



Instalación, Operación y Mantenimiento

Quartz - Interiores y Exteriores

Acondicionadores de Aire Central

Auto Contenido para Montaje en Pared 2 a 5

Toneladas



Modelos 50/60 Hz

SWMB 020
SWMB 030
SWMB 040
SWMB 050

⚠ ADVERTENCIA DE SEGURIDAD

El equipo debe ser instalado y revisado solo por personal calificado. La instalación, la puesta en marcha y las tareas de mantenimiento del equipo de calefacción, ventilación y aire acondicionado pueden ser peligrosos y requieren conocimiento y capacitación específicos. Un equipo instalado, ajustado o modificado de manera incorrecta por alguien no calificado puede ocasionar daños personales, incluso la muerte. Al trabajar en el equipo, observe todas las precauciones de la documentación y que se incluyen en los folletos, etiquetas y autoadhesivos pegados al equipo.

Diciembre 2022

PKG-SVX002B-ES

TRANE
TECHNOLOGIES



Aviso Importante

Control de la Emisión de Refrigerante

La conservación y reducción de la emisión de gases debe lograrse siguiendo los procedimientos de operación y servicio recomendados por Trane, con atención específica a lo siguiente:

El refrigerante utilizado en cualquier tipo de aire acondicionado deberá ser recuperado para su reutilización, recuperado y/o reciclado para su reutilización, reprocesado o completamente destruido siempre que este sea removido del equipo. Nunca se debe liberar para la atmósfera.

Siempre considere el posible reciclaje o reproceso del refrigerante transferido antes de empezar la recuperación por cualquier método. (Cuestiones sobre refrigerantes recuperados y calidades aceptables estándares están descritos en la norma ARI estándar 700. Utilice cilindros estándares aprobados y seguros. Cumpla todas las normas de seguridad y transporte aplicables al transportar containers de refrigerante.

Para minimizar emisiones mientras transfiere el gas refrigerante, use equipos de reciclaje. Siempre use métodos que hagan el vacío más bajo posible mientras recuperan o condensan el refrigerante dentro del cilindro.

Puesto que Trane do Brasil tiene como política el continuo desarrollo de sus productos, la empresa se reserva el derecho de cambiar sus especificaciones y diseños sin previo aviso. La instalación y manutención del equipo especificado en este manual deberá ser hecha por técnicos experientes y cualificados.

Contenido

| | |
|--|-----------|
| I - Model Number | 4 |
| II - Información General | 5 |
| III - Datos Generales | 7 |
| IV - Datos Dimensionales | 8 |
| V - Instalación | 09 |
| VI - Partida de la Unidad | 13 |
| VII - Operación | 17 |
| VIII - Mantenimiento | 19 |
| IX - Diagnósticos | 24 |
| X - Análisis de Irregularidades | 25 |
| XI - Características Eléctricas | 31 |
| XII - Esquemas Eléctricos | 33 |
| XIII - Opcionales | 42 |
| XIV - Tabla de Conversión | 44 |



I-Model Number

| DEFINIÇÃO DO PRODUTO BÁSICO | | | | | | | | | | | | | ACESS. GERAIS | | | | | ACESS. CIRC. FRIGORÍFICO | | | | | ACESS. ELÉTRICOS | | | | | SPE | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|---------------|----|----|----|----|--------------------------|----|----|----|----|------------------|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| S | W | M | B | 0 | 2 | 0 | 3 | D | 2 | L | A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | S |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | | | | | | | | |

Dígitos 1, 2 y 3 - Línea del Producto
SWM = Self Contained Wall Mounted

Dígito 4 - Secuencia de proyecto
B = Unidad outdoor gabinete estándar (2, 3, 4 e 5Ton)

Dígitos 5, 6 y 7 - Capacidad Nominal
020 = 2 TON Nominal
030 = 3 TON Nominal
040 = 4 TON Nominal
050 = 5 TON Nominal

Dígito 8 - Tensión de alimentación
1 = 220/60/1 (Solamente 2 e 3 Ton) 1
3 = 220/60/3
K = 380/60/3
H = 380/50/3

Dígito 9 - Lado de montaje del compresor
D = Derecho
E = Izquierdo

Dígitos 10 - Tipo de filtro de aire
1 = Filtro G0 electrostatico
2 = Filtro G4 lana de vidrio
3 = Filtro G0 electrostatico + G4 lana de vidrio

Dígitos 11 - Destino de la Unidad
L = Mercado Local (Brasil)
E = Exportación (America Latina)
R = Exportación (Otras Localidades)

Dígito 12, 13 - Dígito de Servicio
A0 = Dígito de Servicio A0

Dígito 14, 15 - Reservado
00 = Reservado (No aplicable)

Dígito 16 - Embalaje de Madeira
0 = No
1 = Si

Dígito 17 - Serpentins c/ Aletas Yellow Fin
0 = No
1 = Si

Dígito 18 - Ventilación de emergencia/ economizador
0 = No
1 = Con Ventilación de Emergencia
2 = Con Ventilación de Emergencia + Economizador p/ Temperatura
3 = Con Ventilación de Emergencia + Economizador p/ Entalpia

Dígito 19 - Rejilla de Retorno (Aluminio)
0 = No
1 = Si

Dígito 20 - Rejilla de protección del condensador
0 = No
1 = Si

Dígito 21 - Sensores (Interruptor de presión diferenciada)
Opción obligatoria 1 o 3 se digito 30 = 1 o 2)
0 = No
1 = Sensor de flujo de aire (status do ventilador)
2 = Sensor de filtro sujo
3 = Sensor de flujo de aire + sensor de filtro sujo

Dígito 22 e 23 - Reservado
00 = Reservado (No aplicable)

Dígito 24 - Pressostato de Alta Rearme Manual
0 = No
1 = Si

Dígito 25 - Válvula de Servicio
0 = No
1 = Si

Dígito 26 - Visor de Líquido
0 = No
1 = Si

Dígito 27 - Refrigerante
1 = R407c

Dígito 28, 29 - Reservado
00 = Reservado (No aplicable)

Dígito 30 - Calefacción eléctrica - (Opción 1 y 2 Solo puede ser escolhida se digito 21 = 1 o 3)
0 = No
1 = Calefacción eléctrica 3.0kW - 1 Estagio
2 = Calefacción eléctrica 4.5kW - 1 Estagio

Dígitos 31 - Controle (Termostato)
0 = Sin controle (sin termostato)
A = Termostato de Bulbo (Instalado en retorno)
B = Termostato Convencional (Instalado en Ambiente)
C = Termostato Programable (Instalado en Ambiente)
D = Lead Lag (Instalado en Ambiente)

Dígito 32 - Condensador de corrección de Factor de potencia (Excepto 220V / 60Hz / 1Ph)
0 = No
1 = Si

Dígito 33 - Llave de local/ Remoto
0 = No
1 = Si

Dígito 34 e 35 - Reservado
00 = Reservado (No aplicable)

Dígitos 36 - Dígito de Control de Producto Especial (SPE)
S = Producto Estándar (s/ SPE)
Z = Producto Especial (c/ SPE)

II- Información General

Presentación

Este manual describe la instalación, partida, procedimientos de operación y manutención adecuados y diagnósticos para los Acondicionadores de Aire Trane modelo Quartz de 1 a 5 Ton.

Periódico damos un Check List para que el operador o el Ingeniero de Servicio establezcan un cronograma de los servicios de rutina.

También se especifican detallados procedimientos de mantenimiento.

Placa de Identificación

La placas de identificación de la unidad está pegada en la tapa del cuadro eléctrico e incluye el código del modelo, número de serie de la unidad y las características eléctricas, peso y carga del refrigerante, además de otros datos relativos a la unidad.

Modelos Disponibles

Tabla II - 1 - modelos disponibles

| Capacidad Nominal | Modelos |
|-------------------|----------|
| 2 Ton | SWMB 020 |
| 3 Ton | SWMB 030 |
| 4 Ton | SWMB 040 |
| 5 Ton | SWMB 050 |

Check List

Al final de la sección de instalación de este Manual se presenta un check list para uso del instalador, para que se verifique si todos los procedimientos de instalación fueron correctamente seguidos. Instrucciones para hacer las verificaciones necesarias para ejecutar la "Partida" están en la sección de Partida de este Manual.

También se ofrece una Hoja de Partida para registrar los datos del inicio de operación.

En la sección Mantenimiento Preventivo

Figura II - 1 - Placa de Identificación

| | N° de Serie | | Capacidad | | Fecha de Fabr. | |
|----------------|------------------|-------------------|-----------|-----------------|-----------------------|---------------------------|
| | Potencia | Corriente Nominal | Fases | Rotación | | |
| Evaporador | CV | A | | RPM | Flujo de Aire | Presión Estática Exterior |
| | CV | A | | | m ³ / min | mmca |
| Condensador | CV | A | | RPM | Flujo de Aire | Carga de Refrigerante |
| | CV | A | | | m ³ / min | Kg |
| Compresor | kW | A | | RPM | Tensión de Suministro | V |
| | kW | A | | | Tensión de Control | V |
| Calefactor | Fases / Potencia | | | Número de Fases | Frecuencia nominal | Hz |
| | kW | A | | | Corriente Total | A |
| Humidificación | Fases / Potencia | | | Número de Fases | Potencia Total | kW |
| | kW | A | | | Peso del equipo | Kg |

Información General

Características de las Unidades

Los Acondicionadores de Aire Trane modelo Quartz “Self Contained” fueron proyectados para atender a las más rígidas exigencias del mercado de telecomunicaciones. Son equipos autónomos, utilizados para ventilar, filtrar, resfriar, deshumidificar y calentar el aire.

Son montados totalmente en la fábrica, debidamente testados con la carga correcta de aceite lubricante y refrigerante para su adecuada operación y ya salen listos para ser instalados por el cliente.

Operan en las condiciones más extremas exigidas por las pruebas de la norma ARI (American Refrigeration Institute) estándar 210/240.

El proyecto permite la incorporación de varios itens opcionales para atender adecuadamente a las necesidades de cada instalación.

Modelo SWMB

Cada unidad está compuesta por un gabinete fabricado con lámina de acero galvanizado atornillado, especialmente tratado para atender a las más rígidas condiciones climáticas, compresor Scroll, evaporador, condensador resfriado a aire, conjuntos de motor-ventilador, filtros de aire, componentes de protección y control y cuadro eléctrico para la partida, control de presión de condensación y pueden suministrarse con ciclo ahorrador de alta eficiencia.

Seguridad General

Los Acondicionadores de Aire Trane modelo Quartz son proyectados para trabajar de forma segura y confiable, siempre que operados según las normas de seguridad. El sistema trabaja con componentes eléctricos, mecánicos, presiones de gases etc. que pueden causar daños a las personas y a los equipos. Por lo tanto, solamente instaladores con personas entrenadas y calificadas deben hacer la instalación, dar partida y ejecutar la manutención en estos equipos. Siga todas las normas de seguridad relativas a los trabajos y a los avisos de atención en las etiquetas

pegadas en las unidades y use las herramientas y los equipos apropiados.

Placas de Identificación de Peligros

ATENCIÓN

Avisos de atención aparecen en intervalos adecuados, en puntos apropiados de este manual, para llamar la atención a los contratistas operadores y personal de servicio acerca de situaciones de peligro potencial que, si no evitadas, PODRÁN resultar en muerte o en lesiones personales graves.

CUIDADO

Avisos de cuidado aparecen en intervalos adecuados, en puntos apropiados de este manual para alertar a los contratistas operadores y personal de servicio acerca de situaciones de riesgo potencial que, caso no evitadas, PODRÁN resultar en lesiones personales graves o daños al equipo.

III - Datos Generales

Tabela III - 1 - Datos Generales

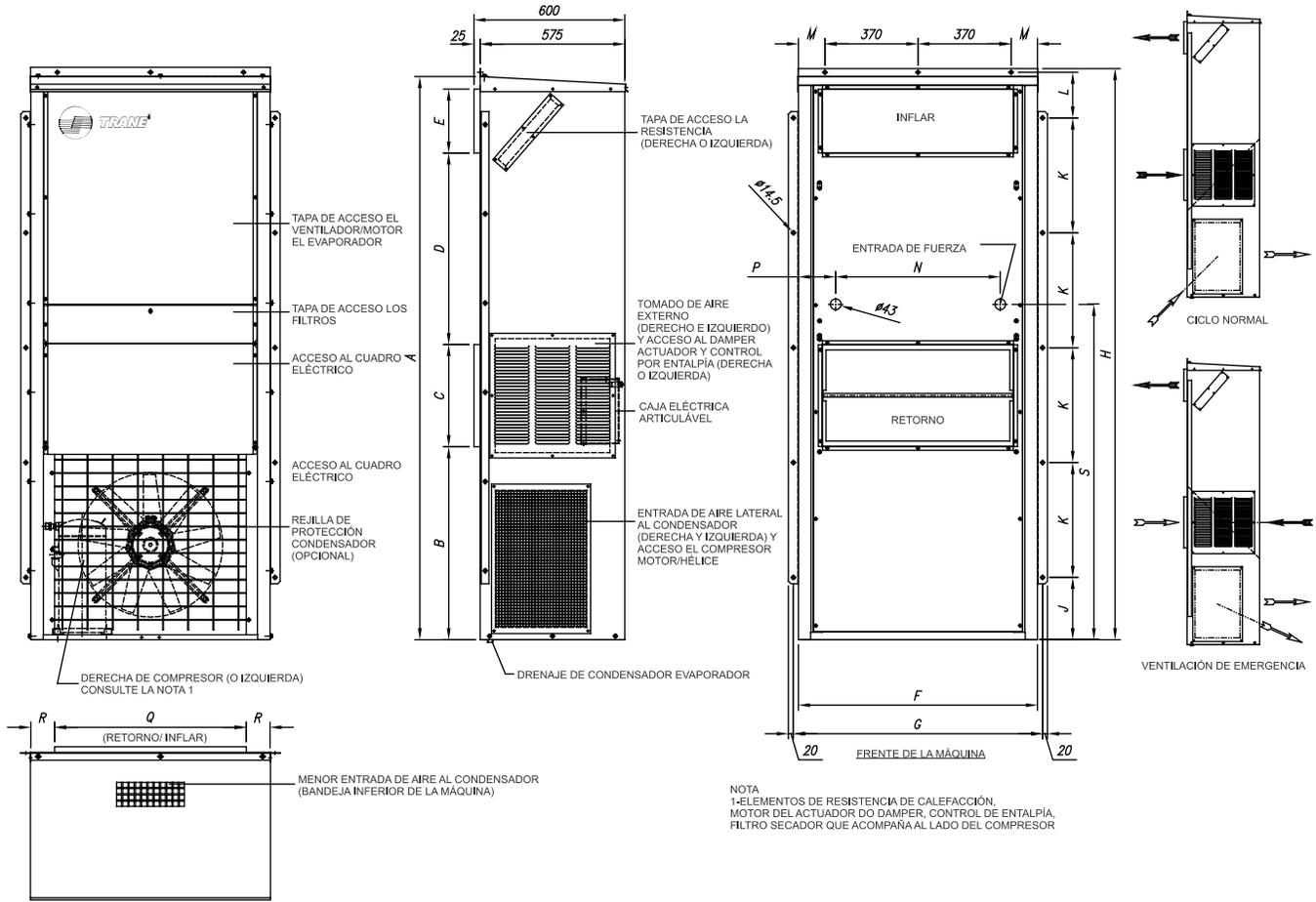
| Modelos | SWMB 020 | | SWMB 030 | | SWMB 040 | | SWMB 050 | |
|---|----------------------------------|-------|----------------------------------|-------|----------------------------------|-------|----------------------------------|-------|
| | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | |
| TR Nominal | Kcal | MBH | Kcal | MBH | Kcal | MBH | Kcal | MBH |
| Modelo 60 Hz | | | | | | | | |
| Capacidad Total Efectiva (1) | 6.930 | 27,50 | 9.248 | 36,70 | 12.071 | 47,90 | 14.314 | 56,60 |
| Capacidad Sensible Efectiva (1) | 5.922 | 23,50 | 6.829 | 27,10 | 9.677 | 38,40 | 10.559 | 41,90 |
| Capacidad Total Efectiva (2) | 6.678 | 26,50 | 8.870 | 35,20 | 11.592 | 46,00 | 13.910 | 55,20 |
| Capacidad Sensible Efectiva (2) | 5.821 | 23,10 | 6.678 | 26,50 | 9.475 | 37,60 | 10.382 | 41,20 |
| Capacidad Total Efectiva (3) | 6.350 | 25,20 | 8.417 | 33,40 | 11.012 | 43,70 | 13.381 | 53,10 |
| Capacidad Sensible Efectiva (3) | 5.670 | 22,50 | 6.502 | 25,80 | 9.246 | 36,70 | 10.181 | 40,40 |
| Modelo 50 Hz | | | | | | | | |
| Capacidad Total Efectiva (1) | 6.174 | 24,50 | 8.366 | 33,20 | 10.786 | 42,80 | 12.852 | 51,00 |
| Capacidad Sensible Efectiva (1) | 5.594 | 22,20 | 6.476 | 25,70 | 9.148 | 36,30 | 9.979 | 39,60 |
| Capacidad Total Efectiva (2) | 5.922 | 23,50 | 8.039 | 31,90 | 10.357 | 41,10 | 12.499 | 49,60 |
| Capacidad Sensible Efectiva (2) | 5.494 | 21,80 | 6.350 | 25,20 | 8.996 | 35,70 | 9.828 | 39,00 |
| Capacidad Total Efectiva (3) | 5.645 | 22,40 | 7.610 | 30,20 | 9.853 | 39,10 | 12.020 | 47,70 |
| Capacidad Sensible Efectiva (3) | 5.342 | 21,20 | 6.174 | 24,50 | 8.770 | 34,80 | 9.652 | 38,30 |
| Valores Nominales de Operación | | | | | | | | |
| Consumo Nominal Total (kW) | 3,49 | | 4,59 | | 5,59 | | 6,59 | |
| Corrente Nominal Total (A) | 12,80 | | 16,20 | | 19,89 | | 22,63 | |
| Dimensiones Físicas | | | | | | | | |
| Largo (mm) | 930 | | 930 | | 1030 | | 1030 | |
| Profundidad (mm) | 600 | | 600 | | 600 | | 600 | |
| Altura (mm) | 1.872 | | 1.872 | | 2.272 | | 2.272 | |
| Peso Neto (kg) | 231 | | 231 | | 277 | | 277 | |
| Cantidad y Dimensión de Filtro | | | | | | | | |
| Longitud x Altura | 540 x 540 mm (21.3 x 21.3 in) | | 540 x 540 mm (21.3 x 21.3 in) | | 760 x 540 mm (29.9 x 21.3 in) | | 760 x 540 mm (29.9 x 21.3 in) | |
| Cantidad | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| Compresor | | | | | | | | |
| Tipo | Scroll | | Scroll | | Scroll | | Scroll | |
| Cantidad | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| Serpentín Evaporadora | | | | | | | | |
| Hileras | 3 | | 3 | | 3 | | 3 | |
| FPF (aletas por pie) | 132 | | 132 | | 132 | | 132 | |
| Tipo | Aleta de Aluminio Corrugada | | | | | | | |
| Ventilador del Evaporador | | | | | | | | |
| Tipo | Centrífugo | | Centrífugo | | Centrífugo | | Centrífugo | |
| Cantidad | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | |
| Motor 220V/50-60Hz/1f (CV - polos) | 3/4-6 | | 3/4-6 | | 3/4-6 | | 3/4-6 | |
| Flujo de Aire (m ³ /h) / CFM - 60 Hz | 2264 / 1332 | | 2264 / 1332 | | 3491 / 2054 | | 3491 / 2054 | |
| Flujo de Aire (m ³ /h) / CFM - 50 Hz | 1971 / 1160 | | 1971 / 1160 | | 3041 / 1790 | | 3041 / 1790 | |
| Serpentín Condensador | | | | | | | | |
| Hileras | 4 | | 4 | | 4 | | 4 | |
| FPF (aletas por pie) | 144 | | 144 | | 144 | | 144 | |
| Tipo | Aleta de Aluminio Corrugada | | | | | | | |
| Ventilador del Condensador | | | | | | | | |
| Tipo | Axial | | Axial | | Axial | | Axial | |
| Cantidad | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| Motor 220V/50-60Hz/1f (CV - polos) | 1/2-6 | | 1/2-6 | | 1/2-6 | | 1/2-6 | |

Nota:

- (1) Capacidad de enfriamiento para unidades enfriadas por aire clasificadas a 85° F (29,5° C) temperatura del aire exterior y 80,5° F (27° C) BS / 67° F (19,5° C) BH temperatura del aire interior.
- (2) Capacidad de enfriamiento para unidades enfriadas por aire clasificadas a 95° F (35° C) temperatura del aire exterior y 80° F (27° C) BS / 67° F (19,5° C) BH temperatura del aire interior.
- (3) Capacidad de enfriamiento para unidades enfriadas por aire clasificadas a 115° F (46° C) temperatura del aire exterior y 80° F (27° C) BS / 67° F (19,5° C) BH temperatura del aire interior.
- (4) Datos eléctricos son para 220V/60 - 3 fases (los motores del ventilador del evaporador del condensador son siempre monofásicos).
- (5) Los datos de consumo y corriente no consideran la calefacción por calefactor eléctrico.

