

INSTRUCCIONES DE INSTALACION, ARRANQUE Y SERVICIO

CONTENIDO

1. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD	1	7.6 TRANSMISIÓN	14
2. INTRODUCCION	2	7.7 FILTROS DE AIRE	14
3. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	3	7.8 BANDEJA Y DRENAJE DE CONDENSADOS	14
3.1 NOMENCLATURA	3	7.9 CHUMACERAS	14
3.2 ARREGLOS	3	7.10 LIMPIEZA DEL AISLAMIENTO	15
3.3 COMPONENTES SUMINISTRADOS	4	7.11 LUBRICACIÓN	15
3.3.1 Con el Equipo	4	8. GUIA DE FALLAS	16
3.3.2 Por el Instalador	4	ANEXO 1. LISTA DE CHEQUEO	17
3.4 DATOS ELÉCTRICOS	4		
3.5 CAÍDA PRESIÓN DEL AIRE	4		
3.6 CARACTERÍSTICAS	5		
3.7 DIMENSIONES	6		
4. PRE-INSTALACIÓN	6		
5. INSTALACIÓN	7		
5.1 INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS	7		
5.2 RECONOCIMIENTO DEL CAMPO	7		
5.3 UBICACIÓN	7		
5.4 DRENAJE DE CONDENSADOS	7		
5.5 MOTOR VENTILADOR EVAPORADOR	8		
5.6 CABLEADO ELÉCTRICO	8		
5.7 DIAGRAMA ELÉCTRICO	9		
5.7.1 Control	9		
5.7.2 Fuerza	10		
6. ARRANQUE	11		
6.1 ARRANQUE PRELIMINAR	11		
6.2 VERIFICACIÓN INICIAL	11		
6.3 PUESTA EN MARCHA	11		
7. SERVICIO	12		
7.1 CONSIDERACIONES GENERALES	12		
7.2 COMPRESORES	12		
• Lubricación	12		
• Tipo de Aceite	12		
• Carga de aceite	12		
• Cambio del Compresor	12		
• Puesta en Marcha compresor recambio	12		
7.3 CONDENSADOR Y EVAPORADOR	13		
7.4 MOTORES Y VENTILADORES	13		
• Cambio del Motor en el Evaporador	13		
7.5 POLEAS	13		

1. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD

Una inapropiada instalación, servicio o mantenimiento, o la alteración de los ajustes, o el mismo uso, pueden causar explosión, incendios, descargas eléctricas u otros incidentes o accidentes que causen lesiones personales o daños a la propiedad. 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.

Este es el símbolo de alerta de seguridad . Cuando vea este símbolo en la unidad y en las instrucciones o manuales, esté alerta a la posibilidad de lesiones personales. Esté pendiente de las palabras de aviso de PELIGRO, ADVERTENCIA, PRECAUCIÓN y NOTA. Estas palabras se utilizan con el símbolo de alerta de seguridad. PELIGRO indica los riesgos más graves y peligrosos que darán lugar a lesiones personales graves o a la muerte. ADVERTENCIA identifica los peligros que pueden ocasionar lesiones personales o la muerte. PRECAUCIÓN se utiliza para identificar las prácticas inseguras que pueden causar lesiones leves personales o al producto, o daños a la propiedad. NOTA se utiliza para resaltar las sugerencias que se traducirán en una mejor instalación, mayor confiabilidad, o mejor operación.

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.
- Tiene gas a alta presión.
- Necesita suministro adecuado de energía.
- Necesita aire fresco para la condensación.
- El aire caliente del condensador no debe circular en la unidad.
- Necesita drenar agua condensada.

Este equipo puede resultar peligroso debido a sus altas presiones y a sus componentes eléctricos. 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.

ADVERTENCIA

PELIGRO DE DESCARGA ELECTRICA

El incumplimiento de esta advertencia puede causar lesiones o la muerte. Antes de realizar las operaciones de servicio o mantenimiento en la unidad, no olvide apagar el interruptor principal de alimentación a la unidad e instalar la etiqueta de bloqueo. La unidad puede tener más de un interruptor de alimentación.

ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD Y RIESGO DE SEGURIDAD

El incumplimiento de esta advertencia podría causar lesiones personales, la muerte y / o daños en el equipo. Los sistemas con refrigerantes R-410A operan a presiones más altas que otros sistemas de refrigeración. No utilice equipos de servicio o componentes para aplicaciones diferentes de R-410A.

ADVERTENCIA

PELIGRO DE LESIONES PERSONALES Y AMBIENTALES

El incumplimiento de esta advertencia puede causar lesiones o la muerte. Despresurice y recupere todo el refrigerante antes de la reparación del sistema o disposición final de la unidad. Use gafas de seguridad y guantes al manipular refrigerantes. Mantenga antorchas y otras fuentes de ignición lejos de los refrigerantes y aceites.

ADVERTENCIA

PELIGRO DE CORTARSE

El incumplimiento de esta advertencia puede ocasionar lesiones personales. Piezas de lámina metálica pueden tener bordes afilados o rebabas. Tenga cuidado y use ropa adecuada que lo proteja, use gafas de seguridad y guantes al manipular piezas y al hacer servicio a estas unidades.

ADVERTENCIA

NO UTILICE LA ANTORCHA

Para retirar cualquier componente no utilice la antorcha. El sistema contiene aceite y refrigerante presurizado. Para retirar un componente, use guantes y gafas de protección y proceda de la siguiente manera:

- Apague la energía eléctrica de la unidad.
 - Recupere el refrigerante para aliviar la presión del sistema utilizando los puertos de alta presión y baja presión.
 - Los residuos de vapor deben ser desplazados con nitrógeno y el área de trabajo debe estar bien ventilada. El refrigerante en contacto con la llama produce gases tóxicos.
 - Cortar la tubería de conexión del componente con el cortador de tubos y retirarlo de la unidad. Utilice una bandeja para recoger el aceite que pueda salir de la tubería, con un medidor que permita conocer la cantidad de aceite perdido para luego reponerlo al sistema.
 - Dejar enfriar la tubería cuando sea necesario. El aceite puede encenderse cuando quede expuesto a la llama de la antorcha.
- El incumplimiento de estos procedimientos puede generar lesiones personales o la muerte.

