

## ENFRIADORES JWA y TWA FREE-COOLING

Los enfriadores de agua JWA y TWA/ FC son enfriadores compactos con condensación por aire, ventiladores axiales e instalación a la intemperie. La gama se ha diseñado para utilizarla en acondicionamiento de aire y en procesos industriales de refrigeración. Las unidades están equipadas con todos los componentes necesarios para asegurar un enfriamiento automático del agua o de la solución de glicol/ agua. El cableado de la unidad y de sus componentes cumple las normas VDE, IEC e ISPEL actualmente en vigor (bajo pedido puede cumplir las normas VBG y TÜV). La unidad se suministra con la marca CE.

El rendimiento máximo durante el funcionamiento queda garantizado por el hecho de que la gama de unidades comprende modelos con uno o dos circuitos totalmente independientes. Todas las unidades se suministran con una carga completa de aceite y refrigerante, y después de haber sido probadas en fábrica. Los refrigerantes normalmente utilizados son el R407C o el R134a, ambos sin efectos nocivos para la capa de ozono.

### 2.1.- DESCRIPCIÓN DE LOS MODELOS ESTÁNDAR

#### **Estructura**

La estructura de las unidades es de acero galvanizado protegido adicionalmente con una capa de pintura de poliéster en polvo secada al horno (RAL 7035). Es autoportante y los paneles se pueden desmontar con facilidad para obtener acceso a la unidad con fines de inspección y mantenimiento.

#### **Compresor**

La gama "J" ofrece la posibilidad de elegir entre dos tipos de compresores:

- JWA ...S con compresores herméticos SCROLL
- TWA ...B con compresores semiherméticos

destacando ambos por el bajo ruido generado durante el funcionamiento y por un elevado EER (coeficiente de eficiencia energética).

#### **Evaporador**

El evaporador, de placas de acero inoxidable en los modelos JWA-5 a 40 y de carcasa de acero y tubos de cobre en los modelos JWA-052 a 182 y TWA, ofrece el máximo intercambio de calor entre el gas refrigerante y el agua. Va totalmente aislado por la parte exterior con espuma anticondensación de celdas cerradas. Dependiendo de los modelos el evaporador puede tener uno o dos circuitos independientes

#### **Condensador**

Formado por una batería de tubos de cobre con aletas de aluminio. El circuito es especial y permite un subenfriamiento del refrigerante de 5° K aproximadamente. El bastidor es de aluminio tratado para resistir los efectos de la intemperie.

#### **Ventiladores**

En el equipo se montan ventiladores axiales que cumplen la norma DIN 31001. El motor del ventilador puede tener un control de fases y un klixon interno lo protege contra sobrecargas y sobrecalentamientos. El ventilador tiene una rejilla protectora de seguridad, las aspas están pintadas y van directamente acopladas al motor.

## ***Circuito de refrigeración***

El circuito de refrigeración es de tubos de cobre e incluye lo siguiente:

- Válvula termostática de expansión con regulador externo, montada directamente en el evaporador.
- Válvulas de cierre en la línea de alimentación del compresor y en la línea de líquido (opcional en JWA-5 a 40).
- Filtro deshidratador intercambiable.
- Visor de líquido.
- Presostatos de alta y de baja presión.

En los circuitos con compresores semiherméticos, se incluyen también los elementos siguientes:

- Válvulas de cierre en la línea de alimentación de los compresores.
- Resistencia de calentamiento del aceite del cárter.
- Presostato diferencial de presión de aceite.
- Válvula de seguridad dentro del compresor.

El circuito de refrigeración se fabrica de acuerdo con las normas VBG 20 § 15. Los modelos JWA-052 y mayores tienen dos circuitos, con dos compresores y con dos, tres o cuatro etapas.

## ***Cuadro eléctrico***

El cuadro eléctrico está situado dentro de la unidad y su clase de protección es IP-55. Se puede acceder fácilmente al mismo desmontando un panel exterior, y tiene salidas de aire para asegurar una ventilación adecuada.

El interruptor principal tiene un enclavamiento con la puerta, cumple las normas IEC y su cableado cumple las normas CE/ IEC y VBG4.

