INSTRUCCIONES DE INSTALACION, ARRANQUE Y SERVICIO

CONTENIDO

A. CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD 1
B. INTRODUCCION 1
C. INSTALACION 2
1. COMPONENTES 2
a. SUMINISTRADOS CON EL EQUIPO 2
b. SUMINISTRADOS POR EL INSTALADOR 2
c. INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS 2
2. UBICACION 2
a. ALMACENAMIENTO 2
b. DESEMBALAJE 2
c. UBICACION EN SITIO 2
3. CARACTERISTICAS 3
4. DIMENSIONES Y CONEXIONES 4
a. APOYOS PARA SOPORTAR MAQUINA 4
b. DIMENSIONES DE UNIDAD PAQUETE 4
c. INSTALACION TIPICA 5
d. SUSPENSION DE LA UNIDAD 6
e. DRENAJE DE CONDENSADOS 6
f. CONEXION DE TUBERIA 6
g. CABLEADO ELECTRICO 7
D. ARRANQUE 10
1. VERIFICACION 10
2. PUESTA EN MARCHA 10
3. CAIDA DE PRESION 10
E. SERVICIO 10
1. COMPRESOR 11
a. PROTECCIONES DEL COMPRESOR 11
b. CAMBIO DEL COMPRESOR 11
c. PUESTA EN MARCHA COMPRESOR RECAMBIO 11
2. FILTRO 11
3. AGUA DE CONDENSACION 11
4. BANDEJA Y DRENAJE DE CONDENSADOS 11
5. SISTEMA DE REFRIGERACION 11
6. SERPENTIN 11
7. LIMPIEZA CONDENSADOR 11
8. MOTOR Y VENTILADOR CONDENSACION 12
F. GUIA DE FALLAS 12

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 la unidad:

- 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.

En la instalación arranque y servicio este equipo puede resultar peligroso debido a sus altas presiones y a sus componentes eléctricos.

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 del serpentín 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 8GWZB 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. INSTALACIÓN

1. COMPONENTES

a. 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
- Motor en evaporador
- Ventilador centrífugo
- Serpentín evaporador
- Condensador Tubo-Tubo
- Válvula de expansión
- Presóstato hermético de baja
- Presóstato hermético de alta
- Caja de control eléctrico
- Filtro secador
- Filtro de aire
- Transformador
- Contactor
- Mangueras para entrada y salida de agua

b. 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.
- Válvula de expansión electrónica.

c. 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.
- Areas de servicio al equipo, con suficiente espacio para mantenimiento.

2. UBICACION

a. ALMACENAMIENTO

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 es necesario apilar las unidades, asegúrese de no colocar más de 2 equipos a lo alto.

b. DESEMBALAJE

Para esta operación tenga en cuenta los siguientes puntos:

a. No desempaque la Unidad hasta tener listo todo para su instalación.
b. Verifique que el empaque esté en buen estado, libre de sospechas de deterioro en el equipo.
c. Inspeccione cuidadosamente las conexiones para cerciorarse que durante el transporte la unidad no sufrió golpes ni roturas.
d. Efectúe la operación de desempaque, teniendo cuidado de no maltratar la unidad.
e. Retire el empaque de la unidad y ubíquela en un sitio seco protegido de la intemperie, polvo, humedad y golpes.

c. UBICACION EN SITIO

De acuerdo con la figura 1 y la tabla 1, deje un espacio mínimo alrededor del equipo, con el propósito de hacer labores de servicio y mantenimiento. Es necesario prever espacio para recambio del filtros de aire, filtro secador, compresor, evaporador y mantenimiento a todos sus componentes.

Seleccione el lugar apropiado para que la unidad tome horizontalmente el aire que retorna del interior del salón. No debe haber obstrucciones que impidan el flujo libre del aire por el serpentín.

