INSTRUCCIONES DE INSTALACION, ARRANQUE Y SERVICIO

CONTENIDO

A. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD 1
B. INTRODUCCION 2
C. PRE-INSTALACION 2
D. INSTALACION 3
COMPONENTES 3
SUMINISTRADOS CON EL EQUIPO 3
SUMINISTRADOS POR EL INSTALADOR 3
INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS 3
NOMENCATURA 4
CARACTERISTICAS 4
DIMENSIONES 5
DRENAJE DE CONDENSADOS 6
CONEXIONES DE AGUA 6
POLEAS 7
MOTOR DEL VENTILADOR 7
CABLEADO ELECTRICO 7
DATOS ELÉCTRICOS 7
DIAGRAMA ELÉCTRICO MODELO 14 8
DIAGRAMA ELÉCTRICO MODELO 28 9
E. ARRANQUE 10
VERIFICACION 10
PUESTA EN MARCHA 10
F. SERVICIO 10
COMPRESOR 11
PROTECCIONES DEL COMPRESOR 11
CAMBIO DEL COMPRESOR 11
PUESTA EN MARCHA COMPRESOR RECAMBIO 11
TRANSMISIÓN 11
FILTRO DE AIRE 11
AGUA DE CONDENSACION 11
BANDEJA Y DRENAJE DE CONDENSADOS 11
SISTEMA DE REFRIGERACION 12
SERPENTÍN 12
LIMPIEZA CONDENSADOR 12
MOTOR Y VENTILADOR CONDENSACION 12
GUIA DE FALLAS 13

A. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD

Antes de proceder con su instalación lea cuidadosamente este manual y recuerde prever las posibles circunstancias que deberá enfrentar teniendo en cuenta que este equipo paquete:

- Es equipo pesado.
- Usa refrigerante a alta presión.
- Necesita suministro adecuado de energía.
- Necesita suministro adecuado de agua fresca.
- Drenar agua producida en el evaporador.

Reconozca la información de seguridad, este es un símbolo de alerta para su seguridad (⚠), cuando usted vea este símbolo en la unidad o en las instrucciones, esté alerta ante posibles lesiones personales que pueda tener. Entienda muy bien el significado de las palabras PELIGRO, ADVERTENCIA y PRECAUCIÓN. PELIGRO: Identifica los riesgos más graves que pueden ocasionar lesiones graves e inclusive la muerte. ADVERTENCIA: Indica un riesgo que puede causar lesiones personales. PRECAUCIÓN: Identifica prácticas no seguras con riesgos de producir lesiones personales leves, daños al producto o a la propiedad.

⚠ PELIGRO ⚠

Nunca introduzca las manos o cualquier parte del cuerpo en la sección ventiladora mientras esta se encuentre funcionando.

Bloquee el interruptor general de la unidad cuando requiera trabajar en la sección ventiladora. Use los avisos y señales apropiadas.

⚠ PRECAUCION ⚠

Verifique el peso de máquina y sus componentes para asegurarse de usar el equipo adecuado al levantar la máquina.

Verifique que exista una ventilación apropiada suficiente para arrastrar el humo producido por la soldadura o corte y evitar que este se introduzca en los ductos o espacios interiores del edificio.

Cuando limpie el serpentín, asegúrese de retirar todo el personal de las áreas adyacentes.

No trate de abrir las puertas de las secciones cuando la máquina esté funcionando.

No elimine la tornillería, si requiere desmontar algún pánel, no olvide volverlos a colocar.

Asegúrese que los dispositivos eléctricos estén debidamente aterrizados, antes de trabajar con ellos.

⚠ ADVERTENCIA ⚠

Bloquee las poleas de la transmisión, mientras trabaja, para evitar que estas giren sin control.

No re-energice la máquina hasta que se haya retirado el personal de servicio y toda la herramienta usada.

Nunca presurice el equipo por fuera de las especificaciones de prueba dadas por el fabricante.

⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Proteja las superficies adyacentes que puedan ser inflamables, cuando realice soldaduras o cortes que produzcan chispa. Utilice una placa metálica o un escudo fabricado con material no inflamable.
Tenga siempre a la mano un extintor, apto para cualquier emergencia.

Solamente mecánicos entrenados e instaladores calificados deben instalar, poner en marcha y suministrar servicio a este equipo. El personal no entrenado puede hacer las funciones de mantenimiento básico, limpieza de serpentines y paneles, pero supervisados por personal calificado. Todas las demás operaciones deben ser realizadas por personal entrenado.

Cuando el equipo esté funcionando, atienda las precauciones de las etiquetas ubicadas en el equipo y algunas sugerencias de seguridad que se deben aplicar como:

- Seguir todas las normas de seguridad en su trabajo.
- Usar ropa adecuada y guantes de trabajo.
- Tener cuidado en el manejo y ubicación del equipo.
- Maneje con cuidado sus componentes eléctricos.

⚠ PELIGRO ⚠

Descargas eléctricas puede causar lesiones personales graves. Desconectar el suministro de energía eléctrica al equipo antes de hacer servicio o mantenimiento.

B. INTRODUCCIÓN

Esta publicación contiene información sobre instalación, arranque y servicio de Unidades Paquete de Aire Acondicionado, de la familia 8GWYT/ZT de condensación por agua y Refrigerante 410A, fabricadas por **Tecam S.A**. Para realizar las actividades de instalación, arranque y servicio, es indispensable haber leído y entendido estas instrucciones.

⚠ ADVERTENCIA ⚠

No use puentes, no conecte otros aparatos en el circuito eléctrico, ni haga by-pass con las señales. Cualquier corto circuito puede destruir los componentes eléctricos.

C. PRE-INSTALACIÓN

Verifique con la Confirmación de Pedido que la máquina recibida esté de acuerdo con lo solicitado. Notifique a Tecam S.A. cualquier discrepancia que pueda encontrar.

Se deben dejar áreas libres para hacer servicio a la máquina cuando esta se vaya a instalar y cuando se encuentre en operación.

Asegúrese que el servicio eléctrico tenga la capacidad suficiente para operar adecuadamente la máquina.

Verifique que en el área de ubicación de la máquina exista servicio de drenaje para evacuar los condensados que se produzcan en la operación.

Para transportar la unidad desde el camión hasta el sitio de almacenamiento, utilice montacargas. No retire listones de madera o el material de empaque hasta que la máquina esté lista en su sitio de operación.

Utilice eslingas y/o barras de separación, según sea el caso, para levantar la unidad.