2. INTRODUCCION

Esta publicación contiene información sobre instalación, arranque y servicio de Unidades Paquete de Aire Acondicionado, de la familia 8GAZVT de condensación por aire, refrigerante 410A y compresor Inverter, fabricadas por **Tecam S.A.** Para realizar las actividades de instalación, arranque y servicio, es indispensable haber leído y entendido estas instrucciones.

PELIGRO

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 o electrónicos.

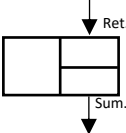
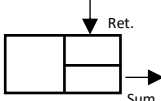
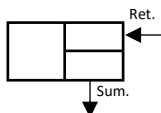
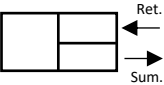
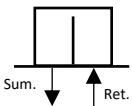
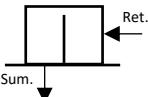
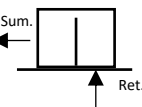
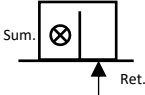
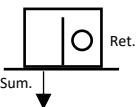
3. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

3.1 NOMENCLATURA

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

Posición 1 y 2	Familia 8G = Corresponde a la familia de Unidades Paquete
Posición 3, 4, 5 y 6	AZVT= Unidades Paquetes enfriados por aire con capacidades mayores o iguales a 7.5 TR con compresores de desplazamiento variable (Inverter), Evaporador y Condensador Cobre-Aluminio (RTPF) y R-410A
Posición 8 y 9	Capacidad Nominal de Enfriamiento 08 = 7.5 TR 14 = 12.5 TR 12 = 10 TR 16 = 15 TR
Posición 11	Circuitos independientes de Refrigeración 1 = 1 Circuitos de Refrigeración.
Posición 12	Fases y Voltaje 3 = 3Ph/208-230V
Posición 13	Frecuencia 6 = 60 Hz
Posición 15	Tipo de Compresor C = Compresor Scroll
Posición 16	Controlador C = Controlador Carel X = Sin controlador
Posiciones 17	Arreglo Retorno Suministro Ver diagramas abajo 1 = Arreglo 1 4 = Arreglo 4 7 = Arreglo 7 2 = Arreglo 2 5 = Arreglo 5 8 = Arreglo 8 3 = Arreglo 3 6 = Arreglo 6 9 = Arreglo 9

3.2 ARREGLOS PARA ENTRADA Y SALIDA DEL AIRE DE ENFRIAMIENTO

ARREGLO 1 Vista superior  RETORNO : Lateral SUMINISTRO : Lateral	ARREGLO 2 (*) Vista superior  RETORNO : Lateral SUMINISTRO : Frontal	ARREGLO 3 Vista superior  RETORNO : Frontal SUMINISTRO : Lateral
ARREGLO 4 (*) Vista superior  RETORNO : Frontal SUMINISTRO : Frontal	ARREGLO 5 Vista Frontal  RETORNO : Inferior SUMINISTRO : Inferior	ARREGLO 6 Vista Frontal  RETORNO : Lateral SUMINISTRO : Inferior
ARREGLO 7 Vista Frontal  RETORNO : Inferior SUMINISTRO : Lateral	ARREGLO 8 (*) Vista Frontal  RETORNO : Inferior SUMINISTRO : Frontal	ARREGLO 9 Vista Frontal  RETORNO : Frontal SUMINISTRO : Inferior

Nota: (*) Paquetes con doble ventilador no se fabrican con la opción de SUMINISTRO Frontal (Arreglos 2, 4, 8).

3.3 COMPONENTES SUMINISTRADOS

3.3.1 Con el Equipo

- Compresores Scroll BLDC
- Controlador electrónico
- Motor en evaporador
- Motores en condensador
- Ventilador centrífugo
- Ventiladores axiales
- Serpentin Evaporador
- Serpentin Condensador RTPF
- Válvulas de Expansión Electrónica
- Válvula solenoide
- Presostatos hermético de baja y alta
- Caja de control eléctrico
- Filtro secador de refrigerante
- Filtro de aire
- Indicador de líquido
- Resistencia de cárter en compresor
- Transformador
- Contactores

3.3.2 Por el Instalador

- Breaker general
- Tubería y accesorios para drenaje
- Acometida eléctrica
- Cables eléctricos
- Ductos de suministro y retorno.

3.4 DATOS ELECTRICOS

208-230 / 3Ph / 60Hz

UNIDAD		8GAZVT
MODELO		08
COMPRESOR	CANTIDAD	1
	POTENCIA Nom. (W)	4080 W a 180 Hz
	VELOCIDAD	120 RPS
	VOLTAJE MÁXIMO	253
	VOLTAJE MÍNIMO	187
MOTOR EN CONDENSADOR	CANTIDAD	2
	POTENCIA Nom. (kW)	0.352
	AMPERAJE (FLA)	1.6
	VELOCIDAD (rpm)	1075
MOTOR EN EVAPORADOR	CANTIDAD	1
	POTENCIA Nom. (kW)	1.1
	AMPERAJE (FLA)	4.4
	VELOCIDAD (rpm)	1750

*Los datos eléctricos corresponden a un solo motor

*Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso

3.5 CAÍDA DE PRESIÓN DEL AIRE

UNIDAD	8GAZVT
MODELO	08
CFM (Nominal)	3000
CAÍDA DE PRESIÓN (in H ₂ O)	0.29

Notas:

- Los valores de la Caída de Presión son dados solamente como referencia y calculados para unas condiciones puntuales y específicas de operación.
- Los valores de la Caída de Presión dados en este documento corresponden solamente al serpentín evaporador, no incluyen la caída de presión en los filtros.