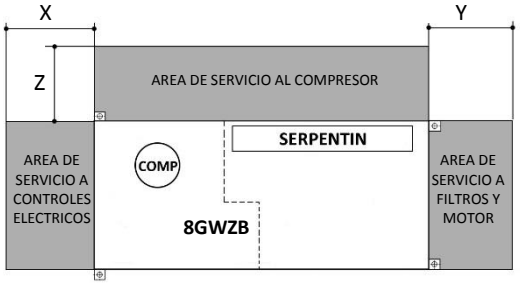


FIGURA 1.

(En pulgadas)

	012	018	024	030	036	042	048	060	072
X	20								
Y	30							34	
Z	20								

TABLA 1.

3. CARACTERISTICAS

UNIDAD		8GWZB								
MODELO		012	018	024	036	048	060M	060T	072M	072T
PESO (Kg)		81	86	96	113	118	145	145	151	151
REFRIGERANTE		R-410A								
CARGA DE REFRIGERANTE (Lbs)		0.7	1.2	1.4	2.3	3.2	3.5	3.5	3.8	3.8
CAP. NOMINAL (TR)		1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	5.0	6.0	6.0
VENTILADOR	TIPO – CANTIDAD	CENTRIFUGO - 1								
	DESCARGA	FRONTAL (LATERAL OPCIONAL)								
	CAUDAL NOM. (CFM)	400	600	800	1200	1600	2000	2000	2400	2400
	DIAMETRO x ANCHO (Nom.)	9x9			10x8		10x10		12x9	
MOTOR	POTENCIA (HP)	1/3				3/4				
	VELOCIDAD (RPM)	1075								
	Ph / Hz / VOLTIOS	1 / 60 / 208-230								
	AMPERAJE	3.7				4.9				
	ACOPLE	DIRECTO								
	VELOCIDADES	3								
SERPENTIN	TIPO / CANTIDAD	ALETA – TUBO / 1								
	MATERIAL	ALUMINIO – COBRE								
	No. FILAS	3			2	3				
	AREA (PIE^2)	2.9			3.6	4.9				
CONDENSADOR	TIPO / CANTIDAD	TUBO – TUBO / 1								
	CAUDAL DE AGUA (GPM)	3	4.5	6	9	12	15	15	18	18
	CONEXIÓN ENTR. (Plg)	MANGUERA 3/4" FPT y MPT					MANGUERA 1" FPT y MPT			
	CONEXIÓN SALIDA (Plg)	MANGUERA 3/4" FPT y MPT					MANGUERA 1" FPT y MPT			
COMPRESOR	TIPO – CANTIDAD	SCROLL – 1								
	FASES - Hz	1 - 60						3 - 60	1 - 60	3 - 60
	VOLTIOS	208 – 230								
	VOLTAJE MINIMO	187								
	VOLTAJE MAXIMO	253								
	AMPERAJE RLA	6.1	9.1	11.5	16.7	21.8	26.4	16.0	30.8	19.0
	AMPERAJE LRA	30.9	48	58.3	79	117	134	110	178	136
	POT. NOMINAL (Kw)	1.4	2.1	2.6	4.1	5.4	6.0	6.0	7.2	7.7
FILTRO	ANCHO (Pulg.)	27				18				
	ALTO (Pulg.)	16			20					
	ESPESOR (Pulg.)	3/4								
	CANTIDAD	1				2				
DRENAJE	DIAMETRO (Pulg. FPT)	3/4								

*Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.

TABLA 2.

4. DIMENSIONES Y CONEXIONES

DIMENSIONES DE LA UNIDAD PAQUETE 8GWZB (En pulgadas)

	012	018	024	030	036	042	048	060	072
DIMENSIONES GENERALES									
A	45.63							49.63	
B	21.75								
C	17.50				21.25				
BOCA DE DESCARGA DE AIRE PARA DUCTOS									
M	7.00	11.75			10.10			12.60	12.13
N	11.25				12.60			12.60	13.60
P	8.75	4.05			6.00			4.75	
Q	5.25				7.25				6.25
ENTRADA Y SALIDA DE AGUA EN EL CONDENSADOR									
F	14.25							17.25	
G	4.50							5.25	
H	1.80				1.37			1.50	
I	2.00				1.62			1.50	
d1	∅ 3/4" - FPT							∅ 1" - FPT	
PERFORACIONES PARA SOPORTAR LA MAQUINA									
R	45.38							49.38	
S	23.00								
T	19.75								
d4	∅ 3/4"								
DRENAJE									
D	3.13								
E	1.25								
d2	∅ 3/4" - FPT								
ENTRADA Y SALIDA DE CABLES ELECTRICOS PARA FUERZA Y CONTROL									
J	8.0								
K	5.0								
L	1.0								
d3	∅ 7/8"								

TABLA 3.