Para su almacenamiento no apilar las unidades, asegúrese de no colocar objetos ni materiales sobre la unidad, estos la pueden dañar.

Si el equipo no se necesita inmediatamente en el lugar de trabajo, se debe dejar en su empaque original y guardado en un lugar limpio y seco del edificio o bodega, siempre protegido del sol y de la lluvia. Las unidades deben ser almacenadas de forma tal que el compresor esté en posición vertical en todo momento.

Si las unidades se almacenan por más de 2 semanas, tenga en cuenta lo siguiente:

- El área de almacenamiento debe estar seca, nivelada y libre de vibraciones, para evitar deformaciones en la estructura y en sus chumaceras.
- Cubrir la máquina con plástico grueso o lonas si el área de almacenamiento está abierta o sujeta a contaminantes.

- Mientras se encuentre almacenada la unidad, mensualmente acceda a la sección ventiladora y haga rotar el ventilador manualmente para distribuir la grasa de las chumaceras y evitar que estas se peguen.

Desembalaje. Para esta operación tenga en cuenta los siguientes puntos:

- No desempaque la Unidad hasta tener listo todo para su instalación.
- Verifique que el empaque esté en buen estado, libre de sospechas de deterioro en el equipo.
- Inspeccione cuidadosamente las conexiones para cerciorarse que durante el transporte la unidad no sufrió golpes ni roturas.
- Efectúe la operación de desempaque, teniendo cuidado de no maltratar la unidad.
- Retire el empaque de la unidad y ubíquela en el lugar de trabajo.

D. INSTALACIÓN

COMPONENTES

SUMINISTRADOS CON EL EQUIPO

Las instrucciones de instalación, arranque y servicio, son suministradas con cada uno de los equipos. Por favor lea todo el manual antes de iniciar su instalación para que se familiarice con el arranque y su operación. Verifique que la máquina la recibió en buen estado y que sus componentes están completos, de acuerdo con la lista siguiente. Cualquier avería o sospecha de daño, informar inmediatamente a la fábrica.

- Compresor(es)
- Motor en evaporador
- Ventilador(es) centrífugo(s)
- Serpentín evaporador
- Condensador Tubo-Tubo
- Válvula(s) de expansión
- Presóstato(s) hermético(s) de baja
- Presóstato(s) hermético(s) de alta
- Caja de control eléctrico
- Filtro(s) secador(es)
- Filtro(s) de aire
- Transformador
- Contactor(es)

SUMINISTRADOS POR EL INSTALADOR

También verifique que los siguientes accesorios o componentes estén disponibles para ser instalados en campo, los cuales deben ser suministrados por el instalador.

- Control de temperatura.
- Breaker general.
- Interruptor flujo de agua.
- Trampa de drenaje.
- Cables eléctricos.
- Ductos y soportes de fijación.
- Tubería y agua de enfriamiento.

INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

Antes de instalar y arrancar el equipo verifique que se hayan realizado las siguientes instalaciones complementarias.

- Acometida eléctrica a 0 metros con su respectivo breaker de protección.
- Suministro de agua fresca y limpia para la condensación con el caudal apropiado.
- Tubería para el drenaje del equipo.
- Ductos para el aire de suministro.
- Sistema apropiado para el retorno del aire.
- Áreas al rededor del equipo, con suficiente espacio para mantenimiento, recambio y flujo de aire, se recomienda una distancia mínima de 30” alrededor de la máquina. Recuerde que compresor, el eje del ventilador, el ventilador, el motor, el evaporador, el filtro secador y los filtros de aire, requieren mantenimiento o servicio periódico.
- Asegúrese que el piso tienen la capacidad para soportar el peso de la unidad.

NOMENCLATURA

	8	G	W	Z	T	-	0	8	-	1	3	6	-	C	X	T	H
Posición:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Posición 1	8	= Código interno que identifica las Unidades Paquete
Posición 2, 3, 4 y 5	GWYT	= Corresponde a la familia de Paquetes Vericales enfriados por agua con capacidades mayores o iguales a 7.5 TR, que funcionan con R-410A.
	GWZT	= Corresponde a la familia de Paquetes Horizontales enfriados por agua con capacidades mayores o iguales a 7.5 TR, que funcionan con R-410A.
Posición 7 y 8	08	= 7.5 TR Capacidad Nominal
	12	= 10.0 TR Capacidad Nominal
Posición 10	1	= 1 Circuito de Refrigeración.
	2	= 2 Circuitos de Refrigeración.
Posición 11	3	= 3 Ph/220V
	4	= 3 Ph/460V
Posición 12	6	= 60 Hz
Posición 14	C	= Compresor Scroll Copeland
Posición 15	X	= Sin controlador
Posición 16	T	= Condensador Tubo – Tubo (Coaxial)
Posición 17	H	= Descarga Horizontal

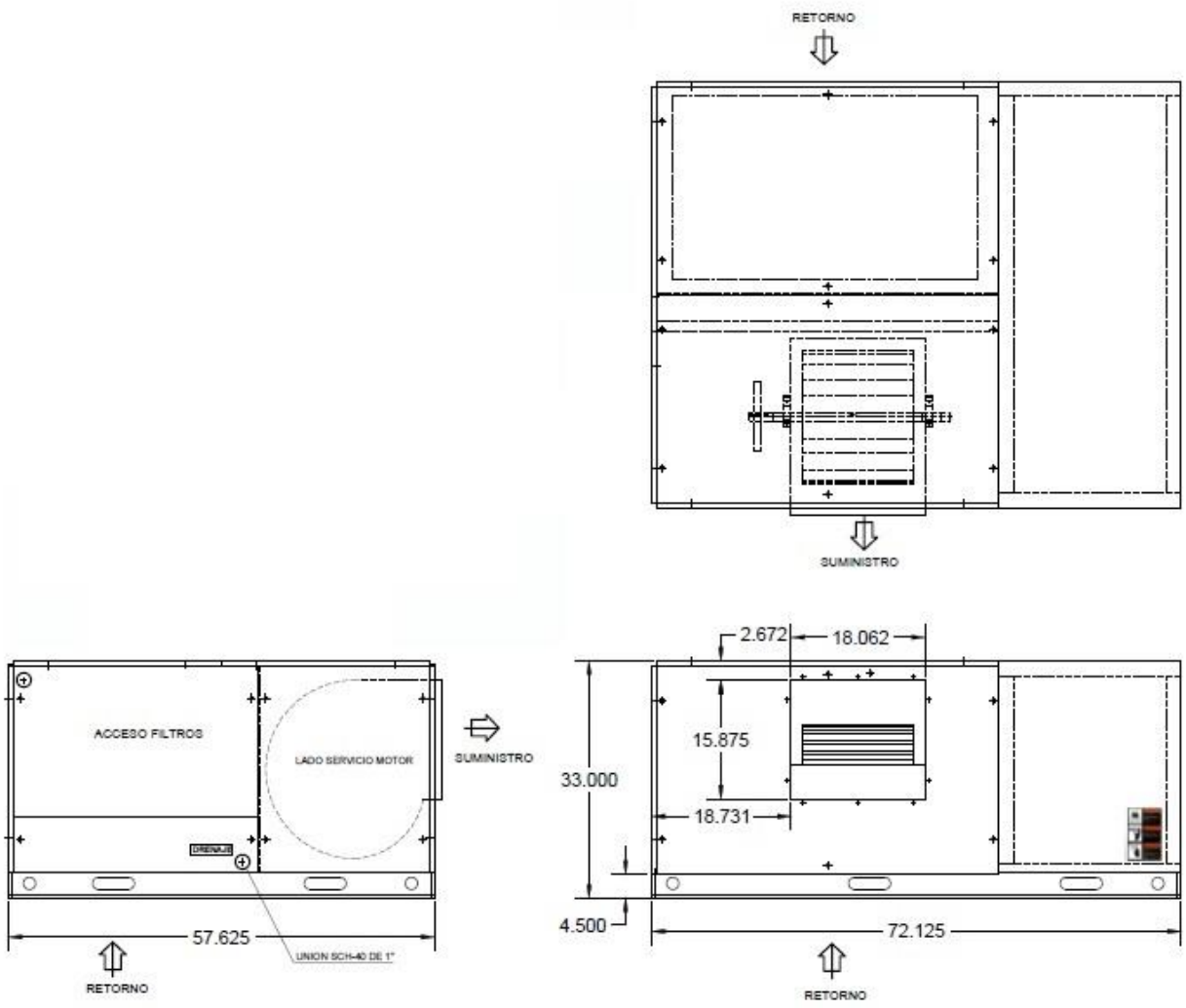
CARACTERISTICAS

UNIDAD		**8GWZT**	
MODELO		**08**	**12**
PESO (Kg)		162	166
REFRIGERANTE		R-410A	
CARGA DE REFRIGERANTE (Lbs)		10.5	14
CAP. NOMINAL (TR)		7.5	10
VENTILADOR	**TIPO**	CENTRIFUGO FORWARD-CURVED	
	CANTIDAD	1	1
	CAUDAL NOM. (CFM)	3000	4000
	DIAMETRO x ANCHO (Nom.)	15 x 15	
MOTOR	**POTENCIA (HP)**	1.5	2.0
	VELOCIDAD (RPM)	1750	
	Ph / Hz / VOLTIOS	3 / 60 / 220	
SERPENTIN	**TIPO / CANTIDAD**	ALETA – TUBO	
	MATERIAL	ALUMINIO – COBRE	
	No. FILAS	4	
	AREA (PIE^2)	8.3	10.0
CONDENSADOR	**TIPO / CANTIDAD**	TUBO – TUBO /1	
	CAUDAL DE AGUA (GPM)	22.5	30
COMPRESOR	**TIPO – CANTIDAD**	SCROLL - 1	
	FASES / Hz	3-Ph / 60Hz	
	VOLTIOS	200VAC – 230VAC	
	VOLTAJE MINIMO	187	
	VOLTAJE MAXIMO	253	
	AMPERAJE RLA	27.9	33.6
	AMPERAJE LRA	164	225
	POT. NOMINAL (kW)	7.65	9.55
FILTRO	**CANTIDAD**	4	8
	TAMAÑO (Pulg.)	16 x 23 x 2	
CONEXIONES	**ENTRADA AGUA (Pulg.)**	1-1/2 FPT	
	SALIDA AGUA (Pulg.)	1-1/2 FPT	
	DRENAJE (Pulg.)	1 FPT	

*Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.

DIMENSIONES

8GWZT 08-12

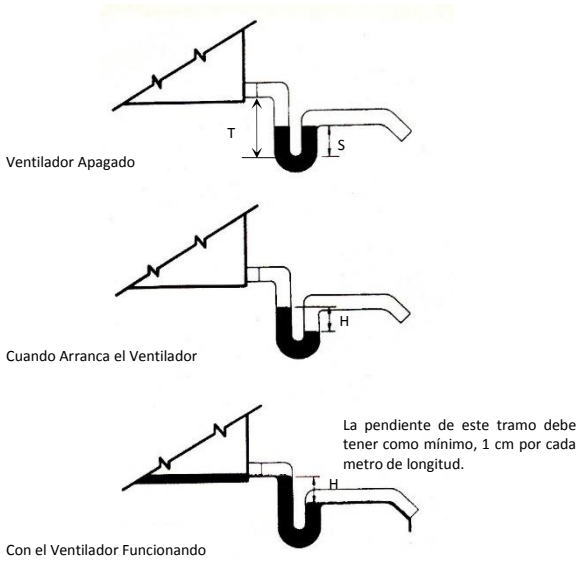


DRENAJE DE CONDENSADOS

La bandeja de drenaje del equipo paquete está provista de un tubo con rosca de 1” FPT, el cual sobresale de la máquina, con el propósito de evacuar los líquidos producidos al interior de la máquina, bien sea como resultado de la condensación del agua que lleva el aire que pasa por el serpentín o residuos de agua producidos durante el mantenimiento.

A esta salida, es indispensable que se le instale un sifón para evitar que el ventilador succione bacterias de descomposición (de los sumideros cuando el drenaje está conectado a este) o cualquier clase de impurezas que pueda tener el aire exterior, cuando no hay algún tipo de instalación a la salida del tubo de drenaje.

La no existencia del sifón o el uso de un sifón con un diseño no apropiado, hace que el ingreso del aire exterior por el tubo de drenaje, impida la salida del agua de la bandeja, obligándola a salir de la misma para depositarse en el piso de la unidad o salpicar otros componentes cercanos, los cuales pueden resultar averiados. Una buena práctica la podemos observar en la siguiente figura, a manera de ejemplo, donde el sifón es instalado en el drenaje de una manejadora con presión negativa al interior de la bandeja:



H = Equivalente a la Presión del aire al interior de la bandeja (Mínimo 2”)
S = Debe ser mayor que “H”/2 y menor que “H”
T = H + S

DRENAJE DE CONDENSADOS

ADVERTENCIA

Cada máquina debe tener su propia trampa. No intente instalar dos o más máquinas a una sola trampa.

CONEXIONES DE AGUA

El agua para la condensación puede ser de un sistema de recirculación, del servicio domiciliario o de una fuente natural. Para las Unidades Paquete 8GWZT se recomienda el uso de agua de recirculación, movida por medio de moto-bomba y enfriada por medio de torre de enfriamiento. El caudal requerido para una condensación adecuada debe estar entre 2.25 y 3 gpm por tonelada de refrigeración, dependiendo de las condiciones de operación.

La conexión de entrada y salida de agua a la Unidad 8GWYT es de 1-1/2” FPT, donde se conecta el suministro y salida del agua usada en la condensación. La tubería y sus accesorios deben tener la capacidad de soportar temperaturas entre 130°F y 140°F sin deformarse. Se recomienda el uso de tubería metálica con características adicionales que soporten la corrosión e impida la incrustación del condensador y la misma tubería.

Es importante que el sistema de agua de enfriamiento, cuente con elementos de operación protección y control, instalados en la tubería. Estos elementos o dispositivos son: Válvulas de paso en la entrada y al salida, regulador de flujo de agua, interruptor de flujo de agua, puertos para presión y temperatura del agua a la entrada y a la salida, filtro a la entrada del agua, válvulas para purga o drenaje de la tubería tanto en la entrada como en la salida.

El agua debe ser suficiente y de buena calidad (ver siguiente cuadro). El incumplimiento de este requerimiento puede generar daños graves en el intercambiador de calor, perdiendo la garantía y exonerando al fabricante de cualquier responsabilidad.

CALIDAD DEL AGUA

CONDICION	NIVEL ACEPTABLE		
pH	Para cobre de 7 a 9. Para Cuproníquel entre 5 y 9		
Dureza Total	Calcio y Magnesio no exceder de 20 granos por galón (350ppm)		
Oxido de Hierro	Menos de 1 ppm		
Bacterias Hierro	No permitido		
Corrosión	Amoníaco, Hidróxido Amonio	Máx. Permitido	Coax
	Cloruro amónico, Nitrato Amonio	0.5 ppm	Cu
	Sulfato de Amonio	0.5 ppm	Cu
	Cloros / Cloruros	0.5 ppm	Cu
	Sulfuro de Hidrógeno	No permitido	CuNi -
Salinidad	Usar Condensador de cuproníquel, cuando la concentración de calcio o cloruro de sodio son mayores de 125 ppm.		

TABLA 5.

POLEAS

Las Unidades paquete se entregan con las poleas y correas instaladas. Cuando la máquina esté apta para el arranque o el usuario requiera verificar o hacer recambios, debe asegurarse que las poleas estén perfectamente alineadas y fuertemente sujetadas.

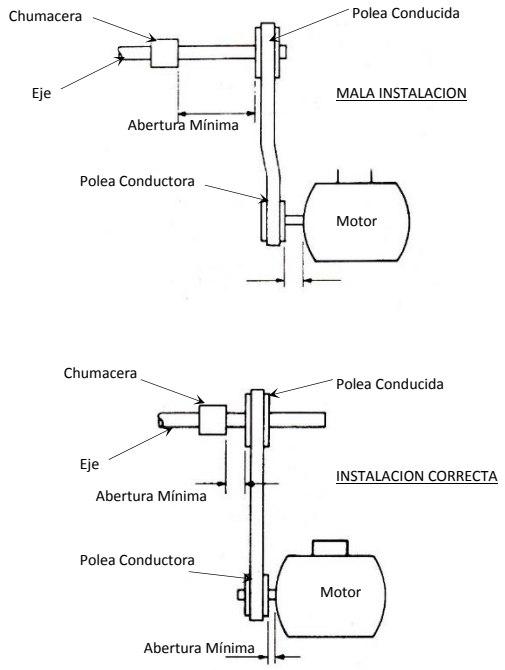


Figura 5. ALINEACION DE POLEAS

MOTOR DEL VENTILADOR

Las máquinas se entregan con el motor del ventilador instalado. Verifique que la capacidad, el voltaje y el amperaje dados en la placa del motor, corresponden con la información suministrada en la placa Modelo-Serie de la máquina. Verifique que los tornillos de la base del motor estén apretados fuertemente y si es necesario, tensione las correas haciendo uso del mecanismo diseñado para este propósito.

CABLEADO ELECTRICO

⚠ PELIGRO ⚠

Para evitar posibles lesiones o la muerte debido a un choque eléctrico, desenganche el interruptor de encendido y asegúrese de mantenerlo abierto durante la instalación.

⚠ ADVERTENCIA ⚠

En cableados eléctricos realizados en campo, use solamente conductores de cobre. Los terminales de la unidad no están diseñados para aceptar otro tipo de conductores.

Todo el cableado para la instalación eléctrica en campo, incluida la tierra eléctrica, debe cumplir totalmente con el código eléctrico de cada país.

El instalador debe proteger eléctricamente cada máquina por medio de un breaker con la capacidad adecuada, siguiendo los valores sugeridos (AMF) en la tabla 6. El cable requerido para llevar la corriente desde el breaker principal, debe ser seleccionado de acuerdo con los valores sugeridos (AMC) en la misma tabla.

En campo se debe instalar en el lado de 24 voltios en los puntos correspondientes, el termostato y el interruptor de flujo como se aprecia en los diagramas eléctricos. El termostato debe controlar la operación del compresor y del motor-ventilador, de acuerdo con los requerimientos de temperatura.

En unidades trifásicas, las fases deben estar balanceadas entre ellas, no superando el 2%, lo cual se puede determinar usando la siguiente fórmula:

$$\% \text{ DESBALANCEO} = 100 \times \frac{\text{Desviación máxima del voltaje}}{\text{Votaje promedio}}$$

Ejemplo: Sistema de 3Ph/60Hz/208V

Lecturas de voltaje entre fases:	A=206V; B=209V; C=205V
Voltaje promedio:	206.67V
Desviaciones de Voltaje:	AB=209V-206V = 3V
	BC=209V-205V = 4V
	AC=206V-205V = 1V
Máxima desviación:	4V

$$\% \text{ DESBALANCEO} = 100 \times \frac{4V}{206.67V} = 1.93\%$$

Este desbalanceo es satisfactorio por estar debajo del 2% permitido.

DATOS ELECTRICOS DE LAS UNIDADES PAQUETE 8GWZT

MODELO 8GWYT	Ph/VOLTIOS 60Hz	VOLTAJE MIN-MAX	COMPRESOR		MOTOR-VENT FLA	AMC	AMF
			RLA	LRA			
08	3/220	198-242	27.9	164	4.4	40	67
10	3/220	187-242	33.6	225	6.1	49	81

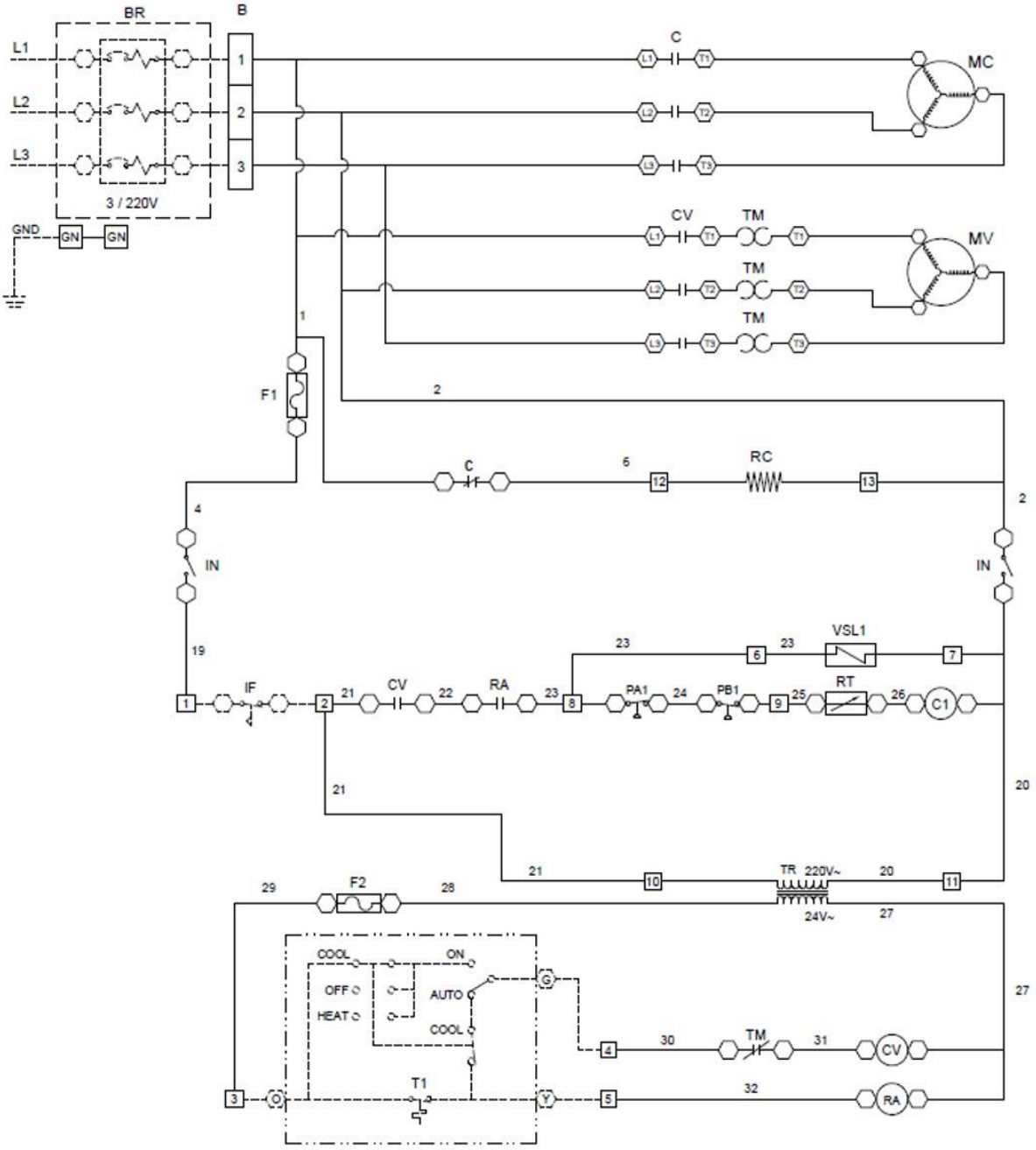
Nota: Los valores que aparecen en esta tabla son solo de referencia ya que dependen de cada fabricante. Para los valores propios de su máquina, refiérase a la placa modelo-Serie de su equipo.

Nomenclatura:

Ph : Número de Fases
RLA : Amperaje carga nominal del compresor.
LRA : Amperaje a rotor bloqueado del compresor.
FLA : Amperaje de Placa del Motor Ventilador.
AMC : Amperaje mínimo para el cable de la Unidad.
AMF : Amperaje máximo para fusible de protección de la Unidad.

TABLA 6.

DIAGRAMA ELECTRICO PARA MODELO 08
3Ph / 220 VAC



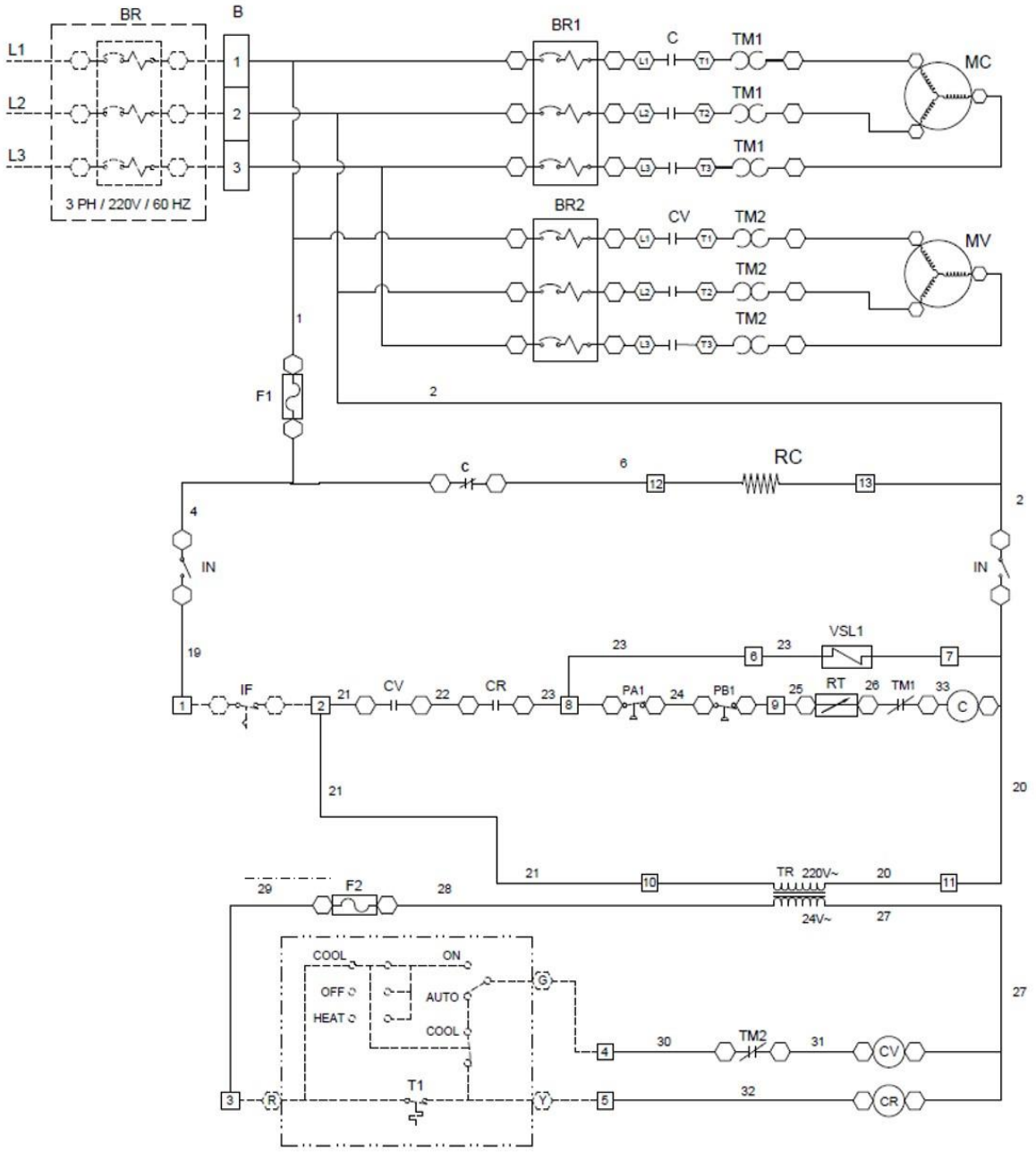
CONVENCIONES

B	= Bornera
BR	= Breaker
C	= Contactor del Compresor
CV	= Contactor del Motor-Ventilador
F	= Fusible
GN	= Polo a Tierra
IF	= Interruptor Flujo de Agua
IN	= Interruptor ON/OFF
L	= Línea de Entrada Eléctrica
MC	= Motor del Compresor
MV	= Motor Ventilador
PA	= Presóstato de Alta
PB	= Presóstato de Baja
RA	= Relé Auxiliar
RC	= Resistencia de Cárter
RT	= Relé de Tiempo
T	= Termóstato
TM	= Relé Térmico
TR	= Transformador
VSL	= Válvula Solenoide de Líquido

SIMBOLOS

- - - - - -	Cableado en Campo
———	Cableado en Fábrica
⬡	Terminal de Componente
□	Borne de Regleta
⊣ ⊢	Contacto Normalmente Abierto
⊣/⊢	Contacto Normalmente Cerrado
○	Bobina de Contactor o Relé

DIAGRAMA ELECTRICO PARA MODELO 12
3Ph / 220 VAC



CONVENCIONES

B	= Bornera	MC	= Motor del Compresor
BR	= Breaker	MV	= Motor Ventilador
C	= Contactor del Compresor	PA	= Presóstato de Alta
CR	= Relé de control del Compresor	PB	= Presóstato de Baja
CV	= Contactor del Motor-Ventilador	RC	= Resistencia de Cárter
F	= Fusible	RT	= Relé de Tiempo
GN	= Polo a Tierra	T	= Termóstato
IF	= Interruptor Flujo de Agua	TM	= Relé Térmico
IN	= Interruptor ON/OFF	TR	= Transformador
L	= Línea de Entrada Eléctrica	VSL	= Válvula Solenoide de Líquido

SIMBOLOS

- Cableado en Campo
- Cableado en Fábrica
- Terminal de Componente
- Borne de Regleta
- Contacto Normalmente Abierto
- Contacto Normalmente Cerrado
- Bobina de Contactor o Relé

E. ARRANQUE

1. VERIFICACION

Cuando se haya terminado de realizar la instalación y antes de proceder con el arranque verifique lo siguiente:

a. Que el voltaje de suministro sea el mismo que el requerido por la máquina. Compruebe que las tres fases deben estar balanceadas.
b. Que el cable y el breaker de suministro eléctrico sea el apropiado para la máquina.
c. Que el voltaje secundario del transformador sea de 24V y que los dispositivos de bajo voltaje estén instalados de forma correcta.
d. Que la tubería de agua se encuentre instalada correctamente.
e. Que no haya aire en la tubería.
f. Que las válvulas de paso del agua estén abiertas.
g. Que el regulador de flujo de agua se encuentre instalado.
h. Que el interruptor de flujo de agua se encuentre instalado.
i. Que la línea de drenaje este correctamente diseñada y que no tenga obstrucciones.
j. Que el ventilador gire libremente.
k. Que el filtro de aire esté en su sitio y se encuentre limpio.
l. Que el serpentín esté limpio.
m. Que los paneles de acceso y servicio se encuentren en su sitio.
n. Que el termostato esté ajustado en los valores de operación requeridos.

Es recomendable hacer un lavado al serpentín, antes de arrancar la máquina por primera vez.

2. PUESTA EN MARCHA

Realizada la verificación del numeral anterior, se puede proceder con la puesta en marcha de Unidad, teniendo en cuenta lo siguiente:

a. Prender la bomba del agua de condensación y asegurarse que el caudal que está pasando por el intercambiador es el adecuado.
b. Arrancar la Unidad cerrando el breaker de la Unidad.
c. Observe que el ventilador debe estar girando.
d. Ajuste el caudal de agua hasta obtener el mejor desempeño de la Unidad.

Tres factores determinan el buen funcionamiento de la Unidad: La temperatura del aire de retorno (entre 17°C y 27°C), la temperatura del agua (20°C y 32°C) y la temperatura ambiente (16°C y 38°C). El caudal de agua debe estar entre 2.5GPM y 3GPM por tonelada de refrigeración.

e. Observe que a los pocos minutos de prender el compresor, el aire comienza a enfriarse y puede durar entre 45 y 60 minutos para enfriar la totalidad del aire del recinto, siempre y cuando no haya filtración de aire exterior.
f. Después de arrancar el compresor, compruebe que el caudal de agua es el adecuado, midiendo la temperatura del agua a la entrada y a la salida del condensador. Cuando se tiene un caudal de 3 GMP/TR, el diferencial de temperatura puede estar entre 5°C y 7°C.
g. Compruebe la altura y la limpieza de la tubería de drenaje de condensados; cualquier goteo en su interior, podría ser un signo de una línea bloqueada. Asegúrese de que la trampa de condensados incluye un sello de agua.
h. Compruebe la temperatura del aire al pasar por el serpentín cuando el compresor está funcionando. El diferencial debe estar entre 8°C y 14°C.

IMPORTANTE

Siempre que se prenda el equipo y el compresor esté funcionando, es necesario esperar un tiempo prudencial, el cual puede estar entre 45 minutos y 1 hora, para que el aire del recinto esté confortable y logre el valor del Setpoint ajustado en el termóstato.

F. SERVICIO

PELIGRO

Para evitar posibles lesiones o la muerte debido a un choque eléctrico, desenganche el interruptor de encendido y asegúrese de mantenerlo abierto durante el servicio.

ADVERTENCIA

Cuando un compresor se retira de la Unidad, el aceite del circuito de refrigeración permanecerá en el compresor. Para evitar el derrame de aceite del compresor, las líneas de descarga y succión del compresor, deben ser selladas una vez retirado el compresor.

ADVERTENCIA

Para evitar descargas de refrigerante a la atmósfera, solamente personal técnico entrenado, puede realizar labores de ajuste y llenado con refrigerante a la Unidad.

ADVERTENCIA

Sin excepción, toda descarga de refrigerante de esta unidad debe ser recuperada, no debe salir a la atmósfera.

COMPRESOR

Protecciones del compresor

El control de presión o presóstato de alta es de tipo hermético y vienen ajustados por su fabricante para abrir a 600 psi. El presóstato de baja presión también es de tipo hermético y vienen ajustados por su fabricante para abrir a 50 psi. Si alguno de ellos se daña reemplácelo por uno nuevo, no intente repararlo. Periódicamente (1 mes) verifique que estén funcionando correctamente.

Cambio del compresor

En el caso de quemadura del motor del compresor, la mayor parte del aceite contaminado se retira junto con el compresor dañado, pero otra parte se queda dentro del circuito de la máquina, este residuo de aceite debe ser limpiado con el uso de filtros adecuados en las líneas de succión y de líquido.

Puesta en Marcha de un Compresor de Recambio

Al cargar un sistema, es una buena práctica de servicio cargar refrigerante líquido solamente en el lado de alta presión, y cargar por el lado de baja presión solamente con refrigerante en estado de vapor. No es bueno para ningún compresor que el refrigerante líquido entre en el cárter del compresor. No ponga en marcha el compresor mientras el sistema esté en vacío profundo, puede producirse un arco interno, ocasionando daños graves. No haga funcionar el compresor sin la suficiente carga de refrigerante en el sistema, como para mantener una presión de succión mínima. No lo haga funcionar con los presóstatos puenteados. Evitar que personal no autorizado opere el sistema y arruine el compresor haciéndolo funcionar sin flujo de refrigerante.

TRANSMISIÓN

Para el mantenimiento de la transmisión es importante tener en cuenta lo siguiente: Las correas que se encuentren muy flojas resbalarán, causando un desgaste excesivo. Una tensión e instalación adecuada puede alargar la vida de las correas y disminuir los tiempos de inactividad costosos. Las correas que estén demasiado tensionadas pueden dañar los rodamientos. En situaciones donde las bandas estén muy flojas o muy tensionadas, el poder de transmisión se ve disminuido.

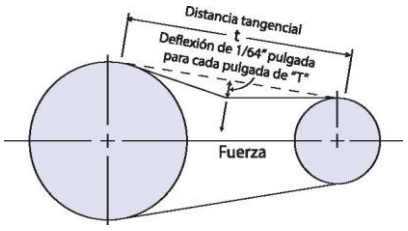


Figura 6. TENSION DE CORREAS

SECCION DE LA CORREA TIPO	DIAMETRO POLEA PEQUEÑA Pulgadas	RANGO DE VELOCIDAD r.p.m-	CORREA USADA Lbs.	CORREA NUEVA (RODAJE) Lbs.
A	3.0 – 3.6	1000 – 2500	3.7	5.5
		2501 – 4000	2.8	4.2
	3.8 – 4.8	1000 – 2500	4.5	6.8
		2501 – 4000	3.8	5.7
	5.0 – 7.0	1000 – 2500	5.4	8.0
		2501 – 4000	4.7	7.0
B	4.4 – 5.6	860 – 2500	5.3	7.9
		2501 – 4000	4.5	6.7
	5.8 – 8.6	860 – 2500	6.3	9.4
		2501 – 4000	6.0	8.9
C	7.9 – 9.0	500 – 1740	11.5	17.0
		1741 – 3000	9.4	13.8
	9.5 – 16.0	500 – 1740	14.1	21.0
		1741 – 3000	12.5	18.5

Fuerza de deflexión de la tensión de la correa en "V" estándar

FILTRO DE AIRE

El filtro de aire se debe mantener limpio para un óptimo desempeño de la Unidad. En condiciones normales de operación, es necesario inspeccionarlo mensualmente y cambiarlo cuando considere necesario. La Unidad no debe funcionar sin filtro.

AGUA DE CONDENSACION

Mantenga libre de aire el sistema de agua de condensación. Inspeccione regularmente el intercambiador de calor y límpielo con mayor frecuencia si se encuentra ubicado en ambientes sucios. El intercambiador debe permanecer lleno de agua todo el tiempo. La presión mínima del agua debe ser de 15 p.s.i.

BANDEJA Y DRENAJE DE CONDENSADOS

Revise dos veces al año, la bandeja de drenaje de condensado para detectar la presencia de algas. Si hay algas, consulte a un especialista en tratamiento del agua para que recomiende el químico adecuado. La aplicación de un alguicida cada tres meses, elimina los problemas de algas en la mayoría de los casos.

Limpie la bandeja y la tubería de drenaje, cada 3 meses o con menos frecuencia si nota obstrucción en el drenaje. Asegúrese que la trampa está llena, para así mantener un sello de agua.

SISTEMA DE REFRIGERACION

Verifique el caudal de agua y el flujo de aire para observar que se encuentra en niveles adecuados de operación durante el servicio. Para mantener sellado el circuito, no instale manómetros de servicio, a no ser que se presente algo anormal.

SERPENTIN

Limpie el Serpentín con un cepillo duro, aspiradora o aire comprimido. Se recomienda lavarlo cada 3 meses con agua fresca a presión no mayor de 120 psi. En el mercado existen productos especializados para limpieza de serpentines, que pueden ser utilizados siguiendo las instrucciones del fabricante. El serpentín debe mantenerse libre de obstáculos. En el caso en que las aletas de aluminio dobladas obstruyan el paso del aire a través del serpentín, es necesario enderezarlas utilizando un peine de aletas con el espaciamiento correcto de los dientes, para estirar las aletas dobladas.

LIMPIEZA CONDENSADOR

El condensador refrigerado por agua, puede requerir una limpieza frecuente y profunda, si el mantenimiento del sistema de agua (en circuito cerrado) ha sido inadecuado. En un sistema de agua de enfriamiento por torre, puede haber acumulación de lodos, lo cual hace necesario su limpieza de manera frecuente.

Dependiendo de las condiciones del agua, esta puede generar corrosión o incrustación en la tubería. Por esta razón los tubos del condensador se deben limpiar por lo menos una vez al año o con mayor frecuencia cuando existe contaminación en el agua. Un tratamiento apropiado del agua, reduce las posibilidades de corrosión e incrustación de la tubería. De manera preventiva es recomendable establecer una frecuencia para el análisis del agua y determinar la necesidad del tratamiento adecuado.

La limpieza se puede realizar mediante solución de ácido clorhídrico. El manejo de esta sustancia hay que realizarlo con el conocimiento que puede manchar la piel, la ropa y que además, puede atacar el concreto y el acero. Cúbrase usted y sus alrededores contra salpicaduras; no se exponga a la inhalación de gases producidos por la sustancia.

PELIGRO

Para evitar lesiones, daños o incluso la muerte, debido al uso de ácido clorhídrico, siga todas las normas de seguridad industrial establecidas para el manejo de esta sustancia. Use gafas y guantes apropiados, lea y siga las instrucciones del fabricante del ácido.

MOTOR Y VENTILADOR DE EVAPORACION

Los cojinetes o rodamientos de los motores son sellados y de lubricación permanente, no se requiere lubricación. Revise y ajuste los tornillos prisioneros de los ventiladores cada tres meses.

GUIA DE FALLAS

SINTOMA	CAUSA PROBABLE	SOLUCION
El compresor no arranca	La alimentación eléctrica desconectada	Conectar el interruptor del circuito
	El interruptor (Breaker) de alimentación abierto.	Verificar los controles. Encontrar la causa del disparo y reenganchar el interruptor.
	Una fase caída.	Abrir el Breaker y esperar hasta que el voltaje de suministro se normalice.
	El Presóstato de baja abierto.	Falta refrigerante. Detectar fuga, corregirla y ajustar carga. Filtro de aire muy sucio. Lávelo o reemplácelo. Serpentín obstruido. Hágale mantenimiento. Ventilador no gira. Revise el motor y su acople. Presóstato dañado. Reemplácelo.
	El Presóstato de alta abierto.	Falta caudal de agua. Ajuste el caudal. Verifique que la bomba de agua esté prendida.
	El relé de tiempo abierto.	Reemplácelo si es necesario
	El termostato mal cableado.	Verificar y corregir la conexión.
	El interruptor de flujo abierto.	Verifique que la bomba de agua esté prendida. Sensor atascado. Limpiarlo
	La bobina del contactor abierta.	Reeplazarla.
	Conexión floja en Terminal	Verificar conexiones.
	Motor del compresor defectuoso	Verificar motor por apertura del devanado o corto circuito. Reemplazar el compresor si es necesario.
	Compresor frenado.	Reemplazar el compresor.
El compresor cicla debido al control por alta presión.	Motor del ventilador condensador no funciona	Verificar conexiones eléctricas del motor y asegurarse que el rotor gire suavemente.
	El ventilador del condensador no gira	Asegurarse que el motor este girando. Apretar tornillos prisioneros. Verificar que la manzana del ventilador esté en buen estado.
	Agua de condensación muy caliente.	Revise la torre de enfriamiento.
	Condensador obstruido	Límpielo. Haga mantenimiento al condensador
	Presóstato dañado	Cambiarlo
El compresor funciona durante mucho tiempo o continuamente.	Poca carga de refrigerante.	Asegurarse de que no haya fugas. Ajustar carga de refrigerante.
	Filtro parcial o totalmente obstruido	Limpiar, reemplazar o reparar
	Cargar térmica muy alta	Mantener puertas y ventanas cerradas. Recalcular carga térmica e instalar equipo adicional, si se requiere.
	Compresor deficiente	Reemplazar si es necesario.
Línea de líquido congelada	Filtro secador obstruido	Reemplazar el filtro por otro de las mismas características.
Congelamiento del serpentín evaporador	Carga incorrecta de refrigerante	Ajuste la carga de refrigerante controlando el superheat
	Caudal de aire insuficiente	Aumentar velocidad del ventilador. Cambiar ventilador si está dañado.
	Serpentín obstruido	Retire todo elemento que impida la libre circulación del aire por el evaporador. Si el serpentín está sucio lávelo.
	Filtro de aire obstruido	Limpiarlo o cambiarlo
	Filtro secador obstruido	Reemplazar el filtro por otro de las mismas características.
	Presión de condensación muy baja.	Ajuste el caudal del agua.
Sistema ruidoso	Paneles y tornillería suelta.	Apretar tornillos y cambiar empaques periódicamente
	Compresor comprimiendo pero con ruido excesivo.	Reemplazar.
Línea de líquido caliente	Mala condensación	Falta de caudal de agua o recirculación de agua caliente.

⚠ RECOMENDACIÓN FINAL ⚠

Después del servicio, para arrancar la unidad siga las indicaciones dadas en las INSTRUCCIONES DE ARRANQUE de este manual.

TECAM S.A.
Tecnología Ambiental

www.tecam-sa.com