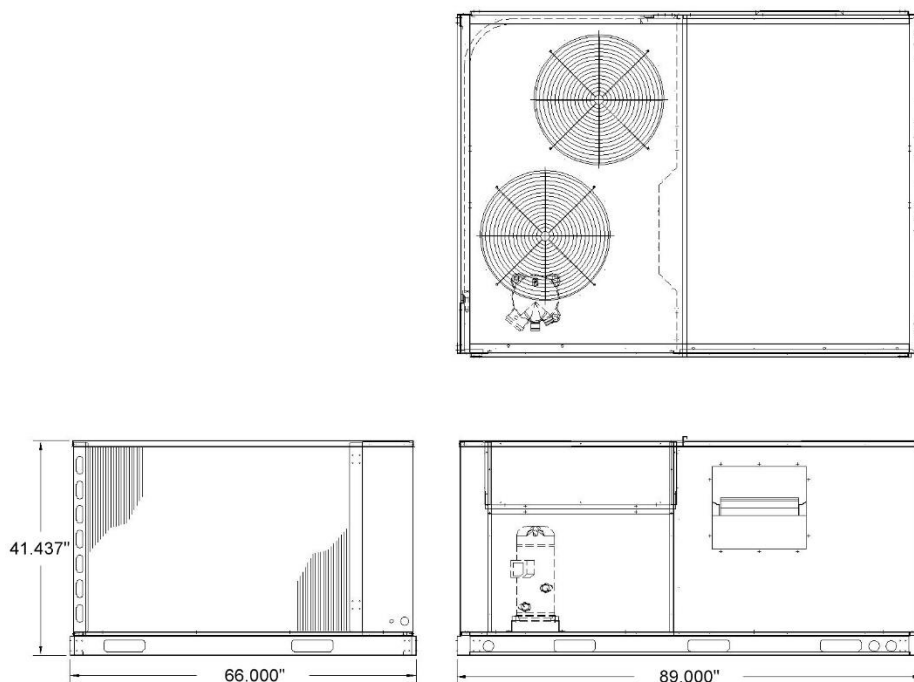
3.6 CARACTERÍSTICAS

UNIDAD		8GAZVT
MODELO		08
COMPRESORES Y CIRCUITOS		1
CONDENSADOR	TIPO	ALETA ONDULADA / TUBO REDONDO
	CANTIDAD	1
	MATERIAL	ALUMINIO / COBRE
	FILAS / APP	2 / 17
	AREA (Pie ²) (c/u)	20.4
VENTILADOR EN CONDENSADOR	TIPO – DESCARGA	AXIAL - VERTICAL
	CANTIDAD	2
	CAUDAL NOM. (CFM)	7500
	DIAM x Ø EJE	22 x 1/2"
MOTOR EN CONDENSADOR	CANTIDAD	2
	POTENCIA (HP)	1/4
	VELOCIDAD (RPM)	1075
COMPRESOR	TIPO – CANTIDAD	BLDC SCROLL - 1
	POTENCIA NOM. (Watt)	4080 W a 120 RPS
MOTOR EN EVAPORADOR	CANTIDAD	1
	POTENCIA (HP)	1.5
	VELOCIDAD NOM. (RPM)	1750
VENTILADOR EN EVAPORADOR	TIPO / ASPAS	CENTRIFUGO
	ASPAS	FORWARD-CURVED
	CANTIDAD	1
	DIAM. x ANCHO (Nom.)	15 X 15
	CAUDAL NOM. (CFM)	3000
SERPENTIN EVAPORADOR	TIPO	ALETA - TUBO
	MATERIAL	ALUMINIO - COBRE
	DE. TUBERÍA (Pulg.)	3/8"
	No. FILAS	4
	AREA (PIE ²)	8.38
POLEAS	NUMERO DE CANALES	1
	DE. CONDUCTORA (Pulg.)	3.9
	DE. CONDUCTIDA (Pulg.)	10.2
FILTROS AIRE	CANTIDAD	2
	TAMAÑO (Pulg.)	16" x 20" x 2"
	CANTIDAD	2
	TAMAÑO (Pulg.)	18" x 20" x 2"
DIMENSIONES	ALTO (Pulg.)	41.5
	LARGO (Pulg.)	89.0
	ANCHO (Pulg.)	66.0
	DRENAJE (Pulg.)	1.0

*Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.

3.7 DIMENSIONES

Equipo Paquete de 7.5 TR – 8GAZVT 08



4. 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.

5. INSTALACIÓN

5.1. INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

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

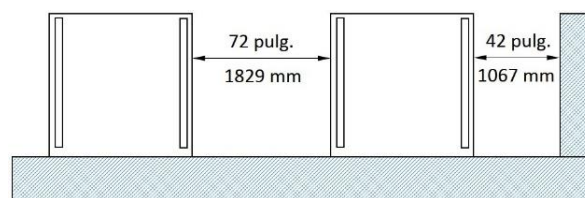
- Acometida eléctrica a 0 metros con su respectivo breaker de protección.
- Disponibilidad de aire exterior sin restricciones para el flujo en la condensación.
- Tubería y sifón para el drenaje del equipo.
- Ductos para el aire de suministro.
- Sistema apropiado para el retorno del aire.
- Asegúrese que el piso tenga la capacidad para soportar el peso de la unidad.

5.2. RECONOCIMIENTO DEL CAMPO DE OPERACIÓN

- Consulte los códigos de construcción locales para los requisitos especiales de instalación.
- Determine la ubicación de la unidad de acuerdo con los planos del proyecto o seleccione la ubicación ideal para la unidad.
- Si se requiere elevar la unidad, compruebe que no haya obstáculos que puedan interferir con la unidad de elevación.

5.3. UBICACIÓN

Seleccione el lugar para la ubicación de la unidad y su sistema de apoyo (tapetes, rieles u otros) manteniendo 40" como mínimo alrededor del equipo, para la seguridad y las labores de servicio y mantenimiento. Cuando 2 o más equipos se instalan en forma paralela de manera que los serpentines condensadores queden enfrentados, se recomienda dejarlos separados un mínimo de 72" (1829 mm) como se muestra en la figura siguiente. Si al frente del serpentín condensador se encuentra un muro, se recomienda dejarlo separado un mínimo de 42" (1067 mm). Por seguridad eléctrica, el lado del equipo donde se encuentra el tablero eléctrico, debe haber un espacio libre de 48" (1220 mm). Además, es necesario prever espacio para recambio o servicio del compresor, los motores, el evaporador y el condensador.