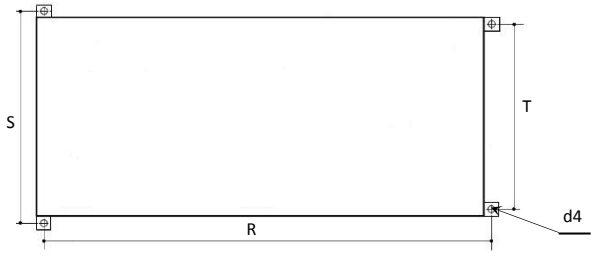
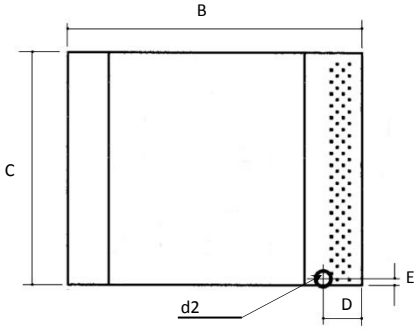
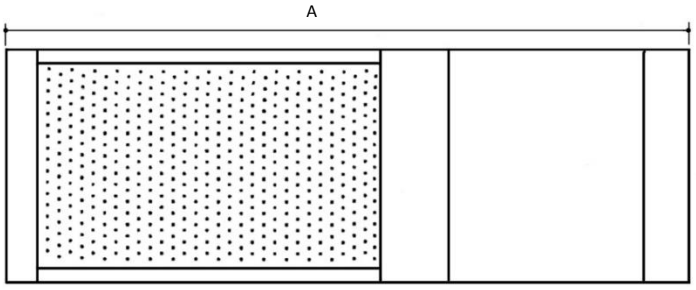