IV-Datos Dimensionales

Figura IV - 1 - SWMB - 020/030/040/050 Dimensional



| MODELO | A | B | C | D | E | F | G | H | J | K | L | M | N | P | Q | R | S |
|--------------|------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|----|------|
| SWMB 020/030 | 1840 | 670 | 353 | 460 | 200 | 850 | 890 | 1872 | 115 | 410 | 102 | 55 | 600 | 125 | 708 | 71 | 1109 |
| SWMB 040/050 | 2240 | 768.5 | 406 | 762 | 254 | 950 | 990 | 2272 | 248 | 457 | 181.5 | 105 | 654 | 148 | 762 | 94 | 1334 |

V-Instalación

Las Unidades de Aire Acondicionado Trane modelo Quartz SWMB son enviadas completamente montadas sobre un estrado de madera.

El termostato que se instalará en el campo es enviado dentro del panel de control.

Inspección de la unidad

Cuando reciba la unidad en el local de la instalación:

- Verificar que los datos contenidos en la chapa de identificación son los mismos que los datos contenidos en la orden de venta y en la factura de embarque. (incluso las características eléctricas)
- Verificar que la alimentación de energía local respete las especificaciones de la chapa de identificación.
- Inspeccionar con cuidado la unidad buscando señales de daños de transporte. Si la inspección hecha en la unidad revela daños o falta de materiales, haga una reclamación inmediatamente con la empresa de transportes. Especifique la clase y la magnitud del daño sobre el conocimiento de embarque antes de firmar.
- Informar para Trane los daños y las providencias para los reparos. No repare la unidad hasta que los daños sean inspeccionados,
- El Equipo puede ser suministrado como opción con cuatro ojales para alzar que facilitan el servicio de instalación.

Almacenaje

Caso no se pueda colocar la unidad en el local definitivo de la instalación, almacénela en local seguro, protegida de intemperie.

Instrucciones para operación y movimiento de la unidad

Para transporte y movimiento de la unidad siga las instrucciones abajo:

- 1- Conferir en el Manual o en la chapa de la unidad su peso.
- 2- Poner los cables o las corrientes de izamiento abajo del estrado de madera según la figura abajo. Otras maneras de izamiento podrían dañar el equipo y herir a las personas gravemente.
- 3- Evitar que las corrientes, cuerdas o

cables de cero toquen la acondicionadora. Utilice barras separadoras adecuadas según el dibujo.

- 4- No retirar el embalaje de la acondicionadora hasta que ella esté en el local definitivo de la instalación. Hacer el movimiento con cuidado.
- 5- Durante el transporte no balance el equipo más de 15° en la vertical. el estrado de madera.
- 6- Haga siempre la prueba de izamiento para determinar el balanceo y la estabilidad exacta de la unidad antes de levantarla para el local de la instalación.
- 7- En el movimiento horizontal utilice rolletes del mismo diámetro debajo de la base de madera.
- 8- Caso utilice apiladeras, use siempre el estrado de madera.



ATENCIÓN

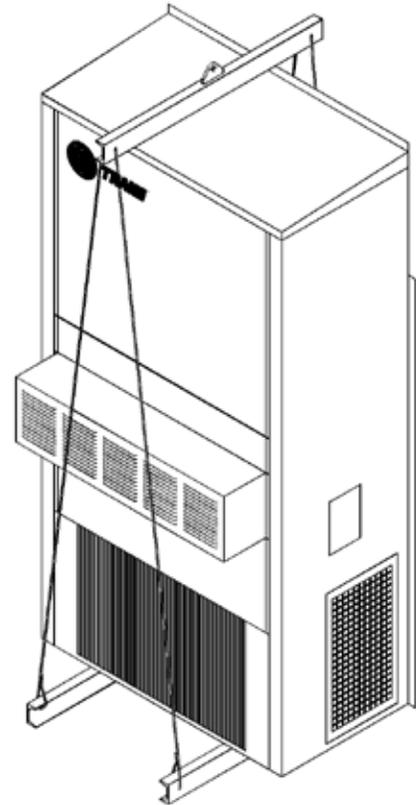
Para evitar muerte o daños a la unidad, la capacidad de izamiento del equipo debe exceder el peso de la unidad con un factor de seguridad adecuado.



ATENCIÓN

Cada cable, correa o corriente utilizada para izamiento la unidad deberá tener la capacidad de soportar el peso total de la unidad.

Figura V - 01 - Movimiento de la Unidad



Instalación

Instalación

Para la fijación del gabinete en la pared del container, no es necesario retirar ninguna tapa. Existen alas laterales y cantoneras para la fijación de la máquina. En los puntos de insuflamiento y retorno del aire, existen collarines que facilitan el encaje en la pared.

Para la entrada de energía, existen perforaciones de 46 mm y 27 mm de diámetro en las dos laterales y en el lado opuesto al cuadro eléctrico abajo del retorno de aire de la unidad

Espacios para mantenimiento y asistencia técnica

Prever los espacios libres necesarios para servicios de mantenimiento y asistencia técnica.

Se recomienda una distancia de 2,5 m en la descarga del condensador para evitar cortocircuito de aire.

General



ATENCIÓN

Desprenda la energía eléctrica para evitar lesión o muerte debido a choque eléctrico.

Esquemas Eléctricos

Los esquemas eléctricos específicos de la unidad son fijados en la tapa interna del Cuadro Eléctrico. Utilizar estos esquemas para hacer las conexiones o analizar problemas. En la Sección de Esquemas Eléctricos suministramos un conjunto completo de ellas.

1. Toda la instalación eléctrica debe cumplir las normas de la ABNT, los códigos locales y/o el National Electrical Code (NEC).
2. Instale junto al Acondicionador una llave seccionadora con fusibles o disyuntores termomagnéticos.
3. El Instalador deberá providenciar una instalación eléctrica con cables, electroductos, fusibles, llaves seccionadoras o disyuntores correctamente dimensionados.
4. Los cables de energía deben ser dimensionados por el amperaje mínimo del circuito, que es calculado por la suma del 125% de la corriente máxima de operación (CMO) del mayor compresor o motor,

más el 100% de la suma de las corrientes de los demás compresores y motores.

5. Características eléctricas

Para obtener la potencia en KWs, corriente nominal de operación (CNO), corriente máxima de operación (CMO), corriente de rotor trabado (CRT) y tensión nominal, refiera a las tablas de características eléctricas

6. Suministro de energía para la unidad
La energía eléctrica de suministro de la unidad debe ser rigurosamente apropiada para que la unidad opere normalmente. La tensión suministrada y el desequilibrio entre fases deberán estar dentro de las tolerancias abajo indicadas. La verificación de la provisión de energía y del consumo de la unidad es importante para la seguridad del equipo y del motor.

7. La entrada de energía puede hacerse por el lado izquierdo o derecho de la Unidad.

8. La provisión de Tensión es :

Volatge: 220 V , Fase: 1, Frecuencia.

Mida la tensión de alimentación en todas las fases de las llaves seccionadoras. Las lecturas devem caer dentro del rango Tensión de utilización indicado en la chapa de la unidad, es decir, la chapa nominal + / - 10%. Si la chapa de alguna fase no cae dentro de la tolerancia comunique a la compañía eléctrica para corregir la situación antes de partir el equipo.

El desequilibrio de Tensión máxima permitido es del 2%.

Tensión inadecuada en la unidad causará mal funcionamiento en los controles y un acortamiento de la vida útil de los contactos de las contactoras y motores eléctricos.

9. Aterramiento de los equipos

Providenciar le aterramiento apropiado en los puntos de conexión previstos en el panel de control y de energía.

Instalación

Controles

Existen cuatro opciones de control

- Termostato Estándar
- Termostato Programable
- Controlador Lead-Lag
- Controlador Lógico Programable – PLC

Termostato Estándar

Termostato estándar con interruptor prende/desprende y botón de ajuste del set-point. Se instala en el ambiente acondicionado y encadenado al cuadro eléctrico del equipo a través del cableado eléctricos.

Termostato Programable

Tiene un display de cristal líquido y permite la visualización de la hora, del día de la semana, del programa seleccionado y de la temperatura ambiente. Podremos programar cuatro set-points distintos para cada día de la semana. A través de la tecla timed-override el usuario puede prolongar el funcionamiento del equipo más allá de los horarios programados, según se desee.

Controlador Lead-Lag

Han sido desarrollados para el control de la operación en instalaciones de telecomunicaciones. El Lead-Lag controla la temperatura dentro del container, utilizando dos máquinas de aire acondicionado (Principal y Reserva) controlando la operación y alternación de los equipos por tiempo de operación.

El control de temperatura se realiza a través del funcionamiento no simultáneo del compresor y de la resistencia de calentamiento. A partir del valor de la temperatura obtido a través del sensor, se utilizan como parámetro las temperaturas máxima, media y mínima.

El Sistema de Control de la Unidad (SCU) permite la existencia de tres alarmas para el Centro de Control Central (CCC). Estos pueden ser de alta temperatura, de avería de la máquina principal y de avería de la máquina reserva.

Controlador Lógico

Programable - PLC

El cuadro de Control Microprocesado es externo y puede instalarse en el ambiente que será acondicionado o en otro local protegido según las necesidades de instalación.

Existen dos configuraciones pre establecidas: una con 15 puntos y otra con 20 puntos. Otras pueden definirse. El PLC también

controla la alternación de dos equipos, en este caso los dos equipos están aptos a operar en función de las horas trabajadas. Algunas de las principales características son:

- Rotación por horas trabajadas de los equipos, ajustados a través del display del controlador
- Habilitación del equipo reserva caso el equipo principal falle o en función de alta temperatura del ambiente - Es posible configurar el PLC para permitir que los dos equipos operen
- Control Proporcional / Integral de los compresores.
- Protección de los ventiladores y compresores, caso ocurra falla.
- Totalización del número de horas de funcionamiento de los equipos.
- Totalización del número de partidas de los compresores.
- Posibilidad de acceso local vía Sistema de Comunicación (RS-232).
- Operación escalonada para prender los equipos, en cualquier situación de funcionamiento.
- Reloj interno - tiempo real.
- El teclado del display posee señas de acceso y permite la visualización de todas las informaciones para el control de las unidades.
- Como opcional, se puede accesar la unidad remotamente a través de una línea telefónica. Esto es posible a través de un modem encadenado a el controlador y a un software de comunicación.

Valvula de Mantenimiento (Tipo Local/ Remoto)

Dispositivo que aumenta la practicidad y la rapidez en el mantenimiento, test o start-up. Se accesa directamente en el cuadro eléctrico del acondicionador, accionando el compresor o resistencia de calentamiento independiente del control central.

Accionamiento del Damper de Aire Externo

Este se podrá accionar debido al Ciclo Ahorrador o a través de la ventilación de Emergencia.

Instalación

Check List de la Instalación

Complete este Check List tan pronto la unidad esté instalada para verificar que todos los procedimientos de instalación remota han sido ejecutados antes de dar partida en la unidad.

Este Check List no sustituye las instrucciones detalladas suministradas en las secciones de este Manual.

Siempre lea toda la Sección para estar familiarizado con los procedimientos.



ATENCIÓN

Desprenda la energía eléctrica para evitar lesiones o muerte debido a choques eléctricos.

Recebimiento

- Unidad y componentes han sido inspeccionados para verificar daños de embarque.
- Se verificó la unidad respecto a falta de materiales y controles.
- Se verificó que los datos de la chapa son iguales a los del pedido.

Localización de la Unidad

- El embalaje de la unidad fue removido y retirado de la unidad. No remueva el estrado hasta que la unidad esté en la posición final.
- La localización de la unidad es adecuada para las dimensiones de la misma y de los tubos eléctricos.
- Espacios para acceso y mantenimiento alrededor de la unidad son adecuados.

Movimentación de la Unidad

Busque el artículo "Movimiento de la Unidad" en la sección Instalación.

Montaje de la Unidad

- La unidad está ubicada en el local de la instalación final.
- La unidad está correctamente instalada.
- Han sido reapretados los tornillos de los cojines de los compresores.
- El embalaje fue removido.

Revisión de los Componentes

- Los rotores giran libremente.

Controles

El termostato de control está correctamente instalado en área que no está sometida a calor de lámparas, detrás de puertas, corrientes de aire caliente o frío o luz del sol.

Esquemas Eléctricos

- Verificar el esquema eléctrico del cuadro eléctrico.
- El suministro de energía eléctrica se hace a través de una llave Seccionadora o Disyuntor a la Unidad de Acondicionador.
- Verificar el reaprieto de todos los terminales eléctricos.
- Verificar la secuencia de fase y conexión en la Unidad.

VI-Partida de la Unidad

Check List para la Partida

Una vez instalada la unidad, complete cada artículo de esta lista. Cuando cumplir todos la unidad estará lista para partir.

Verificar que la tención de la instalación está de acuerdo con el del acondicionador.

Verificar la secuencia de las fases. Ella debe ser en sentido de las agujas del reloj.



Se necesita cambiar la secuencia de fase, cambiar la posición de los dos cables de entrada del equipo.



El compresor Scroll debe girar solamente en el sentido de las agujas del reloj. Verificar la secuencia de fase antes de partirlo.

Inspeccionar todas las conexiones eléctricas. Ellas deberán estar limpias y apretadas.



PARA PREVENIR ACCIDENTES O MUERTE DEBIDO A CHOQUES ELECTRICOS ABRA Y TRABE TODOS LOS DISYUNTORES Y LLAVES SECCIONADORAS ELECTRICAS.

Reapretar la cabeza del tornillo o la tuerca contra el guante de metal de los cojines de goma.

La posición de operación y de embarque en este tipo de cojín es la misma.

Abrir (Contrasede) las válvulas de las líneas de succión, de líquido y la válvula de servicio de descarga.

Confirme que no haya escape de refrigerante.

Hacer la medición del compresor con un megohmetro de 500 volts. El valor mínimo recomendado es de 5

megaohms.

Cofiera que el sentido de la rotación del (os) ventilador (es) esté correcto.



PARA EVITAR DAÑOS AL COMPRESOR NO OPERE LA UNIDAD CON LA VALVULA SE SERVICIO DE SUCCION, DESCARGA O LIQUIDO CERRADAS.

Verificar la correcta instalación del termostato.

Conferir los vaciamentos de aire en el Evaporador y en el condensador.

Procedimientos para la Partida

No haga la Partida de la unidad hasta que todos los procedimientos de preparo de ella estén completos.

Conferir se todos los artículos del "Preparo de la Partida" descritos en el artículo anterior hayan sido completados.

Prender la llave seccionadora de energía y los disyuntores de comando. El interruptor ON-OFF del Self, instalado en el termostato debe estar en la posición OFF (DESPRENDE).



NO CAMBIE LOS CABLES SOLAMENTE PARA EL COMPRESOR. ESO AFECTARA EL DIAGRAMA DE LA UNIDAD.

Verificar si los ventiladores no están trabados y giran libremente.

Verificar el funcionamiento de los intertrabamientos del calentamiento (se hay)

Verificar las válvulas de servicio de las líneas de succión, de líquido y de la descarga. Estas válvulas deben estar abiertas (en la contrasede) antes de partir los compresores.



PARA EVITAR DAÑOS EN EL COMPRESOR, ESTE SEGURO DE QUE TODAS LAS VALVULAS ESTEN ABIERTAS ANTES DE PARTIR LA UNIDAD.

PRENDER el interruptor ON-OFF del SELF instalado en el termostato.

Partida de la Unidad

Verificando las Condiciones de Operación

Una vez que la unidad esté operando por aproximadamente 30 minutos y el sistema esté estabilizado, verifique las condiciones de operación y complete los procedimientos de verificación como sigue:

Verificar las presiones de succión y de descarga en los manómetros del manifold cuyas mangueras han sido prendidas previamente.

Presiones de Descarga

Mida la presión de descarga en la válvula Schrader prevista en la línea de líquido. Valores normales de presión son: 200 a 340 psig.

Presiones de Succión

Mida la presión de succión en la válvula Schrader prevista en la línea de succión. Presiones de succión normales son: 54-80 psig.

Verificar y registrar el amperaje consumido por el compresor. Compare las lecturas con los datos eléctricos del compresor suministrados en la chapa del equipo.

Verificar el visor de líquido. El flujo de refrigerante deberá ser limpio. Burbujas en el líquido indican baja carga de refrigerante o excesiva pérdida de presión en la línea de líquido. Una restricción puede frecuentemente ser identificada por una notable diferencia entre la temperatura de un lado y de otro de la área restringida. Frecuentemente se forma hielo en la salida de la línea de líquido en este punto también.

ATENCION

EL SISTEMA PUEDE NO TENER LA CARGA CORRECTA DE REFRIGERANTE AUNQUE EL VISOR DE LIQUIDO ESTE LIMPIO. TAMBIEN DEBEMOS CONSIDERAR EL SUPERCALENTAMIENTO, SUBRESFRIAMIENTO Y PRESIONES DE OPERACION.

Una vez estabilizado el amperaje y las presiones de operación, mida el supercalentamiento.

Medir el subresfriamiento.

Si la presión de operación, el visor de líquido, el supercalentamiento y el subresfriamiento indican falta de gas refrigerante, cargue gas en cada circuito. La falta de refrigerante es indicada si las presiones de trabajo son bajas y el subresfriamiento también es bajo.

ATENCION

SI LAS PRESIONES DE SUCCION Y DESCARGA SON BAJAS PERO EL SUBRESFRIAMIENTO ES NORMAL, NO EXISTE FALTA DE REFRIGERANTE. AÑADIR REFRIGERANTE RESULTARA EN SOBRECARGA.

Añada gas refrigerante (solamente en la forma gaseosa) con la unidad en funcionamiento cargando gas a través de la válvula Schrader situada en la línea de succión, hasta que las condiciones de operación sean normales.

ATENCION

PARA EVITAR DAÑOS DEL COMPRESOR, NO PERMITA QUE ENTRE LIQUIDO REFRIGERANTE EN LA LINEA DE SUCCION.

Si las condiciones de operación indican sobrecarga de gas, remueva lentamente el refrigerante por la válvula de servicio de la línea de líquido. No descargue refrigerante a la atmósfera.

Rellene la "Hoja de Partida" que está en el final de este capítulo.

ATENCION

PARA EVITAR LESIONES DEBIDO AL CONGELAMIENTO, EVITE CONTACTO DE LA PIEL CON EL REFRIGERANTE.

Una vez que la unidad esté funcionando normalmente, mantenga el local limpio y las herramientas en su lugar. Asegúrese de que las puertas de los paneles de control estén en su lugar.

Supercalentamiento del Sistema

El supercalentamiento normal para cada circuito es de 8 a 12 °C de carga en pleno. Si el supercalentamiento no está dentro de este rango, ajuste la regulación del supercalentamiento de la válvula de expansión. Deje de 5 a 10 minutos entre los ajustes para permitir que la válvula de expansión se estabilice en cada nueva regulación.

Subresfriamiento del Sistema

El subresfriamiento normal para cada circuito es de 5 a 10 °C de carga en pleno. Se el subresfriamiento no está dentro de ese rango verifique el supercalentamiento del circuito y ajuste, si necesario.