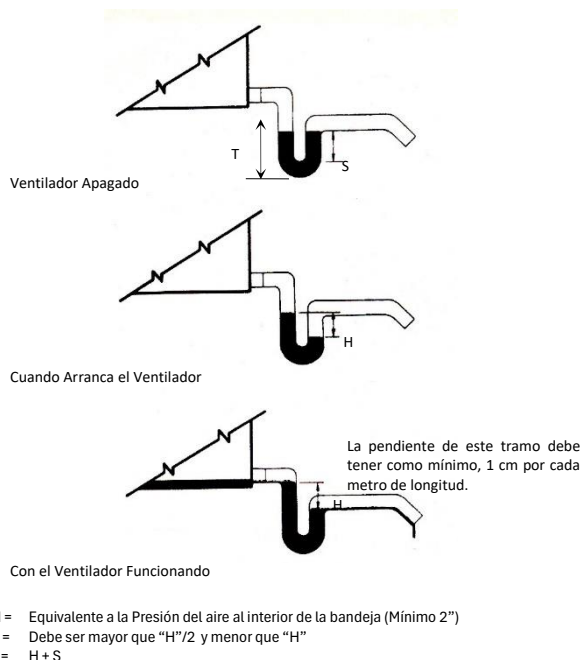


5.4. DRENAJE DE CONDENSADOS

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:



DRENAJE DE CONDENSADOS

ADVERTENCIA

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

5.5. MOTOR VENTILADOR EVAPORADOR

Las máquinas se entregan con un motor en el ventilador instalado frente al serpentín evaporador, 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, revise la tensión de las correas haciendo uso de dispositivos ofrecidos comercialmente para este propósito.

5.6. 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 en la tabla mostrada en el numeral 3.4. El cable requerido para llevar la corriente desde el breaker principal debe ser seleccionado de acuerdo con los valores sugeridos en la misma tabla.

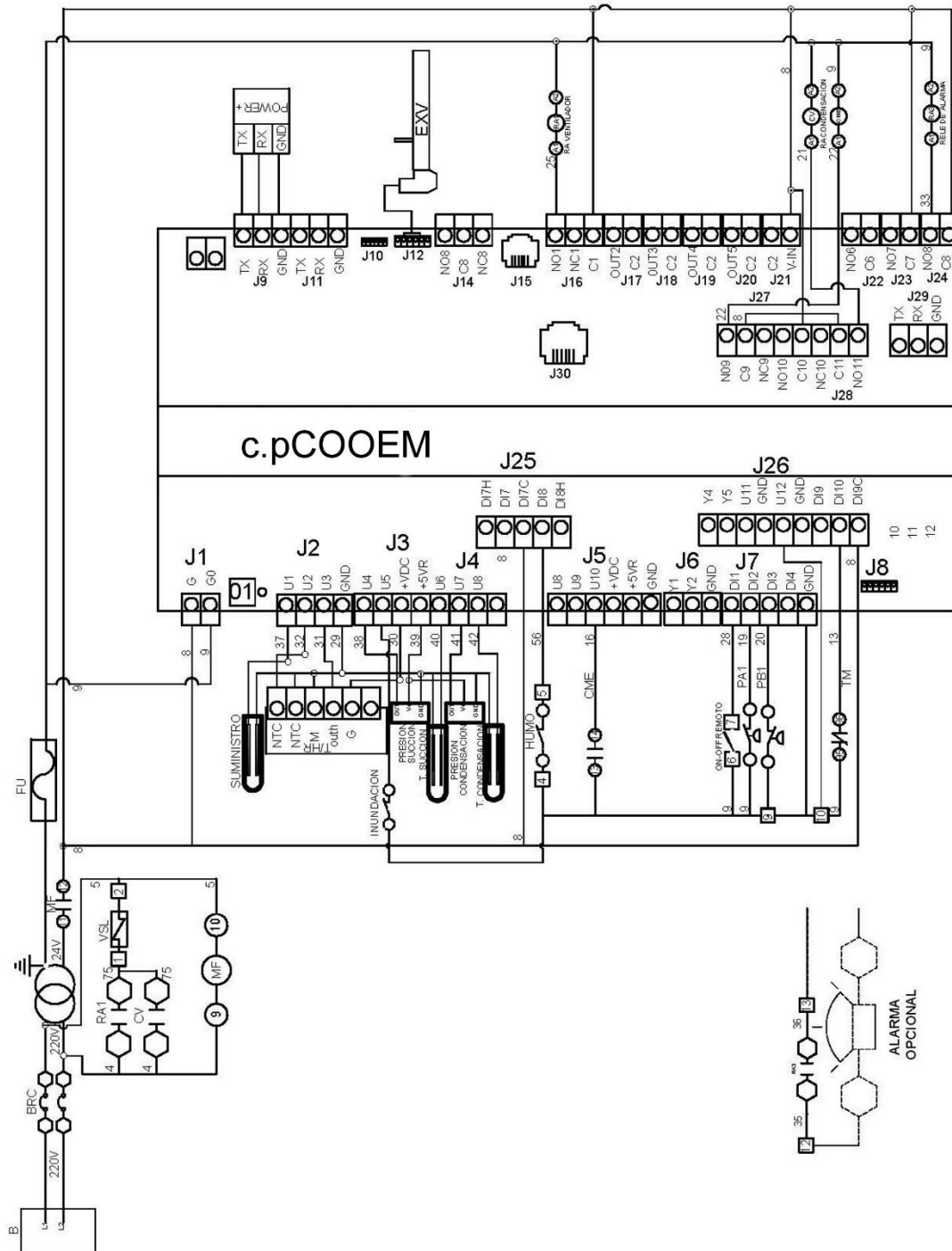
En unidades trifásicas, las fases deben estar balanceadas entre ellas, no superando el 2%, lo cual se puede determinar usando la siguiente fórmula:

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

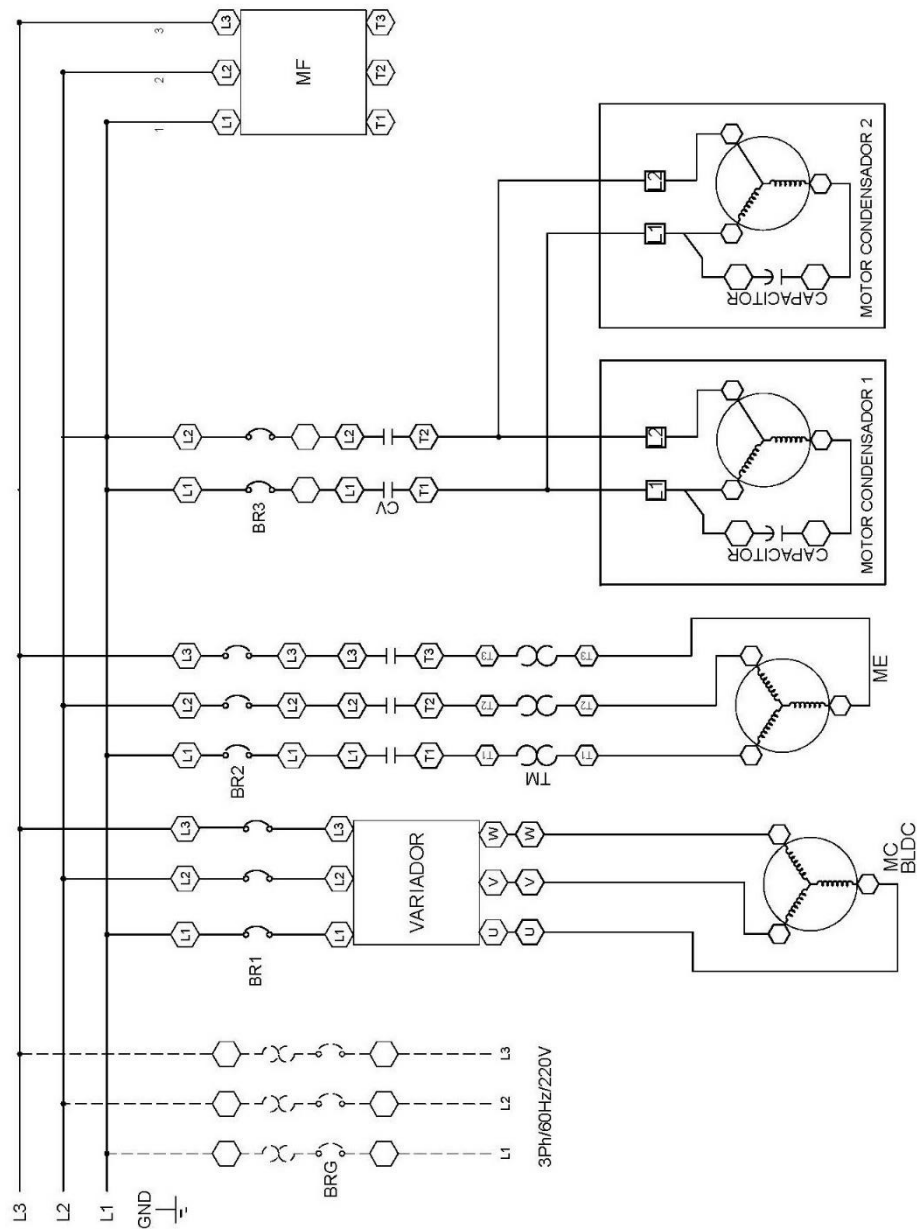
Ejemplo: Sistema de 3Ph/60Hz/208V
Lecturas de voltaje entre fases: A=206V; B=209V; C=205V
Voltaje promedio: 206.67V
Desviaciones de Voltaje: AB=209V-206V = 3V
BC=209V-205V = 4V
AC=206V-205V = 1V
Máxima desviación: 4V
 $\% \text{ DESBALANCEO} = 100 \times \frac{4V}{206.67V} = 1.93\%$
Este desbalanceo es satisfactorio por estar debajo del 2% permitido.

5.7. DIAGRAMA ELECTRICO

5.7.1 CONTROL - 220V



5.7.2 FUERZA - 3Ph / 220V



Abreviaturas y Convenciones

BR1	Breaker del Compresor 1
BR2	Breaker Motor Evaporador
BR3	Breaker Motor Condensador
BRC	Breaker de Control
BRG	Breaker General
c.pCOOEM	Controlador Carel
CV	Contactador Motor-Condensador
EXV	Válvula Expansión Electrónica
FU	Fusible

GND	Tierra
MC	Compresor
MF	Monitor de Fases
PA	Presóstato de Alta
PB	Presóstato de Baja
RA	Relé Auxiliar
TM	Relé Térmico del Compresor 1
TR	Transformador
VSL	Válvula Solenoide de Líquido

—	Cableado en Fábrica
- - - -	Cableado por Instalador
○	Conexión en Componente
□	Punto de Regleta
- · - · -	Dispositivo

6. ARRANQUE

6.1. ARRANQUE PRELIMINAR

Antes de comenzar el arranque preliminar o puesta en marcha, es necesario verificar el sistema de acuerdo con la LISTA DE CHEQUEO PARA EL ARRANQUE, la cual se encuentra al final de este documento. La lista de chequeo asegura la adecuada puesta en marcha de la unidad y proporciona un registro del estado y condición de la unidad, información del sistema, del arranque y de la operación.

PRECAUCIÓN

PELIGRO DE DAÑO DE LA UNIDAD

El incumplimiento de esta precaución puede causar daño al equipo o un funcionamiento inadecuado.

No intente arrancar el equipo ni por un instante, hasta que no se hayan completado los pasos de VERIFICACIÓN INICIAL DEL SISTEMA. El compresor puede resultar dañado.

6.2. VERIFICACION INICIAL

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

- La energía eléctrica que se le suministrará a la unidad debe estar de acuerdo con el valor de placa de la unidad. Compruebe que las tres fases deben estar balanceadas.
- Que el cable y el breaker de suministro eléctrico sea el apropiado para la máquina.
- Que el voltaje secundario del transformador sea de 24V y que los dispositivos de bajo voltaje estén instalados de forma correcta.
- Las válvulas de servicio de descarga, líquido y succión deben estén abiertas. El flujo de refrigerante se interrumpe cuando el vástago es girado en sentido horario y asiente en el fondo de la válvula.
- Que la línea de drenaje este correctamente diseñada y que no tenga obstrucciones.
- Que los ventiladores giren libremente.
- Que los filtros de aire esté en su sitio y se encuentren limpios.
- Que los serpentines estén limpios y no tengan obstrucciones para el paso del aire.
- Que el compresor flote libremente sobre los cauchos de suspensión.
- Que la unidad está correctamente cargada con refrigerante.
- La resistencia de cárter debe estar bien ajustada al cárter del compresor. Asegúrese de que el cárter está caliente (La resistencia debe estar prendida durante 24 horas antes de arrancar el compresor)

- Que los paneles de acceso y servicio se encuentren en su sitio
- Que el controlador esté ajustado en los valores de operación requeridos.