FIGURA 2 – Perforaciones para soportar la máquina





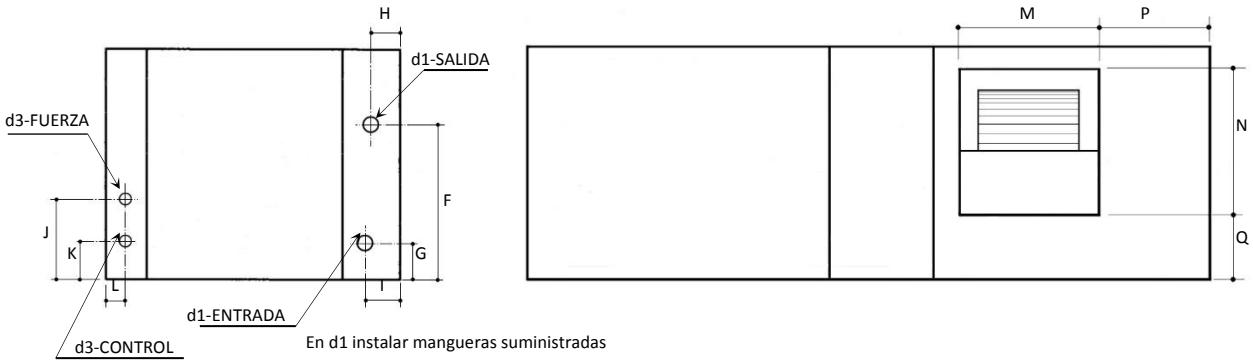


FIGURA 3 – Dimensiones de la máquina

c. INSTALACION TIPICA

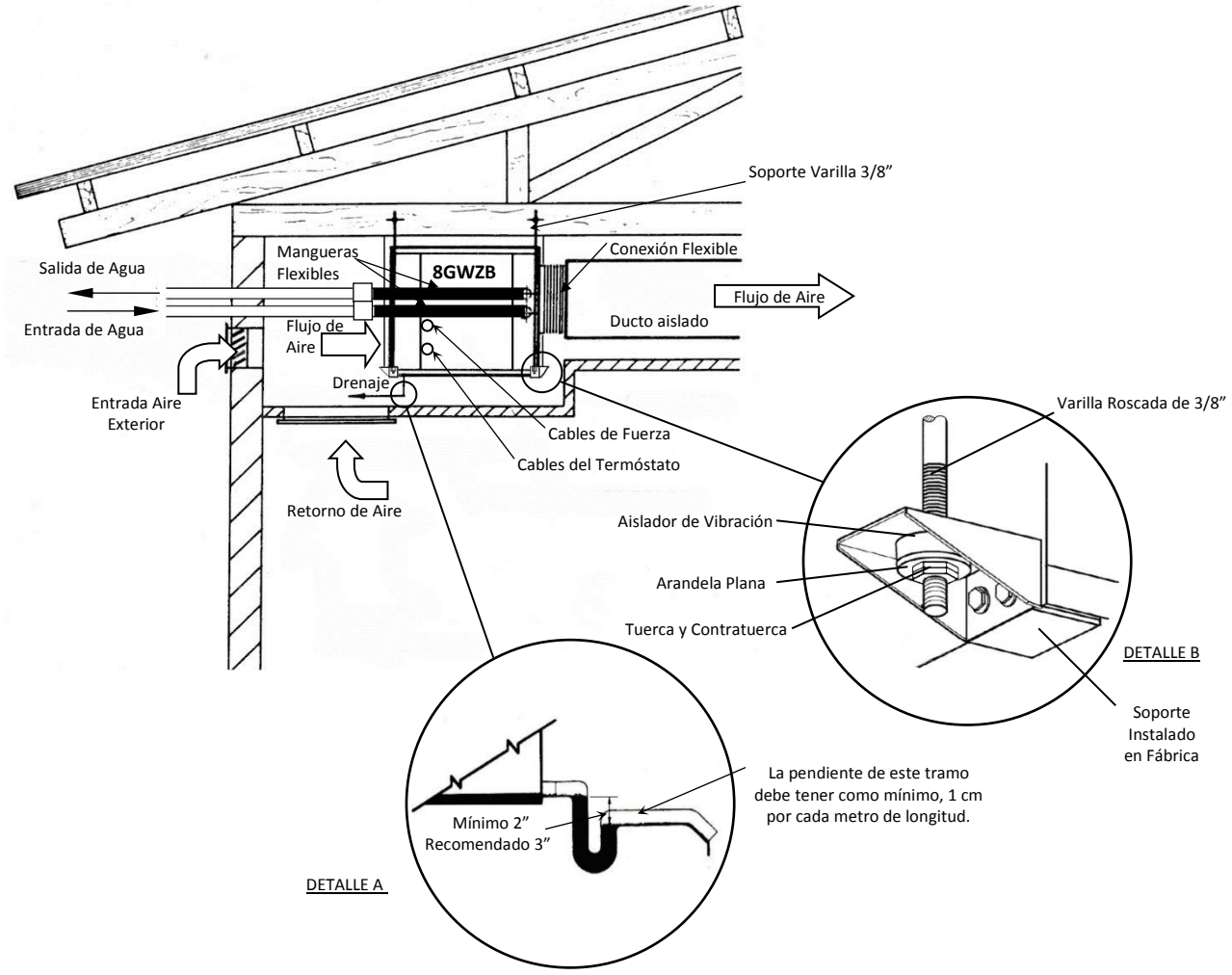


FIGURA 4

d. SUSPENSION DE LA UNIDAD

La unidad Paquete 8GWZB, generalmente va suspendida del techo como se nuestra en la Figura 4 y se asegura como se muestra en el Detalle B. En el techo se fijan firmemente 4 varillas de 3/8" de diámetro con extremo roscado dispuestas para sostener la máquina de acuerdo con la Figura 2 y la Tabla 3.

En el extremo inferior de la varilla se instala un aislador de neopreno entre el soporte de la máquina y las tuercas, para aislar la vibración que se pueda presentar en la máquina.

Antes de apretar las tuercas es necesario contemplar un ligero desnivel de ¼" entre un extremo y otro (figura 5), para mantener seca la bandeja de condensados.

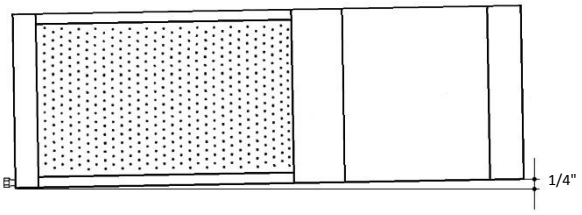


FIGURA 5

e. DRENAJE DE CONDENSADOS

La bandeja de drenaje del equipo paquete está provista de un tubo con rosca de ¾" 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 esta 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 el DETALLE A de la FIGURA 4.

⚠ ADVERTENCIA ⚠

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

f. CONEXIONES DE AGUA

La instalación del de agua de condensación se hace a través de las mangueras suministradas con la Unidad (Fig.6). El agua puede ser de un sistema de recirculación, del servicio domiciliario o de una fuente natural. Para las Unidades Paquete 8GWZB 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.

FIGURA 6

La conexión de entrada y salida de agua a la Unidad 8GWZB está dada por d1 de la figura 3, donde se conectan la mangueras. 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 (2.25 y 3 gpm por tonelada de refrigeración) 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	0.5 ppm	Cu
	Amonio	0.5 ppm	Cu
	Sulfato de Amonio	0.5 ppm	Cu
	Cloros / Cloruros	0.5 ppm	CuNi
	Sulfuro de Hidrógeno	No permitido	-
Salinidad	Usar Condensador de cuproníquel, cuando la concentración de calcio o cloruro de sodio son mayores de 125 ppm.		

TABLA 5.

g. 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 3, 5 y 6, el termostato y el interruptor de flujo como se aprecia en los diagramas eléctricos de las figuras 7 y 8. 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.

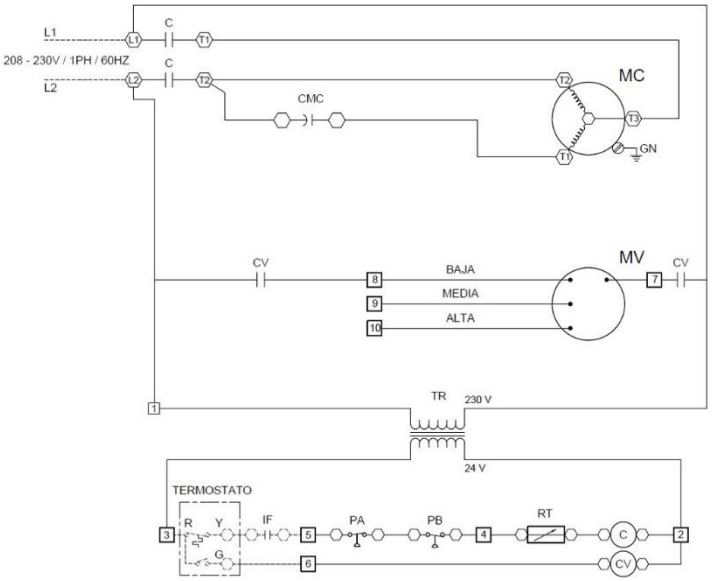
DATOS ELECTRICOS DE LAS UNIDADES PAQUETE 8GWZB

MODELO 8GWZB	Ph/VOLTIOS 60Hz	VOLTAJE MIN-MAX	COMPRESOR		MOTOR-VENT FLA	AMC	AMF
			RLA	LRA			
012	1/208-230	197-254	6.1	30.9	3.7	11.3	17
018	1/208-230	197-254	9.1	48.0	3.7	15.1	24
024	1/208-230	197-254	11.5	58.3	3.7	18.1	29
036	1/208-230	197-254	16.7	79.0	3.7	24.6	41
048	1/208-230	197-254	21.8	117	4.9	32.2	53
060	1/208-230	197-254	26.4	134	4.9	37.9	64
060	3/208-230	197-254	16.0	110	4.9	24.9	40
072	1/208-230	197-254	30.8	178	4.9	43.4	74
072	3/208-230	197-254	19.0	136	4.9	28.7	47

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 ELECTRICOS PARA MODELOS DEL 12 AL 72
208V-230V / 1Ph



CONVENCIONES

C	= Contactor del Compresor
CMC	= Capacitor de Marcha del Compresor
CV	= Contactor del Motor-Ventilador
GN	= Polo a Tierra
IF	= Interruptor Flujo de Agua
L	= Línea de Entrada Eléctrica
MC	= Motor del Compresor
MV	= Motor Ventilador
PA	= Presóstato de Alta
PB	= Presóstato de Baja
RT	= Relé de Tiempo
TR	= Transformador

SIMBOLOS

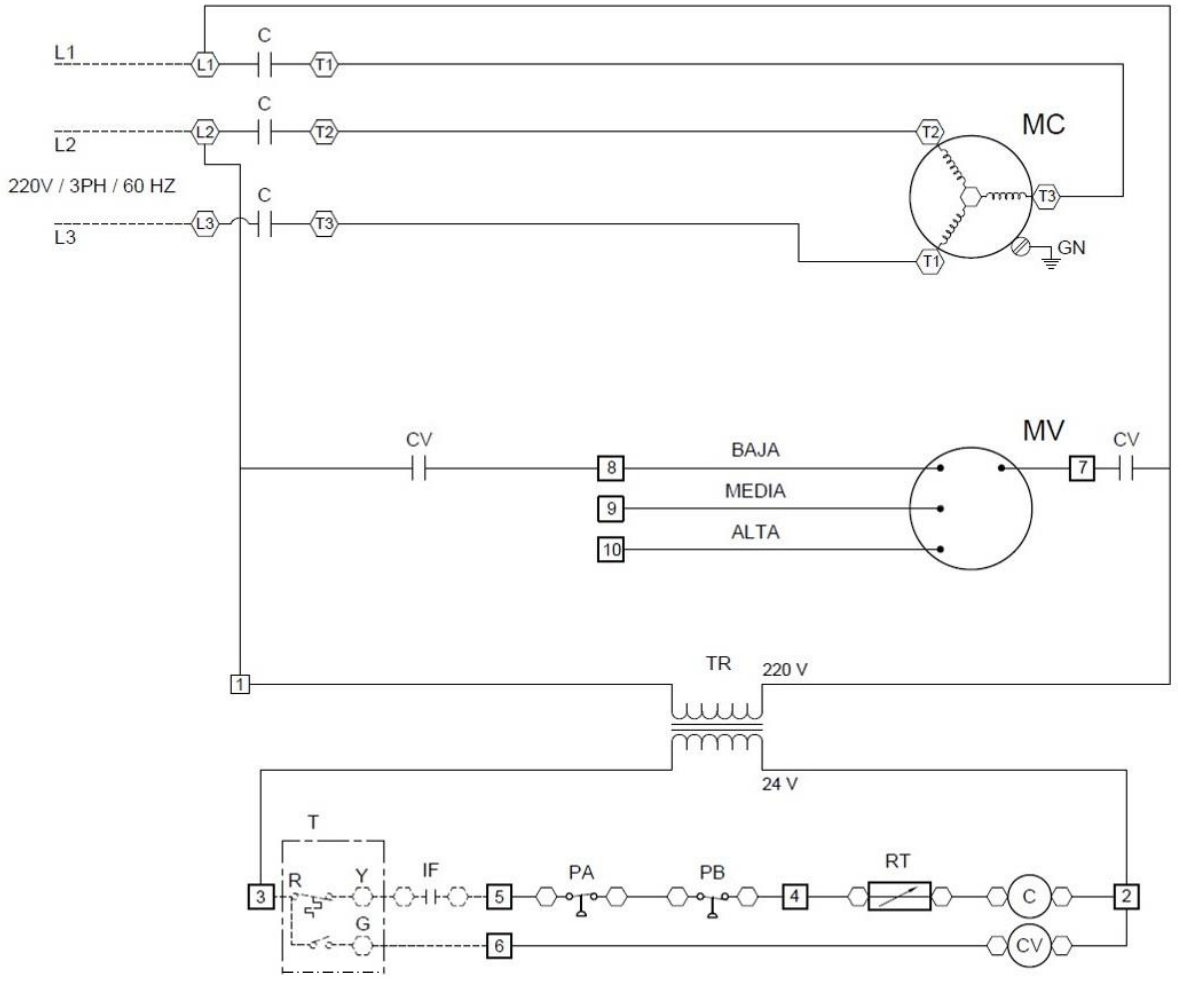
- Cableado en Campo
- Cableado en Fábrica
- Terminal de Componente
- Borne de Regleta
- Contacto Normalmente Abierto
- Contacto Normalmente Cerrado
- Bobina de Contactor o Relé

NOTAS

1. El compresor y el motor del ventilador están protegidos internamente.
2. A la unidad se le debe suministrar energía eléctrica 1Ph / 60Hz / 208V-230V.
3. El circuito de control está cableado a 24V.
4. El termostato debe controlar la ventilación y una etapa de enfriamiento.
5. El motor de ventilación puede funcionar con 3 velocidades, pero en fábrica solo se cablea una sola velocidad.

FIGURA 7

DIAGRAMA ELECTRICOS PARA MODELOS DEL 36 AL 72
208V-230V / 3Ph



CONVENCIONES

C	= Contactor del Compresor
CV	= Contactor del Motor-Ventilador
GN	= Polo a Tierra
IF	= Interruptor Flujo de Agua
L	= Línea de Entrada Eléctrica
MC	= Motor del Compresor
MV	= Motor Ventilador
PA	= Presóstato de Alta
PB	= Presóstato de Baja
RT	= Relé de Tiempo
T	= Termostato
TR	= Transformador

SIMBOLOS

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

NOTAS

1. El compresor y el motor del ventilador, están protegidos internamente.
2. A la unidad se le debe suministrar energía eléctrica 3Ph / 60Hz / 208V-230V.
3. El circuito de control está cableado a 24V.
4. El termostato debe controlar la ventilación y una etapa de enfriamiento.
5. El motor de ventilación puede funcionar con 3 velocidades, pero en fábrica solo se cablea una sola velocidad.

FIGURA 8

D. 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. En sistemas trifásicos, deben estar balanceada las tres fases.
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 las tuberías de condensado; cualquier goteo 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.

3. CAIDA DE PRESION

8GWZB	GPM							
12	GPM	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
	PSI	0.8	1.5	2.4	3.4	4.6	5.9	7.4
18	GPM	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
	PSI	0.8	1.2	1.6	2.1	2.6	3.1	3.7
24	GPM	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0
	PSI	1.0	1.9	3.0	4.3	5.8	7.4	9.3
30	GPM	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0
	PSI	1.5	2.3	3.3	4.4	5.6	7.0	8.6
36	GPM	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0
	PSI	1.7	2.3	3.0	3.7	4.4	5.3	6.2
42	GPM	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0
	PSI	2.5	3.2	3.9	4.7	5.6	6.6	7.8
48	GPM	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0
	PSI	2.7	3.3	4.0	4.8	5.7	6.7	7.7
60	GPM	5.0	7.0	9.0	11.0	13.0	15.0	17.0
	PSI	1.3	1.6	2.1	2.8	3.6	4.6	5.8
72	GPM	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0
	PSI	2.1	3.0	4.0	5.1	6.4	7.7	9.0

E. 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.

1. COMPRESOR

a. 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.

b. 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.

c. 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.

2. FILTRO

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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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.

8. MOTOR Y VENTILADOR DE CONDENSACION

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.

F. 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.

NOTAS:

⚠ 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