El cuadro eléctrico contiene también fusibles para proteger los compresores y los ventiladores, una protección del motor según la norma IEC 947, terminales para todas las conexiones externas y un transformador para el circuito auxiliar. En las unidades con compresores semiherméticos se incluye arranque por devanado partido. Un termostato antihielo protege la instalación parando la unidad cuando existe riesgo de congelación.

## ***Microprocesador de Control***

Los enfriadores son controlados por medio de un microprocesador. Los ajustes y la introducción de los valores nominales (datos de funcionamiento) se visualizan directamente en la pantalla que indica además, con una descripción o código de alarma específico (unidades con tres o cuatro etapas de capacidad), cualquier fallo de funcionamiento que pueda producirse. Existe también una señal de alarma visual (y de alarma acústica en las unidades con tres o cuatro etapas de capacidad). En caso de fallo de la alimentación eléctrica los datos programados en el control se conservan, no se pierden.

## ***Batería de Free-cooling***

Es una batería compacta de tubos de cobre expandidos con aletas de aluminio. Su situación en el enfriador permite una fácil limpieza del conjunto.

## 2.2.- VERSIONES

### **FC – Versión “Free-Cooling”**

Los enfriadores con efecto “free-cooling” combinan un enfriador convencional y un aerorrefrigerador, con lo que se puede conseguir **un importante ahorro energético**. Su funcionamiento es el siguiente:

- Tienen una batería de “free-cooling” adicional, en la que se enfría parte del agua con aire ambiente, mediante ventiladores, cuando el ambiente es suficientemente frío (menos de 14 °C para retorno de agua a 15 °C, o menos de 19 °C para retorno a 20 °C).
- El consumo de los compresores frigoríficos va disminuyendo según baja la temperatura ambiente. Los compresores llegan a parar totalmente, cuando se alcanza cierta temperatura (entre 5,4 °C y -1 °C según modelos), siendo todo el frío aportado entonces por la batería de “free-cooling”.
- La regulación del frío aportado en cada momento por los compresores y por la batería de “free-cooling” se realiza automáticamente, mediante una válvula de “free-cooling” de tres vías, sondas de temperatura de entrada de agua, de temperatura ambiente, de trabajo, sonda antihielo, y un microprocesador que controla todo el sistema.

### **SL – Versión insonorizada**

Aunque las unidades estándar tienen un nivel sonoro aceptablemente bajo, en la versión SL el nivel de ruido se reduce aproximadamente en 4/5 dB(A) como consecuencia de modificaciones o adiciones a la estructura, por ejemplo, la adición de un aislamiento especial en los paneles o sobre los compresores, etc.

### **SSL – Versión súper insonorizada**

Esta versión, en la que el nivel de ruido se reduce en otros 5 dB(A) aproximadamente, además de incluir las modificaciones y adiciones de la versión SL, tiene también secciones sobredimensionadas para el condensador y los ventiladores.

### **SP - Versión con depósito**

Un volumen de agua pequeño en la instalación puede causar problemas en la unidad. En la versión SP esto se evita instalando un depósito dentro de la unidad. Puesto que el evaporador está integrado dentro del depósito, las dimensiones máximas de la unidad no sufren variación.

### **PF/ PU - Versiones con bomba**

Con frecuencia, es necesario montar una bomba de circulación completa con todos los dispositivos de seguridad adecuados, dentro de la unidad. Las versiones PF y PU se pueden equipar con dos tipos de bombas: estándar o de alta presión.

### **SPF/ SPU - Versiones con bomba y depósito**

Las versiones SPF y SPU se completan con un depósito y una bomba de circulación (por tanto son una combinación de las versiones SP y PF/ PU). Todas las conexiones de las tuberías de agua se hacen en fábrica cumpliendo las normas pertinentes de seguridad, lo que permite una rápida instalación en obra y, por tanto una reducción de los costes de instalación.

**Nota:** las versiones SP, PF/ PU, y SPF/ SPU incluyen además válvula de seguridad y vaso de expansión. Las versiones SPF/ SPU incorporan también interruptor de flujo, que para el enfriador si no hay circulación de agua.

### **HR - Versión con recuperador parcial de calor**

Estas versiones tienen un intercambiador de calor montado en serie entre el compresor y el condensador en cada circuito de refrigeración. Este intercambiador es capaz de calentar agua utilizando el calor que normalmente se perdería cediéndolo al ambiente. La cantidad de calor recuperado equivale aproximadamente al 10 – 25 % de la capacidad frigorífica, dependiendo de las condiciones.

### **HRT - Versión con recuperación del calor al 100 %**

Cuando se necesita agua caliente para usos sanitarios resulta conveniente la versión con recuperación total del calor ya que permite conseguir un importante ahorro de energía. En esta versión, el intercambiador de calor se instala en serie. Las unidades se suministran con un aislamiento adecuado y con un sistema de calefacción de ajuste automático para evitar el peligro de congelación.

## **GAMA JWA-TWA/FC**

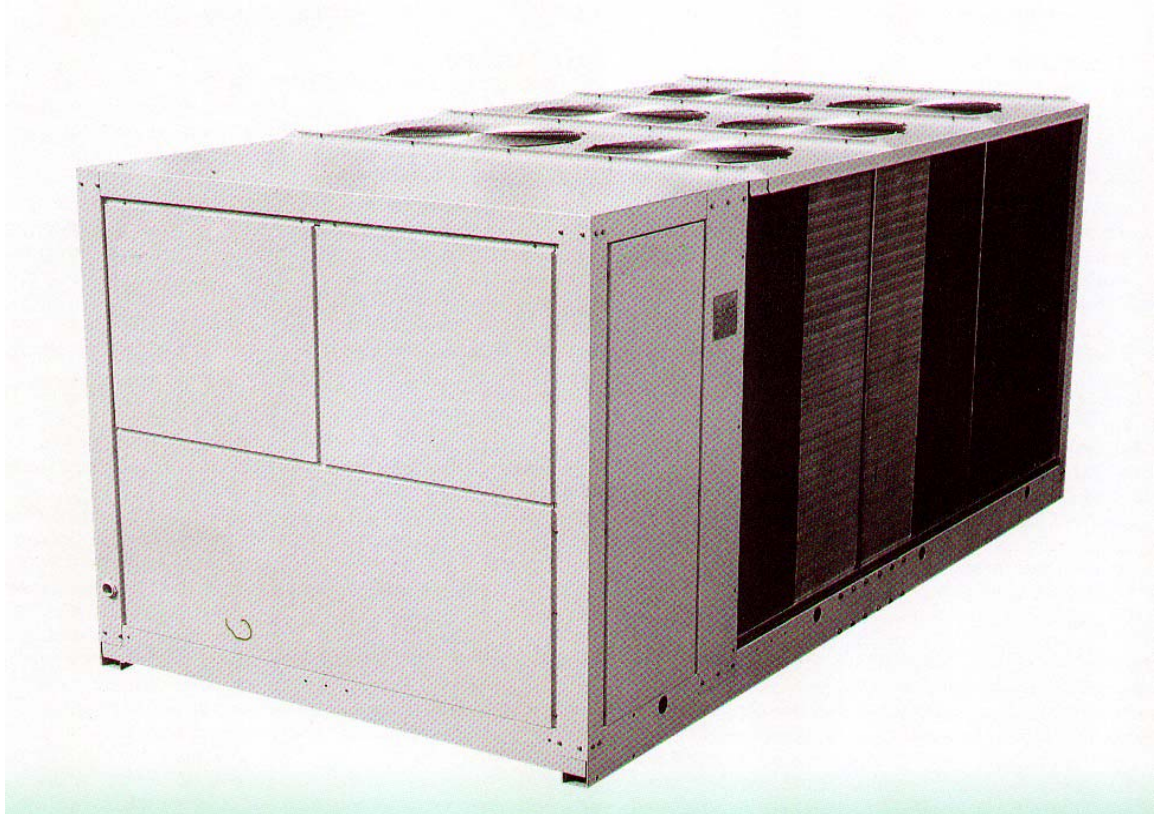
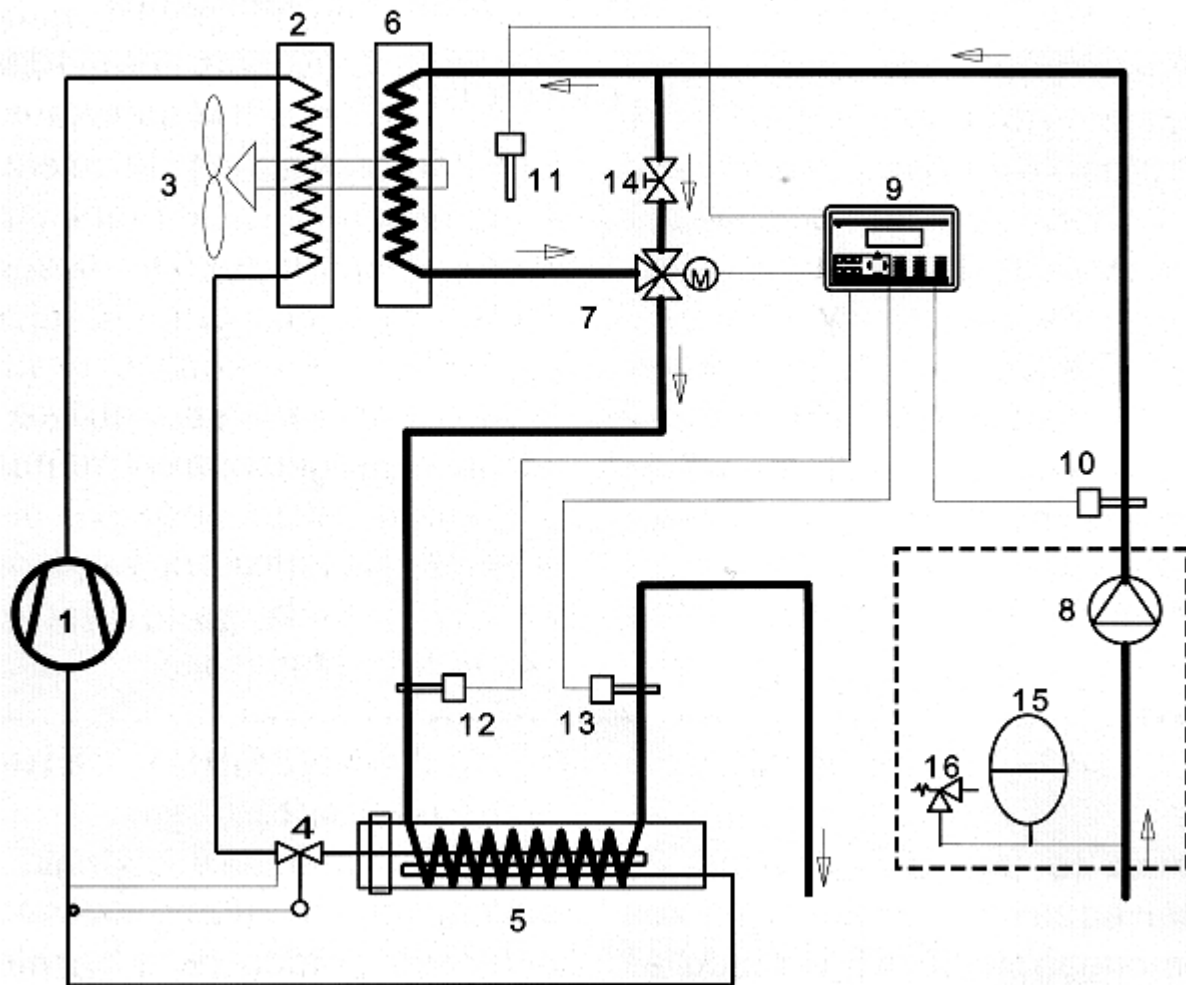