Partida de la Unidad

| | |
|---|--|
|  | FOLHA DE PARTIDA SELF CONTAINED |
| MODELO | Nº SÉRIE |
| CLIENTE | CONTATO |
| ENDEREÇO | |
| CIDADE | ESTADO |

LISTA DE VERIFICAÇÕES

| CIRCUITO 1 | | | | CIRCUITO 2 | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| | SIM | NÃO | | | SIM | NÃO | |
| 01 - VAZAMENTO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | 01 - VAZAMENTO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 02 - VIBRAÇÃO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | 02 - VIBRAÇÃO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 03 - VISOR BORBULHANDO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | 03 - VISOR BORBULHANDO | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 04 - NÍVEL ÓLEO NORMAL | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | 04 - NÍVEL ÓLEO NORMAL | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 06 - TENSÃO NORMAL | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | 06 - TENSÃO NORMAL | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 08 - PRESSOSTATO ALTA; LIGA/DESL.: | _____ | | | 08 - PRESSOSTATO ALTA; LIGA/DESL.: | _____ | | |
| 09 - PRESSOSTATO BAIXA; LIGA/DESL.: | _____ | | | 09 - PRESSOSTATO BAIXA; LIGA/DESL.: | _____ | | |
| 11 - TERMOSTATO CONTROLE Nº SÉRIE | _____ | | | 11 - TERMOSTATO CONTROLE Nº SÉRIE | _____ | | |

IMPORTANTE

1. O COMPRESSOR SCROLL SÓ DEVE GIRAR EM SENTIDO HORÁRIO. ANTES DE DAR A PARTIDA, VERIFICAR A SEQUÊNCIA DE FASES. SEGUIR AS INSTRUÇÕES DO MANUAL
2. O COMPRESSOR SCROLL NÃO PODE TRABALHAR EM VÁCUO. O MESMO SOFRERÁ DANOS
3. CASO ENCONTRE ALGUM DEFEITO DURANTE A PARTIDA ASSINALE-O NO CIRCUITO ESQUEMÁTICO (VERSO) OU NO ITEM OBSERVAÇÕES.
4. AS ANOTAÇÕES DE VALORES DE OPERAÇÃO SERÃO FEITAS APÓS ESTABILIZ. DO FUNCIONAMENTO.

DADOS TÉCNICOS

| PLACA | MODELO | Nº SÉRIE | CORRENTE (AMP.) | NÍVEL ÓLEO |
|-------------------|--------|----------|-----------------|------------|
| COMPRESSOR CIRC.1 | | | | |
| COMPRESSOR CIRC.2 | | | | |

LEITURA DE FUNCIONAMENTO

| CIRCUITO | PRESSÃO ALTA PSIG. | PRESSÃO BAIXA PSIG. | TUBUL. LÍQUIDO °C | TUBUL. SUÇÃO °C | SUB-RESFRIAM. °C | SUPERAQUECIM. °C |
|-------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| COMPRESSOR CIRC.1 | | | | | | |
| COMPRESSOR CIRC.2 | | | | | | |

| EVAPORADOR A AR | | | | | | CONDENSADOR A AR | | |
|----------------------------------|------------|-----|--------------|-----|------------|----------------------------------|-------------------|-----------------|
| VAZÃO DE AR M ³ /H | RETORNO °C | | INSUFLAM. °C | | EXTERNO °C | VAZÃO DE AR M ³ /H | TBS ENTRADA °C | TBS SAÍDA °C |
| | TBS | TBU | TBS | TBU | TBS | | | |
| | | | | | | | | |

| CONDENSADOR A ÁGUA | | | |
|--------------------|-------|------------------|-------|
| TEMP. ÁGUA °C | | PRESSÃO ÁGUA () | |
| ENTRADA | SAÍDA | ENTRADA | SAÍDA |
| | | | |

| CORRENTE (AMPÉRES) | | | | | | | |
|--------------------|---|---|---|------------|---|---|---|
| | R | S | T | | R | S | T |
| COMPR. 1 | | | | EVAPORADOR | | | |
| COMPR. 2 | | | | CONDENS. 1 | | | |
| | | | | CONDENS. 2 | | | |
| TENSÃO | | | | TENSÃO | | | |

Partida de la Unidad

| CONDIÇÕES NORMAIS DE OPERAÇÃO 1. NÍVEL DE ÓLEO NO VISOR - NÃO INFERIOR A MEIO VISOR 2. VISOR DE LÍQUIDO - LIMPO 3. TENSÃO NOMINAL DE PLACA ± 10% DE FLUTUAÇÃO 4. CORRENTES VIDE CATÁLOGO TÉCNICO DO EQUIPAMENTO 5. TABELA COM VALORES TÍPICOS: | | | | | | |
|--|-----------------|-----------|------------------|---------|----------|--------|
| MODELO DAS UNIDADES | PRESSÃO DE ALTA | | PRESSÃO DE BAIXA | | SUPER °C | SUB °C |
| | BAR | PSIG | BAR | PSIG | | |
| SRVE/SIVE | 14 A 23.5 | 200 A 340 | 3.8 A 5.5 | 54 A 80 | 8 A 12 | 5 A 10 |
| SAVE | 12.5 A 16.5 | 180 A 240 | 3.8 A 5.5 | 54 A 80 | 8 A 12 | 5 A 10 |

6. ATUAÇÃO DOS PRESSOSTATOS:
 PRESSOSTATO DE BAIXA - DESARME 25±8 PSIG / REARME 80±12 PSIG
 PRESSOSTATO DE ALTA - (CONDENSAÇÃO A AR) DESARME 395±15 PSIG / REARME 280±20 PSIG
 PRESSOSTATO DE ALTA - (CONDENSAÇÃO A ÁGUA) DESARME 275±15 PSIG / REARME 195±15 PSIG

CIRCUITO ESQUEMÁTICO DO CICLO DE REFRIGERAÇÃO

| | | | | | |
|--|----------------------|--|------------------------|--|---------------------|
| | MANÔMETRO BAIXA/ALTA | | PRESSOSTATO BAIXA/ALTA | | VÁLVULA SOLENÓIDE |
| | TERMÔMETRO | | COMPRESSOR | | VISOR DE LÍQUIDO |
| | VÁLVULA SERVIÇO | | FILTRO SECADOR | | VÁLVULA DE EXPANSÃO |

OBS.: EM REGIÕES ONDE OCORREM TEMPERATURAS DE ENTRADA DE AR OU ÁGUA NO CONDENSADOR MUITO BAIXAS, DEVE-SE COLOCAR DISPOSITIVOS DE REGULAGEM DE VAZÃO P/ GARANTIR OPERAÇÃO SEGURA DO EQUIPAMENTO.

| | |
|-------------|-----------------|
| INSTALADOR | DATA DA PARTIDA |
| FUNCIONÁRIO | N° TRANE |
| | ASSINATURA |

APLICAÇÃO DO EQUIPAMENTO
 CONFORTO TELECOIL CPD OUTROS _____

VÁLVULAS OU DAMPERS _____

OBSERVAÇÕES:

VII-Operación

Interrupcion Manual

Ocurre cuando se desea parar el acondicionador por un motivo cualquiera o al final del período de trabajo.

Ponga el interruptor de partida ON OFF ubicado en el frente del termostato en la posición OFF (desprender). Esto interrumpe el pasaje de energía eléctrica al contactor de la ventilación que al caer desprende los contactores de los compresores.

Deje el disyuntor o la llave seccionadora cerrada.

prende el compresor del equipo. Si hay aumento de la temperatura, el termostato de control prende el compresor otra vez.

Interrupcion por el Control de Seguridad

Cualquiera de los controles de seguridad alistados a continuación puede ocasionar una interrupción del acondicionador.

Antes de volver a armarlos, elimine la irregularidad examinando minuciosamente la instalación y usando como guía la Sección de Diagnósticos.

No cambie jamás las partes de ajuste de los controles de seguridad o haga un puente entre ellos a fin de hacer el acondicionador funcionar. Graves daños pueden ocurrir y provocar la paralización del sistema por mucho tiempo.



ATENCIÓN

NO USE ESTE PROCEDIMIENTO PARA PARAR LA UNIDAD CUANDO EJECUTE SERVICIOS O REPAROS. PARA EVITAR ACCIDENTES O MUERTE DEBIDO A CHOQUE ELECTRO.

HAGA EL SERVICIO SOLAMENTE CON EL DISYUNTOR DE LA UNIDAD DESPRENDIDO.

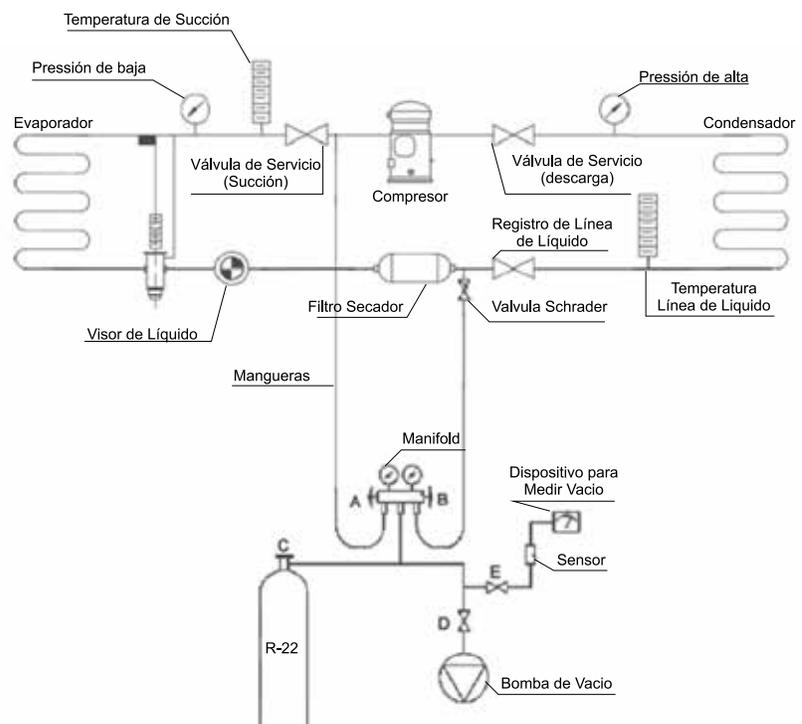
Interrupcion por el control de Operación

A medida que la temperatura del retorno disminuye, el termostato del control des-

Interrupcion Temporal

Algunas veces es necesario interrumpir el acondicionador por unos días para reparo de las instalaciones o manutención predial. En este caso, proceda como en la interrupción manual.

Figura VII- 01 - Ciclo de Enfriamiento



Operación

Dispositivos de Protección y Seguridad

Los presostatos son un tipo de cartucho y tienen rearme automático y reglaje fijo.

Presostato de baja presión

El presostato de Baja está a una válvula Schrader, en la tabulación de succión sintiendo la presión ahí establecida y desprende el equipo cuando hay falta de evaporación del líquido refrigerante en el evaporador con la consecuente caída de presión. El valor del desarme es de 25 +/- 8 psig y el del rearme es de 80 +/- 12 psig.

Se rearma automáticamente.

El compresor Scroll no puede trabajar en vacío. La operación por más de un minuto en presión negativa provocará temperaturas de descarga elevadas, que bornearán los rotores de aluminio, dañificando el compresor irremediablemente. Este presostato jamás puede ser retirado de acción mediante un "jamper".

Dos advertencias puestas en el cuadro eléctrico: "JAMAS HACER JUMP" (hacer puente) y "ATENCION: EVITE DAÑOS AL COMPRESOR SCROLL" instruyen cuales son los procedimientos correctos para la operación de seguridad del compresor.

Presostato de alta presión

El presostato de alta está conectado en una tubulación de descarga y percibe la presión establecida en ese lugar

y desprende el equipo, si la presión ultrapasa el límite ajustado. El valor del desarme es de 395 +/- 15 psig para máquinas con condensación a aire y 275 +/- 15 psig para máquinas con condensación a agua. El valor del rearme sucederá en las presiones de 280 +/- 20 psig para máquinas con condensación a agua. El rearme es automático.

Presostato de control de presión de condensación

Este presostato desprende el motor del ventilador del condensador, admitiendo el funcionamiento del equipo con baja temperatura externa

Termostato interno al motor del compresor

Es un dispositivo ubicado cerca del enrollamiento del motor del compresor y es especificado para proteger el motor del compresor contra el exceso de temperatura causado por bajo flujo de refrigerante (resfriamiento deficiente del motor) o excesiva corriente eléctrica (debido a las condiciones extremas de sollicitación). El rearme es automático.

Termostato de descarga

Es un termostato bimetalico ubicado en la parte interna del compresor Copeland, en la cámara de descarga, y desprenderá el compresor cuando la temperatura de descarga llegue a 145° C prendiendo el compresor cuando la temperatura bajar otra vez para 60° C.

Relé de sobrecarga de corriente

Los relés de sobrecarga de corriente estan alojados con el objetivo de proteger los motores del evaporador y del condensador.

Llave seccionadora con fusible o disyuntor eletromagnético

Debe ser instalada en el sitio para proteger el Condicionador.

Flujo de agua en el condensador

Es indispensable que el "flow-switch" esté calibrado para abrir los contactos cuando el vaciamiento de agua se quede abajo de 90% del nominal del condensador.

Válvula de alivio interna del compresor Copeland

Cuando el diferencial de presión entre la succión y la descarga llegue a valores entre 375 a 450 psig esta válvula se abrirá, comunicando la succión y la descarga, aliviando la presión de descarga.

Tabla VII - 01 - Condiciones regulares de operación

| | |
|--------------------|--|
| Presión alta | 200 a 340 psig |
| Presión baja | 24 a 80 psig |
| Supercalentamiento | De 8 a 12° C |
| Subresfriamiento | De 5 a 10° C |
| Mirilla de Líquido | Flujo de refrigerante sin indicio de gas |
| Tensión | No deberá exceder de +/- 10% de la tensión de la placa |
| Corriente | No debe ultrapasar la corriente de la placa |

Tabla VII - 02 - Ajuste de los Controles

| Control | Desarme | Rearme | Observación |
|--|-----------------|------------------|-----------------------|
| Presostato de Alta | 395 +/- 15 psig | 280 +/- 20 psig | Condensación del aire |
| Presostato de Baja | 25 +/- 8 psig | 80 +/- 12 psig | Quartz |
| Presostato de Control de Presión | 195 +/- 15 psig | 275 +/- 275 psig | Quartz |
| Termostato de los Enrollamientos del Motor | 105° C | 82° C | Quartz |
| Termostato de Descarga del Compresor | 145° C | 60° C | Quartz |

VIII-Mantenimiento Preventivo Periódico

Inspeccionar todos los servicios de mantenimiento en los intervalos recomendados. Esto prolongará la vida útil del equipo y reducirá la posibilidad de fallas.

Use la "Hoja de lectura de Datos de Operación" para registrar mensualmente las condiciones de operación para unidad. La hoja con los datos de operación puede ser una herramienta preciosa de diagnóstico para personal de asistencia técnica. Anotando tendencias en las condiciones de operación, el operador puede con frecuencia prever y evitar situaciones y problemas antes que ellos se vuelvan serios.

Si la unidad no trabaja devidamente, consulte la Sección de Diagnósticos.

Mantenimiento Mensual

Accione el equipo por cerca de 15 minutos y con sistema fijado, verifique las condiciones de operación a través de los siguientes procedimientos:

- Limpie los filtros de aire permanentes siempre que necesáριο una vez saturados. Los filtros desechables deben ser substituidos.
- Limpie las palas de los ventiladores.
- Reapriete todos los tornillos de los terminales.
- Limpie la bandeja del evaporador, la manguera y la rejilla para agua condensada.
- Verifique la presión de succión y descarga con el manifold. Vea el artículo "Verificando Condiciones de Operación".



AVISO

PARA EVITAR ACCIDENTES POR CONGELACION, EVITE EL CONTACTO DE LA PIEL CON EL GAS REFRIGERANTE.

- Inspeccione el sistema para detectar condiciones anormales. Utilize la hoja de lectura para registrar las condiciones de la unidad. Una hoja de lectura completa es una herramienta de gran valor para el personal de servicio de mantenimiento.

Mantenimiento Trimestral

- Haga todos los servicios de la mantenimiento mensual
- Verifique los tornillos de fijación de los mancales, ajústelos caso sea necesáριο.
- Limpie el condensador siempre que necesáριο
- Limpie el evaporador siempre que necesáριο.
- Verifique y anote las tensiones y corrientes de servicio de los motores de los ventiladores y compresores.
- Teste los controles de seguridad.
- Verifique y anote las temperaturas de bulbo seco y bulbo húmedo en la entrada y salida del evaporador.
- Mida y registre el supercalentamiento del sistema.
- Mida y registre el subresfriamiento del sistema.

Mantenimiento Anual

- Haga todos los servicios de mantenimiento mensurales y trimestrales aconsejados.
- Tenga un perito calificado que verifique el reglaje y funcionamiento de cada control y inspeccione y substituya, caso sea necesáριο, las contactoras o los controles.
- Retire los paneles del gabinete y elimine focos de herrumbre.
- Cambie el aislamiento térmico y guarnición que presenten defectos.
- Retoque las pinturas externas e internas, si necesáριο.
- Elimine herrumbres.
- Inspeccione el bulbo de la válvula de expansión para limpieza. Límpielo, caso sea necesáριο. El bulbo debe tener un excelente contacto con la línea de succión y estar adecuadamente aislado.
- Mida el aislamiento eléctrico del motor del compresor.

Mantenimiento Procedimientos

Mantenimiento Preventivo

Esta parte describe los procedimientos de mantenimiento que deben ser ejecutados como parte de un programa de mantenimiento normal de la unidad.

Filtros de Aire

Los filtros permanentes y lavables, suministrados con los acondicionadores, deben ser limpios con una solución de agua fría y detergente neutro.

Los filtros se deben cepillar dentro de la solución, enjuagar en agua fría y soplar con chorros de aire comprimido.

Los filtros desechables se deben substituir.

No ponga la unidad en funcionamiento sin los filtros.

Mirilla de Líquido

Cuando el líquido está borbollando, esto puede indicar un o más de los siguientes problemas:

- Falta de refrigerante;
- Filtro secador obstruido;
- Válvula de expansión muy abierta;
- Subresfriamiento bajo;
- Presencia de incondensables.

Cuando el líquido presenta color amarillo, indica la presencia de humedad residual en el circuito refrigerante.

En operación normal, el visor debe presentar falta de borbollamiento y coloración verde, lo que indica que el circuito frigorífico está con la carga correcta de refrigerante y está deshidratado.

Condensador de Aire

Este debe ser limpio con una escoba suave y chorros de aire comprimido o agua en baja presión en el contraflujo del movimiento normal del aire.

Movimiento la manguera en el sentido vertical y regule su presión para que no deforme las aletas.



ATENCION

NO APLASTE LAS ALETAS EN EL MOMENTO DE LA LIMPEZA.

Se volverá más fácil descubrir el origen del funcionamiento malo del sistema,

identificando cual es el control que abrió el circuito.

Confirme verificando la falta de continuación a través del control indicado.

Se asegure de que el control en cuestión esté correctamente ajustado y funcionando adecuadamente.



ATENCION

NUNCA PRENDA EL EQUIPO SIN ANTES ELIMINAR EL ORIGEN DEL DEFECTO PRESENTADO.

Testes de Escape con Nitrogenio

El test de escapes deberá ejecutarse después de hecha la instalación de las cañerías de interconexión de las unidades divididas, siempre que el visor de líquido presente borbollamiento o después que el aparato pase por reparación en el circuito frigorífico.

Utilice refrigerante como un elemento de test para la detección de escapes y nitrógeno seco para alcanzar la presión de test.



ATENCION

UTILIZE SIEMPRE VALVULA DE REGLAJE DE PRESION ENTRE EL CILINDRO DE NITROGENO Y EL JUEGO DE MANOMETROS. NUNCA Y EN NINGUNA HIPOTESIS DEJE DE UTILIZAR ESTA VALVULA.

Procedimientos

-- Instale la válvula de reglaje de presión en el cilindro de nitrógeno.

- Inyecte gradualmente este gas en el sistema hasta alcanzar a una presión máxima de 200 psig.

- Busque escapes en todas las soldaduras y conexiones y alas del circuito con espuma de jabón que forma burbujas en el sitio del defecto.

- El test con R-407C es hecho inyectando una presión de 14 psig con R-407C antes de poner la presión de nitrógeno. Busque el escape con detector electrónico o bombilla de halógeno.

- Caso detecte algún escape, libre la presión, haga el reparo y haga un nuevo test para asegurarse que el escape fue

eliminado.

OXIGENO O ACETILENO EN EL LUGAR DE NITROGENO SECO PARA TESTAR SI HAY UN ESCAPE, PUES PODRA OCURRIR UNA FUERTE EXPLOSION.

Evacuacion

- La evacuación es necesaria para retirar del sistema el vapor de agua y gases no condensables.

- Utilice una bomba de alto vacío del tipo rotativa.

- Instale el juego de manómetros- manifold.

- Se aconseja un tiempo mínimo de vacío de una hora para efectuar la primera lectura. La evacuación sólo se acabará cuando el vacío final se quede entre 250 y 500 micróns. Como test de liberación, el registro de la bomba debe cerrarse durante 5 minutos y el vacío no debe aumentar más de 100 micróns.

- Abra los registros A-B-D-E;

- Cierre el registro C.

Mantenimiento Procedimientos

Carga de Refrigerante

Para hacer la carga de refrigerante con precisión, utilice una balanza para pesar el refrigerante en un cilindro o en una botella con graduación.

La cantidad depende del modelo de la unidad y de las dimensiones de las cañerías. Antes de poner refrigerante, esté seguro de que el equipo esté en vacío y que no haya escapes.

Carga de Refrigerante Líquido

La carga de refrigerante en forma líquida es hecha con el compresor inerte, por la válvula Schrader de la línea de líquido. Controle la entrada del refrigerante con el registro del juego de manómetros. La carga inicial del sistema debe hacerse con refrigerante líquido.

Inicie la unidad y observe las presiones y temperaturas para asegurarse de que ella esté trabajando normalmente.

Abra los registros C-B y cierre los registros A-D-E - figura del ciclo de enfriamiento.



ATENCIÓN

PESE EL CILINDRO DE REFRIGERANTE ANTES Y DESPUES DE LA CARGA.

Carga de Refrigerante Vapor

La carga de refrigerante en forma de vapor se hace por la válvula de servicio de la succión con el compresor en funcionamiento. Para cargas parciales de refrigerante, normalmente se utiliza este sistema.

Abra los registros C-A. Cierre los registros A-D-E

La carga de refrigerante sólo será correcta cuando las presiones de alta, baja, supercalentamiento y subresfriamiento estén dentro de la faja normal de operación.

Calculo del Subresfriamiento

Subresfriamiento es la diferencia entre la temperatura de condensación saturada (T_{cds}) y la temperatura de la línea de líquido (T_l).

- Mida la temperatura de condensación saturada que corresponde a la presión

indicada por el manómetro de alta.

- Mida la temperatura de la línea de líquido indicada por el termopar, antes del filtro secador.

- Calcule la diferencia

$$SUB = T_{cds} - T_l$$

- El resultado debe indicar de 5 a 10°C;

Cálculo del Supercalentamiento

Supercalentamiento es la diferencia entre la temperatura de la línea de succión (T_{ls}) y la temperatura de evaporación saturada (T_{evs}).

- Mida la temperatura de succión indicada por el termopar a aproximadamente diez centímetros del compresor.

- Mida la temperatura de evaporación saturada que corresponde a la presión indicada por el manómetro de baja;

- Calcule la diferencia

$$SUP = T_{ls} - T_{evs}$$

El resultado debe indicar entre 8 y 12°C.

Caso los valores encontrados de supercalentamiento y subresfriamiento no correspondan a la faja ajustada, haga la corrección.



CUIDADO

No ponga el compresor en funcionamiento sin alguna cantidad de refrigerante presente en el circuito. Pueden ocurrir daños en los compresores.



ATENCIÓN

Nunca emplee llave al cilindro refrigerante para aumentar su presión. Calor sin control puede ocasionar una presión excesiva y explosión, resultando en heridas, muerte y daño al equipo.- Mida la temperatura de condensación saturada que corres



ATENCIÓN

No permita el contacto del líquido refrigerante con la piel. Si esto ocurre, cuide de la herida como si fuera una úlcera producida por enfriamiento o congelación. Despacio caliente el área afectada con agua tibia.



CUIDADO

No permita que el líquido refrigerante entre en la línea de succión. Líquido en exceso puede dañar el compresor.

Tabla VIII - 01 - Regulajes Super calentamiento y Subresfriamiento.

| Actividad | Super calentamiento | | Sub resfriamiento | |
|--------------------------------|---------------------|-----------|-------------------|-----------|
| | Aumenta | Disminuye | Aumenta | Disminuye |
| Abrir la válvula de expansión | | X | | X |
| Cerrar la válvula de expansión | X | | X | |
| Colocar refrigerante R-407c | | X | X | |
| Retirar refrigerante R-407c | X | | | X |

Tabla VIII - 02 - Presión (psig) X Temperatura (°C) para 407c.

| PSIG | Sat. Liq. (°C) | Sat Vap. (°C) | PSIG | Sat. Liq. (°C) | Sat. Vap. (°C) |
|------|----------------|---------------|------|----------------|----------------|
| 30 | -17,2 | -10,6 | 165 | 27,2 | 32,2 |
| 32 | -16,1 | -9,4 | 170 | 27,8 | 33,3 |
| 34 | -15,0 | -8,3 | 175 | 28,9 | 34,4 |
| 36 | -13,9 | -7,2 | 180 | 30,0 | 35,6 |
| 38 | -12,8 | -6,1 | 185 | 31,1 | 36,1 |
| 40 | -11,7 | -5,0 | 190 | 32,2 | 37,2 |
| 42 | -10,6 | -3,9 | 195 | 32,8 | 38,3 |
| 44 | -9,4 | -3,3 | 200 | 33,9 | 38,9 |
| 46 | -8,9 | -2,2 | 205 | 35,0 | 40,0 |
| 48 | -7,8 | -1,1 | 210 | 35,6 | 40,6 |
| 50 | -6,7 | -0,6 | 215 | 36,7 | 41,7 |
| 52 | -6,1 | 0,6 | 220 | 37,2 | 42,2 |
| 54 | -5,0 | 1,7 | 225 | 38,3 | 43,3 |
| 56 | -4,4 | 2,2 | 230 | 38,9 | 43,9 |
| 58 | -3,3 | 2,8 | 235 | 40,0 | 45,0 |
| 60 | -2,8 | 3,9 | 240 | 40,6 | 45,6 |
| 62 | -1,7 | 4,4 | 245 | 41,7 | 46,7 |
| 64 | -1,1 | 5,6 | 250 | 42,2 | 47,2 |
| 66 | 0,0 | 6,1 | 255 | 43,3 | 47,8 |
| 68 | 0,6 | 6,7 | 260 | 43,9 | 48,9 |
| 70 | 1,1 | 7,8 | 265 | 44,4 | 49,4 |
| 75 | 3,3 | 9,4 | 270 | 45,6 | 50,0 |
| 80 | 5,0 | 11,1 | 275 | 46,1 | 50,6 |
| 85 | 6,7 | 12,8 | 280 | 46,7 | 51,7 |
| 90 | 7,8 | 13,9 | 285 | 47,8 | 52,2 |
| 95 | 9,4 | 15,6 | 290 | 48,3 | 52,8 |
| 100 | 11,1 | 17,2 | 295 | 48,9 | 53,3 |
| 105 | 12,8 | 18,3 | 300 | 49,4 | 53,9 |
| 110 | 13,9 | 20,0 | 310 | 51,1 | 55,6 |
| 115 | 15,0 | 21,1 | 320 | 52,2 | 56,7 |
| 120 | 16,7 | 22,2 | 330 | 53,9 | 57,8 |
| 125 | 17,8 | 23,9 | 340 | 55,0 | 58,9 |
| 130 | 18,9 | 25,0 | 350 | 56,1 | 60,6 |
| 135 | 20,6 | 26,1 | 360 | 57,2 | 61,7 |
| 140 | 21,7 | 27,2 | 370 | 58,9 | 62,8 |
| 145 | 22,8 | 28,3 | 380 | 60,0 | 63,9 |
| 150 | 23,9 | 29,4 | 390 | 61,1 | 65,0 |
| 155 | 25,0 | 30,6 | 400 | 62,2 | 66,1 |
| 160 | 26,1 | 31,7 | 425 | 65,0 | 68,3 |

Mantenimiento Procedimientos

Instalación de nuevo compresor

El compresor puede presentar básicamente dos tipos de problemas: mecánicos o eléctricos.

En ambos los casos el compresor deberá substituirse. Entretanto, siempre se acuerde que no basta cambiarlo, busque siempre localizar y eliminar el (los) origen (orígenes) del defecto.

Quiebra mecánica

Si el compresor no tiene válvulas de servicio, transfiera el refrigerante para un cilindro adecuado, haga el test de presurización (máximo de 200 psig para la protección del presostato de baja presión), haga un nuevo vacío, una carga de refrigerante y ponga el equipo en funcionamiento otra vez.

Corrija la instalación donde ella pueda haber dañado el equipo, dejándolo trabajar y mantenga siempre el acompañamiento a través de una empresa credenciada.

Caso el compresor tenga válvulas de servicio, el refrigerante puede mantenerse en el circuito.

1. Desprenda el circuito eléctrico del compresor y retire los cables eléctricos (señálelos);
2. Cierre las válvulas de succión y descarga del compresor;
3. Desconecte las válvulas de servicio del compresor con las cañerías de succión y descarga;
4. Retire el compresor;
5. Instale el nuevo compresor;
6. Instale el circuito eléctrico y las puntas de los cables de los presostatos;
7. Llaga el vacío del compresor;
8. Abra las válvulas del compresor.

Quema del motor

La quema del motor implica en la formación de ácidos y deposición de óxidos y borra en partes del circuito, por eso hay la necesidad de hacer la substitución del refrigerante y del aceite y hacer la limpieza de todo el circuito con la colocación de filtros secadores antiácidos HH, en la succión y en la línea de líquido.

En este caso, la limpieza debe ser hecha de la siguiente manera:

1. Guarde todo el refrigerante en un cilindro y envíelo para ser reciclado por el fabricante, o haga su reciclaje con un equipo adecuado.

NUNCA LANZE EL GAS EN EL MEDIO AMBIENTE

2. Retire el compresor;
3. Retire el filtro secador;
4. Instale el filtro adecuado en la línea de succión del compresor y cambie el de la línea de líquido;
5. Instale el compresor nuevo o restaurado, evacúe y cargue el sistema;
6. Verifique el contactor. Los contactos deben limpiarse o cambiarse;
7. Ponga el equipo en funcionamiento y acompañe su operación;
8. Verifique la pérdida de presión a través del filtro de succión. Si la pérdida de presión excede la aconsejada por el fabricante, el filtro deberá cambiarse;
9. Después de 8 horas de funcionamiento, el aceite debe ser examinado. Después de 30 minutos, aconsejamos aferir el aislamiento eléctrico del motor del compresor;
10. Cambie el aceite y los filtros a cada 48 horas hasta obtener el aceite libre de acidez;
11. Retire el filtro de succión.

Herramientas Necesarias

- Equipo de llaves de 7/16 a 1 1/4",
- Torquímetro con escala hasta 180 ft/lbf;
- Llave inglesa de 6" y 12";
- Llave corrediza de 14";
- Equipo completo de llaves Allen;
- Equipo de destomilladores;
- Equipo de alicates: universal, para cortar, presión, pelacable;
- Equipo de herramientas de reborde;
- Llave torniquete para refrigeración;
- Equipo de llaves boca fija de 1/4 a 1 1/4";
- Equipo de llaves estriadas de 1/4 a 9/16";

Equipos Necesarios

- Regulador de presión de nitrógeno;
- Bomba aspiradora de 5 cfm;
- Calibrador de vacío electrónico;
- Medidor de megohm de 500 voltios con

escala de 0 a 1000 megohms;

- Detector de derrame electrónico;
- Alicates medidor de amperios;
- Manifold completo;
- Termómetro electrónico;
- Refrigerante R-407C y aceite Trane 48
- Soplete oxi-acetileno;
- Quadro de presión temperatura del freon R-407C;
- Transferidora o recuperadora de gas refrigerante;
- Anemómetro;
- Psicrómetro;
- Sacapolias;
- Bomba manual de aceite.

IX-Diagnósticos



ATENCIÓN

DESPRENDA LA ENERGÍA ELÉCTRICA Y ESPERE TODOS LOS EQUIPOS EN ROTACIÓN PARAR ANTES DE HACER EL SERVICIO O EXAMINAR LA UNIDAD.

Análisis de Problemas/ Verificaciones del sistema

Antes de utilizar los cuadros de análisis de irregularidad del equipo descriptos a seguir, haga las siguientes análisis:

1. Medir la tensión en los terminales del compresor y de los ventiladores con la unidad en funcionamiento. La voltage debe estar dentro de la faja de motor indicada en la chapa.

El desbalanceamiento de tensión debe ser menor de 2%.

2. Examinar toda la hilandería y las conexiones para verificar si éstas están en buen estado y bien apretadas. El diagrama eléctrico está fijado en la tapa trasera del quadro.

3. Verificar si todos los fusibles están correctamente instalados y medidos.

4. Verificar si todos los filtros de aire y los rollos están limpios y conferir si el flujo de aire no está atascado.

5. Si la unidad no está funcionando, ponga el interruptor de comando en la posición OFF. Espere hasta que los sensores internos del compresor se enfrien.

6. Verificar el reglaje del termostato

7. Verificar si los Ventiladores están girando en el sentido correcto.

8. Inspeccionar los controles de las salidas de aire (si los hay).

9. Medir el retorno del aire.

Procedimientos de Operación

Instale los manómetros de alta y de baja en las válvulas Schrader de las líneas de líquido y de succión. Cuando la unidad estabilice (después de operar 15 minutos a plena carga), anote las presiones de succión y entrada. Fallas en el sistema tales como falta de aire, restricción en el filtro secador, mal funcionamiento de la válvula de expansión hacen que las presiones salgan de su rango.

Voltaje Desbalanceado

Excesivo desbalanceamiento entre las fases del sistema trifásico causará un sobrecalentamiento en los motores y eventuales fallas. El desbalanceamiento máximo permitido es de 2%. Desbalanceamiento de tensión puede definirse como 100 veces el máximo desvío de las tres tensiones (tres fases) en relación al promedio aritmético de ellas (sin tener en cuenta la señal) dividido por la promedia aritmética.

Ejemplo

Si las tres tensiones medidos en una línea son 220 voltios, 230 voltios y 227 voltios, el promedio aritmético deberá ser:

$$(221 + 230 + 227) / 3 = 226 \text{ voltios.}$$

El porcentaje de desbalanceamiento deberá ser:

$$100 \times (226 - 221) / 226 = 2.2 \%$$

El resultado indica que hay un desbalanceamiento arriba del máximo permitido (el 2%) en el 0,2%. Ese desbalanceamiento entre fases puede resultar en un desbalanceamiento de corriente del 20%, lo que provocará un aumento de la temperatura del enrollamiento del motor y una disminución de la vida útil del motor.

X-Análisis de Irregularidades

A . EL VENTILADOR DEL CONDENSADOR NO ARRANCA

| Sintomas | Causa Posible | Procedimiento |
|--|---|--|
| 1. El voltímetro no indica tensión de alimentación. | 1. Falta de energía. | 1. Compruebe la alimentación de energía. |
| 2. El voltímetro no indica tensión de alimentación para los conctatores. | 2. Interruptor seccionador abierto. | 2. Accione el interruptor seccionador. |
| 3. El voltímetro indica tensión antes de los fusibles, y no después | 3. Fusible interrumpido. | 3. Reemplace los fusibles. Compruebe la carga del motor. |
| 4. El voltímetro indica tensión baja. | 4. Baja tensión. | 4. Contacte la Compañía de Electricidad. |
| 5. Hay tensión en los terminales del motor, pero no arranca. | 5. Motor quemado. | 5. Reemplace. |
| 6. Compruebe los comandos y si la bobina del contactor no quemó. | 6. El contactor de arranque no cierra. | 6. Repare o reemplace. |
| 7. El contactor no energiza. | 7. Contacto del relé de sobrecarga abierto. | 7. Accione el rearme del relé de sobrecarga. |

B. COMPRESOR NÑO PARTE

| Sintomas | Causa Posible | Procedimiento |
|--|---|--|
| 1. Una prueba en el circuito eléctrico muestra que no hay tensión en el lado de la línea del interruptor de arranque | 1. Falta de energía. | 1. Compruebe la alimentación de energía. |
| 2. Una prueba en el circuito eléctrico muestra que no hay tensión en el lado de la línea del interruptor de arranque | 2. Interruptor seccionador abierto. | 2. Determine por que el interruptor se abrió. Si el sistema está en condiciones de operación, cierre el interruptor. |
| 3. Una prueba en el circuito eléctrico muestra que hay tensión en el lado de la línea, pero no en el lado de carga del | 3. Fusible quemado. | 3. Reemplace el fusible. Compruebe la carga del motor. |
| 4. El voltímetro indica baja tensión. | 4. Baja tensión. | 4. Use un voltímetro para comprobar y llame la Compañía de Energía Eléctrica. |
| 5. Hay tensión en los terminales del motor, pero él no arranca | 5. Motor quemado. | 5. Repare o reemplace. |
| 6. Pruebe para ver si no hay bobinas quemadas o contactos rotos. | 6. Interruptor de arranque inoperante. | 6. Repare o reemplace. |
| 7. La bobina del interruptor de arranque del motor no recibe energía. | 7. Circuito de control abierto. 7.1. Presostato de alta presión. 7.2. Presostato de baja presión. 7.3. Presostato límite de presión. 7.4. Protector del motor. 7.5. Circuito de enclavamiento abierto. 7.6. Desactivado por el termostato | 7. Identifique el control que se desactivó y la causa. |
| 8. El compresor no funciona. | 8. El compresor está trabado o dañado. | 8. Repare o reemplace el compresor. |

Análisis de Irregularidades

| B. COMPRESOR NO ARRANCA (Cont.) | | |
|---|--|--|
| Sintomas | | Causa Posible |
| 9. Contactos abiertos del presostato de baja. | | 9. Presión de succión inferior al punto de control del presostato. |
| 10. Contactos abiertos del presostato de alta. Presión de alta arriba del normal. | | 10. Presión de descarga superior al punto de control de alta presión. |
| 11. El interruptor de arranque no arma. | | 11. Contactos del relé de sobrecarga abiertos. |
| 12. El sistema no arranca. | | 12. Contactos del interruptor de flujo abiertos. |
| | | |
| C. EL COMPRESOR TRABAJA INTERMITENTEMENTE | | |
| Sintomas | | Causa Posible |
| 1. Funcionamiento normal, excepto por paradas y arranques frecuentes. | | 1. Contacto intermitente en el circuito de control (mal contacto eléctrico). |
| 2. Idem. | | 2. Diferencial del presostato de baja muy ajustado. |
| 3. La válvula chirría cuando se cierra. También hay cambio de temperatura en la línea de refrigerante a través de la válvula. | | 3. Fuga en la válvula solenoide de la línea de líquido. |
| 4. Funcionamiento normal excepto por paradas y arranques demasiado frecuentes por el PB. Burbujas en en mirrilla de líquido. | | 4. Falta de refrigerante. |
| 5. Presión de succión muy baja y formación de hielo en el secador. | | 5. Secador de la línea de líquido atascado. |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| D. COMPRESOR TRABAJA CONTINUAMENTE | | |
| Sintomas | | Causa Posible |
| 1. Alta temperatura en el área acondicionada. | | 1. Carga excesiva. |
| 2. Baja temperatura en el área acondicionada. | | 2. Termostato ajustado a una temperatura demasiado baja. |
| 3. Baja temperatura en el espacio acondicionado. | | 3. Contactos del interruptor de partida "pegados". |
| 4. Sitio acondicionado demasiado frío. | | 4. Válvula solenoide de la línea de líquido abierta y atascada. |

Análisis de Irregularidades

E. COMPRESOR CON NÍVEL DE ACEITE MUY BAJO

| Sintomas | Causa Posible | Procedimiento |
|---|---|--|
| 1. Nivel de aceite muy bajo. | 1. Carga insuficiente de aceite. | 1. Agregue una cantidad suficiente de aceite propio para compresor. |
| 2. El nivel de aceite baja gradualmente. | 2. Filtro secador atascado. | 2. Reemplace el filtro secador. |
| 3. Succión excesivamente fría. | 3. El bulbo de la válvula de expansión está flojo (mal contacto térmico). | 3. Reajuste el sobrecalentamiento, subenfriamiento o compruebe el contacto del bulbo remoto de la válvula de expansión. |
| 4. Íden y funcionamiento ruidoso del compresor. | 4. Retorno del líquido al compresor. | 4. Reajuste el sobrecalentamiento, subenfriamiento, o compruebe el contacto del bulbo remoto de la válvula de expansión. |
| 5. Arranque y paradas demasiado frecuentes. | 5. El compresor se activa y descactiva frecuentemente. | 5. Consulte los problemas relacionados en el problema "B". |

F. EL COMPRESOR ESTÁ RUIDOSO

| Sintomas | Causa Posible | Procedimiento |
|---|--|---|
| 1. Ruído de cascabel. | 1. Falta de aceite. | 1. Agregue aceite. |
| 2. Ruído excesivo. | 2. Partes internas del compresor rotas. | 2. Reemplace el compresor. |
| 3. Línea de succión excesivamente fría. | 3. El líquido vuelve al compresor. | 3. Compruebe y ajuste el sobrecalentamiento. La válvula puede ser demasiado grande o el bulbo remoto puede estar suelto en la línea de succión. |
| 4. Línea de succión excesivamente fría. El compresor da golpes. | 4. Válvula de expansión atascada en la posición abierta. | 4. Repare o reemplace. |

Análisis de Irregularidades

H. PRESIÓN DE DESCARGA MUY ALTA

| Sintomas | Causa Posible | Procedimiento |
|--|--|---|
| 1. Alta temperatura del aire a través del condensador. | 1. Flujo reducido de aire a través del condensador. | 1. Reajuste el flujo. Verifique si no hay obstrucciones. |
| 2. El aire sale del condensador excesivamente frío. Pequeña elevación de temperatura a través del condensador. | 2. Las aletas del condensador están sucias. | 2. Limpie las aletas. |
| 3. El aire sale del condensador en alta temperatura. | 3. Mal funcionamiento de los ventiladores del condensador. | 3. Compruebe los motores de los ventiladores del condensador. |
| 4. Condensador excepcionalmente caliente y excesiva presión de descarga. | 4. Hay aire o gases no condensables en el sistema. | 4. Transfiera el refrigerante para el reciclaje. Aplique nuevo vacío y cargue el sistema. |
| 5. Ídem al anterior. | 5. Carga excesiva del refrigerante. | 5. Remueva gradualmente el exceso de refrigerante. El sub-resfriamiento normal es de 6 a 10 oC. |
| 6. Hay tubos sucios en el condensador "Shell and Tube". | 6. El agua sale del condensador excesivamente fría. Pequeña elevación de temperatura a través del condensador. | 6. Limpie los tubos del condensador. |
| 7. Mal funcionamiento de la torre de resfriamiento. | 7. El agua entra en el condensador en alta temperatura. | 7. Compruebe o motor de ventilador de la torre, el dispositivo de partida y termostato. |

I. PRESIÓN DE DESCARGA MUY BAJA

| Sintomas | Causa Posible | Procedimiento |
|---|---|---|
| 1. Pequeña elevación de temperatura del agua del condensador. | 1. Flujo excesivo de agua a través del condensador. | 1. Reajuste el flujo y la caída de la presión de proyecto. |
| 1. Pequeña elevación de temperatura del aire. | 2. Flujo excesivo de aire a través del condensador. | 2. Reajuste el flujo y la caída de presión de proyecto. |
| 3. Burbujas en la mirilla. | 3. Falta de refrigerante. | 3. Repare la fuga y cargue. |
| 4. La temperatura del aire que entra en el es muy baja. | 4. Temperatura externa muy fría. | 4. Instale un regulador automático de presión. |
| 5. Válvulas de descarga o de succión del compresor rotas o con fugas. | 5. La presión de succión se eleva más rápidamente que 5 psig por minuto, después de una paralización. | 5. Remueva el cabezal, examine las válvulas y reemplace las que no estén funcionando correctamente. |

Análisis de Irregularidades

J. PRESIÓN DE SUCCIÓN MUY ALTA

| Sintomas | Causa Posible | Procedimiento |
|--|--|--|
| 1. Línea de succión anormalmente fría. Retorno de líquido al compresor. | 1. Flujo excesivo en la válvula de expansión. | 1. Regule y ajuste el sobrecalentamiento de la válvula de expansión y compruebe si el bulbo está sujetado correctamente a la línea de succión. |
| 2. Idem al anterior | 2. Válvula de expansión presa en la posición abierta. | 2. Repare o reemplace la válvula de expansión. |
| 3. Carga excesiva en equipo. | 3. Compresor funciona continuamente. | 3. |
| 4. Válvula de expansión presa. | 4. Línea de succión anormalmente fría. Retorno de líquido al compresor. | 4. Repare o reemplace la válvula. |
| 5. Válvulas de succión rotas en el compresor. | 5. Compresor ruidoso. | 5. Remueva el cabezal, examine las válvulas y reemplace las que no estén funcionando. |
| 6. Flujo excesivo en la válvula de expansión. | 6. Línea de succión anormalmente fría. Retorno de líquido al compresor. | 6. Regule el ajuste del sobrecalentamiento de la válvula de expansión y compruebe si el bulbo a distancia está sujetado correctamente preso a la línea de succión. |

K. PRESIÓN DE SUCCIÓN MUY BAJA

| Sintomas | Causa Posible | Procedimiento |
|--|---|--|
| 1. Borbujas en la mirilla. | 1. Falta de refrigerante. | 1. Repare la fuga y recargue. |
| 2. En compresor entra en ciclos cortos. | 2. Poca carga térmica en el resfriador. | 2. Consulte el ítem B. |
| 3. Cambio de temperatura en la línea de líquido a través del secador o de la válvula solenoide de bloqueo. | 3. Secador de la línea de líquido atascado o restricción en la válvula solenoide. | 3. Sustitua o filtro secador o la válvula solenoide. |
| 4. No hay flujo de refrigerante a través de la válvula. | 4. El bulbo remoto de la válvula de expansión perdió la carga. | 4. Reemplace la válvula de expansión. |
| 5. Pérdida de capacidad. | 5. Válvula de expansión obstruida. | 5. Limpe la válvula y reemplace si necesario. |
| 6. Ambiente acondicionado muy frío. | 6. Potenciómetro del RCM ajustado muy bajo. | 6. Ajuste o repare si necesario. |
| 7. Sobrecalentamiento muy alto. | 7. Caída excesiva de presión a través del resfriador. | 7. Reajuste el sobrecalentamiento. |
| 8. Bajo flujo de aire. | 8. Filtro atascado. | 8. Limpie o reemplace el filtro. |

L. COMPRESOR SCROLL CONSUMO EXCESIVO

| Sintomas | Causa Posible | Procedimiento |
|---|--------------------------------------|--|
| 1. Alta temperatura en el área acondicionada. | 1. Opera con carga térmica excesiva. | 1. Comprobar infiltraciones de aire y aislamiento térmico del área. |
| 2. Consumo excesivo | 2. Opera con baja tensión. | 2. Cerciórese de que la tensión está dentro del rango de uso. Si no está, llame la Compañía de Electricidad. |
| 3. Consumo excesivo | 3. En relé de sobrecarga desarma. | 3. Compruebe el funcionamiento y reemplace si necesario. |

Análisis de Irregularidades

M. COMPRESOR SCROLL. BAJO CONSUMO

| Sintomas | Causa Possible | Procedimiento |
|--|--|---|
| 1. Poco cambio en las presiones de alta y baja. | 1. El compresor está girando en el sentido contrario al de las agujas del reloj. | 1. Trocar duas fases. |
| 2. Pressão de sucção é extremamente baixa. | 2. Comprobar restricciones y falta de refrigerante. | 2. Eliminar fugas y completar carga. Eliminar restricciones. |
| 3. El compresor no bombea y las presiones de succión y descarga son bajas. El compresor está fasado correctamente. | 3. Compresor dañado. | 3. Comprobar la condición del aceite y reemplazar el compresor. |

N. EL TERMOSTATO DEL DEVANADO ABRE. COMPRESOR SCROLL

| Sintomas | Causa Possible | Procedimiento |
|-------------------------------------|---|---------------------------------|
| 1. El compresor vibra y hace ruido. | 1. El compresor gira en sentido contrario al de las agujas del reloj. | 1. Cambiar dos fases. |
| 2. La presión de succión es baja. | 2. Hay falta de gas y el motor sobrecalienta. | 2. Eliminar fugas y cargar gas. |
| 3. La presión de succión es baja. | 3. El compresor arranca repetidas veces y abre el termostato interno del motor. | 3. Ídem al anterior. |

O. COMPRESOR SCROLL CON FASES ELÉCTRICAS INCORRECTAS

| Sintomas | Causa Possible | Procedimiento |
|---|---|-----------------------|
| 1. Baja corriente. Las presiones de alta e baja cambian poco. Ruidos de cascabel. El compresor vibra excesivamente. | 1. El compresor gira en sentido contrario al de las agujas del reloj. | 1. Cambiar dos fases. |

XI-Características Eléctricas

50 Hz

Tabla XI- 07 - Características Eléctricas - 50 Hz

| Modelo | | SWMB 020 | | SWMB 030 | | SWMB 040 | | SWMB 050 | | SWMB 020 | | SWMB 030 | | SWMB 040 | | SWMB 050 | | | | | | | | |
|--|--|----------|-------|----------|--------|----------|--------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-----|--|--|--|
| | | Unid. | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | | | | |
| Valores Nominales de Operación | Voltaje | V | 220 | | | | | | | | | | | | | | 380 | | | | 440 | | | |
| | Fases | | 3 | | | | | | | | | | | | | | 3 | | | | 3 | | | |
| | Compresor | KW | 2,16 | 2,08 | 3,07 | 2,99 | 3,52 | 4,32 | 2,08 | 2,99 | 3,52 | 4,32 | 2,08 | 2,99 | 3,52 | 4,32 | 2,08 | 2,99 | 3,52 | 4,32 | | | | |
| | | CNO | 9,08 | 6,25 | 14,11 | 9,15 | 11,05 | 14,20 | 3,60 | 5,29 | 6,38 | 8,21 | 3,13 | 4,58 | 5,52 | 7,10 | 3,13 | 4,58 | 5,52 | 7,10 | | | | |
| | Motor de Ventilador del Evaporador (1) | KW | 0,30 | 0,40 | 0,30 | 0,40 | 0,58 | 0,57 | 0,40 | 0,40 | 0,58 | 0,57 | 0,40 | 0,40 | 0,58 | 0,57 | 0,40 | 0,40 | 0,58 | 0,57 | | | | |
| | | CNO | 2,23 | 2,23 | 2,22 | 2,22 | 3,12 | 3,09 | 2,23 | 2,22 | 3,12 | 3,09 | 2,23 | 2,22 | 3,12 | 3,09 | 2,23 | 2,22 | 3,12 | 3,09 | | | | |
| | Motor de Ventilador del Condensador(1) | KW | 0,42 | 0,42 | 0,42 | 0,42 | 0,59 | 0,58 | 0,42 | 0,42 | 0,59 | 0,58 | 0,42 | 0,42 | 0,59 | 0,58 | 0,42 | 0,42 | 0,59 | 0,58 | | | | |
| | | CNO | 2,49 | 2,49 | 2,48 | 2,48 | 2,95 | 2,97 | 2,49 | 2,48 | 2,95 | 2,97 | 2,49 | 2,48 | 2,95 | 2,97 | 2,49 | 2,48 | 2,95 | 2,97 | | | | |
| | Total | KW | 2,88 | 2,90 | 3,79 | 3,81 | 4,69 | 5,47 | 2,90 | 3,81 | 4,69 | 5,47 | 2,90 | 3,81 | 4,69 | 5,47 | 2,90 | 3,81 | 4,69 | 5,47 | | | | |
| | | CNO | 13,80 | 10,97 | 18,81 | 13,85 | 17,12 | 20,26 | 8,32 | 9,99 | 12,45 | 14,27 | 7,85 | 9,28 | 11,59 | 13,16 | 7,85 | 9,28 | 11,59 | 13,16 | | | | |
| Valores de Arranque | Compresor | CRT | 76,00 | 62,00 | 104,00 | 88,00 | 115,00 | 128,00 | 35,90 | 50,95 | 66,58 | 74,11 | 31,00 | 44,00 | 57,50 | 64,00 | 31,00 | 44,00 | 57,50 | 64,00 | | | | |
| | Motor de Ventilador del Evap.(1) | CRT | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | | | | |
| | Motor de Ventilador Cond.(1) | CRT | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | | | | |
| | Total | CRT | 97,00 | 83,00 | 125,00 | 109,00 | 136,00 | 149,00 | 56,89 | 71,95 | 87,58 | 95,11 | 65,00 | 10,50 | 78,50 | 85,00 | 65,00 | 10,50 | 78,50 | 85,00 | | | | |
| Valores Máximos de Operación (Temperaturas Críticas) | Compresor | KW | 2,65 | 2,55 | 4,40 | 4,32 | 5,05 | 6,21 | 2,55 | 4,32 | 5,05 | 6,21 | 2,55 | 4,32 | 5,05 | 6,21 | 2,55 | 4,32 | 5,05 | 6,21 | | | | |
| | | CMO | 10,80 | 7,45 | 18,99 | 12,32 | 14,68 | 18,48 | 4,30 | 7,11 | 8,46 | 10,67 | 3,73 | 6,16 | 7,34 | 9,24 | 3,73 | 6,16 | 7,34 | 9,24 | | | | |
| | Motor de Ventilador del Evaporador(1) | KW | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,58 | 0,57 | 0,40 | 0,40 | 0,58 | 0,57 | 0,40 | 0,40 | 0,58 | 0,57 | 0,40 | 0,40 | 0,58 | 0,57 | | | | |
| | | CMO | 2,23 | 2,23 | 2,22 | 2,22 | 3,12 | 3,09 | 2,23 | 2,22 | 3,12 | 3,09 | 2,23 | 2,22 | 3,12 | 3,09 | 2,23 | 2,22 | 3,12 | 3,09 | | | | |
| | Motor de Ventilador del Condensador(1) | KW | 0,42 | 0,42 | 0,42 | 0,42 | 0,59 | 0,58 | 0,42 | 0,42 | 0,59 | 0,58 | 0,42 | 0,42 | 0,59 | 0,58 | 0,42 | 0,42 | 0,59 | 0,58 | | | | |
| | | CMO | 2,49 | 2,49 | 2,48 | 2,48 | 2,95 | 2,97 | 2,49 | 2,48 | 2,95 | 2,97 | 2,49 | 2,48 | 2,95 | 2,97 | 2,49 | 2,48 | 2,95 | 2,97 | | | | |
| | Total | KW | 3,47 | 3,47 | 5,22 | 5,14 | 6,22 | 7,36 | 3,37 | 5,14 | 6,22 | 7,36 | 3,37 | 5,14 | 6,22 | 7,36 | 3,37 | 5,14 | 6,22 | 7,36 | | | | |
| | | CMO | 15,52 | 12,17 | 23,69 | 17,02 | 20,75 | 24,54 | 9,02 | 11,81 | 14,53 | 16,73 | 8,45 | 10,86 | 13,41 | 15,30 | 8,45 | 10,86 | 13,41 | 15,30 | | | | |
| Resistencia de la Calefacción/ Recalefacción | 3,0 KW | KW | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | | | | |
| | | CNO | 13,64 | 7,87 | 13,64 | 7,87 | 7,87 | 7,87 | 4,55 | 4,55 | 4,55 | 4,55 | 3,94 | 3,94 | 3,94 | 3,94 | 3,94 | 3,94 | 3,94 | 3,94 | | | | |
| | 4,5 KW | KW | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | | | | |
| | | CNO | 20,45 | 11,81 | 20,45 | 11,81 | 11,81 | 11,81 | 6,82 | 6,82 | 6,82 | 6,82 | 5,91 | 5,91 | 5,91 | 5,91 | 5,91 | 5,91 | 5,91 | 5,91 | | | | |
| Total (Equipo + Res. del Calef.) | 3,0 KW | KW | 5,88 | 5,90 | 6,79 | 6,81 | 7,69 | 8,47 | 5,90 | 6,81 | 7,69 | 8,47 | 5,90 | 6,81 | 7,69 | 8,47 | 5,90 | 6,81 | 7,69 | 8,47 | | | | |
| | | CNO | 27,44 | 18,84 | 32,45 | 21,72 | 24,99 | 28,13 | 12,87 | 14,54 | 17,00 | 18,82 | 11,79 | 13,22 | 15,53 | 17,10 | 11,79 | 13,22 | 15,53 | 17,10 | | | | |
| | 4,5 KW | KW | 7,38 | 7,40 | 8,29 | 8,31 | 9,19 | 9,97 | 7,40 | 8,31 | 9,19 | 9,97 | 7,40 | 8,31 | 9,19 | 9,97 | 7,40 | 8,31 | 9,19 | 9,97 | | | | |
| | | CNO | 34,25 | 22,78 | 39,26 | 25,66 | 28,93 | 32,07 | 15,14 | 16,81 | 19,27 | 21,09 | 13,76 | 15,19 | 17,50 | 19,07 | 13,76 | 15,19 | 17,50 | 19,07 | | | | |

Notas:

(1) Los motores, tanto del ventilador del evaporador como del condensador son 220V monofásico, independiente del suministro del equipo.

CNO - Corriente Nominal de Operación (A).

CRT - Corriente del Rotor Bloqueado (Arranque) (A).

CMO - Corriente Máxima de Operación (Temperatura del Aire Exterior 43° C) (A).

Tabla XI- 08 - Características Eléctricas - 60 Hz

| Modelo | | SWMB 020 | | SWMB 030 | | SWMB 040 | | SWMB 050 | | SWMB 020 | SWMB 030 | SWMB 040 | SWMB 050 | | | | | | | | |
|--|--|----------------------------------|-------|----------|--------|----------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|-------|-----|--|--|--|
| | | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | SWMB 020 | SWMB 030 | | | | | SWMB 040 | SWMB 050 | | | | | | |
| Voltaje | V | 220 | | | | | | | | | | | | 380 | | | | 440 | | | |
| Fases | Unid. | 1 | | | | | | | | | | | | 3 | | | | 3 | | | |
| Valores Nominales de Operación | Compresor | KW | 2,60 | 2,50 | 3,70 | 3,60 | 4,20 | 5,20 | 2,50 | 3,60 | 4,20 | 5,20 | 2,50 | 3,60 | 4,20 | 5,20 | | | | | |
| | | CNO | 10,60 | 7,30 | 16,50 | 10,70 | 12,80 | 16,60 | 4,20 | 6,18 | 7,39 | 9,60 | 3,65 | 5,35 | 6,40 | 8,30 | | | | | |
| | Motor de Ventilador del Evaporador (1) | KW | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,69 | 0,69 | 0,48 | 0,48 | 0,69 | 0,69 | 0,48 | 0,48 | 0,69 | 0,69 | | | | | |
| | | CNO | 2,60 | 2,60 | 2,60 | 2,60 | 3,61 | 3,61 | 2,60 | 2,60 | 3,61 | 3,61 | 2,60 | 2,60 | 3,61 | 3,61 | | | | | |
| | Motor de Ventilador del Condensador(1) | KW | 0,51 | 0,51 | 0,51 | 0,51 | 0,70 | 0,70 | 0,51 | 0,51 | 0,70 | 0,70 | 0,51 | 0,51 | 0,70 | 0,70 | | | | | |
| | | CNO | 2,90 | 2,90 | 2,90 | 2,90 | 3,42 | 3,42 | 2,90 | 2,90 | 3,42 | 3,42 | 2,90 | 2,90 | 3,42 | 3,42 | | | | | |
| | Total | KW | 3,59 | 3,49 | 4,69 | 4,59 | 5,59 | 6,59 | 3,49 | 4,59 | 5,59 | 6,59 | 3,49 | 4,59 | 5,59 | 6,59 | | | | | |
| | | CNO | 16,10 | 12,80 | 22,00 | 16,20 | 19,83 | 23,63 | 9,70 | 11,68 | 14,42 | 16,63 | 9,15 | 10,85 | 13,43 | 15,33 | | | | | |
| | Valores de Arranque | Compresor | CRT | 76,00 | 62,00 | 104,00 | 88,00 | 115,00 | 128,00 | 35,90 | 50,95 | 66,58 | 74,11 | 31,00 | 44,00 | 57,50 | 64,00 | | | | |
| | | Motor de Ventilador del Evap.(1) | CRT | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | | | | |
| Motor de Ventilador del Cond.(1) | | CRT | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | 10,50 | | | | | |
| Total | | CRT | 97,00 | 83,00 | 125,00 | 109,00 | 136,00 | 149,00 | 56,90 | 71,95 | 87,58 | 95,11 | 52,00 | 65,00 | 78,50 | 85,00 | | | | | |
| Valores Máximos de Operación (Temperaturas Críticas) | Compresor | KW | 3,18 | 3,06 | 5,30 | 5,20 | 6,02 | 7,47 | 3,06 | 5,20 | 6,02 | 7,47 | 3,06 | 5,20 | 6,02 | 7,47 | | | | | |
| | | CMO | 12,60 | 8,70 | 22,20 | 14,40 | 17,00 | 21,60 | 5,02 | 8,31 | 9,80 | 12,47 | 4,35 | 7,20 | 8,50 | 10,80 | | | | | |
| | Motor de Ventilador del Evaporador(1) | KW | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,48 | 0,69 | 0,69 | 0,48 | 0,48 | 0,69 | 0,69 | 0,48 | 0,48 | 0,69 | 0,69 | | | | | |
| | | CMO | 2,60 | 2,60 | 2,60 | 2,60 | 3,61 | 3,61 | 2,60 | 2,60 | 3,61 | 3,61 | 2,60 | 2,60 | 3,61 | 3,61 | | | | | |
| | Motor de Ventilador del Condensador(1) | KW | 0,51 | 0,51 | 0,51 | 0,51 | 0,70 | 0,70 | 0,51 | 0,51 | 0,70 | 0,70 | 0,51 | 0,51 | 0,70 | 0,70 | | | | | |
| | | CMO | 2,90 | 2,90 | 2,90 | 2,90 | 3,42 | 3,47 | 2,90 | 2,90 | 3,42 | 3,47 | 2,90 | 2,90 | 3,42 | 3,47 | | | | | |
| | Total | KW | 4,17 | 4,05 | 6,29 | 6,19 | 7,41 | 8,86 | 4,05 | 6,19 | 7,41 | 8,86 | 4,05 | 6,19 | 7,41 | 8,86 | | | | | |
| | | CMO | 18,10 | 14,20 | 27,70 | 19,90 | 24,03 | 28,68 | 10,52 | 13,81 | 16,83 | 19,55 | 9,85 | 12,70 | 15,53 | 17,88 | | | | | |
| Resistencia de la Calefacción/ Recalefacción | 3,0 KW | KW | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | | | | | |
| | | CNO | 13,64 | 7,87 | 13,64 | 7,87 | 7,87 | 7,87 | 4,55 | 4,55 | 4,55 | 4,55 | 3,94 | 3,94 | 3,94 | 3,94 | | | | | |
| | 4,5 KW | KW | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | 4,50 | | | | | |
| | | CNO | 20,45 | 11,81 | 20,45 | 11,81 | 11,81 | 11,81 | 6,82 | 6,82 | 6,82 | 6,82 | 5,91 | 5,91 | 5,91 | 5,91 | | | | | |
| Total (Equipo + Res. del Calef.) | 3,0 KW | KW | 6,59 | 6,59 | 7,69 | 7,59 | 8,59 | 9,59 | 6,49 | 7,59 | 8,59 | 9,59 | 6,49 | 7,59 | 8,59 | 9,59 | | | | | |
| | | CNO | 29,74 | 20,67 | 35,64 | 24,07 | 27,70 | 31,50 | 14,25 | 16,23 | 18,97 | 21,18 | 13,09 | 14,79 | 17,37 | 19,27 | | | | | |
| | 4,5 KW | KW | 8,09 | 7,99 | 9,19 | 9,09 | 10,09 | 11,09 | 7,99 | 9,09 | 10,09 | 11,09 | 7,99 | 9,09 | 10,09 | 11,09 | | | | | |
| | | CNO | 36,55 | 24,61 | 42,45 | 28,01 | 31,64 | 35,44 | 16,52 | 18,50 | 21,24 | 23,45 | 15,06 | 16,76 | 19,34 | 21,24 | | | | | |

Notas:

(1) Los motores, tanto del ventilador del evaporador como del condensador son 220V monofásico, independiente del suministro del equipo.

CNO - Corriente Nominal de Operación (A).

CRT - Corriente del Rotor Bloqueado (Arranque) (A).

CMO - Corriente Máxima de Operación (Temperatura del Aire Exterior 43° C) (A).

XII-Esquemas Eléctricos

Esquemas Eléctricos del SWMB

Adelante explanamos la secuencia de control del SWMB

El acondicionador se conecta cuando el Control del Sistema envía un señal al borne 2 del panel. Se energizará la contactora C1 que alimenta el ventilador del evaporador a través de los contactos d5 21-24 o d1 11-14 (en paralelo) que están en serie con el relé de sobrecarga RS1. La contactora auxiliar d5 en paralelo con la C3 cierra los contactos NA 11-14 en serie como contacto NF 61-62 de la CE, lo que mantiene el damper de la unidad en la posición de recircular el aire.

Si el termostato del control del sistema pide refrigeración, alimentará el terminal 3 que energiza la contactora del compresor/ ventilador del condensador C3, a través del contacto NA 53-54 de la contactora de seguridad CS y del contacto d2 11-14 de la contactora auxiliar d2 (que por su vez está en serie con las seguridades, PA, PB.RS3) y por el contacto NA 63-64 de la contactora del ventilador C1.

La contactora de seguridad CS solo es energizada cuando hay tensión trifásica, a través del STT, contactos NA 11-14, y es temporizada por el relé de tiempo RT2

Si falta energía trifásica de la Compañía Provedora, el panel de la unidad será alimentado a través de la alimentación monofásica de emergencia del cliente y el STT cierra los contactos NF 11-12 y a través del contacto NA 13-14 de la C1 prende la contactora de emergencia que prende el ventilador del evaporador.

La contactora CE cierra el contacto NA 53-54 que abre el damper, lo que permite la entrada de aire externo.

Si la temperatura en el recinto es atendida, el termostato desativa la energía en el terminal 3, lo que provoca la desconexión del compresor y ventilador, y solo se queda en funcionamiento el ventilador del evaporador, el cual espera un nuevo ciclo de resfriamiento.

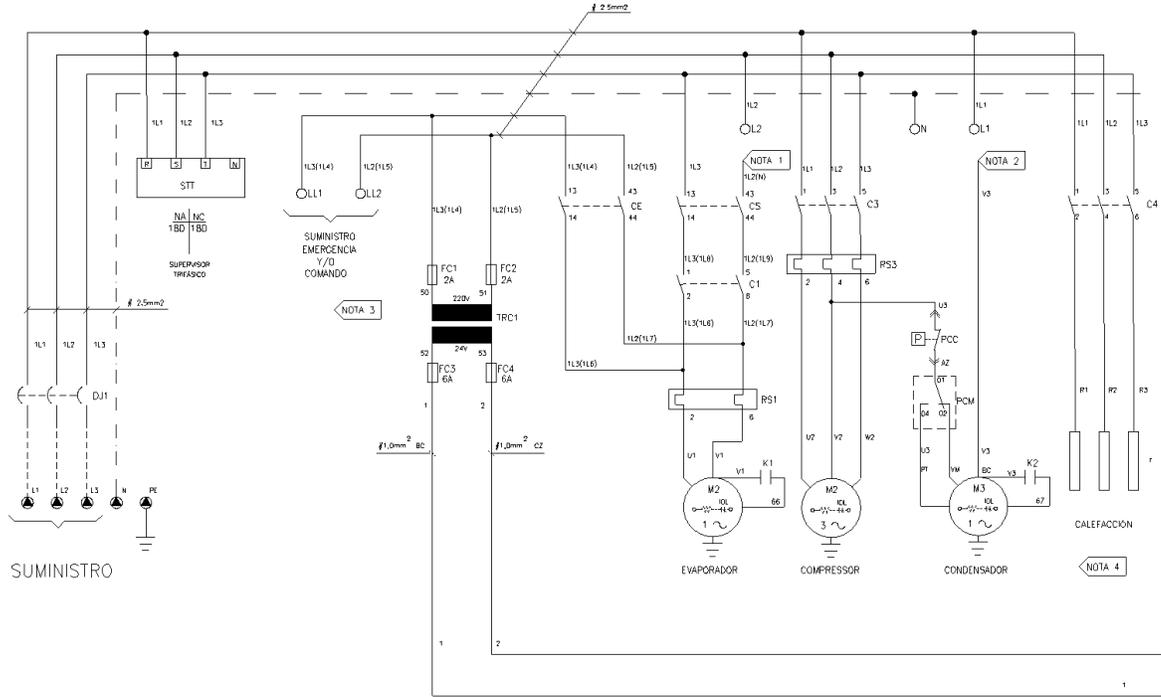
El Quartz se desprende cuando el control del sistema deja de enviar el señal al borne 2 del panel.

La contactora de calentamiento C4 se activa cuando alimentamos el terminal 16 y a través del contacto d4 11-14 del contactor auxiliar d4 que está en serie con las seguridades del calentamiento (TS, MFA).

En las situaciones en que el sistema electrónico del cliente no funciona, el Quartz tiene instalado un sistema de control local/remoto. Presione el botón para mantenerlo en la posición local y presione, caso sea necesario, el interruptor resfriar y / calentar.

Esquemas Eléctricos

Figura XII - 01- Esquema eléctrico Potencia y Comando SWMB - 020 / 030 / 040 / 050 [parte 01]



NOTA 1

- CUANDO LA ENERGIA SEA DE 220 V, CONECTAR ESTE CABLE (L2) EN EL BORNE (L2).
- CUANDO LA ENERGIA SEA DE 380/440 V, CONECTAR ESTE CABLE (N) EN EL BORNE (NEUTRO) NEUTRO AZUL.

NOTA 3

- CUANDO HAYA ENERGIA DE EMERGENCIA 220 VCA, CONECTAR LOS 2 CABLES EN LOS 05 BORNES L1 E LL2.
- SÓLO CUANDO NO HAYA ENERGIA DE EMERGENCIA Y LA TENSION DE LA DA RED PRINCIPAL SEA 220 VCA: CONECTAR EL BORNE LL1 CON L1 Y LL2 CON L2.
- SÓLO CUANDO NO HAYA ENERGIA DE EMERGENCIA Y LA TENSION DE LA DA RED PRINCIPAL SEA 380 VCA: CONECTAR EL BORNE LL1 CON L1 Y LL2 CON N.

NOTA 7

- CONECTAR LOS CABLES A1-C1 PARA SUMINISTRO DEL SENSOR DE FLUJO LOCALIZADO EN EL EVAPORADOR.

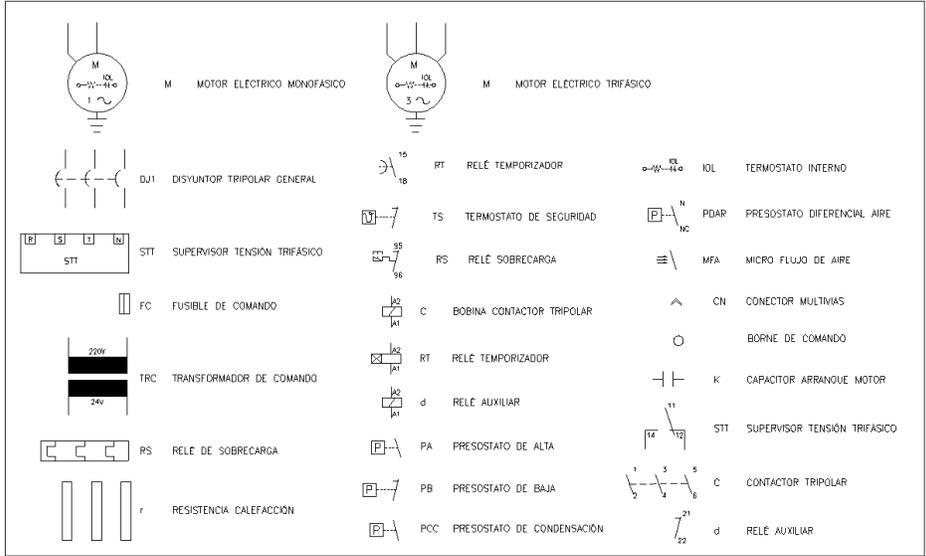
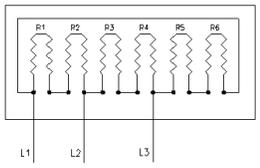
INFORMACIONES GENERALES

NOTA 2

- CUANDO LA ENERGIA SEA DE 220 V, CONECTAR ESTE CABLE (V3) EN EL BORNE (L1).
- CUANDO LA ENERGIA SEA DE 380/440 V, CONECTAR ESTE CABLE (V3) EN EL BORNE (N) NEUTRO AZUL.

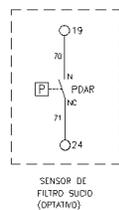
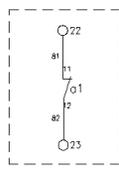
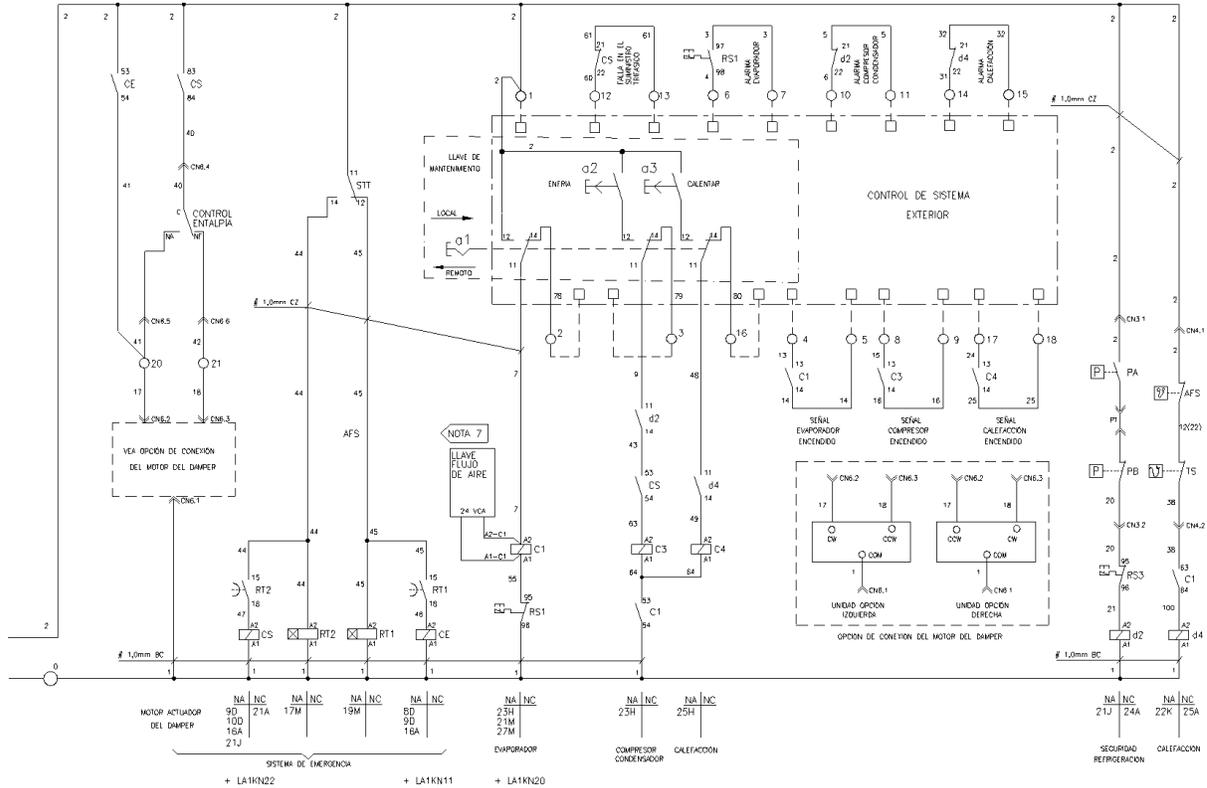
NOTA 4

- CUANDO LA ENERGIA SEA DE 220 VCA, LA CONEXION ES SERIE TRIANGULO Y CADA ELEMENTO ES DE 110 VCA.
- CUANDO LA ENERGIA SEA DE 380 VCA, LA CONEXION ES SERIE TRIANGULO Y CADA ELEMENTO ES DE 190 VCA.
- CUANDO LA ENERGIA SEA DE 440 VCA, LA CONEXION ES SERIE TRIANGULO Y CADA ELEMENTO ES DE 220 VCA.



Esquemas Eléctricos

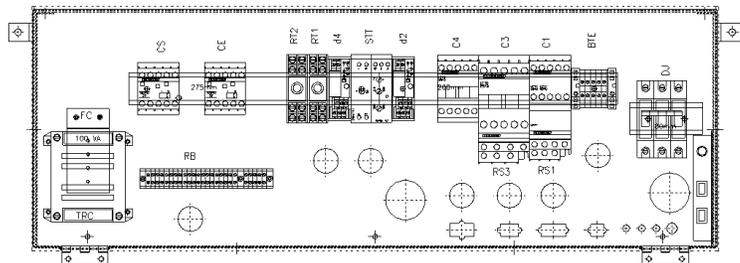
Figura XII - 02- Esquema eléctrico Potencia y Comando SWMB - 020 / 030 / 040 / 050 -[parte 2]



| BORNERA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|--------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| COMUN | SEÑAL LOCAL REMOTO | SEÑAL EVAPORADOR ENCENDIDO | SEÑAL COMPRESOR ENCENDIDO | SEÑAL CALEFACCION ENCENDIDO | SEÑAL (CON ALTIMETRO) | CONTROL DE EMERGENCIA | SEÑAL (CON ALTIMETRO) |

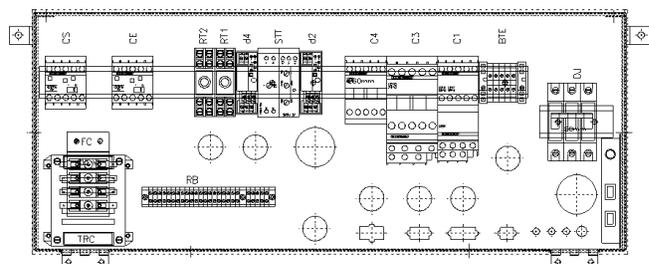
LAY-OUT CAJA ELÉCTRICA

SWMB-040 SWMB-050



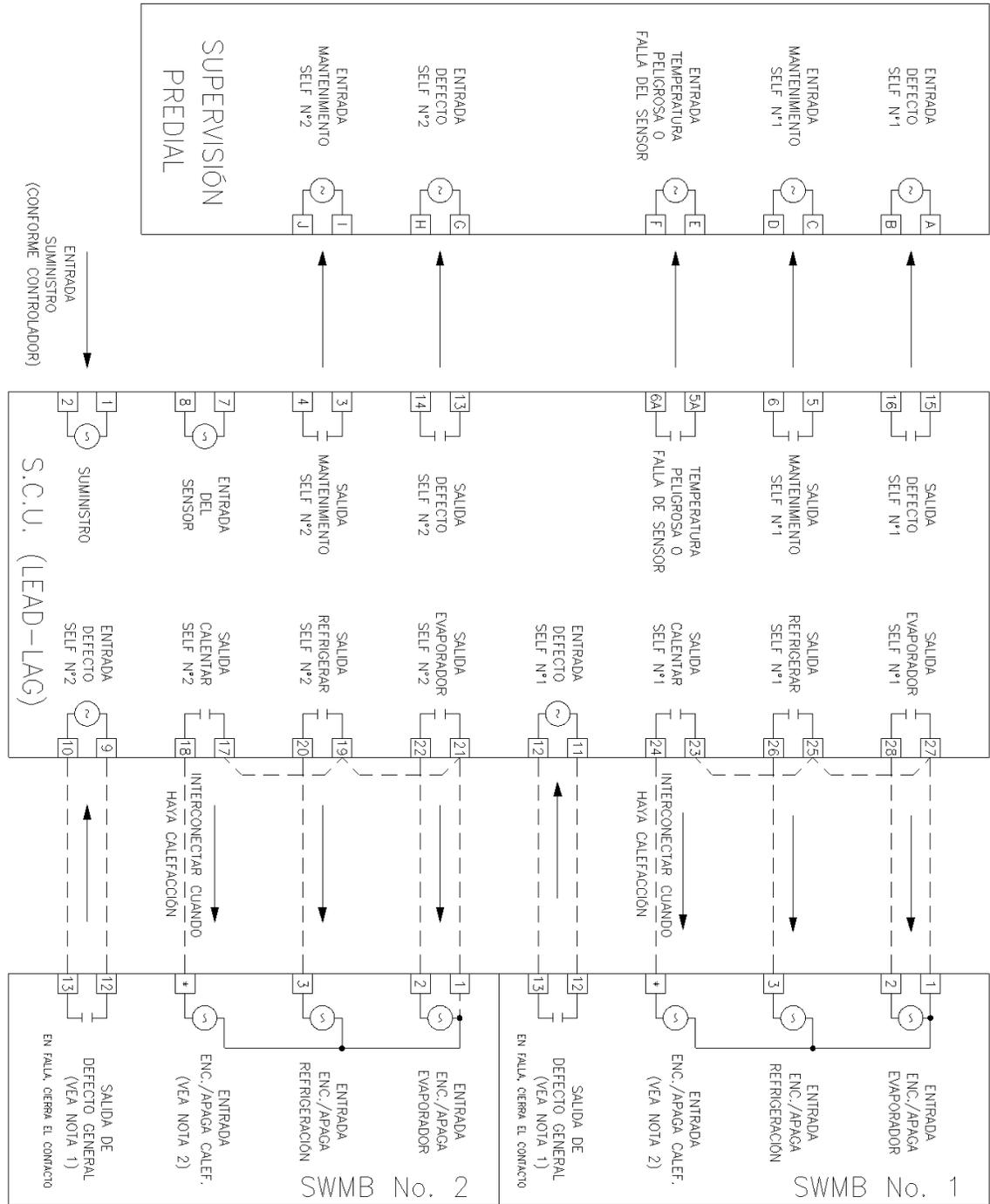
LAY-OUT CAJA ELÉCTRICA

SWMB-020 SWMB-030



Esquemas Eléctricos

Figura XII - 03 - Esquema de interconexión de 02 SMWB con controlador LEAD-LAG

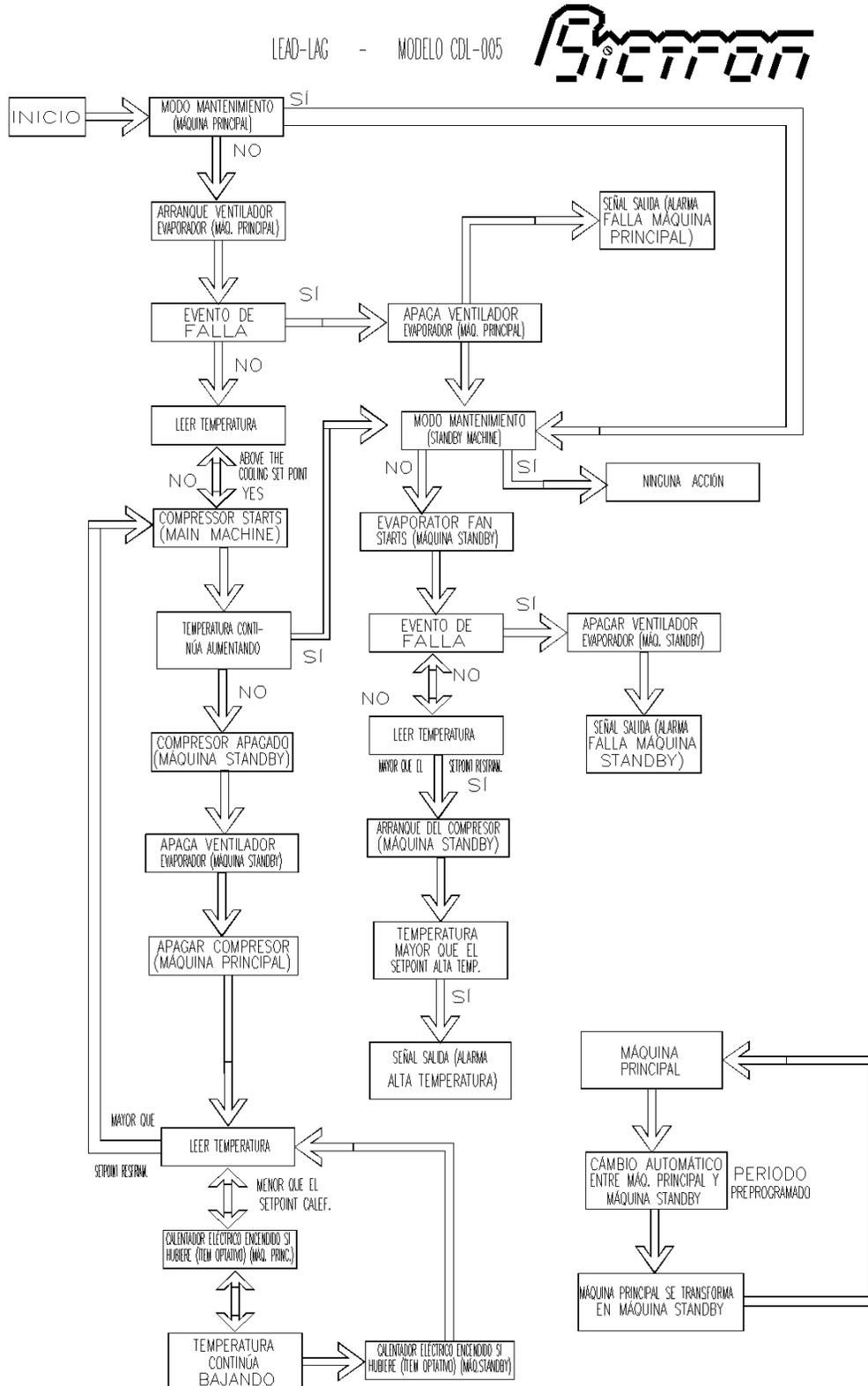


* NOTAS:

SI HUBIEREN OTRAS ALARMAS,
INTERCONECTARLAS EN PARALELO
NUMERACIÓN DEL BORNE
CONFORME ESQUEMA ELÉCTRICO

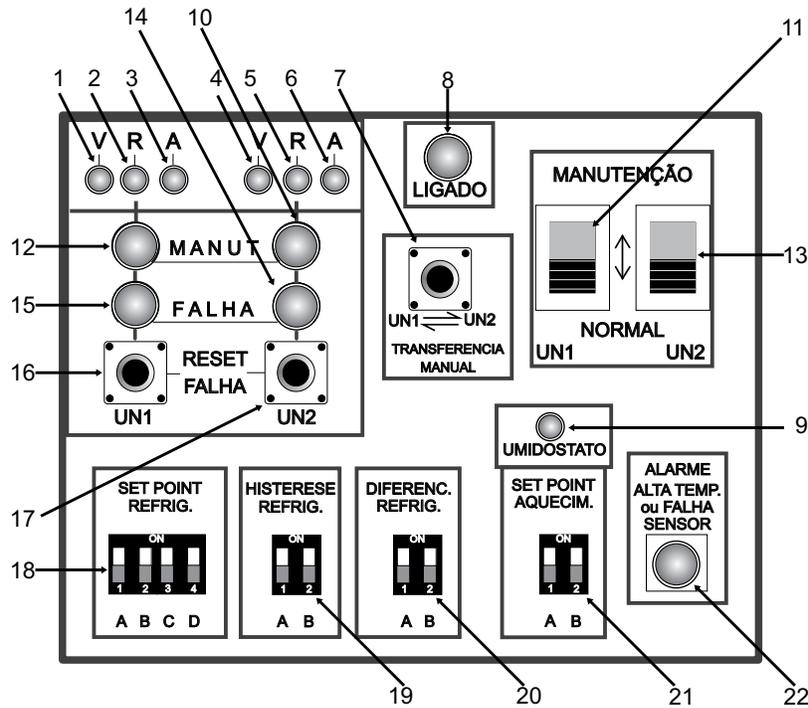
Esquemas Eléctricos

Figura XII - 04 - Flujoograma operación lógica LEAD-LEAG



Esquemas Eléctricos

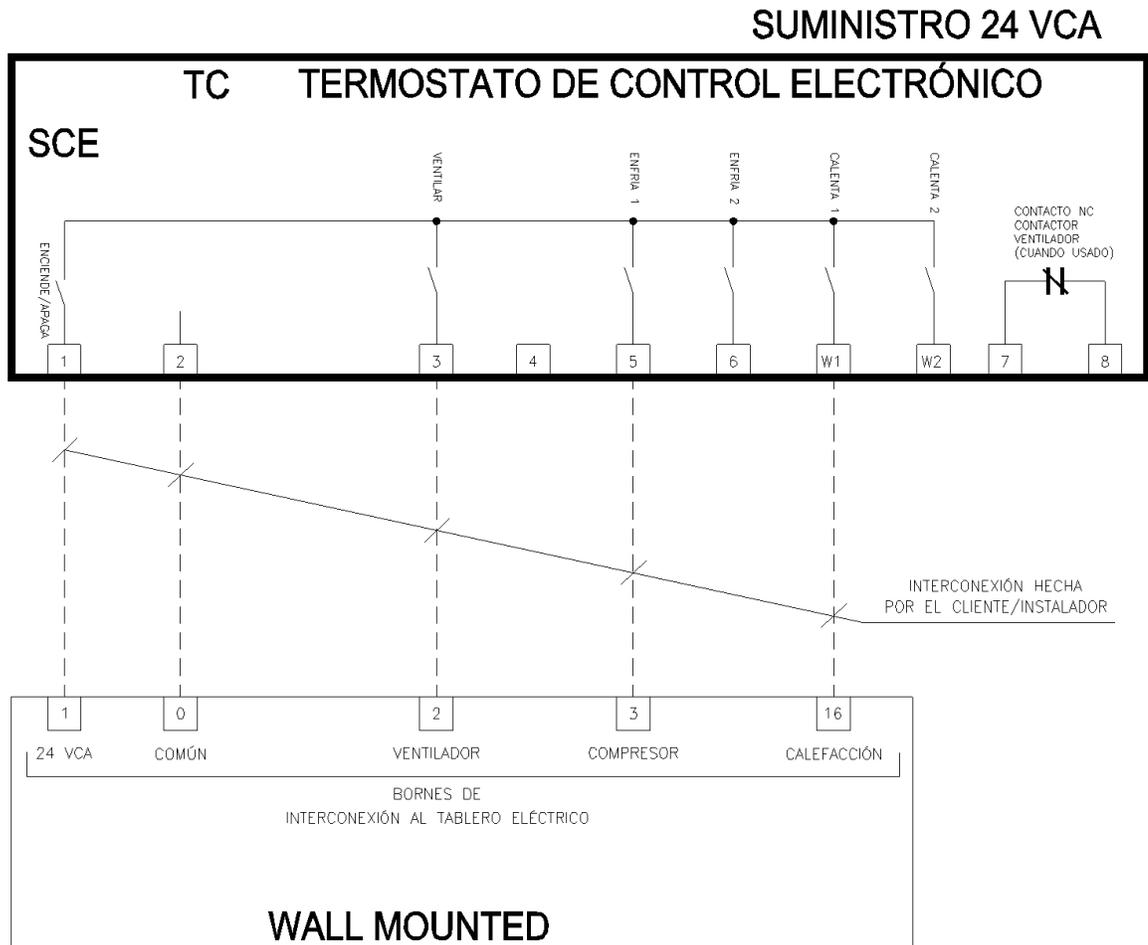
Figura XII - 05 - Esquema Termostato secuenciador LEAD-LAG



- 1 led sinalizador de ventilação ativa da UN1
- 2 led sinalizador de refrigeração ativa da UN1
- 3 led sinalizador de aquecimento ativo da UN1
- 4 led sinalizador de ventilação ativa da UN2
- 5 led sinalizador de refrigeração ativa da UN2
- 6 led sinalizador de aquecimento ativo da UN2
- 7 chave de transferência manual das unidades
- 8 led sinalizador de alimentação
- 9 led sinalizador de solicitação de aquecimento pelo umidostato externo
- 10 led sinalizador de manutenção da UN2
- 11 chave de manutenção da UN1
- 12 led de manutenção da UN1
- 13 chave de manutenção da UN2
- 14 led sinalizador de falha na UN2
- 15 led sinalizador de falha na UN1
- 16 chave de reset de falha da UN1
- 17 chave de reset de falha da UN2
- 18 dip-switch de ajuste do set-point de refrig.
- 19 dip-switch de ajuste da histerese de refrig.
- 20 dip-switch de ajuste da diferença entre os estágios de refrigeração
- 21 dip-switch de ajuste do set-point de aquecimento
- 22 led sinalizador de alarme de temperatura alta

Esquemas Eléctricos

Figura XII - 06 - Esquema conexión Termostato 2Q+2F (SCE)



BORNES WALL MOUNTED

- 0 y 1 = SUMINISTRO 24 VCA
- 2 = ENCIENDE VENTILADOR EVAPORADOR
- 3 = ENCIENDE COMPRESOR
- 16 = ENCIENDE RESISTENCIA CALEFACCIÓN

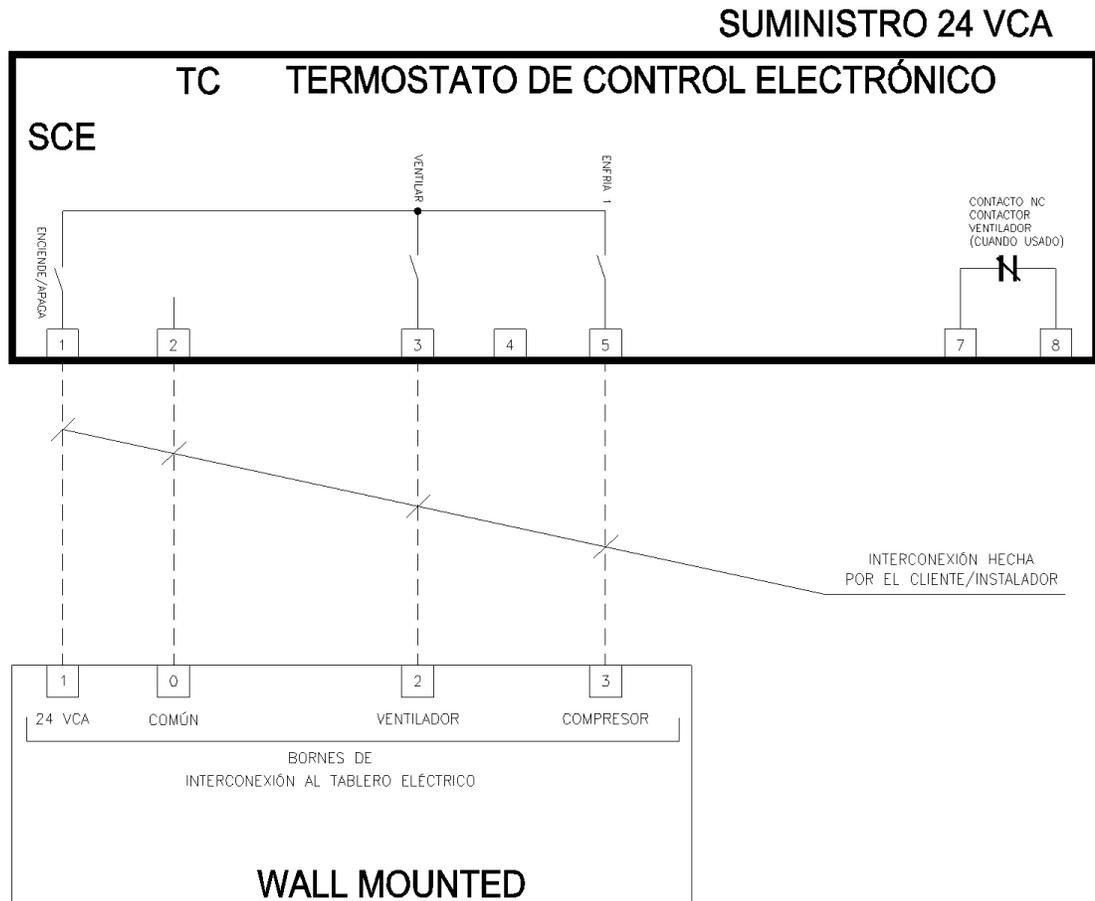
BORNES TC (TERMOSTATO CONTROL)

- 1 y 2 = SUMINISTRO
- 3 = VENTILADOR DEL EVAPORADOR
- 4 = VACANTE (NO UTILIZAR)
- 5 = REFRIGERAR 1º ETAPA
- 6 = REFRIGERAR 2º ETAPA
- 7 y 8 = VEA NOTA N°1
- W1 = CALENTAR 1º ETAPA
- W2 = CALENTAR 2º ETAPA

NOTA N°1 = CUANDO SE CIERRA EL BORNE 7 Y 8, EL TERMOSTATO INHIBE EL CONDICIONAMIENTO, PERMANECIENDO APENAS VENTILACIÓN HASTA QUE EL CIERRE DE ESTOS 2 BORNES SEA DESECHO. ESTE CIERRE SÓLO DEBE SER HECHO A TRAVÉS DE 1 CONTACTO SECO (SIN TENSIÓN), NO SIENDO NECESARIO CASO HAYA INTERRUPTOR EN EL TABLERO.

Esquemas Eléctricos

Figura XII - 07 - Esquema conexión Termostato Refrigeración (SCE)



BORNES WALL MOUNTED

- 0 y 1 = SUMINISTRO 24 VCA
- 2 = ENCIENDE VENTILADOR EVAPORADOR
- 3 = ENCIENDE COMPRESOR

BORNES TC (TERMOSTATO CONTROL)

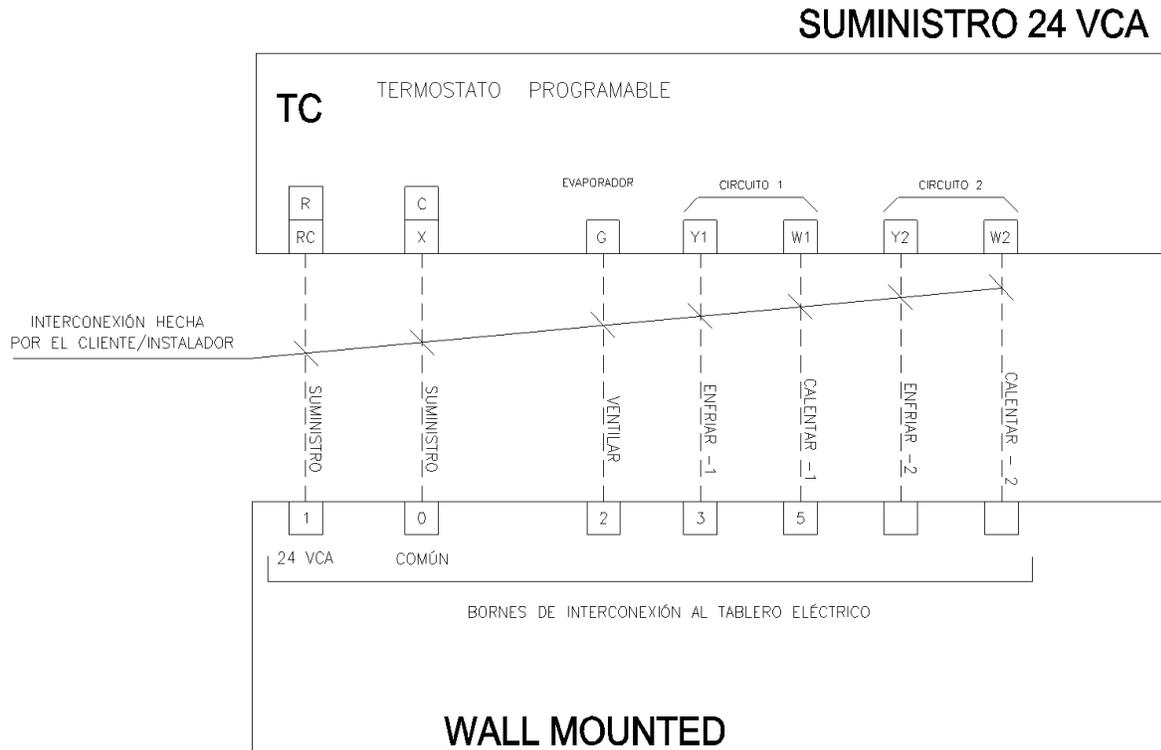
- 1 y 2 = SUMINISTRO
- 3 = VENTILADOR DEL EVAPORADOR
- 4 = VACANTE (NO UTILIZAR)
- 5 = REFRIGERAR 1º ETAPA

7 y 8 = VEA **NOTA N°1**

NOTA N°1 = CUANDO SE CIERRA EL BORNE 7 Y 8, EL TERMOSTATO INHIBE EL CONDICIONAMIENTO, PERMANECIENDO APENAS VENTILACIÓN HASTA QUE EL CIERRE DE ESTOS 2 BORNES SEA DESECHO. ESTE CIERRE SÓLO DEBE SER HECHO A TRAVÉS DE 1 CONTACTO SECO (SIN TENSIÓN), NO SIENDO NECESARIO CASO HAYA INTERRUPTOR EN EL TABLERO.