Es recomendable hacer un lavado a los serpentines, antes de arrancar la máquina por primera vez.

6.3. PUESTA EN MARCHA

La puesta en marcha se debe hacer solamente cuando el equipo se encuentre instalado y lo debe realizar únicamente personal entrenado en el funcionamiento y operación de este equipo, quien debe conocer el procedimiento para el arranque. Sin embargo, a continuación, damos algunas instrucciones básicas para esta actividad:

- Asegúrese de haber realizado toda la VERIFICACION INICIAL descrita anteriormente.
- Energice la resistencia de cárter por lo menos 24 horas antes de arrancar la unidad.
- Abrir el breakers del compresor y cerrar el breaker general.
- Ajuste el controlador en los valores requeridos de enfriamiento.
- Instale manómetros especiales para R410A en las líneas de alta y baja presión.
- Instale pinza multímetro en las líneas de suministro eléctrico del compresor
- Asegúrese de que los ventiladores estén girando.
- Arrancar el equipo cerrando el breaker del compresor.
- Observe el voltaje y el amperaje, compárelos con los datos de la placa. Observe las presiones de alta y de baja. Observe la temperatura de la línea líquido y de la línea de succión. Si alguna de las lecturas muestra algo anormal, apague el equipo y repita el procedimiento desde la VERIFICACION INICIAL DEL SISTEMA. Si la anomalía continúa, contacte al representante más cercano de TECAM S.A.
- 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.
- Después del arranque de los compresores, compruebe que el caudal de aire en el evaporador es el adecuado, mida la temperatura del aire a la entrada y a la salida del recinto.
- 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.
- m. 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 los compresores estén 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 controlador.

7. 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.

7.1. CONSIDERACIONES GENERALES.

Periódicamente (un mes) se debe revisar para estar seguro de que todas las recomendaciones dadas en las instrucciones de puesta en marcha de la unidad, se estén cumpliendo.

Mantenga el equipo limpio y libre de obstáculos que impidan el flujo normal de aire.

Revise y ajuste los terminales eléctricos tanto de fuerza como de control, cada seis meses.

En el caso de tener que reemplazar un elemento hágalo por otro de iguales características, marca y referencia.

Para mantener el mejor rendimiento y minimizar las posibilidades de falla, es necesario un mantenimiento periódico. Consulte a su instalador o a manuales especializados para determinar la frecuencia apropiada del mantenimiento de la unidad. Esta frecuencia puede variar dependiendo de la ubicación geográfica, del medio ambiente y de la cercanía al mar, entre otras.

7.2. COMPRESORES

⚠ 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.

• **Lubricación:** Los compresores se suministran con carga de aceite desde la fábrica. Para asegurar un funcionamiento sin inconvenientes, debe utilizar aceite aprobado para compresores.

• **Tipo de aceite:** Existen varios tipos de aceites Polyol Ester (POE) que se utilizan en compresores para R410A. Consulte la placa del compresor para conocer la cantidad de aceite que debe contener el compresor. Una recarga completa debería ser de cuatro onzas líquidas (118 ml) menos que el valor que aparece en la placa de identificación del compresor (ver tabla de abajo). Se sugiere utilizar aceite Copeland Ultra 22 CC, si Ultra 22 no está disponible se pueden recargar con Mobil Artic EAL22CC, o ICI Emkarate RL22, o aceite 32CF. Los aceites POE deben manejarse con cuidado utilizando para su manipulación el equipo de protección adecuado (guantes, protección para los ojos, etc). Los aceites POE no debe entrar en contacto con materiales que reaccionen con él como algunos polímeros (PVC, CPVC, policarbonato, otros).

• Carga de Aceite

COMPRESOR	CARGA en litros
ANB42FEYMT	1.4

⚠ NOTA ⚠

No reutilice el aceite que ha sido drenado o expuesto a la atmósfera

• **Cambio del compresor:** En el caso de quemadura del motor, la mayor parte del aceite contaminado será retirada junto con el compresor dañado. El resto del aceite será limpiado con el uso de filtros adecuados en las líneas de succión y de líquido. Se recomienda el uso de un filtro de succión de alúmina activada al 100%, que deberá ser retirado después de 72 horas.

• **Puesta en Marcha de un Compresor de Recambio:** Al cargar un sistema, es una buena práctica de servicio cargar refrigerante líquido solamente en la parte de alta y cargar la parte de baja del sistema solamente con vapor. No es bueno para ningún compresor que el refrigerante líquido de un cilindro entre en el cárter del compresor. No ponga en marcha el compresor mientras el sistema esté en vacío profundo. Puede producirse un arco interno cuando un compresor Scroll es puesto en

marcha en vacío. No haga funcionar el compresor sin suficiente carga en el sistema como para mantener una presión de succión mínima. No lo haga funcionar con la succión restringida. No lo haga funcionar con el presostato de baja puenteado. Permitir que la presión de succión baje a valores inferiores a la de saturación, puede recalentar los scrolls y provocar el disparo del dispositivo de protección. Nunca instale un sistema en campo dejándolo sin atención y sin carga, con una carga mínima o con las válvulas de servicio cerradas sin haber bloqueado efectivamente el sistema. Esto evitará que personal no autorizado accidentalmente opere el sistema y potencialmente arruine el compresor haciéndolo funcionar sin flujo de refrigerante.

 **ADVERTENCIA** 

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA

El incumplimiento de esta advertencia puede causar lesiones o la muerte.