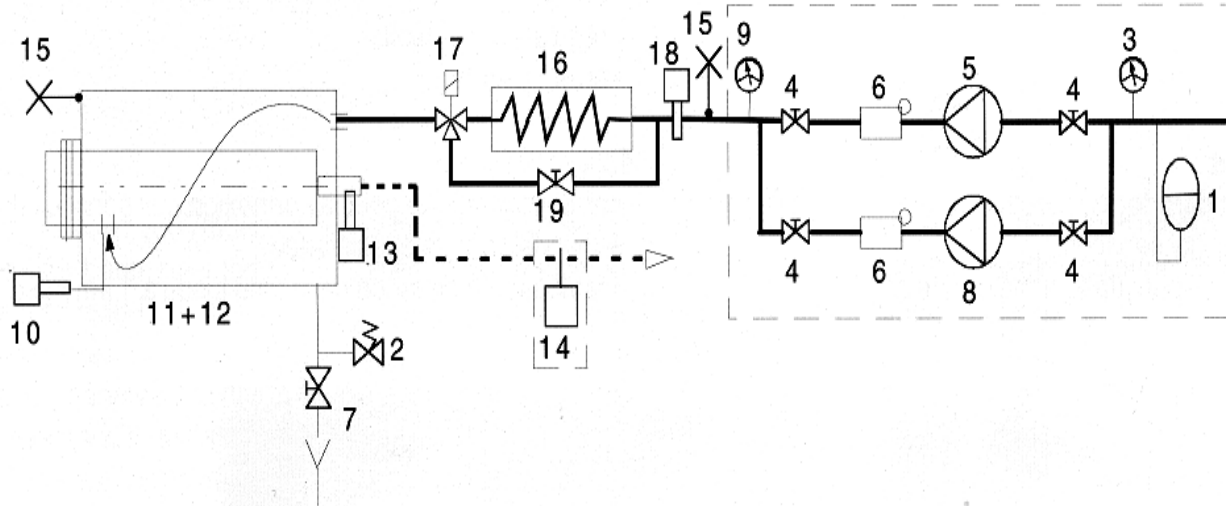
Imagen a título de ejemplo

## FREE-COOLING CIRCUIT / CIRCUIT FREE-COOLING



1. compresor
2. condensador
3. ventilador
4. válvula de expansión termostática
5. evaporador
6. batería de "free-cooling"
7. válvula de 3 vías "free-cooling"
8. bomba (opcional)
9. microprocesador
10. sonda entrada tª agua
11. sonda aire ambiente
12. sonda de trabajo
13. sonda antihielo
14. válvula de control
15. vaso expansión (opcional)
16. válvula de seguridad (opcional)

## CIRCUITO HIDRÁULICO "FREE-COOLING"



1. Depósito de inercia
2. Válvula de seguridad
3. Manómetro
4. Válvula de cierre
5. Bomba
6. Válvula de control
7. Válvula de cierre
8. Segunda bomba
9. Manómetro
10. Sonda T<sup>a</sup> servicio
11. Evaporador
12. Depósito
13. Sonda antihielo
14. Interruptor de flujo
15. Purgador de aire
16. Batería de free-cooling
17. Válvula de tres vías
18. Sonda temperatura agua de entrada
19. Válvula de regulación

## MICROPROCESADOR ENFRIADORES “FREE-COOLING”

### Control MC

Este tipo de microprocesador puede controlar hasta cuatro compresores. Está equipado con alarmas visuales y sonoras, y con botones de control de las múltiples funciones. Además realiza un control continuo del equipo y dispone de un sistema de almacenamiento de datos en caso de corte de suministro eléctrico.

Los valores de consigna se pueden ajustar y mostrar directamente.

Las funciones principales son las siguientes:

- Indicación de la temperatura de entrada y salida de agua.
- Identificación y muestra de alarmas.
- Control de una o dos bombas, con cambio automático en caso de fallo de una de ellas.
- Regulación continua de la válvula de tres vías del “free-cooling”.
- Temporización del interruptor de flujo en la puesta en marcha.
- Contador de horas de funcionamiento del/ los compresor/ es.
- Función de “Pump down”.
- Termostato electrónico antihielo.
- Arranque-parada a distancia.
- Señal de funcionamiento.
- Funcionamiento manual.
- Borrado de alarmas.
- Alarmas de baja presión, alta presión, sobrecarga térmica de cada compresor, sobrecarga térmica de ventiladores, antihielo, interruptor de flujo y error de memoria (eprom).