Esquemas Eléctricos

Figura XII - 08 - Esquema conexión Termostato Programable



BORNES
TC (TERMOSTATO CONTROL)

- C = COMÚN 24 VCA
- R = SUMINISTRO 24 VCA
- G = VENTILADOR DEL EVAPORADOR
- Y1 = ENFRIAR 1ª ETAPA
- Y2 = ENFRIAR 2ª ETAPA [NOTA N°1]
- W1 = CALENTAR 1ª ETAPA
- W2 = CALENTAR 2ª ETAPA [NOTA N°2]

BORNES
WALL MOUNTED

- 0 = COMÚN 24 VCA
- 1 = SUMINISTRO 24 VCA
- 2 = ENCIENDE VENTILADOR EVAPORADOR
- 3 = ENCIENDE COMPRESOR
- 16 = ENCIENDE RESISTENCIA CALEFACCIÓN

[NOTA N°1] = EN ESTE EQUIPAMIENTO NO POSEE LA 2ª FASE DE RESFRIAMIENTO.

[NOTA N°2] = EN ESTE EQUIPAMIENTO NO POSEE LA 2ª FASE DE CALEFACCIÓN.

XIII-Opcionales

Termostato Secuenciador

Permite la operación alterna de dos unidades a un costo muy accesible.

Embalaje

El embalaje estandar es una base de madeira para protección contra el movimiento de la unidad, misma que va recubierta con papel plástico. Opcionalmente se puede solicitar embalaje de madera que encubra toda la unidad (útil para transporte a grandes distancias y caminos en malas condiciones de mantenimiento).



Opcionales

Control de Microprocesador

El tablero de montaje remoto puede instalarse dentro del espacio a ser acondicionado o bien en forma remota.

Existen dos configuraciones pre-definidas: una con 15 puntos y otra con 20 puntos. Se pueden obtener otras configuraciones bajá consulta.

| CONFIGURACIÓN 15 PUNTOS | | | | | |
|-------------------------|---|----|----|----|----|
| PUNTOS | DESCRIPCIÓN | AI | AO | BI | BO |
| 01 | Sensor de Temperatura del Aire Interior | 1 | | | |
| 02 | Botón de Automático - Unidad 01 | | | 1 | |
| 03 | Botón de Automático - Unidad 02 | | | 1 | |
| 04 | Falla General Unidad 01 | | | 1 | |
| 05 | Falla General Unidad 02 | | | 1 | |
| 06 | Estado Ventilador Evaporador Unidad 01 | | | 1 | |
| 07 | Estado Ventilador Evaporador Unidad 02 | | | 1 | |
| 08 | Falla Suministro de energia | | | 1 | |
| 09 | Encendido/Apagado Ventil. Evap. Un. 01 | | | | 1 |
| 10 | Encendido/Apagado Ventil. Evap. Un. 02 | | | | 1 |
| 11 | Encendido/Apagado Compressor Un. 01 | | | | 1 |
| 12 | Encendido/Apagado Compressor Un. 02 | | | | 1 |
| 13 | Alarma general Unidad 01 | | | | 1 |
| 14 | Alarma general Unidad 02 | | | | 1 |
| 15 | Alarma Alta Temperatura Aire Interior | | | | 1 |
| Total Puntos | | 1 | | 7 | 7 |

| CONFIGURACIÓN 20 PUNTOS | | | | | |
|-------------------------|--|----|----|----|----|
| PUNTOS | DESCRIPCIÓN | AI | AO | BI | BO |
| 01 | Sensor de Temperatura del Aire Interior | 1 | | | |
| 02 | Sensor Humedad del Aire Interior | 1 | | | |
| 03 | Sensor de Temperatura del Aire Exterior | 1 | | | |
| 04 | Sensor Humedad del Aire Exterior | 1 | | | |
| 05 | Botón de Automático - Unidad 01 | | | 1 | |
| 06 | Botón de Automático - Unidad 02 | | | 1 | |
| 07 | Falla general - Unidad 01 | | | 1 | |
| 08 | Falla general - Unidad 02 | | | 1 | |
| 09 | Estado Ventilador Evaporador - Unidad 01 | | | 1 | |
| 10 | Estado Ventilador Evaporador - Unidad 02 | | | 1 | |
| 11 | Falla Suministro de Energia | | | 1 | |
| 12 | Encendido/Apagado Ventil. Evapor. Un. 01 | | | | 1 |
| 13 | Encendido/Apagado Ventil. Evapor. Un. 02 | | | | 1 |
| 14 | Encendido/Apagado Compressor Unidad 01 | | | | 1 |
| 15 | Encendido/Apagado Compressor Unidad 02 | | | | 1 |
| 16 | Abierto/Cerrado Compuerta - Unidad 01 | | | | 1 |
| 17 | Abierto/Cerrado Compuerta - Unidad 02 | | | | 1 |
| 18 | Alarma General - Unidad 01 | | | | 1 |
| 19 | Alarma General - Unidad 02 | | | | 1 |
| 20 | Alarma Alta Temperatura Aire Interior | | | | 1 |
| TOTAL PUNTOS | | 4 | | 7 | 9 |



XIV-Tabla de Conversión

| | | | | | |
|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| De | Para | Factor de Conversión | De | Para | Factor de Conversión |
| Largo | | | Velocidad | | |
| Piés (ft) | metros (m) | 0,30481 | Piés por minuto (ft/min) | metros por segundo (m/s) | 0,00508 |
| Pulgadas (in) | milímetros (mm) | 25,4 | Piés por segundo (ft/s) | metros por segundo (m/s) | 0,3048 |
| Area | | | Energía, Fuerza y Capacidad | | |
| Piés Cuadrados (ft2) | metros cuadrados (m2) | 0,93 | Unidades Térmicas Británicas (BTU) | kilowatt (kW) | 0,000293 |
| Pulgadas Cuadradas (in2) | milímetros cuadrados (mm2) | 645,2 | Unidades Térmicas Británicas (BTU) | kilocaloría (kcal) | 0,252 |
| Volume | | | Toneladas de Refrigeración TR | kilowatt (kW) | 3,516 |
| Piés Cúbicos (ft3) | metros cúbicos (m3) | 0,0283 | Toneladas de Refrigeración TR | kilocaloría por hora (kcal/h) | 3024 |
| Pulgadas Cúbicas (in3) | milímetros cúbicos (mm3) | 16387 | Caballo Fuerza (HP) | kilowatt (kW) | 0,7457 |
| Galones (gal) | litros (L) | 3,785 | Presión | | |
| Galones (gal) | metros cúbicos (m3) | 0,003785 | Piés de Agua (ftH2O) | Pascal (Pa) | 2990 |
| Vazão | | | Pulgadas de Agua (inH2O) | Pascal (Pa) | 249 |
| Piés Cúbicos / mim (cfm) | metros cúbicos / segundo (m3/s) | 0,000472 | Libras de pulgadas cuadradas (psi) | Pascal (Pa) | 6895 |
| Piés Cúbicos / hora (cfm) | metros cúbicos / hora (m3/h) | 1,69884 | Libras de pulgadas cuadradas (psi) | Bar ou kg/cm2 | 6,895x10-2 |
| Galones / min (gpm) | metros cúbicos / hora (m3/h) | 0,2271 | Peso | | |
| Galones / min (gpm) | litros / segundo (l/s) | 0,06308 | Ounces (oz) | Kilograms (Kg) | 0,02835 |
| | | | Pounds (lbs) | Kilograms (Kg) | 0,4536 |

| Temperatura | | | |
|-------------|--------|-------|--|
| °C | C ou F | °F | |
| -40,0 | -40 | -40 | |
| -39,4 | -39 | -38,2 | |
| -38,9 | -38 | -36,4 | |
| -38,3 | -37 | -34,6 | |
| -37,8 | -36 | -32,8 | |
| -37,2 | -35 | -31 | |
| -36,7 | -34 | -29,2 | |
| -36,1 | -33 | -27,4 | |
| -35,6 | -32 | -25,6 | |
| -35,0 | -31 | -23,8 | |
| -34,4 | -30 | -22 | |
| -33,9 | -29 | -20,2 | |
| -33,3 | -28 | -18,4 | |
| -32,8 | -27 | -16,6 | |
| -32,2 | -26 | -14,8 | |
| -31,7 | -25 | -13 | |
| -31,1 | -24 | -11,2 | |
| -30,6 | -23 | -9,4 | |
| -30,0 | -22 | -7,6 | |
| -29,4 | -21 | -5,8 | |
| -28,9 | -20 | -4 | |
| -28,3 | -19 | -2,2 | |
| -27,8 | -18 | -0,4 | |
| -27,2 | -17 | 1,4 | |
| -26,7 | -16 | 3,2 | |
| -26,1 | -15 | 5 | |
| -25,6 | -14 | 6,8 | |
| -25,0 | -13 | 8,6 | |
| -24,4 | -12 | 10,4 | |
| -23,9 | -11 | 12,2 | |
| -23,3 | -10 | 14 | |
| -22,8 | -9 | 15,8 | |
| -22,2 | -8 | 17,6 | |
| -21,7 | -7 | 19,4 | |
| -21,1 | -6 | 21,2 | |
| -20,6 | -5 | 23 | |
| -20,0 | -4 | 24,8 | |
| -19,4 | -3 | 26,6 | |
| -18,9 | -2 | 28,4 | |
| -18,3 | -1 | 30,2 | |
| -17,8 | 0 | 32 | |
| -17,2 | 1 | 33,8 | |
| -16,7 | 2 | 35,6 | |
| -16,1 | 3 | 37,4 | |
| -15,6 | 4 | 39,2 | |

| Temperatura | | | |
|-------------|--------|-------|--|
| °C | C ou F | °F | |
| -15,0 | 5 | 41 | |
| -14,4 | 6 | 42,8 | |
| -13,9 | 7 | 44,6 | |
| -13,3 | 8 | 46,4 | |
| -12,8 | 9 | 48,2 | |
| -12,2 | 10 | 50 | |
| -11,7 | 11 | 51,8 | |
| -11,1 | 12 | 53,6 | |
| -10,6 | 13 | 55,4 | |
| -10,0 | 14 | 57,2 | |
| -9,4 | 15 | 59 | |
| -8,9 | 16 | 60,8 | |
| -8,3 | 17 | 62,6 | |
| -7,8 | 18 | 64,4 | |
| -7,2 | 19 | 66,2 | |
| -6,7 | 20 | 68 | |
| -6,1 | 21 | 69,8 | |
| -5,6 | 22 | 71,6 | |
| -5,0 | 23 | 73,4 | |
| -4,4 | 24 | 75,2 | |
| -3,9 | 25 | 77 | |
| -3,3 | 26 | 78,8 | |
| -2,8 | 27 | 80,6 | |
| -2,2 | 28 | 82,4 | |
| -1,7 | 29 | 84,2 | |
| -1,1 | 30 | 86 | |
| -0,6 | 31 | 87,8 | |
| 0,0 | 32 | 89,6 | |
| 0,6 | 33 | 91,4 | |
| 1,1 | 34 | 93,2 | |
| 1,7 | 35 | 95 | |
| 2,2 | 36 | 96,8 | |
| 2,8 | 37 | 98,6 | |
| 3,3 | 38 | 100,4 | |
| 3,9 | 39 | 102,2 | |
| 4,4 | 40 | 104 | |
| 5,0 | 41 | 105,8 | |
| 5,6 | 42 | 107,6 | |
| 6,1 | 43 | 109,4 | |
| 6,7 | 44 | 111,2 | |
| 7,2 | 45 | 113 | |
| 7,8 | 46 | 114,8 | |
| 8,3 | 47 | 116,6 | |
| 8,9 | 48 | 118,4 | |
| 9,4 | 49 | 120,2 | |

| Temperatura | | | |
|-------------|--------|-------|--|
| °C | C ou F | °F | |
| 10,0 | 50 | 122 | |
| 10,6 | 51 | 123,8 | |
| 11,1 | 52 | 125,6 | |
| 11,7 | 53 | 127,4 | |
| 12,2 | 54 | 129,2 | |
| 12,8 | 55 | 131 | |
| 13,3 | 56 | 132,8 | |
| 13,9 | 57 | 134,6 | |
| 14,4 | 58 | 136,4 | |
| 15,0 | 59 | 138,2 | |
| 15,6 | 60 | 140 | |
| 16,1 | 61 | 141,8 | |
| 16,7 | 62 | 143,6 | |
| 17,2 | 63 | 145,4 | |
| 17,8 | 64 | 147,2 | |
| 18,3 | 65 | 149 | |
| 18,9 | 66 | 150,8 | |
| 19,4 | 67 | 152,6 | |
| 20,0 | 68 | 154,4 | |
| 20,6 | 69 | 156,2 | |
| 21,1 | 70 | 158 | |
| 21,7 | 71 | 159,8 | |
| 22,2 | 72 | 161,6 | |
| 22,8 | 73 | 163,4 | |
| 23,3 | 74 | 165,2 | |
| 23,9 | 75 | 167 | |
| 24,4 | 76 | 168,8 | |
| 25,0 | 77 | 170,6 | |
| 25,6 | 78 | 172,4 | |
| 26,1 | 79 | 174,2 | |
| 26,7 | 80 | 176 | |
| 27,2 | 81 | 177,8 | |
| 27,8 | 82 | 179,6 | |
| 28,3 | 83 | 181,4 | |
| 28,9 | 84 | 183,2 | |
| 29,4 | 85 | 185 | |
| 30,0 | 86 | 186,8 | |
| 30,6 | 87 | 188,6 | |
| 31,1 | 88 | 190,4 | |
| 31,7 | 89 | 192,2 | |
| 32,2 | 90 | 194 | |
| 32,8 | 91 | 195,8 | |
| 33,3 | 92 | 197,6 | |
| 33,9 | 93 | 199,4 | |
| 34,4 | 94 | 201,2 | |

| Temperatura | | | |
|-------------|--------|-------|--|
| °C | C ou F | °F | |
| 35,0 | 95 | 203 | |
| 35,6 | 96 | 204,8 | |
| 36,1 | 97 | 206,6 | |
| 36,7 | 98 | 208,4 | |
| 37,2 | 99 | 210,2 | |
| 37,8 | 100 | 212 | |
| 38,3 | 101 | 213,8 | |
| 38,9 | 102 | 215,6 | |
| 39,4 | 103 | 217,4 | |
| 40,0 | 104 | 219,2 | |
| 40,6 | 105 | 221 | |
| 41,1 | 106 | 222,8 | |
| 41,7 | 107 | 224,6 | |
| 42,2 | 108 | 226,4 | |
| 42,8 | 109 | 228,2 | |
| 43,3 | 110 | 230 | |
| 43,9 | 111 | 231,8 | |
| 44,4 | 112 | 233,6 | |
| 45,0 | 113 | 235,4 | |
| 45,6 | 114 | 237,2 | |
| 46,1 | 115 | 239 | |
| 46,7 | 116 | 240,8 | |
| 47,2 | 117 | 242,6 | |
| 47,8 | 118 | 244,4 | |
| 48,3 | 119 | 246,2 | |
| 48,9 | 120 | 248 | |
| 49,4 | 121 | 249,8 | |
| 50,0 | 122 | 251,6 | |
| 50,6 | 123 | 253,4 | |
| 51,1 | 124 | 255,2 | |
| 51,7 | 125 | 257 | |
| 52,2 | 126 | 258,8 | |
| 52,8 | 127 | 260,6 | |
| 53,3 | 128 | 262,4 | |
| 53,9 | 129 | 264,2 | |
| 54,4 | 130 | 266 | |
| 55,0 | 131 | 267,8 | |
| 55,6 | 132 | 269,6 | |
| 56,1 | 133 | 271,4 | |
| 56,7 | 134 | 273,2 | |
| 57,2 | 135 | 275 | |
| 57,8 | 136 | 276,8 | |
| 58,3 | 137 | 278,6 | |
| 58,9 | 138 | 280,4 | |
| 59,4 | 139 | 282,2 | |

| Temperatura | | | |
|-------------|--------|-------|--|
| °C | C ou F | °F | |
| 60,0 | 140 | 284 | |
| 60,6 | 141 | 285,8 | |
| 61,1 | 142 | 287,6 | |
| 61,7 | 143 | 289,4 | |
| 62,2 | 144 | 291,2 | |
| 62,8 | 145 | 293 | |
| 63,3 | 146 | 294,8 | |
| 63,9 | 147 | 296,6 | |
| 64,4 | 148 | 298,4 | |
| 65,0 | 149 | 300,2 | |
| 65,6 | 150 | 302 | |
| 66,1 | 151 | 303,8 | |
| 66,7 | 152 | 305,6 | |
| 67,2 | 153 | 307,4 | |
| 67,8 | 154 | 309,2 | |
| 68,3 | 155 | 311 | |
| 68,9 | 156 | 312,8 | |
| 69,4 | 157 | 314,6 | |
| 70,0 | 158 | 316,4 | |
| 70,6 | 159 | 318,2 | |
| 71,1 | 160 | 320 | |
| 71,7 | 161 | 321,8 | |
| 72,2 | 162 | 323,6 | |
| 72,8 | 163 | 325,4 | |
| 73,3 | 164 | 327,2 | |
| 73,9 | 165 | 329 | |
| 74,4 | 166 | 330,8 | |
| 75,0 | 167 | 332,6 | |
| 75,6 | 168 | 334,4 | |
| 76,1 | 169 | 336,2 | |
| 76,7 | 170 | 338 | |
| 77,2 | 171 | 339,8 | |
| 77,8 | 172 | 341,6 | |
| 78,3 | 173 | 343,4 | |
| 78,9 | 174 | 345,2 | |
| 79,4 | 175 | 347 | |
| 80,0 | 176 | 348,8 | |
| 80,6 | 177 | 350,6 | |
| 81,1 | 178 | 352,4 | |
| 81,7 | 179 | 354,2 | |
| 82,2 | 180 | 356 | |
| 82,8 | 181 | 357,8 | |
| 83,3 | 182 | 359,6 | |
| 83,9 | 183 | 361,4 | |
| 84,4 | 184 | 363,2 | |

Trane – de Trane Technologies (NYSE:TT), una empresa mundial de tecnología climática, ambientes interiores cómodos y energéticamente eficientes para aplicaciones comerciales y residenciales. Para obtener más información, visite trane.com o tranetechnologies.com.

Trane tiene una política de mejora continua de producto y de datos de producto, y se reserva el derecho a modificar el diseño y las especificaciones sin previo aviso. Estamos comprometidos en utilizar prácticas de impresión respetuosas con el medio ambiente.