Este equipo requiere de un sistema aterrizado

7.3. CONDENSADOR Y EVAPORADOR

Retire los filtros en los serpentines evaporadores. Para los serpentines evaporadores y condensadores, elimine cualquier suciedad que se haya acumulado en la parte inferior del serpentín. Para limpiar el serpentín cuando este se encuentre seco, utilice un cepillo de cerdas duras, aspiradora o aire comprimido. Si el serpentín está húmedo o se va a usar agua para la limpieza, es necesario proteger los componentes eléctrico y las áreas a su alrededor para evitar salpicaduras, lavarlo cada 3 meses con agua fresca a presión no mayor de 120 psi, no use hidrolavadoras, aplique una mezcla de detergente y luego enjuague con agua. En el mercado existen productos especializados para limpieza de serpentines, que pueden ser utilizados siguiendo las instrucciones del fabricante. Verifique que la bandeja de condensados y la tubería de drenaje no estén obstruidas y permita que el agua de limpieza desagüe totalmente. Limpie paneles y/o deflectores del serpentín, apriete tornillos y compruebe que no queda By-pass de aire en el serpentín. 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.

7.4. MOTORES Y VENTILADORES

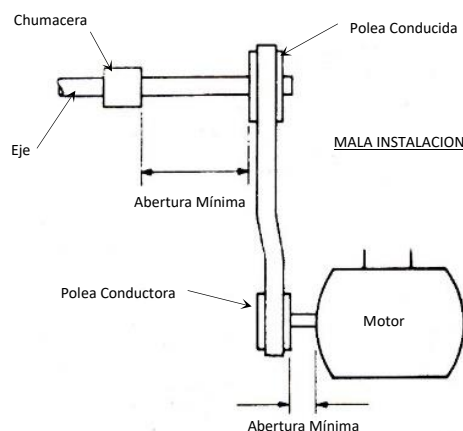
Los cojinetes o rodamientos de los motores son sellados y de lubricación permanente, no se requiere lubricación. Revise y ajuste los tornillos prisioneros de los ventiladores cada dos meses.

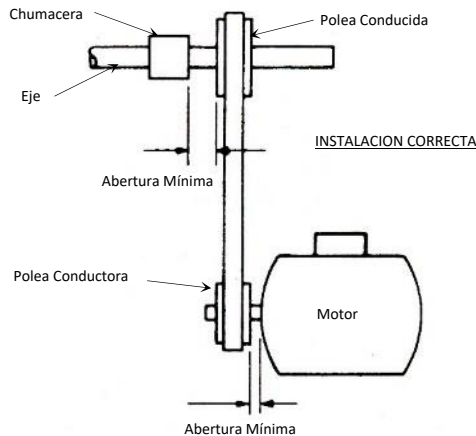
• Cambio del Motor en el Evaporador.

- a. Desconecte la energía que alimenta al motor.
- b. Desinstale el motor averiado de acuerdo con las instrucciones siguientes:
 - 1) Retire los terminales de la bornera del motor e identifíquelos.
 - 2) Afloje los tornillos de la base del motor.
 - 3) Destensar las correas.
 - 4) Retirar las correas de las poleas.
 - 5) Retirar la polea del motor.
 - 6) Retire el motor averiado.
- c. Instale el nuevo motor.
- d. Monte la polea y las correas.
- e. Reconecte el nuevo motor y haga pruebas.

7.5. 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.





ALINEACION DE POLEAS

7.6. 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.

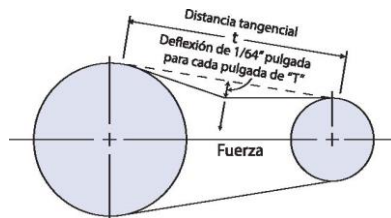


Figura 6. TENSION DE CORREAS

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 2501 - 4000	3.7 2.8	5.5 4.2
	3.8 - 4.8	1000 - 2500 2501 - 4000	4.5 3.8	6.8 5.7
	5.0 - 7.0	1000 - 2500 2501 - 4000	5.4 4.7	8.0 7.0
B	4.4 - 5.6	860 - 2500 2501 - 4000	5.3 4.5	7.9 6.7
	5.8 - 8.6	860 - 2500 2501 - 4000	6.3 6.0	9.4 8.9
C	7.9 - 9.0	500 - 1740 1741 - 3000	11.5 9.4	17.0 13.8
	9.5 - 16.0	500 - 1740 1741 - 3000	14.1 12.5	21.0 18.5

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

7.7. FILTROS DE AIRE

Los filtros de aire se deben mantener limpios 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 filtros.

Cuando re-instale los filtros, tenga la precaución de sellar cualquier clase de infiltración de aire que pueda amenazar o disminuir la eficiencia de los filtros. En todos los casos los filtros se instalan deslizándose lateralmente por el correspondiente panel de acceso.

7.8. 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.

7.9. CHUMACERAS

Para cambiar las chumaceras al ventilador tenga en cuenta los siguientes pasos:

- Desconecte la energía que alimenta al motor.
- Si es necesario, retire las tapas en ambos lados de la sección ventiladora.
- Mientras se hace servicio, cubra con madera o lámina el piso, para evitar dañarlo.
- Retire las correas.

- e. Retire la polea del lado del ventilador.
- f. Marque sobre el eje la posición de las chumaceras.
- g. Afloje los prisioneros que sujetan las chumaceras al eje y retire los tornillos que las sostienen.
- h. Apoye el eje del ventilador sobre maderos para evitar ser maltratado.
- i. Retire las chumaceras y limpie la superficie del eje retirando las esquirlas y huellas dejadas por las chumaceras.
- j. Instale las nuevas chumaceras teniendo en cuenta las marcas dejadas sobre la superficie del eje.
- k. Aplique traba-roscas en la rosca de los prisioneros para evitar que aflojen.
- l. Apriete prisioneros y tornillos.
- m. Aplique grasa a las chumaceras, si es necesario.

7.10. LIMPIEZA DEL AISLAMIENTO

Para limpiar el aislamiento de las paredes, utilice limpiadores que contengan agentes antimicrobianos que ayuden a prevenir el crecimiento de bacterias y hongos. Limpie la superficie interior siguiendo las instrucciones dadas por el fabricante del limpiador.

7.11. LUBRICACIÓN

Lubrique las chumaceras del ventilador cada 3 meses con la grasa adecuada para este tipo de chumaceras.

Aplique sobre la superficie del eje, una capa de antioxidante, para protegerlo de la corrosión, con la frecuencia dada por el fabricante del antioxidante.

8. 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. Serpentin 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.
	La bobina del contactor abierta.	Reemplazarla.
	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.
Línea de líquido congelada	Filtro secador obstruido	Reemplazar el filtro por otro de las mismas características.
Línea de líquido caliente.	Mala condensación.	Recirculación de aire caliente o falta de circulación de aire fresco.
Presión de alta excesiva.	Serpentin condensador tapado.	Limpe el serpentín.
	Sobrecarga de refrigerante.	Purgue el exceso de refrigerante.
	Aire en el sistema.	Golpe de refrigerante, evacue el sistema y recargue.
Presión de alta muy baja.	Baja carga de refrigerante.	Revise fugas, repare y recargue
	Válvulas internas del compresor con fuga.	Cambie el compresor.
	Restricción en la línea de líquido.	Elimine la restricción.
Excesiva presión de succión.	Alta carga de calor.	Revise el origen y elimínela.
	Válvulas internas del compresor con fuga.	Cambie el compresor.
	Sobrecarga de refrigerante.	Purgue el exceso de refrigerante.
Baja presión de succión.	Poca carga de refrigerante.	Revise fugas, repare y recargue
	Válvula de expansión o lado de baja restringido.	Elimine el origen de la restricción.
	Poco flujo de aire en el evaporador.	Incremento el caudal de aire.
	Temperatura del agua muy baja.	Ajuste el control de temperatura.
Línea de succión congelada o transpirada.	Válvula de expansión admitiendo exceso de refrigerante.	Ajustar válvula.
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.
	Serpentin 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 de refrigerante 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.

ANEXO 1.**LISTA DE CHEQUEO PARA EL ARRANQUE****1. INFORMACION GENERAL**

EQUIPO PAQUETE

Fabricante: _____ Modelo: _____ Serie: _____

ACCESORIOS ADICIONALES: _____

2. PREVIOS AL ARRANQUE

¿Se produjeron daños durante el transporte? _____ Sí _____ No _____

Si es Sí, describa: _____

¿Este daño evita el arranque del equipo? _____ Sí _____ No _____

Compruebe el suministro Eléctrico. ¿Está de acuerdo con la etiqueta de la unidad? _____ Sí _____ No _____

¿Tiene el cable a tierra conectado? _____

¿Las protecciones del circuito eléctrico están correctamente calculadas e instaladas? _____ Sí _____ No _____

¿Los cables de fuerza que llegan a la unidad tienen el calibre adecuado? _____ Sí _____ No _____

¿Los cables de fuerza que llegan a la unidad están instalados correctamente? _____ Sí _____ No _____

¿Se ha puesto agua en la bandeja de drenaje para comprobar que tiene el drenaje apropiado? _____ Sí _____ No _____

¿Se comprobó que los filtros de aire estén instalados correctamente? _____ Sí _____ No _____

¿Se comprobó que las poleas del motor y del motor estén alineadas correctamente? _____ Sí _____ No _____

¿Las correas de la transmisión están tensionadas correctamente? _____ Sí _____ No _____

¿Se confirmó que la rotación del ventilador es la correcta? _____ Sí _____ No _____

CONTROLES

El termostato y el motor del ventilador en el evaporador ¿están conectados? _____ Sí _____ No _____

El termostato y el motor del ventilador ¿ya se probaron? _____ Sí _____ No _____

¿Todos los terminales de los cables están apretados correctamente? _____ Sí _____ No _____

¿Las resistencias de cárter se energizaron durante 24 horas? _____ Sí _____ No _____

TUBERÍA

¿Se observan fugas en dispositivos, tuberías y conexiones? _____ Sí _____ No _____

Localice, repare y reporte cualquier fuga: _____

¿Se encuentra abierta la válvula de servicio de líquido? _____ Sí _____ No _____

¿Se encuentra abierta la válvula de servicio de succión? _____ Sí _____ No _____

¿Se encuentra abierta la válvula de servicio de descarga? _____ Sí _____ No _____

COMPROBACION DEL DESBALANCEO DE FASES

Voltaje entre fases: L1:L2= _____ V; L2:L3= _____ V; L1:L3= _____ V

Promedio de voltaje: $[(L1:L2)+(L2:L3)+(L1:L3)]/3=$ _____ V

Máxima desviación del voltaje promedio = _____ V

Desbalanceo de Fases = $100 \times (\text{Máxima desviación}) / (\text{Promedio de voltaje}) =$ _____ %

Si el desbalanceo de fases supera el 2%, no intente arrancar el sistema, solicite asistencia al proveedor de energía.

3. VELOCIDAD DEL VENTILADOR

LADO DE ALTA PRESIÓN

Velocidad de ventiladores Axiales: _____ r.p.m.

LADO DE BAJA PRESIÓN

Velocidad de ventiladores Centrífugos: _____ r.p.m.

4. DESPUES DE 20 MINUTOS DE OPERACIÓN, REGISTRE LAS SIGUIENTES MEDICIONES:

Presión de Succión _____ : _____ PSI
 Temperatura de la línea de Succión _____ : _____ °F
 Presión de Líquido _____ : _____ PSI
 Temperatura de la línea de Líquido _____ : _____ °F
 Temperatura del Aire Entrando al Condensador _____ : _____ °F
 Temperatura del Aire Saliendo del Condensador _____ : _____ °F
 Temperatura de bulbo seco del Aire entrando al Evaporador _____ : _____ °F
 Temperatura de bulbo húmedo del Aire entrando al Evaporador _____ : _____ °F
 Temperatura de bulbo seco del Aire Saliendo del Evaporador _____ : _____ °F
 Temperatura de bulbo húmedo del Aire Saliendo del Evaporador _____ : _____ °F
 Amperaje del Compresor: L1= _____ A; L2= _____ A; L3= _____ A

 RECOMENDACIÓN

Verifique que la herramienta usada en el servicio no quede por dentro de la condensadora. Deje limpia la zona, libre de cualquier obstáculo

 RECOMENDACIÓN FINAL

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

NOTAS:
