin complemento de calefacción eléctrica: 2 módulos hidráulicos (parte vivienda y parte captador).

Versión de extracción: 1 módulo hidráulico en la parte de vivienda y complemento de calefacción eléctrica de 6 kW.

Versión de extracción sin complemento de calefacción eléctrica: 1 módulo hidráulico en la parte de vivienda.

Compresor

Son de tipo hermético Scroll con motor refrigerado por los gases de aspiración.

Todos los compresores están montados sobre elementos antivibratorios para minimizar la transmisión de ruidos y de vibraciones.

Evaporador

Evaporador por expansión directa, del tipo de placas de acero inoxidable soldadas.

El evaporador está aislado mediante una espuma de poliuretano en células cerradas.

Condensador

Tipo de placas de acero inoxidable soldadas.

El condensador está aislado mediante una espuma de poliuretano en células cerradas.

Equipamiento frigorífico

El circuito frigorífico está equipado con una válvula de 4 vías de inversión de ciclo, una válvula de expansión termostática, un filtro deshidratador, un visor de líquido y presostatos de alta presión (HP) y baja presión (BP).

Armario eléctrico

Todos el equipamiento eléctrico necesario para el funcionamiento correcto del aparato está agrupado en un armario cuyo acceso se encuentra en la parte delantera de la máquina.

Armario conforme a las normas **CE** con panel de acceso fijado mediante tornillo. El armario contiene interruptor general con asa exterior bloqueable, contactores y protección frente a sobrecargas para compresores, controlador de fase para los modelos trifásicos, fusibles del circuito de control, regulador de temperatura con función anti congelación integrada, presostatos de alta (HP) y baja (BP) presión, temporización anti ciclos cortos, interruptor de marcha/paro y regleta de terminales de conexión para los circuitos de potencia y de control.

Módulo hidráulico en la parte de vivienda

El módulo hidráulico en la parte de vivienda consta de: una bomba de circulación, un presostato diferencial de agua, un vaso de expansión, una válvula de seguridad a 3,5 bares, un purgador de aire manual, un desagüe y un manómetro de agua.

Módulo hidráulico en la parte del captador

Este módulo hidráulico consta de: una bomba de circulación, un vaso de expansión, una válvula de seguridad a 3,5 bares, un purgador de aire manual y un manómetro de agua.

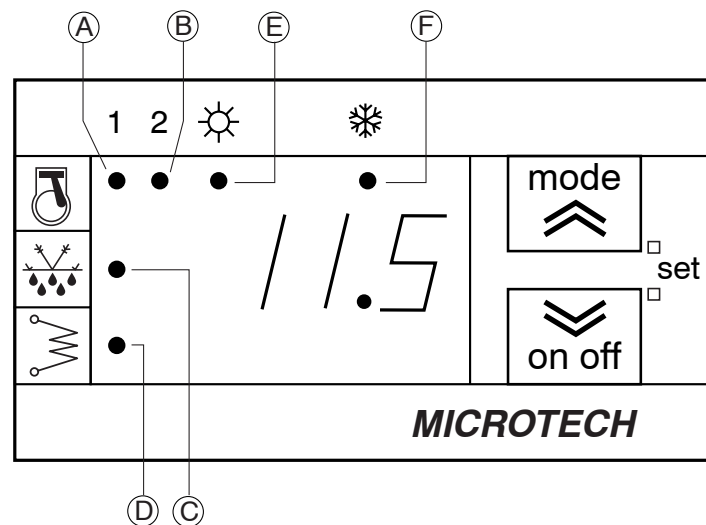
Opciones y accesorios

- Controlador del caudal de agua de (sólo versión de extracción, estándar en la versión de geotermia),
- Filtros de agua,
- Arranque progresivo (sólo unidades monofásicas),
- Intercambiador reforzado en la parte de extracción para entornos agresivos,
- Kit de 2 válvulas de aislamiento.

Regulación

Las unidades están equipados con un regulador electrónico basado el microprocesador dotado de un terminal de usuario con pantalla digital y teclas de programación y de una tarjeta base que asegura el control completo de la máquina.

Panel de visualización del regulador



El regulador proporciona la información sobre el estado de funcionamiento, la configuración y las alarmas con ayuda de una pantalla y de unos LED situados en el panel de visualización.

Pantalla

En esencia muestra:

- la temperatura del agua en la entrada de la máquina en grados Celsius con un decimal,
- el código de alarma si hay alguna alarma activa.

LEDs

- LED compresor 1 (A):
 - parpadea: temporización en curso,
 - iluminado si el compresor 1 está activo,
 - apagado si el compresor 1 no está activo,

- LED compresor 2 (B) : no se utiliza.
- LED descongelación (C) :
 - parpadea: demanda en curso,
 - iluminado: descongelación en curso,
 - apagado: sin descongelación o descongelación terminada.
- LED resistencia eléctrica (D) : no se utiliza.
- LED calefacción (E) (símbolo del sol): iluminado mientras se selecciona el modo de calefacción.
- LED refrigeración (F) (símbolo de nieve): iluminado mientras se selecciona el modo de refrigeración.

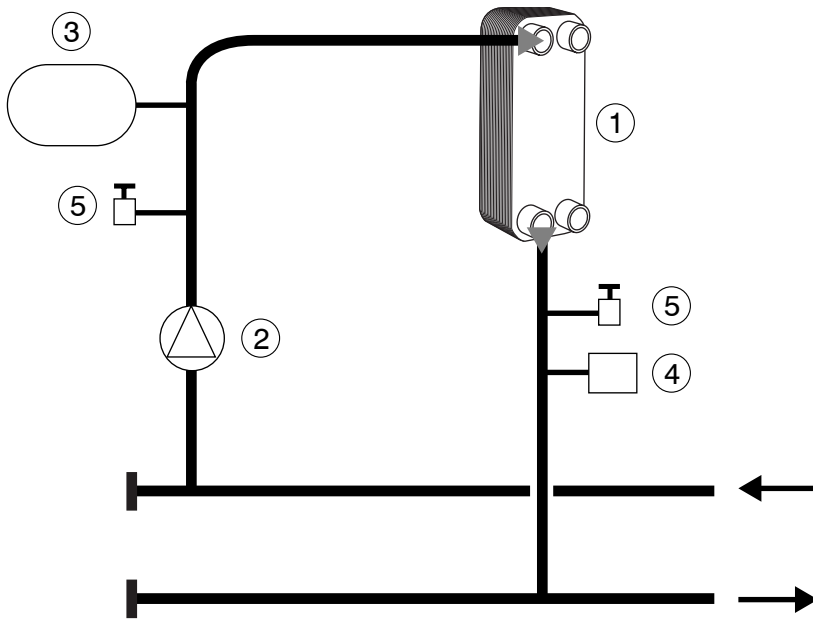
Si no están encendidos el LED de calefacción y el de refrigeración, eso significa que el regulador está en modo de espera.

Notas:

- 1) La regulación con ayuda de la sonda exterior asegura una compensación de la temperatura registrada del agua en función de la temperatura del aire exterior en modo de calefacción.
- 2) El termostato de ambiente suministrado de serie permite limitar la temperatura ambiente en caso de aportes gratuitos importantes.

Esquemas de funcionamiento de los módulos hidráulicos

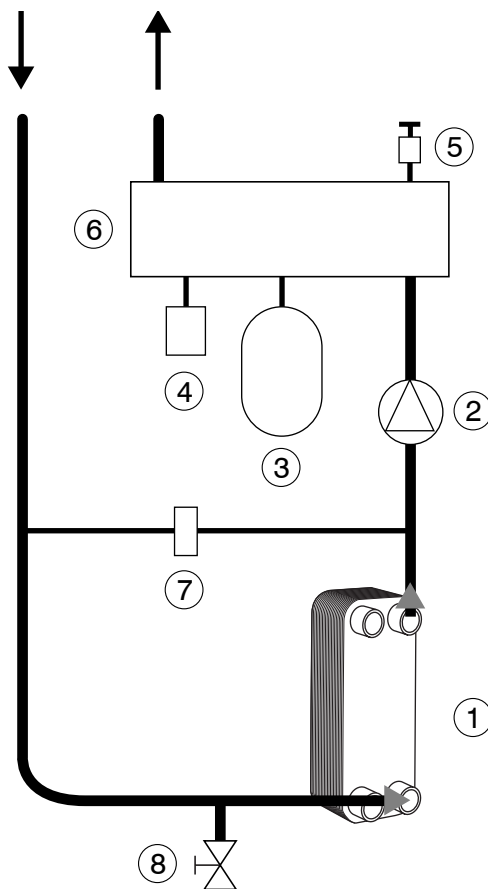
Circuito exterior (captador)



Leyenda:

- ① Intercambiador circuito exterior
- ② Bomba de circulación
- ③ Vaso de expansión
- ④ Válvula de seguridad
- ⑤ Purgadores de aire manuales

Circuito interior (vivienda)

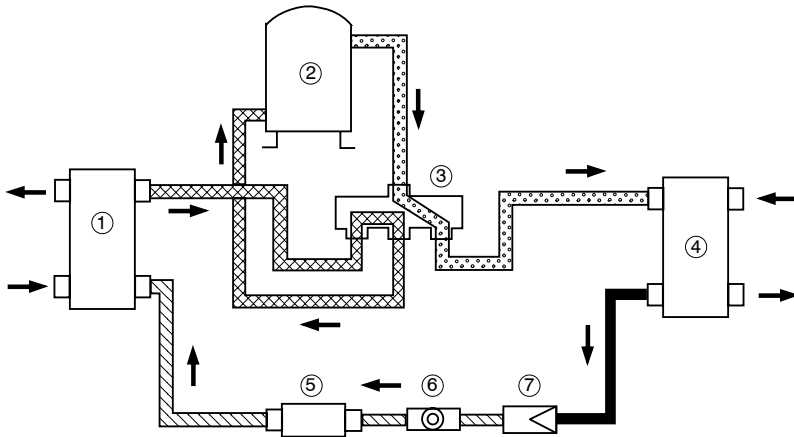


Leyenda:

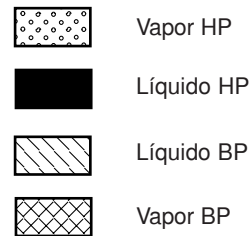
- ① Intercambiador circuito interior
- ② Bomba de circulación
- ③ Vaso de expansión
- ④ Válvula de seguridad
- ⑤ Purgador de aire manual
- ⑥ Complemento de calefacción eléctrica (opcional)
- ⑦ Presostato diferencial de agua
- ⑧ Desagüe

Esquemas de funcionamiento del circuito frigorífico

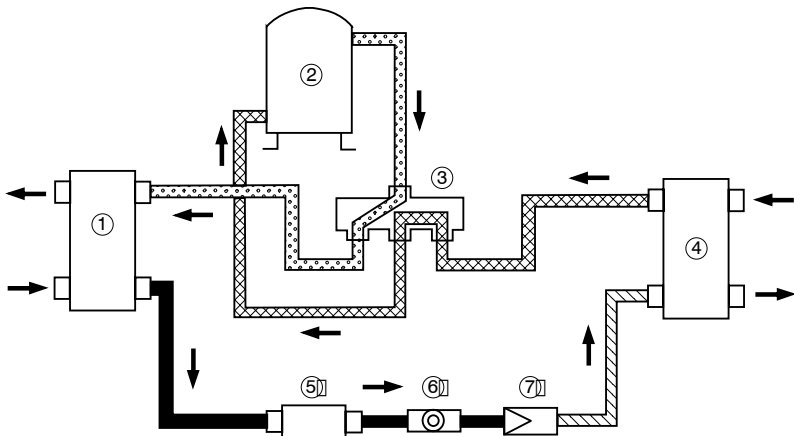
Ciclo de verano



1. Evaporador (ciclo de verano) o condensador (ciclo de invierno)
2. Compresor
3. Válvula de 4 vías de inversión de ciclo
4. Condensador (ciclo de verano) o evaporador (ciclo de invierno)
5. Filtro deshidratador
6. Visor de líquido
7. Válvula de expansión termostática



Ciclo de invierno



Guía de selección

Límites de funcionamiento

Descripción	Mín	Máx
Temp. de salida de agua congelada °C (con glicol)	-5	18
Diferencia de temperatura del agua congelada °C	3	6
Temperatura de salida de agua del condensador °C	25	50
Diferencia de temperatura del agua del condensador °C	4	6

Guía de selección (continuación)

Factores de corrección - obstrucción

Factores de obstrucción m ² .°C/kW	Factores de corrección	
	Potencia frigorífica	Potencia absorbida
0,044	1,000	1,000
0,088	0,987	0,995
0,176	0,964	0,985
0,352	0,915	0,962

Factores de corrección - glicol

% glicol en peso	30
Potencia frigorífica	0,972
Caudal de agua -evaporador	1,074
Pérdidas de carga de agua - evaporador	1,181
Potencia calorífica	1,00
Caudal de agua -condensador	1,05
Pérdidas de carga de agua - condensador	1,10

Ejemplo de selección - modo de calefacción

Datos:

Potencia calorífica: mínimo 14 kW.

Temperatura del agua caliente en el intercambiador interior (condensador) : 30/35 °C.

Temperatura del agua en el intercambiador exterior (evaporador):

-2/-5 °C con 30% etileno glicol.

Factor de obstrucción: 0,044 m².°C/kW.

Refrigerante: HFC 407C.

1. Seleccionar **CWP-HP 05V** a partir de la tabla de rendimientos de la página 8 (Pc=14 kW, Pa=4,3 kW y Pf=10,91 kW) y corregir los rendimientos con los factores correspondientes al 30% de glicol.

2. Caudal de agua en el intercambiador interior (condensador):

$$14 / (4,186 \times 5) = 0,669 \text{ l/s}$$

3. Caudal de agua corregido en el intercambiador exterior (evaporador):

$$\text{Caudal: } 10,91 / (4,186 \times 3) = 0,869 \text{ l/s}$$

$$\text{Caudal con 30\% glicol: } 0,869 \times 1,074 = 0,933 \text{ l/s}$$

4. Determinar las pérdidas de carga en el agua en el evaporador y en el condensador a partir de las curvas de la página 10.

Ejemplo de selección - modo de refrigeración

Datos:

Potencia frigorífica: mínimo 16 kW.

Temperatura del agua congelada en el intercambiador interior (evaporador): 23 / 18 °C.

Temperatura del agua en el intercambiador exterior (condensador):

30/35 °C con 30% etileno glicol.

Factor de obstrucción: 0,044 m².°C/kW.

Refrigerante: HFC 407C.

1. En la tabla de rendimientos de la página 9, el modelo **CWP-HP 04V** suministra 16,9 kW en frío y 20,1 kW en caliente con una potencia absorbida de 4,10 kW.

2. Cálculo del caudal de agua en el intercambiador interior (evaporador):

$$\text{l/s} = 16,9 / (4,186 \times 5) = 0,810 \text{ l/s}$$

3. Cálculo del caudal de agua en el intercambiador exterior (condensador):

$$\text{Caudal: } 20,1 / (4,186 \times 5) = 0,96 \text{ l/s}$$

$$\text{Caudal con 30 \% glicol} = 0,96 \times 1,05 = 1,008 \text{ l/s}$$

4. Determinar las pérdidas de carga en el agua en el evaporador y en el condensador a partir de las curvas de la página 10.

Para condiciones diferentes a las indicadas en las tablas de rendimientos, se permite la interpolación; sin embargo, está prohibida la extrapolación.

Características técnicas - CWP-HP con HFC 407C

Modelos CWP-HP		02V	03V	04V	05V
Potencia calorífica (1)	kW	6,74	8,1	11,4	14,0
Potencia absorbida (1)	kW	2,2	2,6	3,6	4,3
Potencia frigorífica (2)	kW	9,8	11,2	16,9	19,3
Potencia absorbida (2)	kW	2,3	2,7	4,1	4,8
Número de circuito frigorífico		1	1	1	1
Carga de refrigerante	kg	1,0	1,4	1,6	2,0
Compresor					
Tipo/Número		Scroll / 1	Scroll / 1	Scroll / 1	Scroll / 1
Etapas de reducción de potencia (estándar)	#	1	1	1	1
Evaporador					
Número/Capacidad de agua	litros	1 / 1,1	1 / 1,1	1 / 1,7	1 / 1,7
Conexión hidráulica entrada (macho roscado)		1"	1"	1"	1"
Conexión hidráulica salida (macho roscado)		1"	1"	1"	1"
Condensador					
Número/Capacidad de agua	litros	1 / 1,1	1 / 1,1	1 / 1,7	1 / 1,7
Conexión hidráulica entrada (macho roscado)		1"	1"	1"	1"
Conexión hidráulica salida (macho roscado)		1"	1"	1"	1"
Dimensiones y peso					
Anchura	mm	600	600	600	600
Profundidad	mm	600	600	600	600
Altura	mm	1200	1200	1200	1200
Peso de expedición	kg	176	177	187	190
Peso en funcionamiento	kg	181	182	192	195

- (1) Rendimientos (sin bombas) obtenidos con agua caliente a 30/35 °C y régimen de evaporador -2/-5 °C con 30 % glicol etileno.
 (2) Rendimientos (sin bombas) obtenidos con agua congelada a 23/18 °C y régimen de condensador 30/35 °C con 30 % glicol etileno.

Características eléctricas - HFC 407C

Modelos CWP-HP		02V	03V	04V	05V
Tensión de alimentación estándar (V / Ph / Hz)		230/1/50		400/3/50 + Neutro	
Intensidad máxima	A	17.0	23.0	12.0	13.5
Intensidad nominal *	A	8.8	10.4	6.5	6.9
Intensidad de arranque máxima	A	76.0	100.0	65.0	74.0
Calibre de fusibles aM (230 V 230 V monofásico)	A	16	25	-	-
Calibre de fusibles aM (400 V 230 V trifásico)	A	-	-	16	16

- Nota:** - Tolerancia a la tensión de alimentación: $\pm 10\%$.
 - Las intensidades corresponden a una tensión estándar.
 * Intensidades nominales basadas en: agua congelada -2/-5 °C - agua caliente 30/35 °C.

Rendimientos - CWP-HP con HFC 407C

Régimen de invierno - calefacción

Modelos	TSE (°C)	Temperatura de salida de agua del intercambiador interior °C																	
		30			35			40			45			50			55		
		Pf (kW)	Pa (kW)	Pc (kW)	Pf (kW)	Pa (kW)	Pc (kW)	Pf (kW)	Pa (kW)	Pc (kW)	Pf (kW)	Pa (kW)	Pc (kW)	Pf (kW)	Pa (kW)	Pc (kW)	Pf (kW)	Pa (kW)	Pc (kW)
CWP-HP 02V	-5	5.53	1.95	6.92	5.22	2.20	6.74	4.85	2.47	6.46	4.43	2.75	6.19	4.08	3.05	5.94			
	-2	6.34	1.93	7.77	5.94	2.19	7.53	5.54	2.46	7.27	5.14	2.74	7.01	4.81	3.04	6.74			
	1	7.14	1.92	8.62	6.75	2.17	8.37	6.36	2.44	8.12	5.91	2.72	7.85	5.54	3.02	7.58	5.08	3.33	7.32
	5	8.36	1.89	9.83	7.96	2.15	9.56	7.51	2.43	9.29	7.01	2.71	9.01	6.57	3.02	8.75	6.13	3.33	8.44
	7	8.96	1.87	10.43	8.53	2.14	10.19	8.08	2.41	9.88	7.65	2.71	9.63	7.13	3.01	9.33	6.64	3.34	9.04
	10	9.88	1.83	11.38	9.46	2.10	11.12	8.98	2.39	10.83	8.48	2.70	10.52	8.03	3.01	10.25	7.48	3.33	9.94
CWP-HP 03V	-5	6.68	2.30	8.37	6.31	2.60	8.10	5.87	2.92	7.81	5.36	3.25	7.48	4.94	3.61	7.18			
	-2	7.66	2.29	9.40	7.18	2.58	9.11	6.70	2.91	8.79	6.21	3.24	8.47	5.81	3.59	8.15			
	1	8.63	2.27	10.42	8.16	2.57	10.11	7.69	2.89	9.82	7.15	3.22	9.49	6.69	3.57	9.17	6.14	3.94	8.85
	5	10.11	2.24	11.88	9.63	2.54	11.56	9.08	2.87	11.23	8.47	3.21	10.89	7.95	3.57	10.57	7.41	3.93	10.20
	7	10.83	2.21	12.61	10.31	2.53	12.32	9.76	2.85	11.95	9.25	3.21	11.64	8.61	3.56	11.28	8.03	3.95	10.93
	10	11.94	2.16	13.76	11.44	2.49	13.44	10.86	2.83	13.09	10.25	3.19	12.72	9.70	3.56	12.39	9.04	3.94	12.02
CWP-HP 04V	-5	9.07	3.19	11.37	8.57	3.60	11.40	7.97	4.05	10.60	7.28	4.51	10.16	6.71	5.00	9.74			
	-2	10.40	3.16	12.76	9.75	3.58	12.37	9.10	4.02	11.94	8.43	4.48	11.51	7.89	4.97	11.07			
	1	11.73	3.14	14.15	11.08	3.56	13.74	10.45	4.00	13.33	9.71	4.45	12.89	9.09	4.95	12.45	8.34	5.45	12.02
	5	13.73	3.10	16.13	13.08	3.51	15.70	12.33	3.97	15.24	11.51	4.44	14.79	10.79	4.94	14.36	10.07	5.44	13.86
	7	14.70	3.06	17.13	14.00	3.50	16.72	13.26	3.94	16.22	12.56	4.44	15.81	11.70	4.93	15.32	10.90	5.46	14.84
	10	16.22	2.99	18.69	15.54	3.44	18.25	14.75	3.92	17.78	13.92	4.42	17.28	13.18	4.93	16.82	12.28	5.45	16.32
CWP-HP 05V	-5	11.55	3.81	14.47	10.91	4.30	14.00	10.15	4.83	13.50	9.27	5.38	12.93	8.54	5.97	12.40			
	-2	13.25	3.78	16.24	12.41	4.27	15.74	11.59	4.81	15.19	10.73	5.35	14.64	10.05	5.94	14.09			
	1	14.93	3.75	18.00	14.11	4.25	17.48	13.30	4.77	16.97	12.36	5.32	16.40	11.57	5.91	15.85	10.62	6.51	15.30
	5	17.48	3.70	20.53	16.65	4.20	19.98	15.69	4.75	19.40	14.65	5.31	18.82	13.74	5.90	18.27	12.82	6.50	17.64
	7	18.72	3.65	21.80	17.83	4.18	21.29	16.88	4.71	20.65	15.99	5.30	20.12	14.89	5.88	19.50	13.88	6.53	18.89
	10	20.64	3.57	23.78	19.78	4.11	23.23	18.77	4.68	22.63	17.73	5.27	21.99	16.78	5.89	21.41	15.63	6.51	20.78

Nota:

- TSE: temperatura de salida de agua con 30% glicol etileno en intercambiador exterior.
- Pf: potencia frigorífica.
- Pa: potencia absorbida por los compresores.
- Pc: potencia calorífica.

Rendimientos - CWP-HP con HFC 407C (continuación)

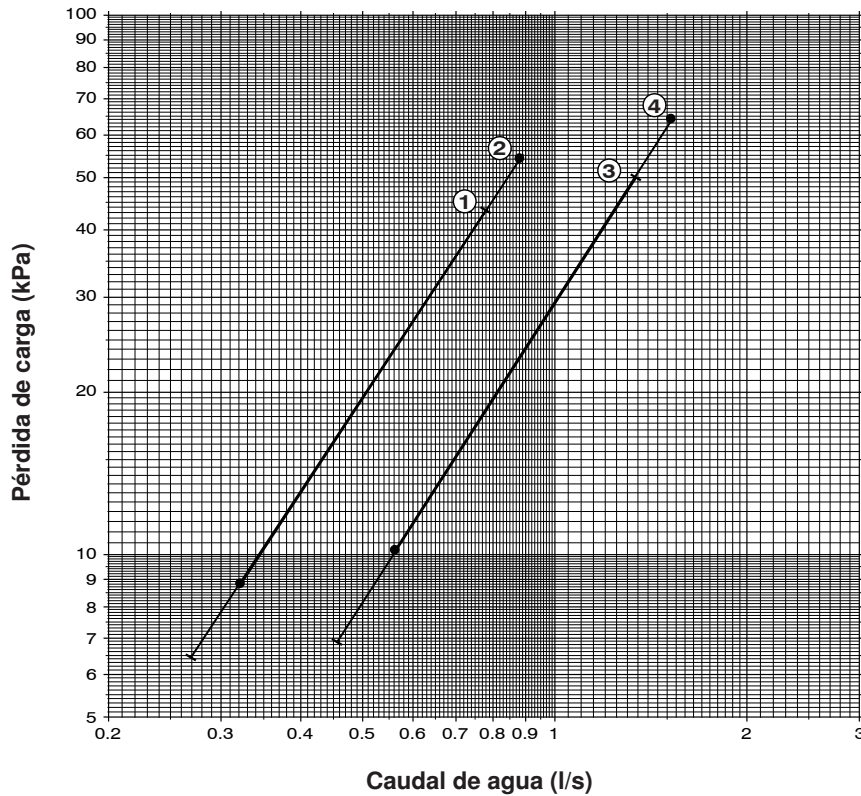
Régimen de verano - refrigeración

Modelos	TSE (°C)	Temperatura de salida de agua del intercambiador interior °C														
		5			7			10			15			18		
		Pf (kW)	Pa (kW)	Pc (kW)	Pf (kW)	Pa (kW)	Pc (kW)	Pf (kW)	Pa (kW)	Pc (kW)	Pf (kW)	Pa (kW)	Pc (kW)	Pf (kW)	Pa (kW)	Pc (kW)
CWP-HP 02V	45	5.56	2.86	7.63	6.02	2.88	8.15	6.72	2.90	8.92	8.08	2.91	10.30	8.90	2.91	11.17
	40	5.91	2.59	7.82	6.39	2.60	8.35	7.11	2.61	9.13	8.49	2.61	10.52	9.37	2.60	11.42
	35	6.25	2.33	8.02	6.73	2.33	8.53	7.48	2.34	9.33	8.90	2.33	10.73	9.80	2.30	11.64
	30	6.56	2.08	8.18	7.07	2.08	8.72	7.90	2.07	9.51	9.33	2.05	10.96	10.22	2.02	11.84
	25	6.89	1.84	8.37	7.46	1.84	8.89	8.25	1.83	9.71	9.70	1.80	11.14	10.73	1.75	12.06
CWP-HP 03V	45	6.36	3.36	8.72	6.88	3.38	9.32	7.68	3.40	10.20	9.24	3.41	11.77	10.17	3.42	12.76
	40	6.76	3.04	8.94	7.30	3.05	9.54	8.12	3.07	10.44	9.70	3.07	12.03	10.71	3.05	13.05
	35	7.14	2.73	9.16	7.69	2.74	9.75	8.55	2.74	10.66	10.17	2.73	12.26	11.20	2.70	13.30
	30	7.50	2.44	9.35	8.08	2.44	9.96	9.03	2.44	10.88	10.66	2.41	12.53	11.68	2.38	13.54
	25	7.88	2.17	9.56	8.53	2.16	10.17	9.42	2.15	11.10	11.09	2.11	12.74	12.26	2.05	13.79
CWP-HP 04V	45	9.60	5.11	13.18	10.39	5.13	14.08	11.59	5.16	15.41	13.94	5.18	17.79	15.35	5.19	19.29
	40	10.19	4.61	13.52	11.01	4.63	14.42	12.26	4.66	15.77	14.64	4.66	18.18	16.16	4.63	19.72
	35	10.78	4.15	13.85	11.60	4.16	14.73	12.90	4.16	16.12	15.34	4.15	18.54	16.90	4.10	20.10
	30	11.31	3.71	14.13	12.20	3.71	15.06	13.63	3.70	16.44	16.08	3.65	18.94	17.63	3.61	20.46
	25	11.88	3.29	14.45	12.87	3.28	15.37	14.22	3.27	16.78	16.73	3.21	19.25	18.50	3.11	20.84
CWP-HP 05V	45	10.96	5.98	15.02	11.86	6.00	16.05	13.24	6.05	17.57	15.91	6.07	20.28	17.53	6.07	21.99
	40	11.64	5.40	15.41	12.58	5.42	16.44	14.00	5.45	17.98	16.72	5.45	20.72	18.45	5.42	22.48
	35	12.31	4.86	15.79	13.25	4.87	16.79	14.73	4.87	18.37	17.52	4.85	21.13	19.30	4.80	22.91
	30	12.92	4.34	16.10	13.93	4.34	17.16	15.56	4.33	18.73	18.37	4.28	21.59	20.13	4.22	23.32
	25	13.57	3.85	16.47	14.69	3.84	17.51	16.24	3.82	19.12	19.11	3.75	21.94	21.13	3.64	23.75

Nota:

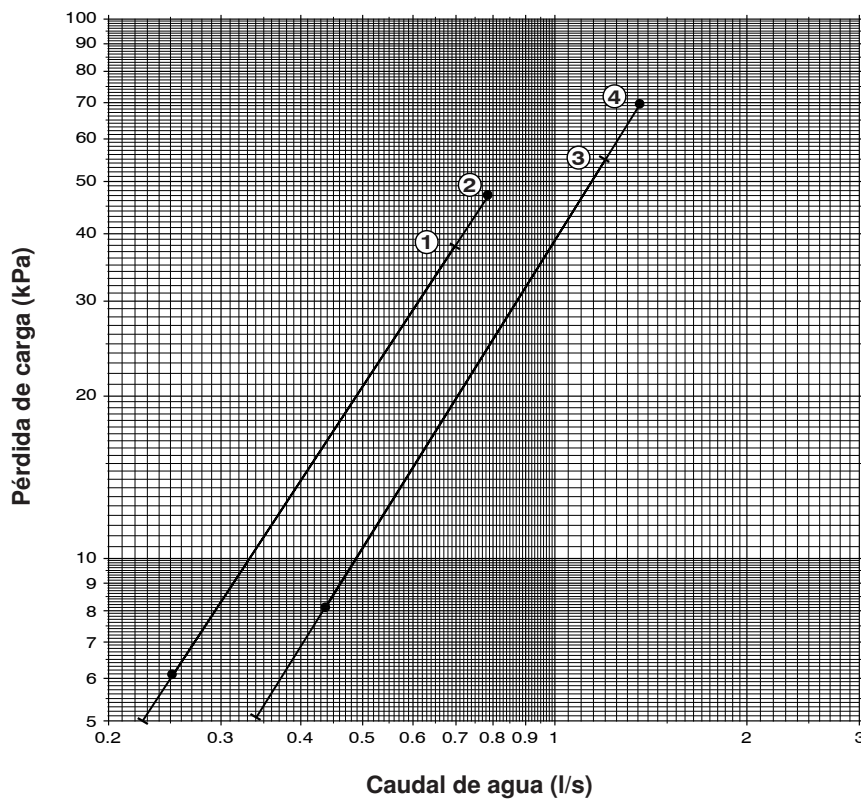
- TSE: temperatura de salida de agua con 30% glicol etileno en intercambiador exterior.
- Pf: potencia frigorífica.
- Pa: potencia absorbida por los compresores.
- Pc: potencia calorífica.

Curvas de pérdidas de carga en el agua - Intercambiadores interiores



Curva 1: CWP-HP 02V
Curva 2: CWP-HP 03V
Curva 3: CWP-HP 04V
Curva 4: CWP-HP 05V

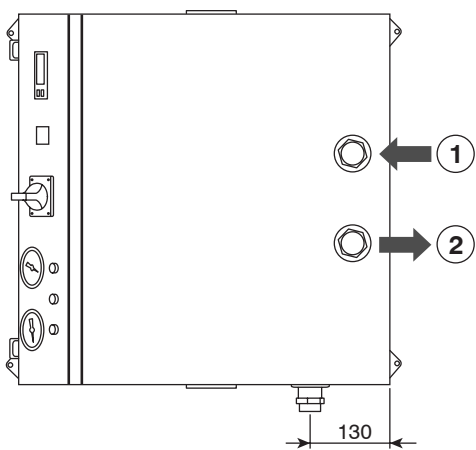
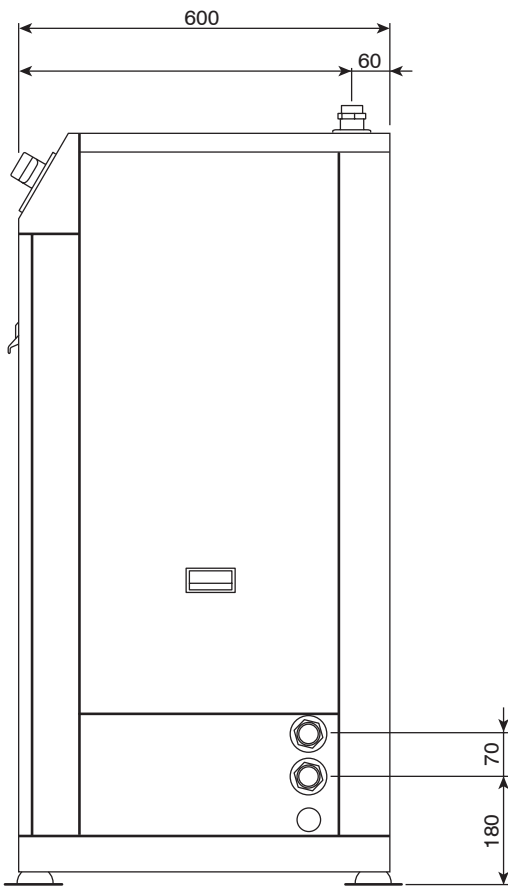
Curvas de pérdidas de carga en el agua - Intercambiadores exteriores con 30% glicol etileno



Curva 1: CWP-HP 02V
Curva 2: CWP-HP 03V
Curva 3: CWP-HP 04V
Curva 4: CWP-HP 05V

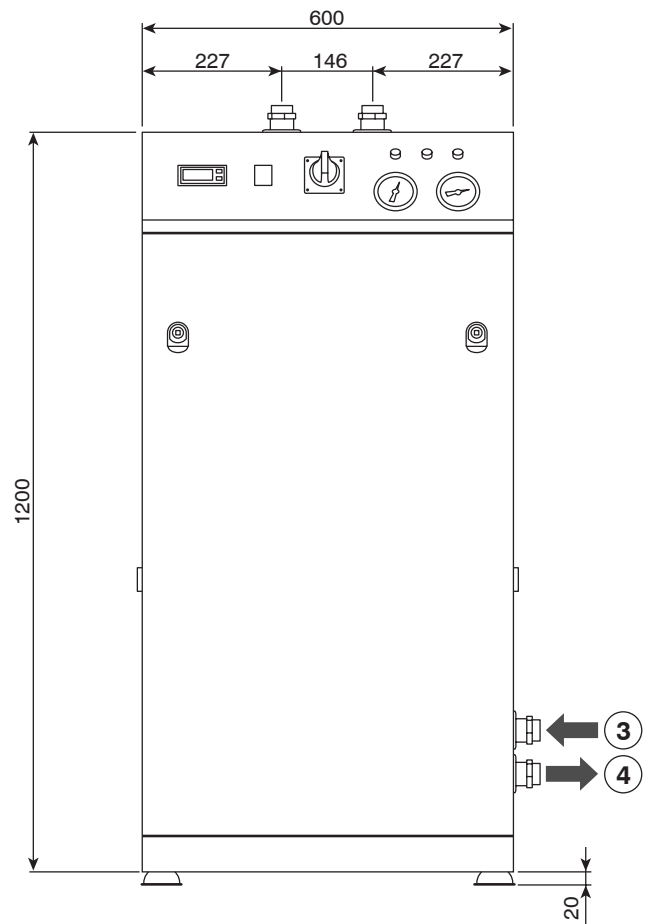
Dimensiones - Unidades con módulo hidráulico integrado

VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR

VISTA FRONTAL

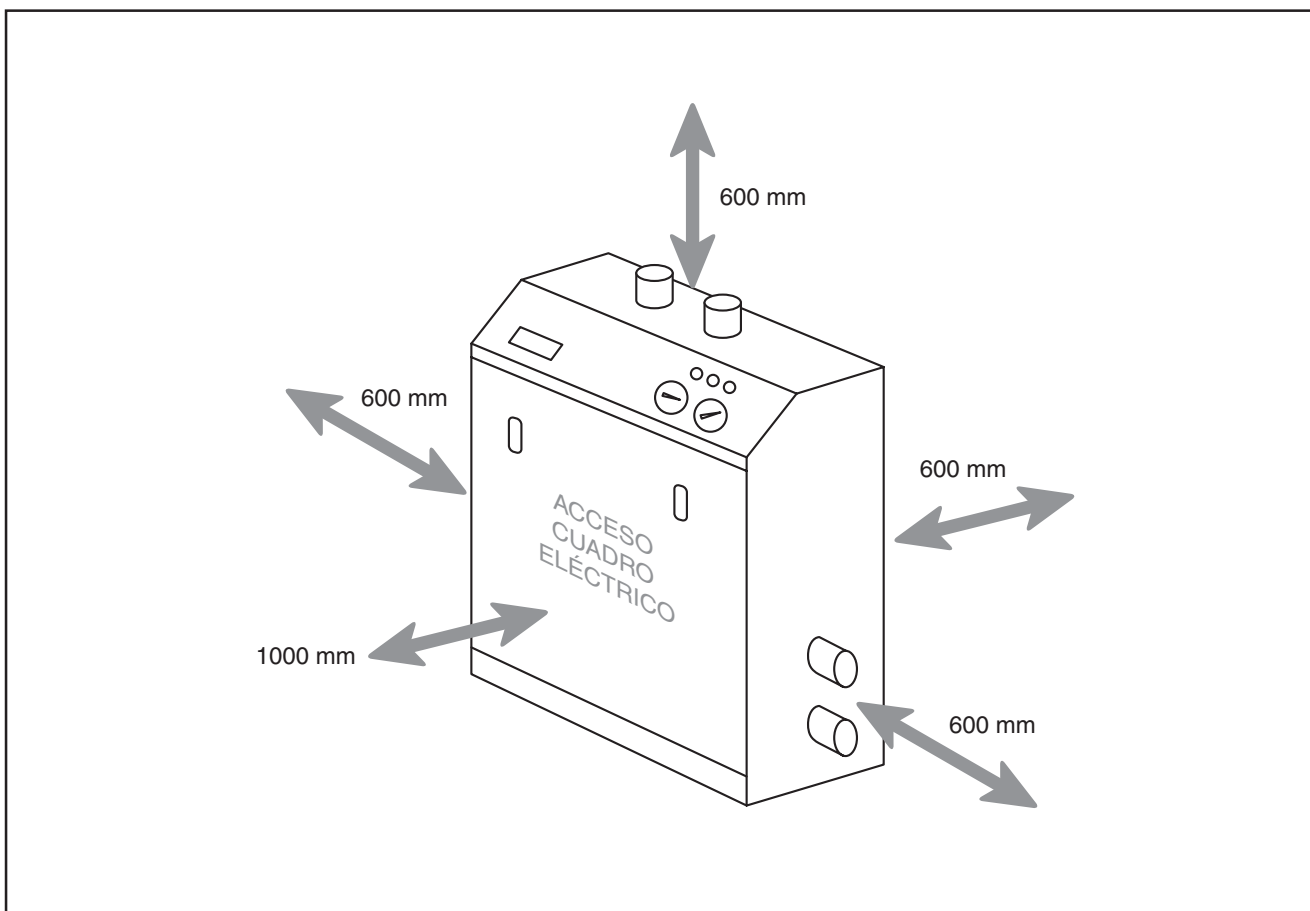


- ① Retorno circuito interior, conexión macho 1"
- ② Salida circuito interior, conexión macho 1"
- ③ Retorno circuito interior, conexión macho 1" (reversible a derecha o a izquierda)
- ④ Salida circuito exterior, conexión macho 1" (reversible a derecha o a izquierda)

Dimensiones en mm.

Espacios mínimos alrededor del grupo

Durante la instalación es importante prever un espacio suficiente alrededor de la máquina para facilitar las operaciones de mantenimiento (consulte la figura siguiente).



Airwell

ACE Marketing

1 bis, Avenue du 8 Mai 1945
Saint-Quentin-en-Yvelines
78284 GUYANCOURT Cedex

Tel. : +33-1 39 44 78 00
Fax: +33-1 39 44 11 55 www.airwell.com

Su distribuidor: