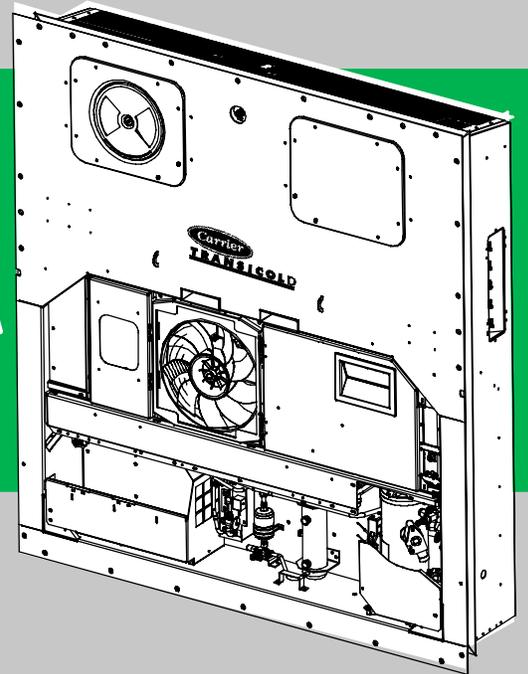
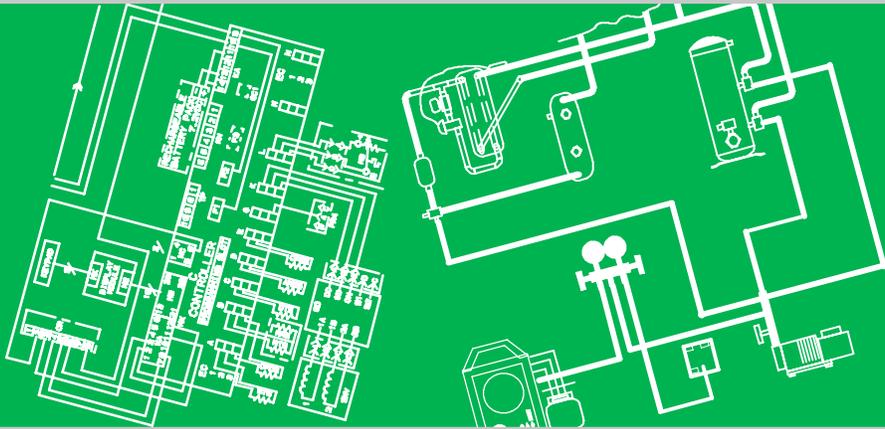




Refrigeración para Contenedores



OPERACIÓN Y SERVICIO de Unidades de Refrigeración para Contenedores modelos del 69NT40-551-500 AL 549



TRANSICOLD

**MANUAL DE OPERACIÓN
Y SERVICIO DE UNIDAD
DE REFRIGERACIÓN
PARA CONTENEDOR**

**Modelos
del 69NT40-551-500 al 549**

INDICE

NÚMERO DE PÁRRAFO	Página
INFORMACION GENERAL SOBRE SEGURIDAD	Safety-1
PRIMEROS AUXILIOS	Safety-1
PRECAUCIONES DE OPERACIÓN	Safety-1
PRECAUCIONES DE MANTENIMIENTO	Safety-1
ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES ESPECIALES	Safety-1
INTRODUCCIÓN	1-1
1.1 INTRODUCCIÓN	1-1
1.2 IDENTIFICACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN	1-1
1.3 DESCRIPCIÓN DE ACCESORIOS OPCIONALES	1-1
1.3.1 Batería	1-1
1.3.2 Deshumidificación	1-1
1.3.3 Caja de Control	1-1
1.3.4 Lectura de temperatura	1-1
1.3.5 Lectura de presión	1-1
1.3.6 USDA	1-1
1.3.7 Interrogador	1-1
1.3.8 Monitoreo remoto	1-1
1.3.9 Comunicaciones	1-1
1.3.10 Compresor	1-1
1.3.11 Serpentina del condensador	1-1
1.3.12 Transformador automático	1-2
1.3.13 Registrador de Temperatura	1-2
1.3.14 Canaletas	1-2
1.3.15 Manillas	1-2
1.3.16 Puerto de Termómetro	1-2
1.3.17 Enfriamiento por Agua	1-2
1.3.18 Paneles posteriores	1-2
1.3.19 Cable de 460 Voltios	1-2
1.3.20 Cable de 230 Voltios	1-2
1.3.21 Sujetador de cables	1-2
1.3.22 Entrada superior de aire (Reposición de aire de entrada)	1-2
1.3.23 Entrada Inferior de Aire (Reposición de aire de entrada)	1-2
1.3.24 Corrección del Factor de Potencia	1-2
1.3.25 Evaporador	1-2
1.3.26 Operación del ventilador del evaporador	1-2
1.3.27 Calcomanías	1-2
1.3.28 Juego de Láminas	1-2
1.3.29 Controlador	1-2
1.3.30 Rejilla del condensador	1-2
1.3.31 Anulación de emergencia	1-2
DESCRIPCION	2-1
2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL	2-1
2.1.1 Unidad de refrigeración – Sección frontal	2-1
2.1.2 Ventila de reposición de aire	2-1

ÍNDICE (Continuación)

NÚMERO DE PÁRRAFO	Página
2.1.3 Sección del evaporador	2-2
2.1.4 Sección del compresor	2-3
2.1.5 Sección del condensador enfriado por aire	2-4
2.1.6 Sección del condensador enfriado por agua	2-5
2.1.7 Sección de la caja de control	2-6
2.1.8 Módulo de Interfaz de Comunicaciones	2-6
2.2 DATOS DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN	2-7
2.3 DATOS ELÉCTRICOS	2-8
2.4 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	2-9
2.5 CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN	2-10
2.5.1 Funcionamiento estándar	2-10
2.5.2 Funcionamiento con Economizador	2-10
2.5.3 Funcionamiento con Descargador	2-10
2.5.4 Funcionamiento de la Inyección de Líquido	2-10
2.5.5 Válvula Solenoide de Paso de Expansión	2-10
MICROPROCESADOR	3-1
3.1 SISTEMA DE CONTROL DE TEMPERATURA CON MICROPROCESADOR	3-1
3.1.1 Teclado	3-2
3.1.2 Módulo de visualización	3-2
3.1.3 Controlador	3-3
3.2 SOFTWARE DEL CONTROLADOR	3-3
3.2.1 Software de configuración (variables)	3-3
3.2.2 Software de Operación (códigos de función)	3-3
3.3 MODOS DE OPERACIÓN	3-4
3.3.1 Control de temperatura - Modo de Perecederos	3-4
3.3.2 Operación del ventilador del evaporador	3-4
3.3.3 Intervalo de Descongelamiento	3-4
3.3.4 Acción de falla	3-4
3.3.5 Protección del generador	3-4
3.3.6 Protección contra Temperatura Alta y Presión Baja del Compresor.	3-4
3.3.7 Modo Perecedero - Convencional	3-5
3.3.8 Modo de Perecederos - Económico	3-5
3.3.9 Modo de perecederos - Deshumidificación	3-5
3.3.10 Perecederos, Deshumidificación - Modo de Bulbo	3-6
3.3.11 Perecedero - Regulación de Presión del Sistema	3-6
3.3.12 Control de temperatura - Modo Congelado	3-6
3.3.13 Modo Congelado - Convencional	3-6
3.3.14 Modo Congelado - Económico	3-6
3.3.15 Sobremando del Interruptor del Ventilador del Condensador	3-7
3.4 ALARMAS DEL CONTROLADOR	3-7
3.5 DIAGNÓSTICO DE PRE-VIAJE DE LA UNIDAD	3-7
3.6 DataCORDER	3-8
3.6.1 Descripción	3-8
3.6.2 Software del DataCORDER	3-8

ÍNDICE (Continuación)

NÚMERO DE PÁRRAFO	Página
3.6.3 Configuración de sensores (dCF02)	3-8
3.6.4 Intervalo de Registro (dCF03)	3-9
3.6.5 Formato del termistor (dCF04)	3-9
3.6.6 Tipo de muestreo (dCF05 y dCF06)	3-11
3.6.7 Configuración de alarma (dCF07 - dCF10)	3-11
3.6.8 Encendido del DataCORDER	3-11
3.6.9 Registro de Datos de Pre-Viaje (Pre-Trip)	3-11
3.6.10 Comunicaciones del DataCORDER	3-11
3.6.11 Tratamiento de Frío USDA	3-12
3.6.12 Procedimiento de tratamiento de frío USDA	3-12
3.6.13 Alarmas del DataCORDER	3-13
3.6.14 Encabezado de Viaje ISO	3-13
OPERACIÓN	4-1
4.1 INSPECCIÓN (Antes de comenzar)	4-1
4.2 CONECTE LA ALIMENTACIÓN ELECTRICA	4-1
4.2.1 Conexión a alimentación de 380/460 VCA	4-1
4.2.2 Conexión a alimentación de 190/230 VCA	4-1
4.3 AJUSTE LA VENTILA DE REPOSICIÓN DE AIRE	4-1
4.3.1 Ventila superior de reposición de aire de entrada	4-2
4.3.2 Ventila inferior de reposición de aire de entrada	4-2
4.3.3 Sensor de Posición de Aire de Entrada	4-2
4.4 CONECTE EL CONDENSADOR ENFRIADO POR AGUA	4-3
4.4.1 Condensador enfriado por agua con interruptor de presión de agua	4-3
4.4.2 Condensador enfriado por agua con interruptor de ventilador del condensador	4-3
4.5 CONECTE EL RECEPTÁCULO DE MONITOREO REMOTO	4-3
4.6 INSTRUCCIONES PARA ARRANQUE Y PARADA	4-3
4.6.1 Arranque de la unidad	4-3
4.6.2 Parada de la unidad	4-3
4.7 INSPECCIÓN DE PUESTA EN MARCHA	4-3
4.7.1 Inspección física	4-3
4.7.2 Revise los Códigos de Función del Controlador	4-3
4.7.3 Inicio del Registrador de Temperatura	4-3
4.7.4 Inspección completa	4-4
4.8 DIAGNÓSTICO DE PRE-VIAJE	4-4
4.9 OBSERVE EL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD	4-5
4.9.1 Prueba de Sensores	4-5
4.10 SECUENCIA DE OPERACIÓN	4-5
4.10.1 Secuencia de Operación – Secuencia de la Fase del Compresor	4-5
4.10.2 Secuencia de operación – Refrigeración en Modo Perecedero	4-7
4.10.3 Secuencia de operación – Calefacción en Modo Perecedero	4-7
4.10.4 Secuencia de operación – Refrigeración en Modo Congelado	4-8
4.10.5 Secuencia de Operación – Deshielo	4-8
4.10.6 Operación de bypass de emergencia.	4-9
SOLUCIÓN DE FALLAS	5-1
5.1 LA UNIDAD NO ARRANCA O ARRANCA PERO SE PARA	5-1

ÍNDICE (Continuación)

NÚMERO DE PÁRRAFO	Página
5.2 LA UNIDAD FUNCIONA POR MUCHO TIEMPO O CONTINUAMENTE	5-1
5.3 LA UNIDAD FUNCIONA PERO NO ENFRIA LO SUFICIENTE	5-2
5.4 LA UNIDAD NO PRODUCE CALOR O EL CALOR ES INSUFICIENTE	5-2
5.5 LA UNIDAD NO TERMINA EL CICLO DE CALEFACCIÓN	5-2
5.6 LA UNIDAD NO DESCONGELA CORRECTAMENTE	5-2
5.7 PRESIONES ANORMALES (REFRIGERACIÓN)	5-3
5.8 RUIDO Y VIBRACIÓN ANORMAL	5-3
5.9 FALLA DEL CONTROLADOR	5-4
5.10 NO HAY CIRCULACIÓN DE AIRE AL EVAPORADOR	5-4
5.11 FALLA DE LA VÁLVULA EXPANSIÓN TERMOSTÁTICA	5-4
5.12 FALLA DEL TRANSFORMADOR AUTOMÁTICO	5-4
5.13 EL CONDENSADOR ENFRIADO POR AGUA O EL INTERRUPTOR DE PRESIÓN DE AGUA FUNCIONA MAL	5-4
5.14 EL COMPRESOR FUNCIONA EN SENTIDO INVERSO	5-5
5.15 TEMPERATURAS ANORMALES	5-5
5.16 CORRIENTES ANORMALES	5-5
SERVICIO	6-1
6.1 DISPOSICIÓN DE LA SECCIÓN	6-1
6.2 JUEGO DE MANÓMETROS	6-1
6.3 SERVICIO DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN - UNIDADES CON TUBERÍAS CONVENCIONALES (con Válvulas de Servicio)	6-2
6.3.1 Conexiones de Servicio	6-2
6.3.2 Bombeo de Vacío de la unidad	6-2
6.3.3 Comprobación De Fuga De Refrigerante	6-3
6.3.4 Evacuación y Deshidratación	6-3
6.3.5 Carga de Refrigerante	6-4
6.4 SERVICIO DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN - UNIDADES CON TUBERÍAS SEMIHERMÉTICAS (sin Válvulas de Servicio)	6-5
6.4.1 Conexiones de Servicio	6-5
6.4.2 Recuperación de Refrigerante	6-5
6.4.3 Comprobación de fugas de refrigerante	6-5
6.4.4 Evacuación y Deshidratación	6-6
6.4.5 Carga de Refrigerante	6-6
6.4.6 Adición de refrigerante al sistema (carga completa)	6-6
6.4.7 Adición de refrigerante al sistema (carga parcial)	6-7
6.5 COMPRESOR	6-7
6.5.1 Retiro y reemplazo del compresor	6-7
6.6 NIVEL DE ACEITE DEL COMPRESOR	6-9
6.7 INTERRUPTOR DE ALTA PRESIÓN	6-9
6.7.1 Reemplazo del Presostato de Presión Alta	6-9
6.7.2 Verificar el Presostato de Alta Presión	6-9
6.8 SERPENTÍN DEL CONDENSADOR	6-10
6.9 CONJUNTO DE MOTOR Y VENTILADOR DEL CONDENSADOR	6-10
6.10 LIMPIEZA DEL CONDENSADOR ENFRIADO POR AGUA	6-10
6.11 FILTRO DESHIDRATADOR	6-12

ÍNDICE (Continuación)

NÚMERO DE PÁRRAFO	Página
6.12 VÁLVULAS DE EXPANSIÓN	6-12
6.12.1 Revisando el Sobrecalentamiento (Superheat)	6-12
6.12.2 Reemplazo de válvulas	6-13
6.13 CONJUNTO DE SERPENTÍN DEL EVAPORADOR Y CALENTADORES	6-13
6.13.1 Reemplazo del serpentín del evaporador	6-13
6.13.2 Reemplazo del calefactor del evaporador	6-14
6.14 VÁLVULAS SOLENOIDES DEL ECONOMIZADOR, DEL DESCARGADOR, DE INYECCIÓN DE LÍQUIDO Y DE BYPASS DE EXPANSIÓN	6-14
6.15 CONJUNTO DE MOTOR Y VENTILADOR DEL EVAPORADOR	6-15
6.15.1 Reemplazo del conjunto de ventilador del evaporador	6-15
6.15.2 Desarme el conjunto de ventilador del evaporador	6-15
6.15.3 Arme el conjunto del ventilador del evaporador	6-15
6.16 CAPACITORES DEL MOTOR DEL VENTILADOR DEL EVAPORADOR	6-16
6.16.1 Cuando Revisar si Hay un Capacitor Defectuoso	6-16
6.16.2 Retiro del capacitor	6-16
6.16.3 Revisión del capacitor	6-16
6.17 CONTROLES DE SOBREMANDO DE VÁLVULAS	6-16
6.18 VÁLVULA MODULADORA DE SUCCIÓN	6-18
6.18.1 Procedimiento de verificación preliminar	6-18
6.18.2 Revisión de la válvula de pasos	6-18
6.19 TRANSFORMADOR AUTOMÁTICO	6-18
6.20 CONTROLADOR	6-19
6.20.1 Manipulación de módulos	6-19
6.20.2 Diagnóstico de fallas del control	6-19
6.20.3 Procedimiento de programación del controlador	6-20
6.20.4 Retiro e instalación de un módulo	6-20
6.21 SERVICIO DEL SENSOR DE POSICIÓN DE LA VENTILA	6-21
6.22 SERVICIO DEL SENSOR DE TEMPERATURA	6-21
6.22.1 Procedimiento de verificación de sensores	6-21
6.22.2 Reemplazo del sensor	6-21
6.22.3 Reinstalación del sensor	6-22
6.23 REGISTRADOR ELECTRÓNICO DE TEMPERATURA PARTLOW	6-23
6.24 MANTENIMIENTO DE SUPERFICIES PINTADAS	6-25
6.25 REPARACIONES DE LA CAJA DE CONTROL COMPUESTA	6-25
6.25.1 Introducción	6-25
6.25.2 Grietas	6-25
6.25.3 Astillas y orificios	6-25
6.25.4 Insertos	6-25
6.25.5 Insertos de bisagras de puertas	6-25
6.26 INSTALACIÓN DEL MÓDULO DE INTERFAZ DE COMUNICACIONES	6-28
DIAGRAMA ESQUEMÁTICO ELÉCTRICO	7-1
7.1 INTRODUCCIÓN	7-1

LISTA DE ILUSTRACIONES

NÚMERO DE FIGURA	Página
Figura 2-1 Unidad de refrigeración – Sección frontal	2-1
Figura 2-2 Sección del evaporador	2-2
Figura 2-3 Sección del compresor	2-3
Figura 2-4 Sección del condensador enfriado por aire	2-4
Figura 2-5 Sección del condensador enfriado por agua	2-5
Figura 2-6 Sección de la caja de control	2-6
Figura 2-7 Esquema del circuito de refrigeración – Funcionamiento estándar	2-11
Figura 2-8 Esquema del circuito de refrigeración – Funcionamiento con economizador	2-12
Figura 2-9 Esquema del circuito de refrigeración – Funcionamiento con descargador	2-12
Figura 3-1 Sistema de control de temperatura	3-1
Figura 3-2 Teclado	3-2
Figura 3-3 Módulo de Visualización	3-3
Figura 3-4 Módulo de control	3-3
Figura 3-5 Reporte de descarga de configuración estándar	3-10
Figura 3-6 DataReader	3-12
Figura 4-1 Transformador automático	4-1
Figura 4-2 Tabla de Flujo de Aire de Reposición	4-2
Figura 4-3 Operación del Controlador – Modo Perecedero	4-6
Figura 4-4 Operación del Controlador – Modo Congelado	4-6
Figura 4-5 Modo Perecedero – Refrigeración	4-7
Figura 4-6 Calefacción en Modo Perecedero	4-7
Figura 4-7 Modo Congelado	4-8
Figura 4-8 Descongelar	4-8
Figura 6-1 Juego de manómetros con múltiple	6-1
Figura 6-2 Juego de Manómetros /Mangueras de R-134a	6-1
Figura 6-3 Válvula de servicio	6-2
Figura 6-4 Conexiones de servicio del sistema de refrigeración	6-3
Figura 6-5. Conexiones de Servicio del Sistema de Refrigeración con Tuberías Semiherméticas	6-5
Figura 6-6 Montaje Superior del Compresor	6-7
Figura 6-7 Montaje Inferior del Compresor	6-8
Figura 6-8 Prueba del Interruptor de Presión Alta	6-9
Figura 6-9 Limpieza del Condensador de Agua – Circulación Forzada	6-11
Figura 6-10 Limpieza del Condensador de Agua – Circulación por Gravedad	6-12
Figura 6-11 Bulbo de válvula de expansión termostática	6-12
Figura 6-12 Válvula de expansión del evaporador	6-13
Figura 6-13 Válvulas de expansión del economizador	6-13
Figura 6-14 Procedimiento de soldadura fuerte de la válvula de expansión termostática hermética	6-14
Figura 6-15 Válvula Solenoide del Economizador (ESV), la Válvula Solenoide de Inyección de Líquido (LIV) y Válvula Solenoide de Anulación de Expansión (XBSV)	6-14
Figura 6-16 Válvula Solenoide del Descargador	6-15
Figura 6-17 Conjunto del Ventilador Evaporador	6-16
Figura 6-18 Válvula Moduladora de Succión (SMV)	6-18
Figura 6-19 Sección del Controlador de la Caja de Control	6-19
Figura 6-20 Tipos de Sensor	6-22
Figura 6-21 Empalme de Sensor y Cable	6-22

LISTA DE ILUSTRACIONES (Continuación)

NÚMERO DE FIGURA	Página
Figura 6-22 Posicionamiento del Sensor de Suministro	6-22
Figura 6-23 Posicionamiento del Sensor de Retorno	6-23
Figura 6-24 Registrador Electrónico de Temperatura Partlow	6-24
Figura 6-25 Reparación de la bisagra de la puerta	6-26
Figura 6-26 Ubicación del Inserto	6-27
Figura 6-27 Instalación de la interface de comunicaciones	6-28
Figura 7-1 LEYENDA	7-2
Figura 7-2 DIAGRAMA ESQUEMÁTICO - Solo un ventilador de evaporador	7-3
Figura 7-3 DIAGRAMA ESQUEMÁTICO - Capacidad normal del ventilador de evaporador	7-4
Figura 7-4 DIAGRAMA ESQUEMÁTICO - TransFRESH y Bypass de emergencia	7-5
Figura 7-5 DIAGRAMA ESQUEMÁTICO Y DE CABLEADO - Registrador Electrónico Partlow	7-6
Figura 7-6 DIAGRAMA ESQUEMÁTICO Y DE CABLEADO - Sensores de posición de las ventilas superior e inferior	7-7
Figura 7-7 DIAGRAMA DE CABLEADO - Capacidad de solo un Ventilador del evaporador (Hoja 1 de 2)	7-8
Figura 7-8 DIAGRAMA DE CABLEADO - Ventilador del evaporador normal (Hoja 1 de 2)	7-10
Figura 7-9 DIAGRAMA DE CABLEADO - Ventilador del evaporador normal con módulo de bypass (Hoja 1 de 2)	7-12

LISTA DE TABLAS

NÚMERO DE TABLA	Página
Table 2-1 Dispositivos de protección y seguridad	2-9
Tabla 3-1 Funciones del teclado	3-2
Tabla 3-2 Variables de configuración del DataCORDER	3-9
Tabla 3-3 Configuraciones estándares del DataCORDER	3-11
Tabla 3-4 Indicaciones de Alarma del Controlador (Hoja 1 de 2)	3-14
Tabla 3-5 Códigos de Función del Controlador (Hoja 1 de 4)	3-16
Tabla 3-6 Indicaciones de Alarma del Controlador (Hoja 1 de 5)	3-20
Tabla 3-7 Códigos de Prueba de Pre-viaje del Controlador (Hoja 1 de 4)	3-24
Tabla 3-8 Asignaciones de Códigos de Función del DataCORDER	3-27
Tabla 3-9 Registros de Resultados de Pre-Viaje del DataCORDER	3-28
Tabla 3-10 Indicaciones de Alarma del DataCORDER	3-29
Tabla 6-1 Kit del Compresor	6-7
Tabla 6-2 Visualización de control de sobremando de válvulas	6-17
Tabla 6-3 Tabla de Temperatura / Resistencia del Sensor (+/-0,002%)	6-21
Tabla 6-4 Juego de reparación de grietas, astillas y orificios	6-26
Tabla 6-5 Juego de reparación de insertos	6-26
Tabla 6-6 Información de taladrado	6-26
Tabla 6-7 Valores de torsión Recomendados para Pernos	6-28
Tabla 6-8 Tabla de Temperatura - Presión del Refrigerante R-134a	6-29

RESUMEN DE SEGURIDAD

INFORMACION GENERAL SOBRE SEGURIDAD

Las siguientes notas generales complementan las advertencias y precauciones que aparecen en las páginas de este manual. Son precauciones recomendadas que se deben comprender y aplicar durante la operación y el mantenimiento del equipo descrito en este manual. Las notas generales de seguridad se presentan en las tres secciones siguientes con los nombres: Primeros Auxilios, Precaución de Operación y Precauciones de Mantenimiento. Una lista de las advertencias y precauciones específicas que aparecen en otras partes del manual siguen a continuación de las notas generales de seguridad.

PRIMEROS AUXILIOS

Una herida por más mínima que sea no se debe descuidar. Buscar siempre primeros auxilios o atención médica inmediatamente.

PRECAUCIONES DE OPERACIÓN

Utilice siempre espejuelos de seguridad.

Mantenga las manos, la ropa y herramientas retiradas de los ventiladores del evaporador y condensador.

No se debe empezar un trabajo en la unidad hasta que el disyuntor del circuito y el interruptor de arranque y parada estén desactivados y el suministro de potencia esta desconectado.

Los trabajos deben ser efectuados en parejas. Nunca trabaje en un equipo solo sin ayudante.

En caso de una vibración o un ruido muy intenso, detenga la unidad e investigue.

PRECAUCIONES DE MANTENIMIENTO

Esté pendiente del arranque repentino de los ventiladores del evaporador y del condensador. No abra la rejilla protectora del panel de acceso del evaporador antes de haber desconectado la unidad y retirado el enchufe del suministro de energía.

Asegúrese de que la potencia esté desconectada antes de empezar a trabajar en motores, controles, válvulas solenoides y controles eléctricos. Coloque un letrero en el interruptor suministro de potencia para evitar que accidentalmente activen el interruptor.

No anule los dispositivos de seguridad, por ej. colocando un puente a la protección de sobrecarga o utilizando cualquier tipo de cable puente. Los problemas del sistema deben ser diagnosticados y la falla corregida por un técnico calificado.

Cuando sea necesario efectuar soldadura al arco en el contenedor, desconecte todos los conectores del arnés de cables de los módulos en ambas cajas de control. No retire el arnés de cables de los módulos salvo que tenga puesta una pulsera antiestática conectada a tierra.

En caso de un incendio eléctrico, abra el interruptor del circuito y apague el fuego con CO₂ (nunca debe usar agua).

ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES ESPECIALES

Para identificar las etiquetas indicadoras de peligro en la unidad y comprender el nivel de importancia y las consecuencias de cada una, se incluye una explicación más abajo:

PELIGRO - indica un peligro inmediato que PUEDE provocar lesiones personales graves o muerte.

ADVERTENCIA - indica peligros o condiciones de riesgo que PODRIAN causar lesiones personales graves o fatales.

PRECAUCIÓN - advierte sobre peligros potenciales o prácticas inseguras que pueden causar lesiones personales menores, daños al producto o a la propiedad.

Las afirmaciones enumeradas abajo se aplican a la unidad de refrigeración y aparecen en otras partes de este manual. Estas precauciones recomendadas se deben comprender y aplicar durante la operación y el mantenimiento del equipo señalado en este manual.

PELIGRO

Jamás utilice aire para verificar fugas. Se ha determinado que la mezcla presurizada de aire y refrigerante puede producir combustión si se expone a una fuente de ignición.

ADVERTENCIA

Tenga cuidado con la partida repentina de los ventiladores del evaporador y del condensador. La unidad puede activar los ventiladores y el compresor de manera inesperada según lo dispongan los requerimientos del control.

ADVERTENCIA

No intente sacar el (los) enchufe(s) de alimentación antes de poner en OFF el interruptor arranque-parada (ST), los disyuntor(es) del circuito y la fuente de alimentación externa.

ADVERTENCIA

Asegúrese que los enchufes tomacorrientes estén limpios y secos antes de conectarlos a cualquier receptáculo de alimentación.

ADVERTENCIA

Asegúrese de que los disyuntores de circuitos (CB-1 y CB-2) de la unidad y el interruptor ARRANQUE-PARADA (ST) estén en la posición "O" (OFF) antes de conectar la fuente de alimentación eléctrica.

ADVERTENCIA

Asegúrese que la unidad este sin corriente con el enchufe de tomacorriente desconectado antes de reemplazar el compresor.

ADVERTENCIA

Antes de desarmar el compresor asegúrese de liberar la presión interna con mucho cuidado aflojando un poco los acoplamientos para romper el sello.

ADVERTENCIA

Oakite No. 32 es un ácido. Asegúrese de que el ácido sea adicionado lentamente al agua. ¡NO VIERTA EL AGUA EN EL ÁCIDO! Puede causar salpicadas y calor excesivo.

ADVERTENCIA

Use guantes, delantal de goma y espejuelos de seguridad. En caso de tener contacto accidental con la piel, lávese inmediatamente. No permita que la solución salpique al piso de concreto.

ADVERTENCIA

Desconecte los disyuntores (CB-1 & CB-2) y la línea principal de alimentación antes de trabajar en las partes móviles.

ADVERTENCIA

Asegúrese que el suministro de energía a la unidad esté desconectado y el cable desconectado antes de quitar el (los) condensador(es).

ADVERTENCIA

Con la alimentación desconectada descargue el capacitor antes de desconectar los cables del circuito.

ADVERTENCIA

No se debe utilizar nitrógeno sin el regulador de presión instalado en el cilindro. No usar oxígeno dentro o cerca de un sistema de refrigeración puesto que puede causar una explosión.

ADVERTENCIA

No abra la rejilla del ventilador del capacitor sin antes desconectar la línea de alimentación principal y haya desconectado el enchufe tomacorriente.

ADVERTENCIA

El enchufe de alimentación de la unidad debe estar desconectado para desactivar la alimentación del disyuntor de circuito Cb1.

PRECAUCIÓN

No quite los arneses de cables de los módulos del controlador a menos que esté conectado a tierra con la unidad mediante una pulsera antiestática.

PRECAUCIÓN

Retire todos los conectores de los arneses del módulo del controlador antes de soldar al arco en cualquier componente del contenedor.

PRECAUCIÓN

No utilice tarjetas ML2i PC en unidades equipadas con ML3. Las tarjetas PC son diferentes físicamente y pueden causarle daños al controlador.

PRECAUCIÓN

Cuando el flujo de agua del condensador sea inferior a 11 lpm (3 gpm) o cuando no use el enfriamiento por agua, el interruptor CFS DEBE estar en la posición "1"; de lo contrario, la unidad no funcionará en forma adecuada.

PRECAUCIÓN

El ciclo de verificación de funcionamiento de pre-viaje no debe llevarse a cabo con carga termosensible en el contenedor.

PRECAUCIÓN

Cuando se presiona la tecla Pre-Trip, los modos económico, deshumidificación y bulbo quedarán desactivados. Al completar el ciclo de pre-viaje, se deben activar de nuevo los modos económico, deshumidificación y bulbo.

PRECAUCIÓN

Cuando ocurra una falla durante una prueba automática la unidad suspenderá su funcionamiento a la espera de la intervención del operador.

PRECAUCIÓN

Cuando la prueba de previaje Auto 2 complete su ciclo sin interrupción, la unidad terminará el previaje y en la pantalla aparecerá "Auto 2" "end". La unidad suspenderá su funcionamiento hasta que el usuario presione la tecla ENTER.

PRECAUCIÓN

Para evitar que el refrigerante líquido quede atrapado en el juego de manómetros del distribuidor, asegúrese de que el juego tenga una presión idéntica a la presión de succión antes de desconectarlo.

PRECAUCIÓN

El compresor scroll alcanza una presión de succión baja con mucha rapidez. No utilice el compresor para evacuar el sistema con una presión inferior a cero psig. Nunca haga funcionar el compresor con las válvulas de servicio de succión o de descarga cerradas (asentadas hacia adelante). Puede causar daños internos si hace funcionar el compresor en vacío profundo.

PRECAUCIÓN

Use únicamente aceite de polioléster (POE) aprobado por Carrier Transicold (aceite de compresor EAL 32ST con refrigerante R-134a). Compre en cantidades de una cuarta o menos. Al usar aceite higroscópico selle el envase inmediatamente. No deje el envase abierto, ya que se contamina.

PRECAUCIÓN

Siga los pasos necesarios (coloque una plancha de madera sobre el serpentín o utilice una eslinga en el motor) para evitar que el motor se caiga en el serpentín.

PRECAUCIÓN

NO desarme el pistón del conjunto nuevo de cabezal de la válvula moduladora de succión. Si lo hace puede dañar el pistón.

PRECAUCIÓN

La unidad debe estar apagada cada vez que inserte la tarjeta de programación en el puerto de programación del controlador o cada vez que la retire del puerto.

PRECAUCIÓN

No deje que entre humedad a los empalmes puesto que esto puede afectar la lectura de la resistencia del sensor.

PRECAUCIÓN

No deje que el estilete del registrador salte a presión hacia abajo. La base del brazo del estilete está tensada por un resorte. Se puede dañar la gráfica o alterar la fuerza del estilete.

PRECAUCIÓN

El mecanismo interno del registrador, particularmente el interior de la caja del elemento, no debe aceitarse nunca; sin embargo, los mecanismos de control se deben rociar periódicamente (cada 60 días) con inhibidor de corrosión CRC 3-36a o 6-66 o LPS N° 2.

PRECAUCIÓN

El tubo capilar del elemento del registrador puede estar doblado, pero no más de 1/2" de radio; se debe tener especial cuidado al doblar tuberías en zonas soldadas. El bulbo nunca debe estar doblado, pues la calibración puede fallar.

SECCIÓN 1

INTRODUCCIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

Las unidades Carrier Transicold de la serie 69NT40-551-500 a la 549 se caracterizan por su armazón de aluminio de construcción liviana, diseñada para instalarse frente al contenedor como pared frontal del mismo.

Son unidades autónomas de una pieza, completamente eléctricas e incluyen sistemas de refrigeración y calefacción que ofrecen un control preciso de la temperatura.

Las unidades se entregan con una carga de refrigerante R-134a y de aceite lubricante de compresor, listas para operación inmediata luego de su instalación. Para la instalación y el retiro de la unidad se han dispuesto cavidades para las horquillas de los montacargas.

La unidad básica funciona con una alimentación nominal trifásica de 380/460 voltios y una frecuencia de 50/60 Hertz (Hz). Se puede instalar un transformador automático opcional para hacerla funcionar con una alimentación nominal trifásica de 190/230 voltios y una frecuencia de 50/60 Hz. La alimentación del sistema de control es suministrada por un transformador que reduce la alimentación a un voltaje monofásico de 18 y 24 voltios.

El controlador es el microprocesador Carrier Transicold Micro-Link 3. Este seleccionará automáticamente refrigeración, conservación o calefacción según sea necesario para mantener la temperatura indicada dentro de límites muy definidos. La unidad también puede incluir un registrador de temperatura mecánico o electrónico.

El controlador posee un teclado y una pantalla para visualizar o modificar los parámetros de operación. La pantalla incluye también indicadores luminosos que señalan los diversos modos de operación.

1.2 IDENTIFICACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN

La información de identificación de la unidad se incluye en la placa de modelo ubicada cerca del intercambiador de calor del economizador, en la pared posterior de la sección del condensador. La placa indica el número de modelo, el número de serie y el número de identificación de piezas (PID) de la unidad. El número de modelo identifica la configuración general de la unidad mientras el PID muestra información sobre los accesorios opcionales específicos, disposición de la fábrica que permite la instalación en campo de accesorios opcionales e indica las diferencias de partes detalladas.

La identificación de la configuración de los modelos de este manual se puede obtener en la Matriz de Identificación de Contenedores en el Centro de Información del Grupo de Productos para Contenedores disponible para Centros de Servicio Autorizados Carrier Transicold.

1.3 DESCRIPCIÓN DE ACCESORIOS OPCIONALES

Carrier ofrece diversos accesorios opcionales para instalación en la fábrica o en el campo en la unidad básica. Estos accesorios se incluyen en tablas y se describen en los siguientes subpárrafos.

1.3.1 Batería

El controlador de refrigeración puede incluir baterías estándares reemplazables o baterías recargables. Las baterías recargables pueden ubicarse en el compartimiento estándar o en un compartimiento seguro.

1.3.2 Deshumidificación

La unidad puede venir equipada con un sensor de humedad. Este permite configurar un punto de referencia de humedad en el controlador. En el modo de deshumidificación, el controlador reducirá el nivel de humedad interno del contenedor.

1.3.3 Caja de Control

Las unidades están construidas de aluminio u otro material compuesto y pueden incluir una puerta con seguro.

1.3.4 Lectura de temperatura

La unidad incluye sensores de temperatura de succión y descarga. Las lecturas del sensor se pueden visualizar en la pantalla del controlador.

1.3.5 Lectura de presión

La unidad viene con transductores de succión y de descarga. Las lecturas se pueden visualizar en la pantalla del controlador.

1.3.6 USDA

La unidad puede incluir conexiones para otros sensores de temperatura que permitan registrar los datos de tratamiento de frío del USDA mediante la función integral del DataCORDER del controlador de refrigeración Micro-Link.

1.3.7 Interrogador

Las unidades que utilizan la función de DataCORDER poseen receptáculos de interrogación para conectar equipos y descargar los datos grabados. Pueden incluirse dos receptáculos, uno accesible desde el frente de la unidad y el otro instalado en el interior del contenedor (con receptáculos para equipos del USDA).

1.3.8 Monitoreo remoto

La unidad puede incluir un receptáculo para monitoreo remoto. Este componente permite la conexión de indicadores remotos de frío (COOL), descongelamiento (DEFROST) y temperatura dentro de rango (IN RANGE). A menos que se indique lo contrario, el receptáculo estará instalado en la caja de control.

1.3.9 Comunicaciones

La unidad puede incluir un módulo de interfaz de comunicaciones. El módulo de interfaz de comunicaciones es un módulo esclavo que permite la comunicación con una estación central de seguimiento. El módulo responderá a la comunicación y enviará de vuelta información por la línea de alimentación principal. Consulte el manual técnico del sistema maestro si desea más información.

1.3.10 Compresor

La unidad viene equipada con un compresor scroll con conexiones de servicio para succión, descarga y economizador.

1.3.11 Serpentina del condensador

La unidad posee un serpentín de cuatro hileras con una tubería de 7mm.

1.3.12 Transformador automático

Se puede instalar un transformador automático para que la unidad funcione con una alimentación trifásica de 190/230 V a una frecuencia de 50/60 Hz. El transformador automático aumenta el voltaje de suministro a una tensión nominal de 380/460 voltios que requiere la unidad básica. El transformador automático también puede estar provisto de un disyuntor de circuito individual para la tensión de 230 voltios.

Si la unidad está equipada con un transformador automático y un módulo de comunicaciones, el primero incluirá una unidad de puenteo de transformador (TBU) como ayuda de comunicaciones.

1.3.13 Registrador de Temperatura

Las unidades pueden tener instalado un dispositivo electrónico de registro de temperatura fabricado por Partlow Corporation.

1.3.14 Canaletas

Se pueden instalar canaletas sobre la caja de control y del registrador para desviar el agua de lluvia de los controles. Estas pueden ser canaletas apernadas de longitud estándar, canaletas de longitud extendida y canaletas remachadas.

1.3.15 Manillas

La unidad puede incluir manillas para facilitar el acceso a los contenedores apilados. Estas pueden ser fijas (ubicadas en los costados de la unidad) y / o con bisagras al centro (instaladas en la cubierta del serpentín del condensador).

1.3.16 Puerto de Termómetro

La unidad puede incluir puertos en el frente del armazón para insertar un termómetro y medir la temperatura del aire de suministro y de retorno. Si es así, el (los) puerto(s) necesitarán un tapa y una cadena.

1.3.17 Enfriamiento por Agua

El sistema de refrigeración puede incluir un condensador enfriado por agua. El condensador está construido con tubería de cobre-níquel para aplicaciones en que se utilice agua de mar. El condensador enfriado por agua se instala en serie con respecto al condensador enfriado por aire y reemplaza al receptor de la unidad estándar. Cuando se opera la unidad con condensador enfriado por agua, el ventilador del condensador se desactiva con el interruptor de presión del agua o con el interruptor del ventilador del condensador.

1.3.18 Paneles posteriores

El diseño de paneles posteriores de la unidad incluye paneles de aluminio y acero inoxidable. Estos pueden tener compuertas de acceso y/o soportes con bisagras.

1.3.19 Cable de 460 Voltios

Existen diversas modalidades de cable de alimentación y enchufes para la red de alimentación de 460 voltios. Los enchufes opcionales vienen con cables adaptados según los requerimientos de cada cliente.

1.3.20 Cable de 230 Voltios

Las unidades equipadas con transformador automático requieren un cable de alimentación adicional para la conexión de una fuente de alimentación de 230 voltios. Existen varios diseños de cable y enchufe. Los enchufes opcionales se adaptan a las necesidades de cada cliente.

1.3.21 Sujetador de cables

Existen varios diseños para guardar los cables de alimentación. Estos accesorios opcionales son variaciones de la cubierta frontal de la sección del compresor.

1.3.22 Entrada superior de aire

(Reposición de aire de entrada)

La unidad puede incluir un conjunto superior de reposición de aire de entrada. Estos vienen con un sensor de posicionamiento de ventila (VPS por su siglas en inglés) y también pueden incluir mallas.

1.3.23 Entrada Inferior de Aire

(Reposición de aire de entrada)

La unidad puede incluir un conjunto inferior de reposición de aire de entrada. Estos vienen con un sensor de posicionamiento de ventila (VPS por su siglas en inglés) y también pueden incluir mallas.

1.3.24 Corrección del Factor de Potencia

La unidad puede incluir un conjunto de capacitores para la corrección del factor de potencia que permitirán corregir el desequilibrio en el consumo de corriente del compresor.

1.3.25 Evaporador

La sección del evaporador viene equipada con una válvula de expansión termostática hermética. El evaporador también puede incluir una válvula solenoide de expansión de paso (XBSV).

1.3.26 Operación del ventilador del evaporador

Hay disponibles dos sistemas de funcionamiento del motor del ventilador del evaporador. En unidades con Operación Normal del Ventilador del Evaporador, se apagará la unidad al abrir el protector interno del ventilador del evaporador. En unidades con Capacidad de Ventilador de Evaporador Simple, se instalan relés adicionales que permiten que la unidad continúe funcionando con un solo ventilador.

1.3.27 Calcomanías

Las calcomanías que contienen las Instrucciones de Operación y los Códigos de Función difieren según los accesorios opcionales instalados. Por ejemplo, se necesitan instrucciones de operación adicionales para describir la puesta en marcha de una unidad equipada con un transformador automático. Las calcomanías disponibles con leguajes adicionales aparecen en la lista de piezas.

1.3.28 Juego de Láminas

Cada unidad viene equipada con un juego de placas con diagramas esquemáticos y de cableado. Para solicitar los juegos de placas se debe hacer referencia al número de parte básico de siete dígitos y el número de dos dígitos que sigue al guión.

1.3.29 Controlador

Existen dos controladores:

1. Reconstruido - el controlador es equivalente a un controlador OEM nuevo y se distribuye con una garantía de 12 meses.
2. Reparado - el controlador ha presentado fallas con anterioridad, pero fue reparado y actualizado con el software más reciente.

Nota: Los controladores reparados NO se utilizarán en reparaciones por concepto de garantía; sólo se emplearán controladores OEM reconstruidos.

Los controladores vienen equipados de fábrica con la última versión del software operativo, pero NO vienen configurados para un número de modelo específico y se deberán configurar al momento de la instalación o de la venta.

1.3.30 Rejilla del condensador

Existen dos tipos de rejillas de condensador, las rejillas apernadas y las articuladas con bisagras.

1.3.31 Anulación de emergencia

La unidad puede incluir interruptores que permitan la anulación de emergencia del controlador. El interruptor de anulación de emergencia suspende el funcionamiento del controlador en caso de que éste falle.

SECCIÓN 2

DESCRIPCION

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

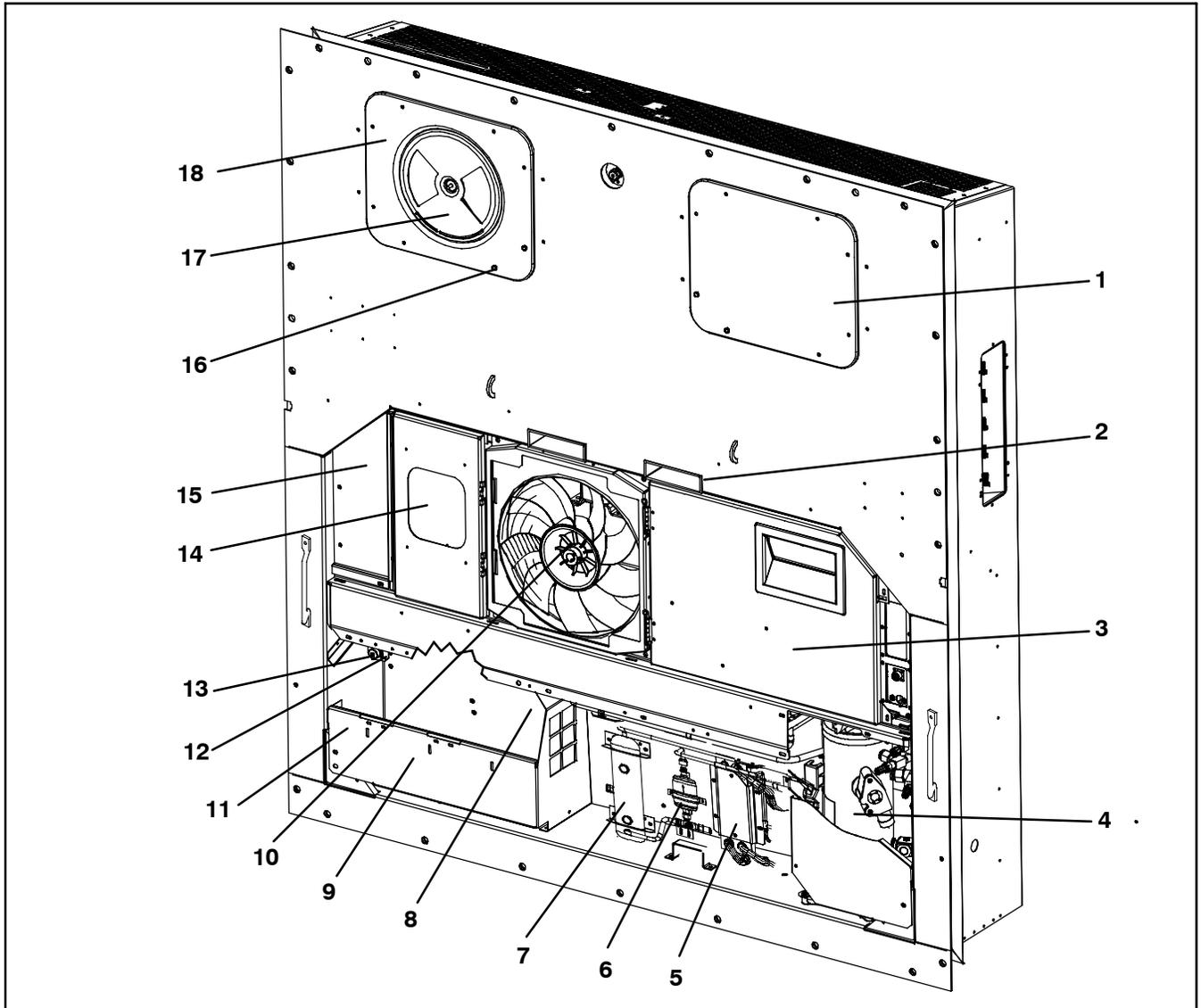
2.1.1 Unidad de refrigeración - Sección frontal

El diseño de la unidad permite acceso a la mayoría de los componentes desde la parte frontal, como muestra la Figura 2-1. El número de modelo, el número de serie y el número de identificación de partes de la unidad

se pueden encontrar en la placa de serie a la izquierda del economizador.

2.1.2 Ventila de reposición de aire

La función de los respiraderos superior o inferior de reposición de aire de entrada es proveer ventilación a los productos que requieren circulación de aire fresco.



1. Panel de acceso (Ventilador de Evap. #1)
2. Cavidades para horquillas
3. Caja de Control
4. Compresor
5. Economizador
6. Filtro-deshidratador
7. Recibidor o condensador enfriado por agua
8. Placa de número de serie de la unidad, Número de Modelo y Número de identificación de piezas (PID)
9. Cables y enchufe de alimentación
10. Ventilador del condensador
11. Transformador automático (Ubicación)
12. Conector de comunicaciones TransFRESH
13. Conector del interrogador (Parte frontal izquierda)
14. Registrador de temperatura
15. Ubicación de la ventila inferior de aire fresco (se muestra la cubierta en blanco)
16. Provisiones de sellado TIR (Transports Internationaux Routiers) - para todos los paneles
17. Ventila superior de aire fresco
18. Panel de acceso (Ventilador de Evap. #2)

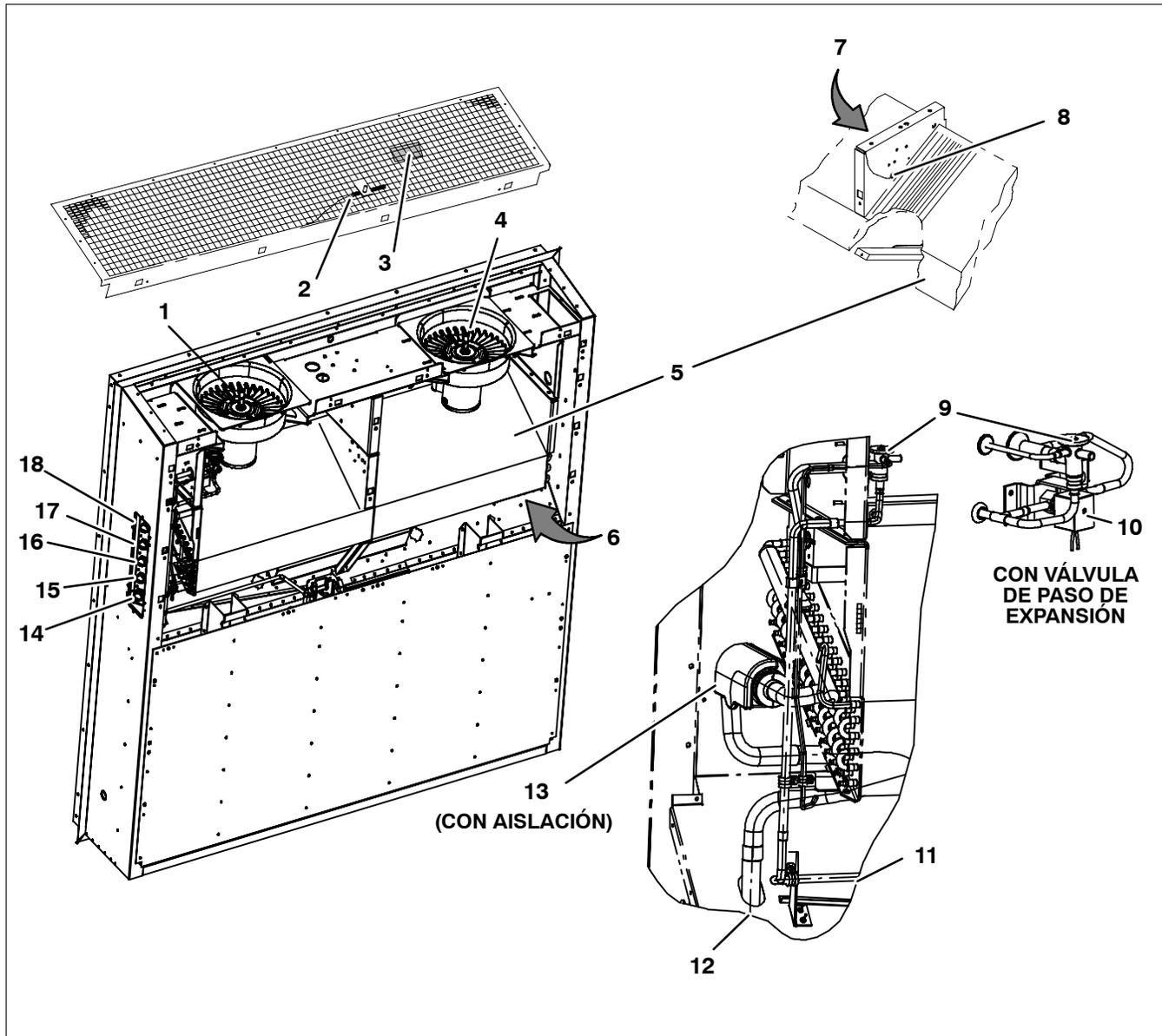
Figura 2-1 Unidad de refrigeración - Sección frontal

2.1.3 Sección del evaporador

La sección del evaporador (Figura 2-2) contiene el sensor de temperatura de retorno, el sensor de humedad, la válvula de expansión termostática, la válvula moduladora de succión, los ventiladores del evaporador de dos velocidades (EM1 y EM2), el serpentín y el calefactor del evaporador, el sensor de temperatura de descongelamiento, el termostato de terminación de calefacción y el sensor de temperatura de succión.

Los ventiladores del evaporador hacen circular el aire por el contenedor aspirándolo en la parte superior de la unidad y dirigiéndolo a través del serpentín del evaporador, donde es calentado o enfriado, para luego descargarlo por la parte inferior de la unidad.

Se puede acceder a la mayoría de los componentes del evaporador retirando el panel trasero superior (como se muestra en la ilustración) o retirando el panel de acceso frontal. Los componentes a los que no se puede acceder por estas ubicaciones son los calefactores de descongelamiento y el sensor de temperatura de succión.



- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Motor del ventilador del evaporador #1 2. Sensor de registro de retorno / Sensor de temperatura 3. Sensor de humedad 4. Motor del ventilador del evaporador #2 5. Serpentín del evaporador 6. Calefactores del serpentín del evaporador (lado inferior del evaporador) 7. Termostato de terminación del calentador 8. Sensor de temperatura de descongelamiento 9. Válvula de expansión del evaporador (TXV) | <ol style="list-style-type: none"> 10. Válvula solenoide de paso de expansión del Evaporador (XBSV) 11. Líquido a la válvula de expansión del evaporador 12. Al compresor (succión) 13. Bulbo de la válvula de expansión del evaporador 14. Conector del Interrogador (trasero) 15. Receptáculo del sensor USDA PR2 16. Receptáculo del sensor USDA PR1 17. Receptáculo del sensor USDA PR3 18. Receptáculo del sensor de carga PR4 |
|---|--|

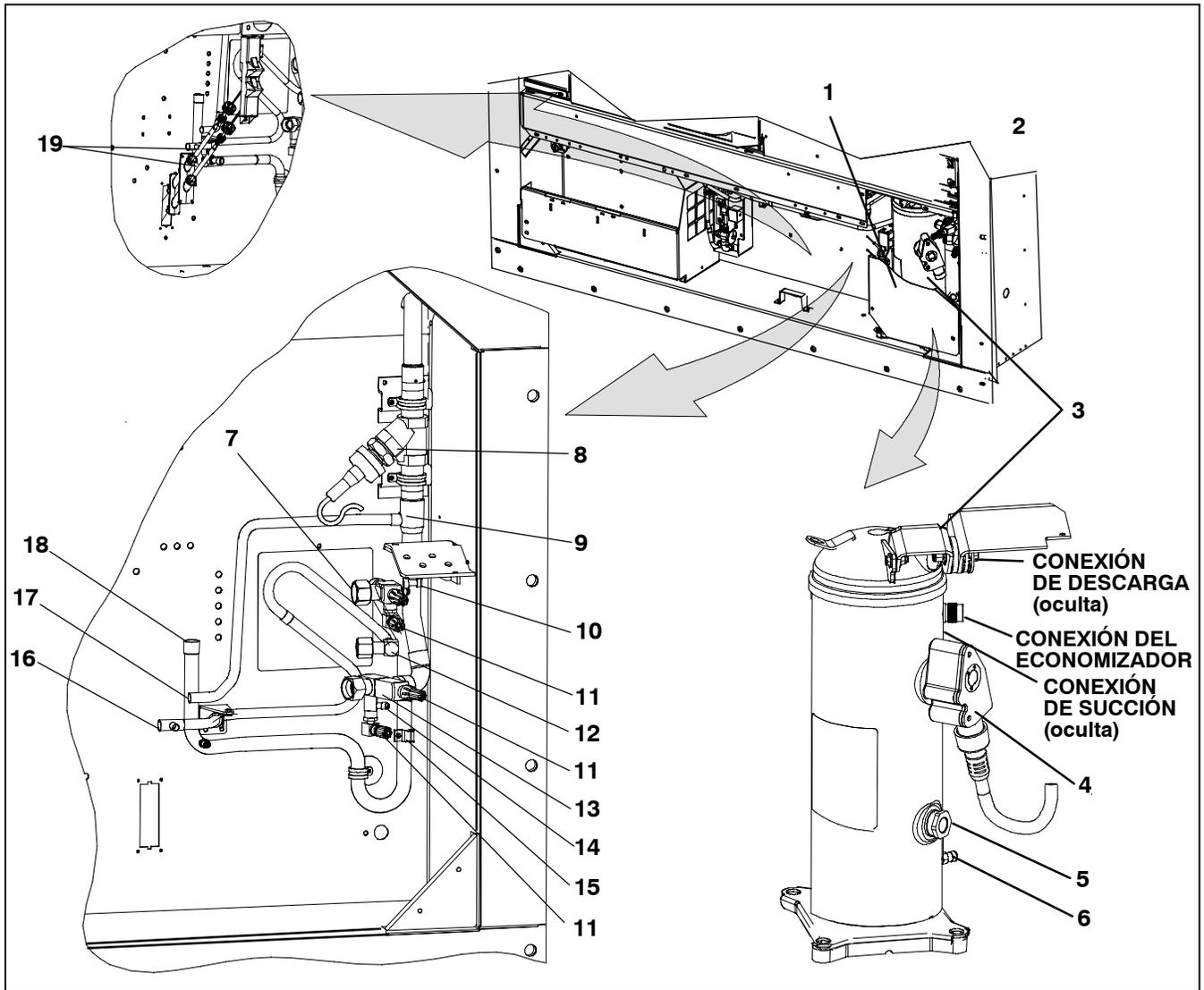
Figura 2-2 Sección del evaporador

2.1.4 Sección del compresor

La sección del compresor incluye el compresor (con interruptor de alta presión), un transductor de presión de descarga y transductores de presión de succión. El sensor de temperatura de aire de suministro, el sensor

del registrador de suministro y el sensor de ambiente se ubican al lado izquierdo del compresor.

La válvula moduladora de succión se ubica detrás de la caja de control.



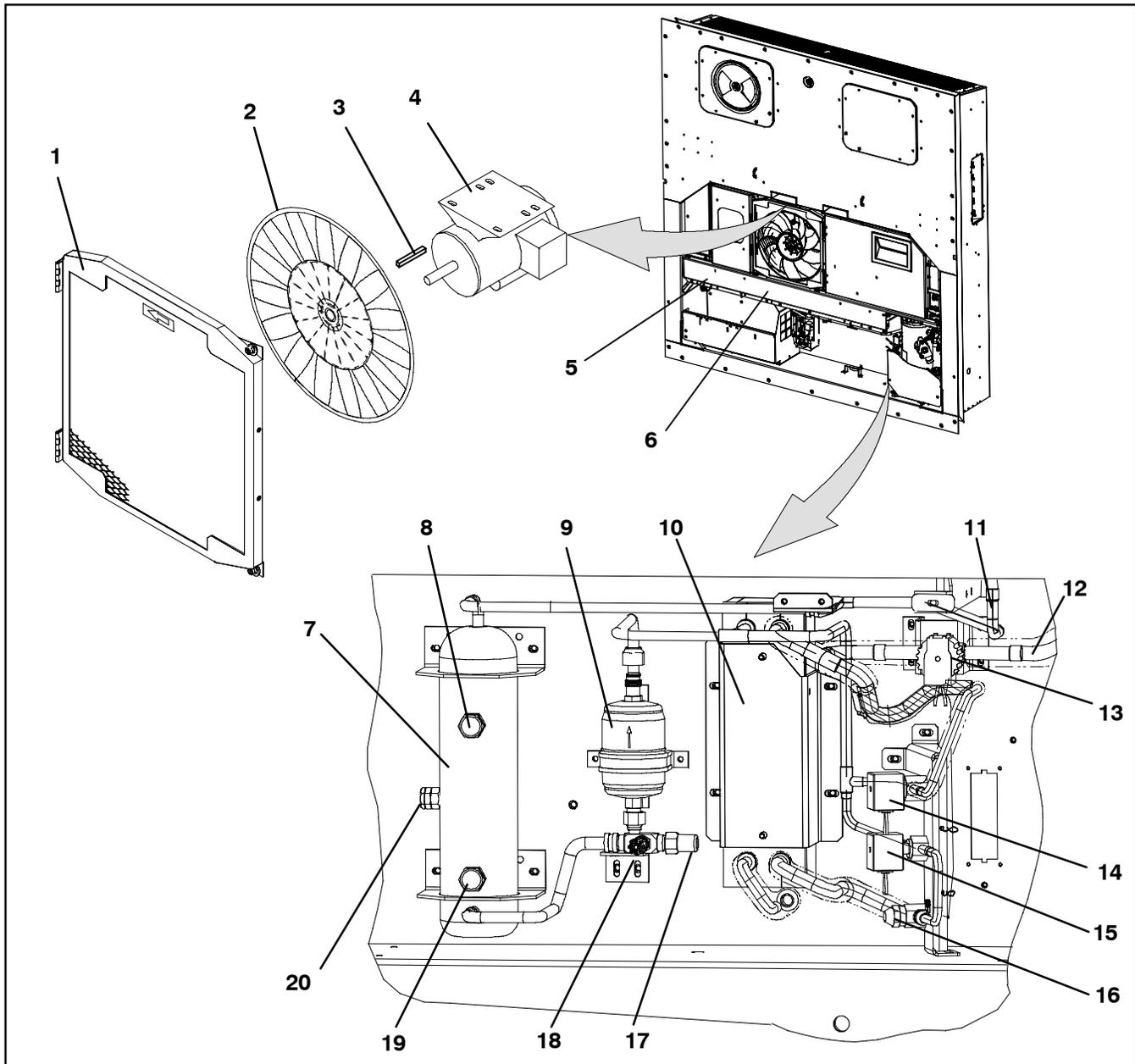
- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. Guarda del compresor 2. Puerto del termostato de aire de suministro (ubicación) 3. Compresor 4. Enchufe de alimentación del compresor 5. Drenaje de aceite 6. Mirilla del compresor 7. Válvula de servicio para descarga 8. Válvula moduladora de succión 9. Línea de succión 10. Sensor de succión del compresor (CPSS) | <ul style="list-style-type: none"> 11. Válvula de acceso/Conexión 12. Conexión del economizador 13. Colador de succión 14. Transductor de presión de succión 15. Sensor de descarga del compresor (CPDS) 16. Desde el economizador 17. Al serpentín del condensador 18. A la válvula solenoide del descargador 19. Conjunto de sensor de temperatura de suministro y sensor de registrador de suministro |
|--|---|

Figura 2-3 Sección del compresor

2.1.5 Sección del condensador enfriado por aire

La sección del condensador enfriado por aire (Figura 2-4) incluye el ventilador del condensador, el serpentín del condensador, el recibidor, la mirilla / indicador de humedad, la válvula de servicio de la línea de líquido, el filtro deshidratador, el tapón fusible, el economizador,

la válvula solenoide del descargador, la válvula de inyección de líquido, la válvula de expansión del economizador y la válvula solenoide del economizador. El ventilador del condensador aspira el aire por abajo del serpentín y lo descarga horizontalmente a través del frente de la rejilla del ventilador del condensador.



- | | |
|---|---|
| 1. Conjunto de rejilla y venturi | 11. Desde el serpentín del condensador |
| 2. Ventilador del condensador | 12. Al compresor (economizador) |
| 3. Cuña | 13. Válvula solenoide del descargador |
| 4. Motor del ventilador del condensador | 14. Válvula de inyección de líquido |
| 5. Serpentín del condensador | 15. Válvula solenoide del economizador |
| 6. Cubierta del serpentín del condensador | 16. Válvula de expansión del economizador |
| 7. Recibidor | 17. Válvula de servicio de línea de líquido |
| 8. Mirilla | 18. Válvula de acceso |
| 9. Filtro-deshidratador | 19. Mirilla/Indicador de humedad |
| 10. Economizador | 20. Tapón fusible |

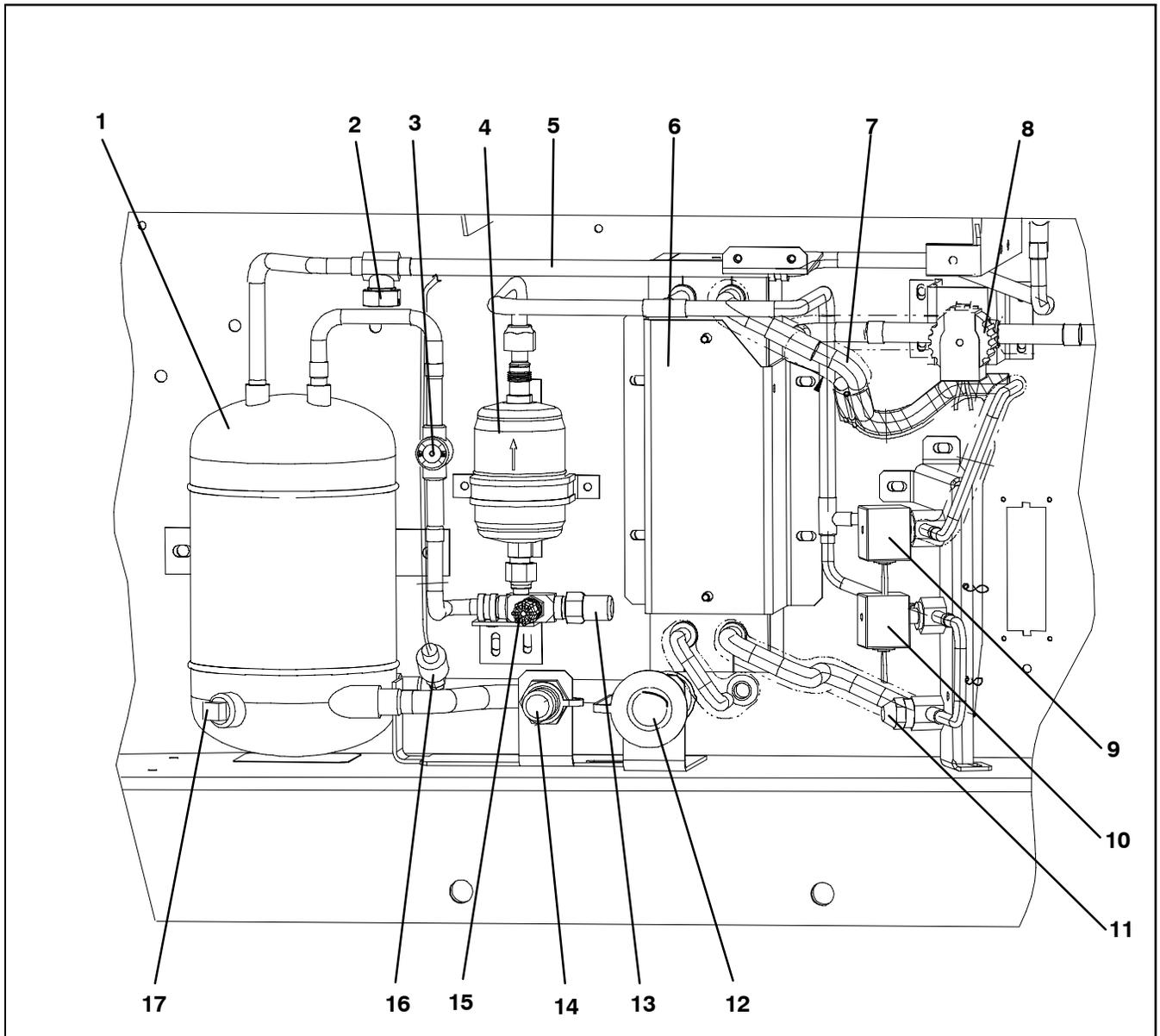
Figura 2-4 Sección del condensador enfriado por aire

2.1.6 Sección del condensador enfriado por agua

La sección del condensador enfriado por agua (Figura 2-5) incluye el condensador enfriado por agua, la mirilla, el disco de ruptura, el filtro deshidratador, los acoplamientos de agua, el interruptor de presión de agua, el economizador, la válvula solenoide del descargador,

la válvula de inyección de líquido, la válvula de expansión del economizador, la válvula solenoide del economizador y el indicador de humedad/líquido.

El condensador enfriado por agua reemplaza al receptor de la unidad estándar.



- | | |
|---|---|
| 1. Condensador enfriado por agua | 11. Válvula de expansión del economizador |
| 2. Disco de ruptura | 12. Acoplador de drenaje automático (Salida de agua) |
| 3. Indicador de humedad-líquido | 13. Válvula/Conexión de servicio de la línea de Líquido |
| 4. Filtro-deshidratador | 14. Acoplamiento (Entrada de agua) |
| 5. Desde el Condensador Enfriado por Aire | 15. Válvula de Acceso / Conexión |
| 6. Economizador | 16. Interruptor de presión de agua |
| 7. A la válvula de expansión del evaporador | 17. Mirilla |
| 8. Válvula solenoide del descargador | |
| 9. Válvula de inyección de líquido | |
| 10. Válvula solenoide del economizador | |

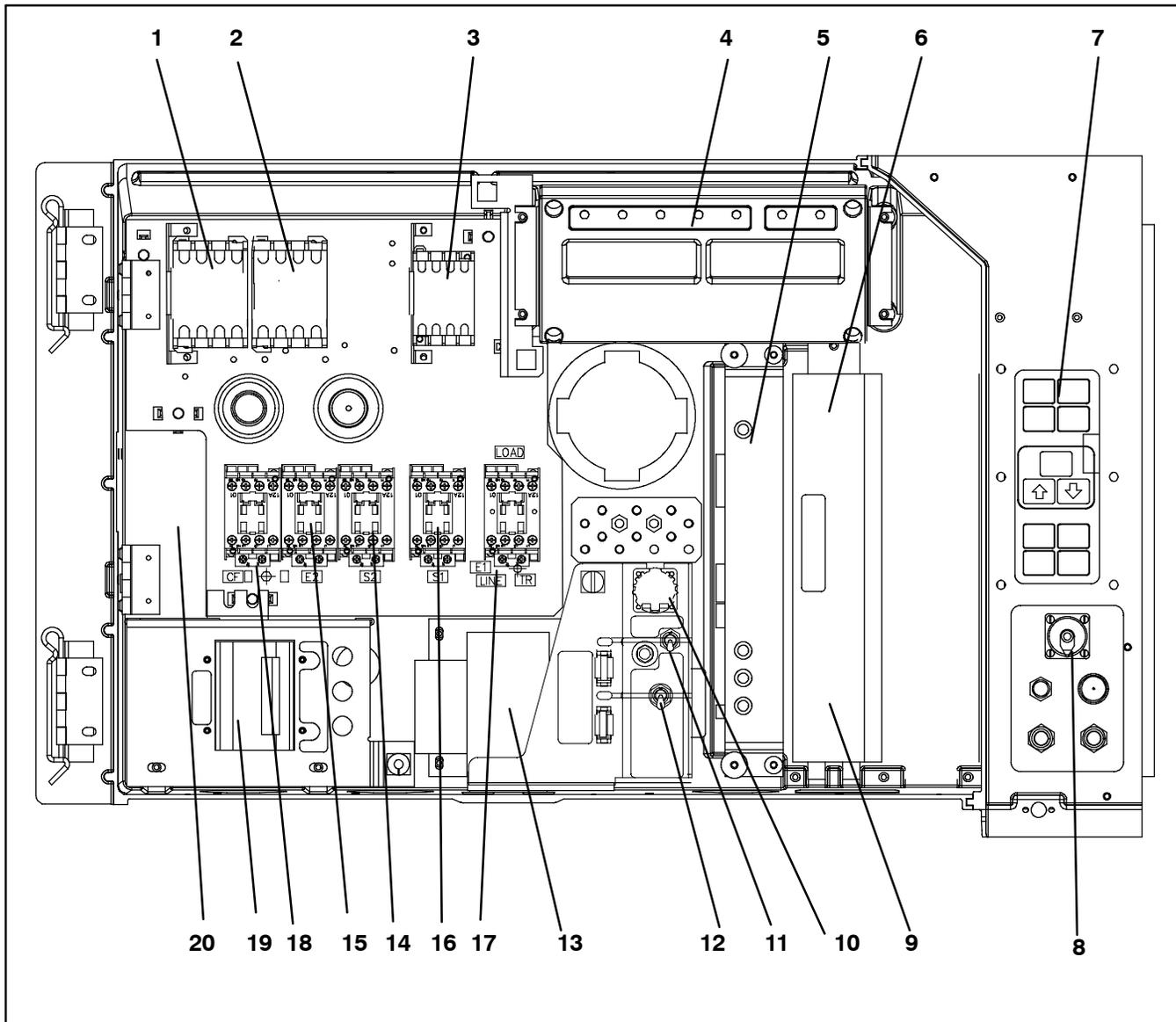
Figura 2-5 Sección del condensador enfriado por agua

2.1.7 Sección de la caja de control

La caja de control (Figura 2-6) incluye: los interruptores de operación manual; el disyuntor de circuito (CB-1), los contactores del compresor, del ventilador y de los calefactores, el transformador de alimentación del control, los fusibles, el teclado, el módulo de visualización, el módulo del sensor de corriente, el módulo del controlador y el módulo de interfaz de comunicaciones.

2.1.8 Módulo de Interfaz de Comunicaciones

El módulo de interfaz de comunicaciones es un módulo esclavo que permite la comunicación con una estación maestra de monitoreo. El módulo responderá a la comunicación y devolverá información por la línea de alimentación principal. Consulte el manual técnico del sistema maestro si desea más información.



- | | |
|--|---|
| 1. Contactor de Fase A del Compresor | 11. Interruptor de modo de ventilación |
| 2. Contactor de Fase B del Compresor | 12. Interruptor de derivación de emergencia |
| 3. Contactor del calefactor | 13. Transformador de control |
| 4. Módulo de Visualización | 14. Contactor del ventilador del evaporador - EF o S2 |
| 5. Módulo de interface de comunicaciones | 15. Contactor del ventilador del evaporador - ES o E2 |
| 6. Módulo del Controlador / DataCORDER (Controller) | 16. Contactor del ventilador del evaporador - S1 |
| 7. Teclado | 17. Contactor del ventilador del evaporador - E1 |
| 8. Receptáculo de monitoreo remoto | 18. Contactor del ventilador del condensador |
| 9. Paquete de baterías del controlador
(Ubicación estándar) | 19. Disyuntor de circuito - 460V |
| 10. Conector del interrogador (Ubicación en la caja) | 20. Módulo del sensor de corriente |

Figura 2-6 Sección de la caja de control

2.2 DATOS DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

a. Conjunto Compresor/Motor	Modelos	RSH105
	Peso (Seco)	46,5 kg (103 lb)
	Aceite Aprobado	Mobil - 32ST
	Carga de Aceite	2957 ml (100 oz)
	Mirilla del Aceite	El nivel del aceite estando el compresor parado debe visualizarse en la mirilla.
b. Sobrecalentamiento de la válvula de expansión del evaporador	Verifique a -18C (0F) de temperatura del contenedor	De 4,4 a 6,7 C (de 8 a 12F)
c. Sobrecalentamiento de la válvula de expansión del economizador		de 4,4 a 11,1C (de 8 a 20F)
d. Termostato de terminación de descongelamiento	Se abre	54 (+/- 3) C = 130 (+/- 5) F
	Se cierra	38 (+/- 4) C = 100 (+/- 7) F
e. Interruptor de alta presión	Se desconecta	25 (+/- 1,0) kg/cm ² = 350 (+/- 10) psig
	Se conecta	18 (+/- 0,7) kg/cm ² = 250 (+/- 10) psig
f. Carga de refrigerante	Configuración de la unidad	Carga Necesaria - R-134a
	Condensador enfriado por agua	5,56 kg (12.25 lbs)
	Recibidor	5,22 kg (11.5 lbs)
g. Tapón fusible	Punto de fusión	99C = (210F)
	Par de torsión	De 6,2 a 6,9 mkg (de 45 a 50 ft-lbs)
h. Mirilla/indicador de humedad	Par de torsión	De 8,9 a 9,7 mkg (de 65 a 70 ft-lbs)
i. Disco de ruptura	Se rompe a	35 +/- 5% kg/cm ² = (500 +/- 5% psig)
	Par de torsión	De 6,2 a 6,9 mkg (de 45 a 50 ft-lbs)
j. Peso de la Unidad	Vea la placa de número de modelo de la unidad.	
k. Interruptor de presión de agua	Se conecta	0,5 +/- 0,2 kg/cm ² (7 +/- 3 psig)
	Se desconecta	1,6 +/- 0,4 kg/cm ² (22 +/- 5 psig)

2.3 DATOS ELÉCTRICOS

a. Disyuntor de Circuito	CB-1 se desconecta a	29 A	
	CB-2 (50 amp) se dispara	62,5 A	
	CB-2 (70 A) se dispara a	87,5 A	
b. Motor del compresor	Amperaje de carga plena (FLA)	13 A a 460 VCA	
c. Motor del ventilador del condensador		380 VCA, monofásico, 50 Hz	460 VCA, monofásico, 60 Hz
	Amperaje de carga plena	1,3 A	1,6 A
	Caballos de Fuerza	0,43 hp	0,75 hp
	Revoluciones por minuto	1425 rpm	1725 rpm
	Voltaje y Frecuencia	360 - 460 VCA +/- 2,5 Hz	400 - 500 VCA +/- 2,5 Hz
	Lubricación del cojinete	Lubricado en fábrica, no requiere lubricación adicional.	
	Rotación	Sentido contrario a las manecillas del reloj, visto desde el fin del eje.	
d. Calefactores del serpentín del evaporador	Número de calentadores	6	
	Consumo	750 W +/-10% cada uno a 230 VCA	
	Resistencia (fría)	De 66,8 a 77,2 ohms a 20C (68F)	
	Tipo	Blindada	
e. Motor(es) del ventilador del evaporador		380 VCA/50 Hz	460 VCA/60 Hz
	Amperaje de carga plena Alta velocidad	1,6	2,0
	Amperaje de carga plena Baja velocidad	0,8	1,0
	Potencia nominal en Hp Alta velocidad	0,70	0,84
	Potencia nominal en Hp Baja velocidad	0,09	0,11
	Revoluciones por Minuto Alta velocidad	2850 rpm	3450 rpm
	Revoluciones Por Minuto Velocidad baja	1425 rpm	1750 rpm
	Voltaje y frecuencia	360 - 460 VCA +/- 1,25 Hz	400 - 500 VCA +/- 1,5 Hz
	Voltaje y frecuencia utilizando el transformador automático	180 - 230 VCA +/- 1,25Hz	200 - 250 VCA +/- 1,5 Hz
	Lubricación del cojinete	Lubricado en fábrica, no requiere lubricación adicional.	
Rotación	En sentido del reloj, visto desde el extremo del eje.		
f. Fusibles	Circuito del Control	7,5 amperes (F3A,F3B)	
	Tablero/DataCORDER	5 A (F1 & F2)	
	Anulación de emergencia	10 Amp (FEB)	
	Descongelamiento de emergencia	5 amp (FED)	
g. Sensor de posicionamiento de la ventila	Salida eléctrica	De 0,5 VCC a 4,5 VCC sobre el rango de 90 grados	
	Voltaje de suministro	5 VCC +/- 10%	
	Corriente de suministro	5 mA (regular)	

Tabla 2.3 - Continuación

h. Sensor de humedad	Cable anaranjado	Potencia
	Cable rojo	Salida
	Cable marrón	Tierra
	Voltaje suministro	5 VCC
	Voltaje salida	De 0 a 3,3 VCC
	Lectura de salida de voltaje comparado con porcentaje de humedad relativa (RH):	
	30%	0.99 V
	50%	1.65 V
	70%	2.31 V
	90%	2.97 V

2.4 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN

Los componentes de la unidad están protegidos contra daños por medio de los dispositivos de protección y seguridad señalados en la tabla siguiente. Estos dispositivos observan las condiciones de funcionamiento de la unidad y abren un conjunto de contactos eléctricos cuando ocurre una condición insegura.

Al desactivar los contactos de los interruptores de uno

o más de los siguientes dispositivos IP-CP o HPS se detiene el compresor.

El dispositivo de seguridad IP-CM desactiva el motor del ventilador del condensador.

Todo el sistema de refrigeración quedará desactivado si uno de los siguientes dispositivos de seguridad se abre: (a) Disyuntor(es) de circuito, (b) Fusible (F3A/F3B, 7,5A); o (c) Protector(es) interno(s) del motor del ventilador del evaporador - (IP-EM) (SOLO en la operación normal del ventilador del evaporador).

Table 2-1 Dispositivos de protección y seguridad

CONDICIÓN INSEGURA	DISPOSITIVO	AJUSTE DEL DISPOSITIVO
Consumo de corriente excesivo	Disyuntor (CB-1) - Reposición Manual	Se abre a 29 A (460 VCA)
	Disyuntor de circuito (CB-2, 50 A) - Reposición manual	Se dispara a 62,5 A (230 VCA)
	Disyuntor de circuito (CB-2, 70 A) - Reposición manual	Se dispara a 87,5 A (230 VCA)
Consumo de corriente excesivo en el circuito control	Fusible (F3A & F3B)	7,5 A nominal
Consumo de corriente excesivo del controlador	Fusible (F1 & F2)	5 A nominal
Consumo excesivo de corriente de corriente del módulo de anulación de emergencia	Fusible (FEB)	10 A nominal
Consumo excesivo de corriente del modulo de descongelamiento de emergencia	Fusible (FED)	5 A nominal
Temperatura excesiva del motor del ventilador del condensador	Protector interno (IP-CM) - Reposición automática	N/A
Temperatura excesiva del motor del compresor	Protector interno (IP-CP) - Reposición automática	N/A
Temperatura excesiva de los motor(es) del ventilador del evaporador	Protector(es) interno(s) (IP-EM) - Reposición automática	N/A
Presión/temperatura anormales del lado alta presión de refrigerante	Tapón fusible - Utilizado en el recibidor	99C = (210F)
	Disco de ruptura - Utilizado en el condensador enfriado por agua	35 kg/cm ² = (500 psig)
Presión de descarga anormalmente alta	Interruptor de presión alta (HPS)	Se abre a 25 kg/cm ² (350 psig)

2.5 CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN

2.5.1 Funcionamiento estándar

Al hacer arrancar el compresor, (vea Figura 2-7, diagrama superior) el gas de succión se comprime a una temperatura y presión más altas.

En el modo estándar, las válvulas solenoides del economizador y del descargador (USV) están cerradas. El gas refrigerante circula por la línea de descarga e ingresa al condensador enfriado por aire. Cuando se hace funcionar la unidad con el condensador enfriado por aire activado, el aire que pasa por las aletas y los tubos del serpentín enfría el gas a la temperatura de saturación. Al eliminar el calor latente, el gas se condensa y se transforma en un líquido de alta presión y alta temperatura que pasa al receptor, donde se almacena la carga adicional necesaria para el funcionamiento a baja temperatura.

Cuando se hace funcionar la unidad con el condensador enfriado por agua activado (vea Figura 2-7, el diagrama esquemático de abajo), el gas refrigerante pasa por el condensador enfriado por aire e ingresa en el cuerpo del condensador enfriado por agua. El agua que circula dentro de las tuberías enfría el gas hasta la temperatura de saturación al igual que el aire que pasa por el condensador enfriado por aire. El refrigerante se condensa en el exterior de las tuberías y sale convertido en un líquido de alta temperatura. El condensador enfriado por agua también actúa como receptor y almacena el exceso de refrigerante.

El refrigerante líquido continúa pasando por la línea de líquido, por el filtro-deshidratador (que mantiene limpio y seco el refrigerante) y el economizador (que no está activado durante el funcionamiento estándar), y llega a la válvula de expansión del evaporador. A medida que el refrigerante líquido pasa por el orificio variable de la válvula de expansión, parte de éste se vaporiza (vapor instantáneo). El calor del aire de retorno es absorbido por el resto del líquido, el cual se vaporiza en el serpentín del evaporador. Luego, el vapor pasa por la válvula moduladora de succión al compresor.

El bulbo sujeto a la línea de succión cerca de la salida del evaporador activa la válvula de expansión del evaporador. La válvula mantiene un sobrecalentamiento constante en la salida del serpentín sin importar las condiciones de la carga.

En sistemas equipados con interruptor de presión de agua, el ventilador del condensador estará desactivado cuando exista suficiente presión para abrir el interruptor. Si la presión del agua disminuye a un nivel inferior al ajuste de desconexión, el ventilador del condensador comenzará a funcionar automáticamente. Al operar un sistema equipado con interruptor de ventilador, el ventilador del condensador se apagará cuando el interruptor esté en la posición "O". El ventilador del condensador se encenderá cuando el interruptor esté en la posición "I".

2.5.2 Funcionamiento con Economizador

En el modo de funcionamiento con economizador, la capacidad de congelamiento y de enfriamiento máximo de la unidad se incrementa subenfriando el líquido refrigerante que ingresa a la válvula de expansión del evaporador. En general, la eficiencia aumenta porque el gas que sale del economizador ingresa al compresor a una presión más alta; por lo tanto, se requiere menos energía para comprimirlo a las condiciones de condensación deseadas.

Durante el funcionamiento con economizador, el flujo de refrigerante por el sistema principal de refrigerante es idéntico al del modo estándar (la válvula solenoide del descargador es desactivada [cerrada] por el controlador).

El refrigerante líquido que se utiliza en el circuito economizador se toma de la línea de líquido principal cuando éste sale del filtro-deshidratador (vea Figura 2-8). El flujo se activa cuando el controlador acciona la válvula solenoide del economizador (ESV). El refrigerante líquido pasa por la válvula de expansión del economizador y los pasajes internos del economizador absorbiendo calor del refrigerante líquido que fluye hacia la válvula de expansión. El gas resultante de temperatura y presión "media" ingresa al compresor por la línea del economizador.

2.5.3 Funcionamiento con Descargador

El sistema funcionará en el modo descargado durante los periodos de carga baja, durante los periodos requeridos de límite de presión de descarga o límite de corriente y durante la puesta en marcha.

Durante el funcionamiento con descargador, el flujo de refrigerante que circula por el sistema de refrigerante principal es idéntico al del modo estándar (la válvula solenoide del economizador es desactivada [cerrada] por el controlador).

En el modo descargado, una parte del gas comprimido de la etapa media se omite para reducir la capacidad del compresor. El caudal se activa cuando el controlador abre la válvula solenoide del descargador (vea Figura 2-9). Al abrir la válvula se crea un desvío de flujo desde la válvula de servicio del economizador a través de la válvula solenoide del descargador a la línea de succión en el lado de salida de la válvula moduladora de presión de succión.

A medida que la carga del sistema disminuye, la válvula moduladora de succión reduce el caudal de refrigerante al compresor. Esta acción equilibra la capacidad del compresor con la carga y previene el funcionamiento a bajas temperaturas del serpentín.

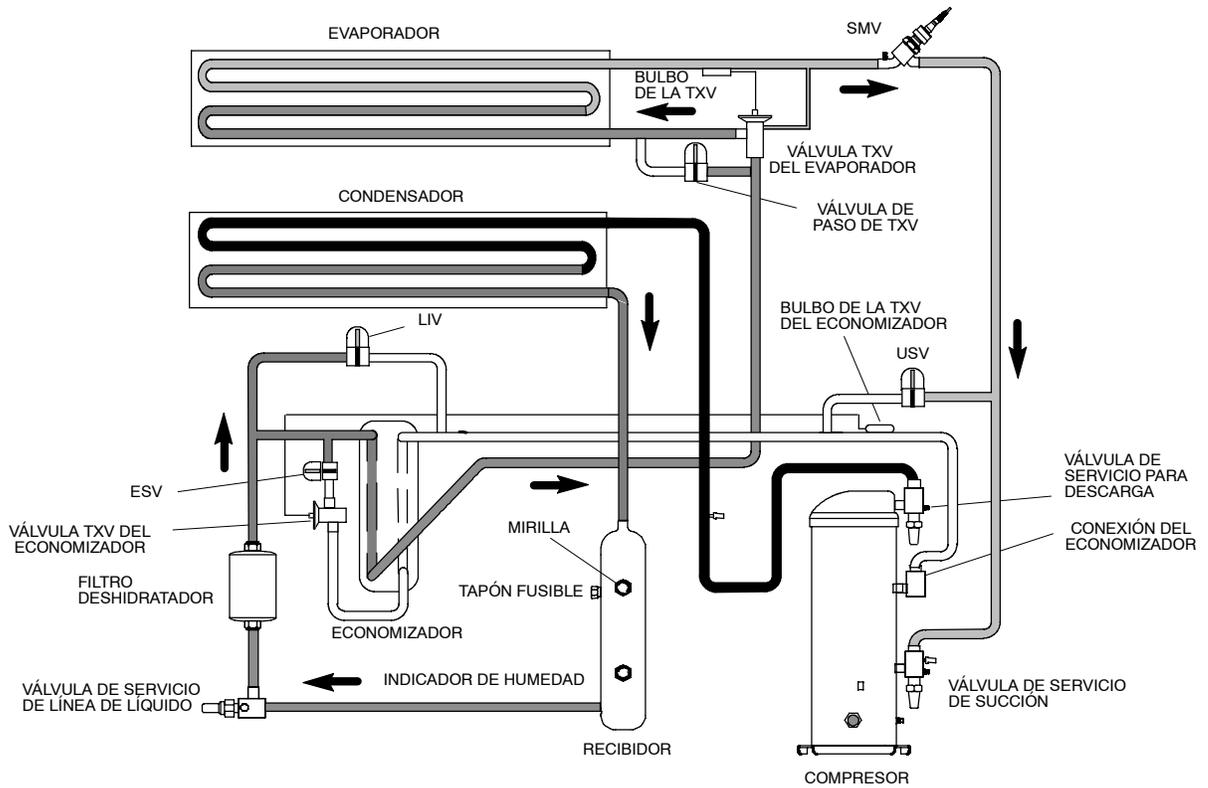
2.5.4 Funcionamiento de la Inyección de Líquido

Si la temperatura de la bóveda del compresor aumenta por sobre el punto de referencia o el sobrecalentamiento de succión excede dicho valor, el controlador abrirá la válvula solenoide de inyección de líquido para enfriar el compresor.

2.5.5 Válvula Solenoide de Paso de Expansión

Durante el modo de enfriamiento de perecederos, el controlador observará las condiciones de funcionamiento y, si es necesario, activará la válvula solenoide de paso de expansión (XBSV), lo que permite que el líquido refrigerante adicional no pase por la válvula TXV principal.

FUNCIONAMIENTO ESTÁNDAR CON RECIBIDOR



FUNCIONAMIENTO ESTÁNDAR CON CONDENSADOR ENFRIADO POR AGUA

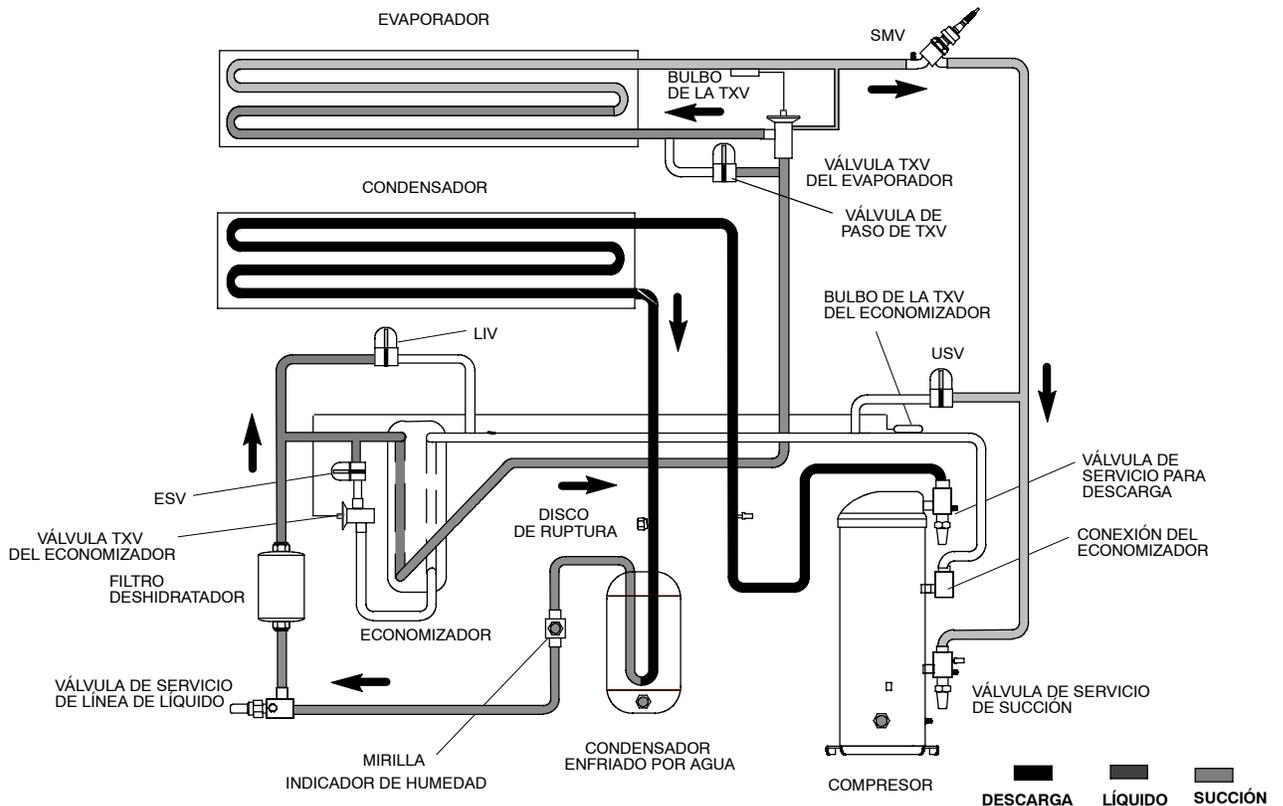


Figura 2-7 Esquema del circuito de refrigeración - Funcionamiento estándar

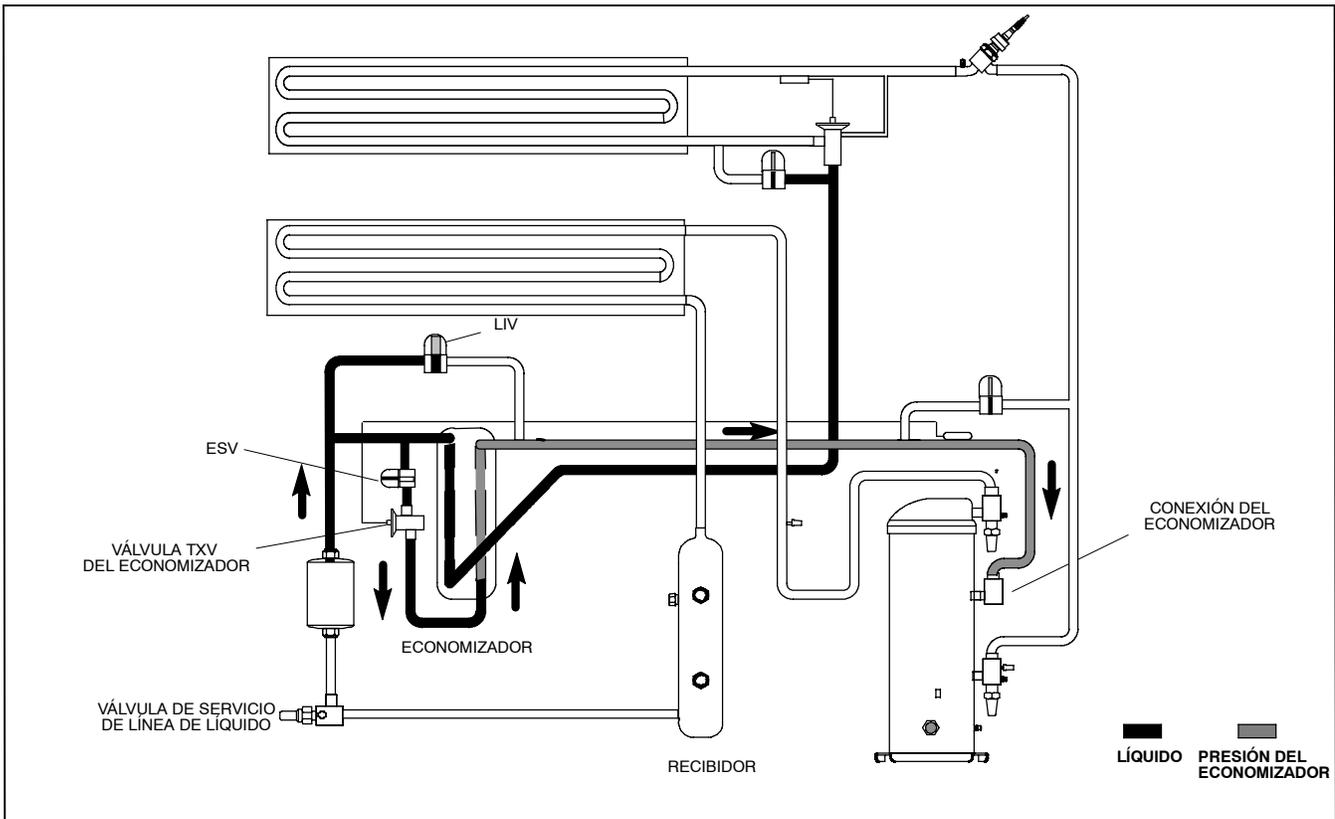


Figura 2-8 Esquema del circuito de refrigeración - Funcionamiento con economizador

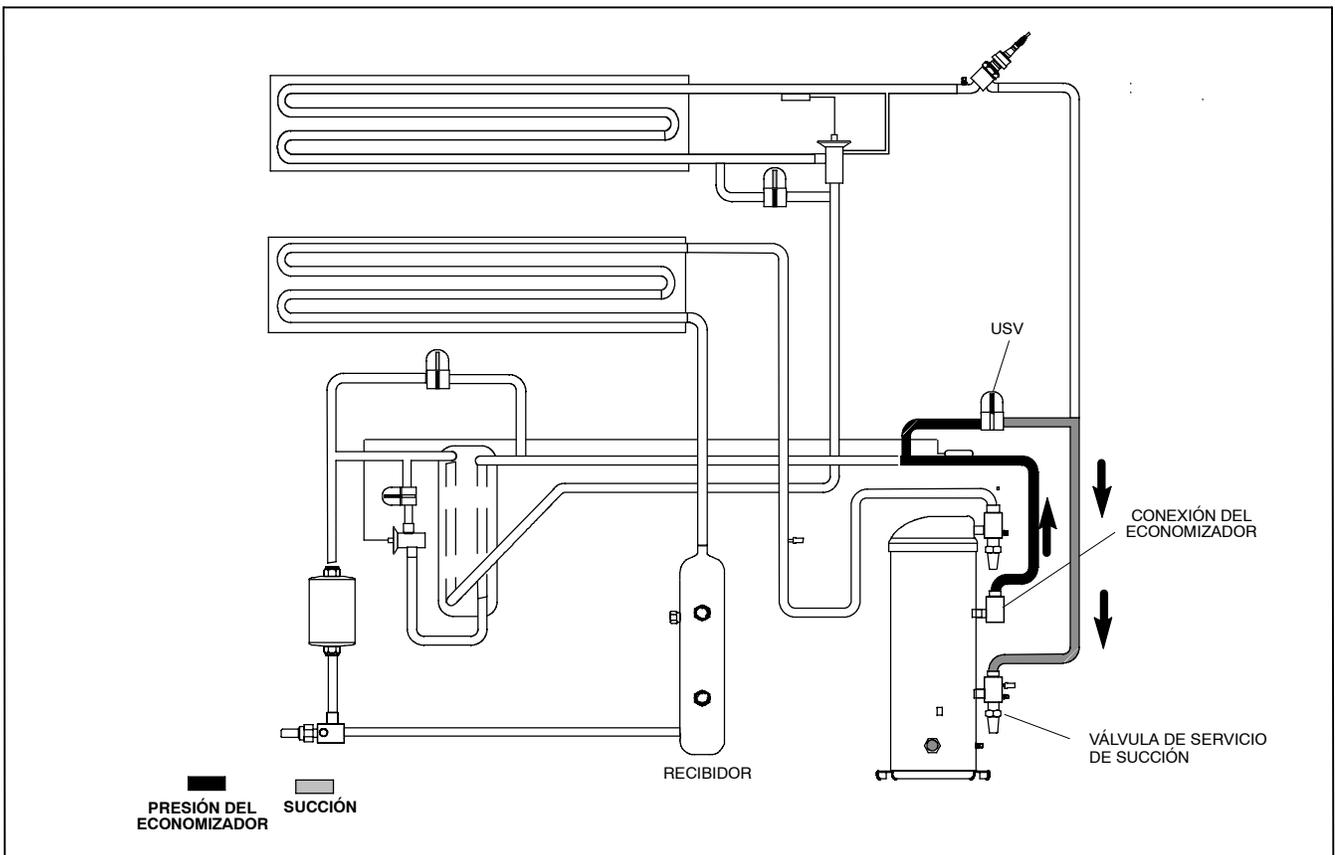


Figura 2-9 Esquema del circuito de refrigeración - Funcionamiento con descargador

SECCIÓN 3 MICROPROCESADOR

3.1 SISTEMA DE CONTROL DE TEMPERATURA CON MICROPROCESADOR

El sistema de control de temperatura con microprocesador Micro-Link 3 (vea Figura 3-1) consta de teclado, módulo de visualización, módulo de control (controlador) y cableado de interconexión. El controlador contiene el software de control de temperatura y el software del DataCORDER. El software de control de temperatura opera los componentes de la unidad según sea necesario para mantener la carga a la temperatura y humedad deseadas. El software del DataCORDER registra los

parámetros de operación de la unidad y los parámetros de temperatura de carga para recuperarlos posteriormente. El software de control de temperatura se explica en el párrafo 3.2. el software del DataCORDER, en el párrafo 3.6.

El teclado y el módulo de visualización ofrecen al usuario las lecturas de ambas funciones del controlador: control de temperatura y DataCORDER. Se accede a las funciones mediante selecciones en el teclado, que se ven en el módulo de visualización. Los componentes están diseñados para una fácil instalación y retiro.

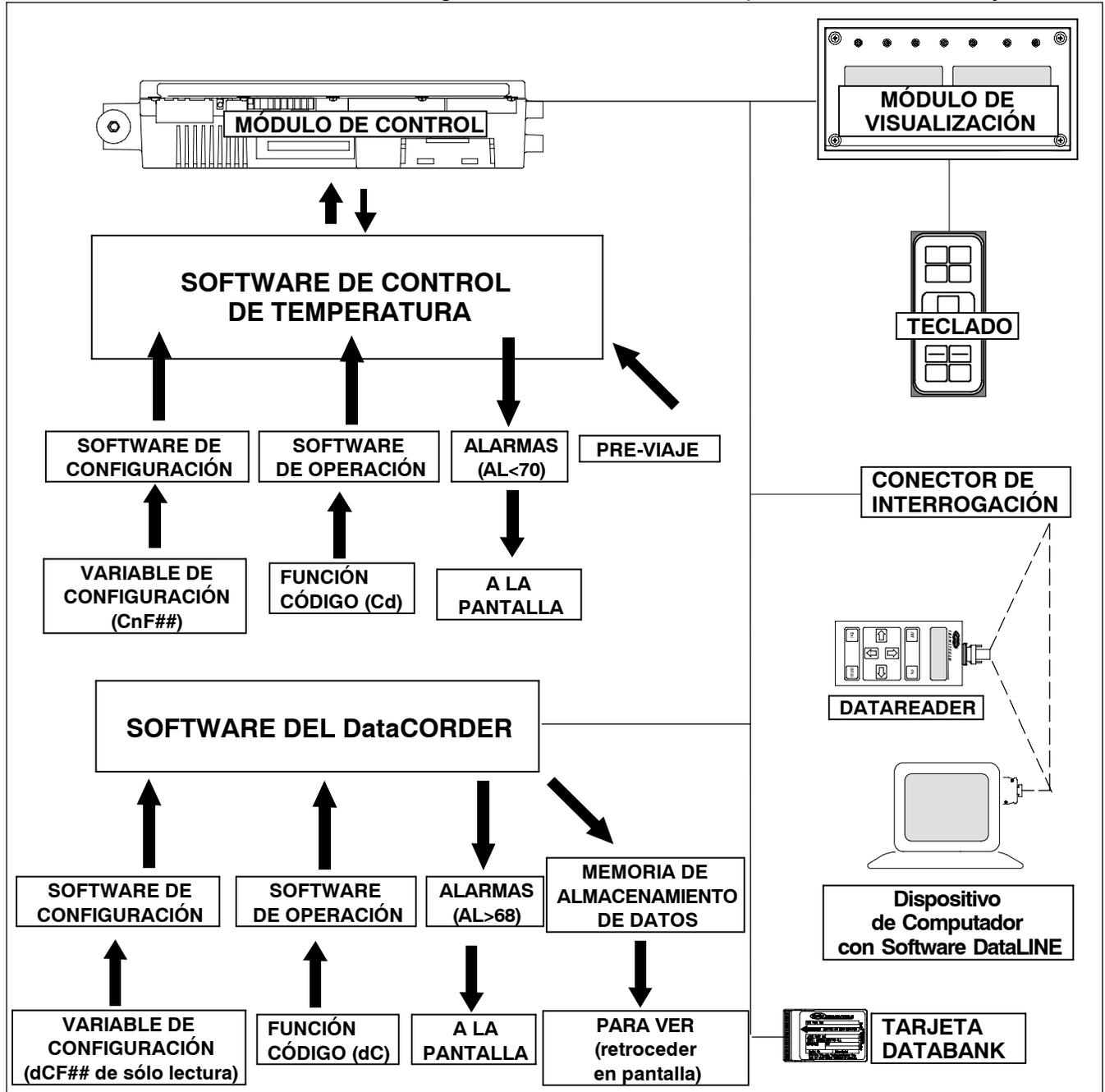
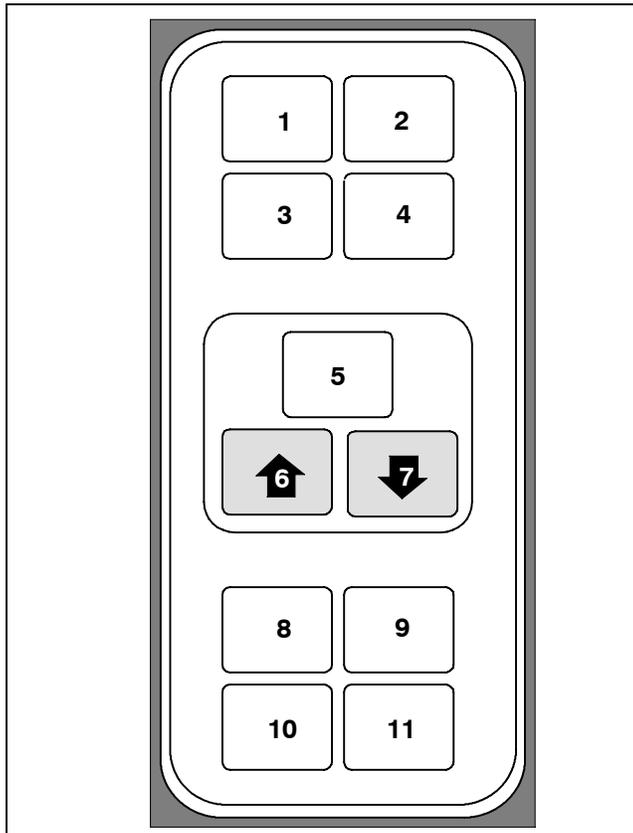


Figura 3-1 Sistema de control de temperatura

3.1.1 Teclado

El teclado (Figura 3-2) está instalado al lado derecho de la caja de control. Consta de once teclas que actúan como interfaz con el usuario del controlador. La descripción de las funciones de cada tecla se encuentra en la Tabla 3-1.



- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| 1. Seleccionar Código | 6. Flecha ARRIBA |
| 2. Pre-viaje | 7. Flecha ABAJO |
| 3. Lista de Alarmas | 8. Retorno/Suministro |
| 4. Deshielo Manual/Intervalo | 9. Celsius/Fahrenheit |
| 5. ENTER | 10. Carga de la Batería |
| | 11. Modo Alt. |

Figura 3-2 Teclado

3.1.2 Módulo de visualización

El módulo de visualización (Figura 3-3) consta de una pantalla de cinco dígitos y siete indicadores luminosos. Los indicadores son:

1. Frío - Luz BLANCA: Se enciende cuando el compresor de refrigerante está activado.
2. Calefacción - Luz NARANJA: Se enciende para indicar el funcionamiento de los calefactores en el modo de calefacción o descongelamiento.
3. Descongelamiento - Luz NARANJA: Se enciende cuando la unidad está en modo de descongelamiento.
4. En Rango - Luz VERDE: Se enciende cuando el sensor de temperatura controlada está dentro de la tolerancia especificada del punto de referencia.

NOTA

El sensor de control del rango de perecederos será el sensor de aire de SUMINISTRO y el sensor de control del rango de congelados será el sensor de aire de RETORNO.

Tabla 3-1 Funciones del teclado

TECLA	FUNCIÓN
Selección de Código	Accede a los códigos de función.
Pre-viaje	Muestra el menú de selección de pre-viaje. Interrumpe el pre-viaje actual.
Listado Alarma	Muestra una lista de alarmas y borra la cola de alarmas
Descongelamiento Manual / Intervalo	Muestra el modo de descongelamiento seleccionado. Al mantener presionada la tecla Intervalo de Descongelamiento durante cinco (5) segundos se inicia el descongelamiento con la misma lógica que opera al activar el interruptor de descongelamiento manual opcional.
Enter (Intr)	Confirma o guarda una selección en el controlador
Flecha Arriba	Cambia una selección, se desplaza hacia arriba por las opciones de pre-viaje o interrumpe una prueba.
Flecha Abajo	Cambia una selección o se desplaza hacia abajo por las opciones de pre-viaje. Repite una prueba de pre-viaje.
Retorno / Suministro	Indica la temperatura del sensor que no controla (indicación momentánea).
Celsius / Fahrenheit	Alterna entre el sistema inglés y el sistema métrico (visualización momentánea). Cuando se ajusta en F, la presión se expresa en psig y el vacío en "/hg". "P" aparece después del valor para indicar psig e "I" se refiere a pulgadas (inches) de mercurio. Cuando se ajusta en C, la lectura de presión se expresa en bares. Aparecerá "b" después del valor para indicar bares.
Alimentación de la Batería	Inicia el modo de funcionamiento a batería para la selección del punto de referencia y los códigos de función cuando la alimentación de corriente alterna no está conectada.
ALT. Mode	Se presiona esta tecla para cambiar de las funciones de software de temperatura a las del software del DataCORDER. Las otras teclas funcionan de la manera descrita anteriormente salvo las lecturas o cambios introducidos en la programación del DataCORDER.

5. Suministro - Luz AMARILLA: Se enciende cuando el sensor de aire de suministro se usa para control. Cuando está encendido, la temperatura que aparece en la pantalla de TEMPERATURA DE AIRE corresponde a la lectura del sensor de aire de suministro. Este piloto parpadea si la deshumidificación o humidificación está activada.
6. Retorno - Luz AMARILLA: Se enciende cuando el sensor de aire de retorno se usa para control. Cuando está encendido, la temperatura que aparece en la pantalla TEMPERATURA DE AIRE corresponde a la lectura del sensor de aire de retorno. Este piloto parpadea si la deshumidificación o humidificación está activada.
7. Alarma - Luz ROJA: Se enciende cuando hay una alarma de desconexión activa o inactiva en la lista de alarmas.

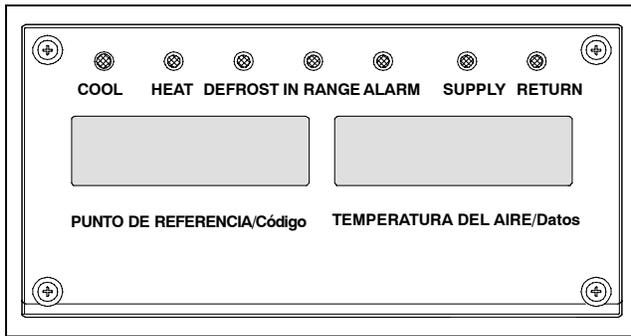


Figura 3-3 Módulo de Visualización

3.1.3 Controlador

PRECAUCIÓN

No quite los arneses de cables de los módulos del controlador a menos que esté conectado a tierra con la unidad mediante una pulsera antiestática.

PRECAUCIÓN

Retire todos los conectores de los arneses del módulo del controlador antes de soldar al arco en cualquier componente del contenedor.

PRECAUCIÓN

No utilice tarjetas ML2i PC en unidades equipadas con ML3. Las tarjetas PC son diferentes físicamente y pueden causarle daños al controlador.

NOTA

No intente reparar los módulos del controlador. Si rompe el sello, anulará la garantía.

El controlador Micro-Link 3 es un microprocesador de módulo doble como se muestra en Figura 3-4. Está equipado con terminales de prueba, conectores de arneses y un puerto de programación para tarjeta de software.

3.2 SOFTWARE DEL CONTROLADOR

El software del controlador es un programa de diseño personalizado que se subdivide en software de

configuración y software de operación. El software del controlador realiza las siguientes funciones:

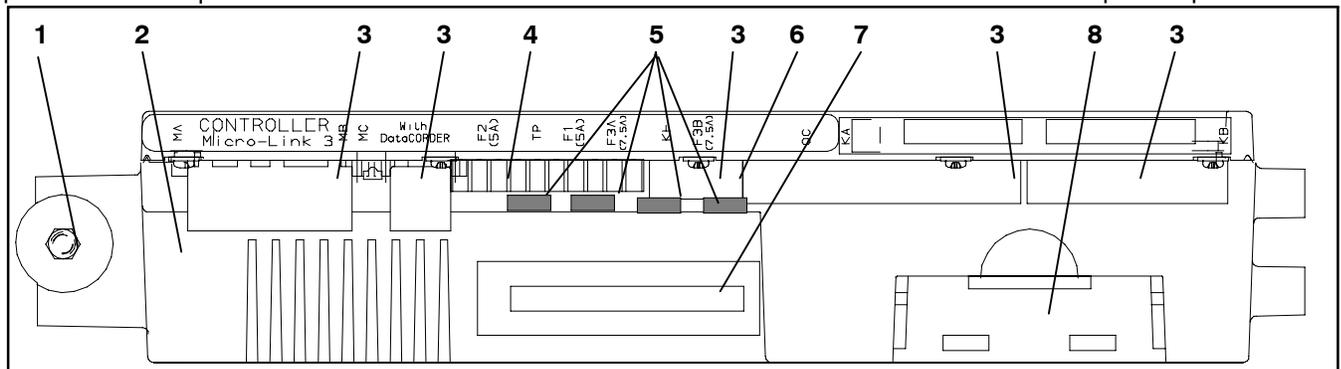
- Mantiene la temperatura del aire de suministro o de retorno dentro de los límites requeridos, activa el funcionamiento de refrigeración modulada, el funcionamiento con economizador, el funcionamiento con descargador, el control de calefacción eléctrica y el descongelamiento. El descongelamiento se aplica para eliminar la acumulación de escarcha y hielo y asegurar el adecuado flujo de aire por el serpentín.
- Suministra lecturas independientes predeterminadas de las temperaturas de punto de referencia y de aire de suministro o de retorno.
- Permite leer y (si corresponde) modificar las variables del software de configuración, los Códigos de Función del software de operación y las indicaciones de Códigos de Alarma.
- Permite una revisión de Pre-Viaje paso a paso del funcionamiento de la unidad de refrigeración incluyendo: funcionamiento adecuado de componentes, funcionamiento del control electrónico y de refrigeración, funcionamiento de la calefacción, calibración de sensores y ajustes de límite de presión y límite de corriente.
- Mediante la alimentación por baterías permite acceder a los códigos seleccionados o al punto de referencia o cambiarlos cuando la fuente de alimentación de CA no está conectada.
- Permite reprogramar el software mediante el uso de una tarjeta de memoria.

3.2.1 Software de configuración (variables)

El Software de Configuración es una lista variable de los componentes disponibles para ser usados por el Software de Operación. Este software se instala en la fábrica de acuerdo con el equipo instalado y los accesorios opcionales señalados en la orden de compra original. Sólo es necesario realizar cambios en el software de configuración si se ha instalado un nuevo controlador o si se ha introducido un cambio físico en la unidad, como la adición o retiro de un accesorio opcional. Puede ver una lista de variables de configuración en Tabla 3-4. Cambios en el Software de Configuración instalado en la fábrica se pueden realizar mediante una tarjeta de configuración o mediante la comunicación con otro dispositivo.

3.2.2 Software de Operación (códigos de función)

El Software de Operación es el centro de la programación del controlador y permite activar o desactivar los componentes de acuerdo con las condiciones de funcionamiento de la unidad y los modos de funcionamiento seleccionados por el operador.



- | | |
|--|---|
| 1. Tornillo de montaje | 5. Fusibles |
| 2. Módulo de Control/DataCORDER Micro-Link 3 | 6. Conexión de alimentación del circuito de control |
| 3. Conectores | 7. Puerto de programación de software |
| 4. Puntos de prueba | 8. Baterías (ubicación estándar) |

Figura 3-4 Módulo de control

La programación se divide en códigos de función. Algunos de éstos son de sólo lectura mientras otros pueden ser configurados por el usuario. El valor de los códigos configurables por el usuario se puede asignar de acuerdo con el modo de funcionamiento que el usuario desee. En Tabla 3-5 puede consultar una lista de los códigos de función.

Para acceder a los códigos de función, haga lo siguiente:

- Presione la tecla CODE SELECT, luego presione una tecla de flecha hasta que aparezca el número de código que desee en la pantalla izquierda.
- En la pantalla derecha aparecerá el valor de este elemento durante cinco segundos antes de retornar al modo de visualización normal.
- Si necesita más tiempo, presione la tecla ENTER para extender ese lapso a 5 minutos.

3.3 MODOS DE OPERACIÓN

El software de operación responde a diversos datos ingresados. Estos datos provienen de los sensores de temperatura y presión, del punto de referencia de temperatura, de los ajustes de las variables de configuración y de las asignaciones de códigos de función. La acción del software de operación cambiará si también lo hacen algunos de estos datos. La interacción general de los datos se describe como un “modo” de funcionamiento. Estos son: modo de percederos (frío) y modo de congelados. La descripción de la interacción del controlador y los modos de funcionamiento se entrega en los subpárrafos siguientes.

3.3.1 Control de temperatura - Modo de Percederos

Con la variable de configuración CnF26 (Temperatura de Bloqueo de Calefacción) ajustada a -10C, el modo de percederos se activa con puntos de referencia *sobre -10C (+14F)*. Con la variable ajustada a -5C, el modo percedero se activa *sobre -5C (+23F)*. Consulte Tabla 3-4.

En el modo percedero, el controlador mantiene la temperatura de aire de suministro en el punto de referencia, se encenderá el indicador luminoso SUPPLY en el módulo de visualización y la lectura en la ventana de visualización corresponderá a la lectura del sensor de temperatura de suministro.

Cuando la temperatura del aire de suministro está en el rango de tolerancia (seleccionado con el código Cd30), se enciende el indicador luminoso IN RANGE.

3.3.2 Operación del ventilador del evaporador

La apertura de un protector interno del ventilador del evaporador apaga las unidades que funcionan con ventilador de evaporador normal (CnF32 configurado en 2EFO). En unidades equipadas con sistema de un solo ventilador de evaporador (CnF32 configurado en 1EFO) se instalan otros relés para que la unidad siga funcionando con un solo ventilador. Consulte la Tabla 3-4.

3.3.3 Intervalo de Descongelamiento

El código de función Cd27 del controlador define dos modos para el inicio del descongelamiento, intervalos temporizados seleccionados por el usuario o control automático. Los valores seleccionados por el usuario son 3, 6, 9, 12 o 24 horas o AUTO. La configuración de fábrica de algunas unidades puede permitir la desactivación total del descongelamiento; en tal caso, la opción OFF se incluirá entre los valores seleccionados por el usuario. El ajuste de fábrica para el descongelamiento es AUTO. Consulte Tabla 3-5.

En el modo percedero, el modo de enfriamiento instantáneo de percederos o el modo de enfriamiento instantáneo de congelados, el descongelamiento automático comienza con un descongelamiento inicial configurado en tres horas y luego se ajusta el intervalo del siguiente descongelamiento según la acumulación de hielo en el serpentín del evaporador. De esta manera, los descongelamientos se programan sólo cuando son necesarios.

Una vez alcanzado el punto de referencia en funcionamiento congelado, la selección automática ajustará el intervalo a 12 horas para los dos primeros ciclos de descongelamiento una vez que el sensor de retorno arroje una lectura inferior al punto de referencia de congelados y luego ajustará el intervalo a 24 horas.

Todos los tiempos de intervalos de descongelamiento reflejan el número de horas de operación del compresor desde el último ciclo de deshielo del descongelamiento. El intervalo de descongelamiento mínimo en el ajuste automático es de 3 horas; el máximo, de 24. En el modo de congelados, el tiempo necesario para acumular un intervalo de descongelamiento determinado excederá el tiempo del intervalo de descongelamiento en un factor de dos a tres dependiendo del ciclo de trabajo del compresor. El intervalo de descongelamiento no se acumulará en ningún modo hasta que el sensor de terminación de descongelamiento indique una lectura inferior a 10C (50F).

3.3.4 Acción de falla

El operador puede configurar el código de función Cd29 para seleccionar la acción que realizará el controlador cuando falle el sistema. El ajuste de fábrica es desconexión total del sistema. Consulte Tabla 3-5.

3.3.5 Protección del generador

Los códigos de función Cd31 (Partida escalonada, Tiempo de desfase) y Cd32 (Limite de corriente) pueden ser configurados por el operador para controlar la secuencia de puesta en marcha de múltiples unidades y el consumo de corriente. El ajuste de fábrica permite la partida a la orden (sin retardo) de las unidades y consumo normal de corriente. Vea Tabla 3-5.

3.3.6 Protección contra Temperatura Alta y Presión Baja del Compresor.

El controlador monitorea la temperatura de descarga y la presión de succión del compresor. Si la presión de descarga o la temperatura suben más allá del límite permitido o la presión de succión disminuye por debajo de este límite, el compresor iniciará el ciclo de desconexión regido por un temporizador de tres minutos. Los ventiladores del condensador y del evaporador continuarán funcionando durante el ciclo de desconexión del compresor.

1.) Si la temperatura de la bóveda del compresor excede continuamente de 136C (276,8F) durante 5 segundos (temperatura alta de la bóveda), se abrirá la válvula solenoide de inyección de líquido. Si la temperatura de la bóveda del compresor disminuye a 121C (249,8F) o menos, se cerrará la válvula solenoide de inyección de líquido.

2.) Si el sobrecalentamiento de succión excede del rango de 55C durante el funcionamiento en modo de capacidad descargada (estrangulación de succión), se abrirá la válvula solenoide de inyección de líquido. Si el sobrecalentamiento de succión disminuye por debajo del rango de 20C o si la unidad sale del modo de capacidad descargada, se cerrará la válvula solenoide de inyección de líquido.

3.) Si se dan las condiciones que causan la apertura de la válvula de inyección de líquido, se cerrará la válvula cuando la temperatura de la bóveda descienda por debajo de 136C y el sobrecalentamiento de succión sea inferior al rango de 20C.

3.3.7 Modo Perecedero - Convencional

La unidad puede mantener la temperatura de aire de suministro a $\pm 0,25\text{C}$ ($\pm 0,5\text{F}$) del punto de referencia. La temperatura de aire de suministro es controlada por la posición de la válvula moduladora de succión (SMV), el ciclo del compresor y el ciclo de los calefactores.

Al iniciar el enfriamiento a partir de una temperatura de más de $2,5\text{C}$ ($4,5\text{F}$) sobre el punto de referencia, el sistema estará en el modo perecedero enfriamiento máximo. Se iniciará la operación de economizador y la válvula SMV intentará alcanzar la posición 100% abierta. Sin embargo, las funciones de límite de presión y corriente pueden restringir la válvula, si cualquiera de éstas excede el valor predeterminado.

En el modo de enfriamiento instantáneo de perecederos, si la temperatura de retorno es superior a 16C ($60,8\text{F}$), la frecuencia promedio disminuye bajo 53 Hz y el código CnF56 está configurado en "1", el controlador abrirá la válvula solenoide de paso de expansión (XBSV) para permitir que el refrigerante adicional no pase por la válvula TXV para aumentar la capacidad de enfriamiento instantáneo. La válvula XBSV se desactiva cuando la temperatura es inferior a 15C (59F) o la frecuencia promedio es superior a 55 Hz.

Una vez que se alcanza el punto de referencia, la unidad pasará al modo perecedero estable. Esto es, una operación con descargador y cierta restricción de la válvula SMV. La válvula SMV continuará cerrándose y limitará el flujo de refrigerante hasta que se equilibren la capacidad de la unidad y la carga.

Si la válvula SMV está en modulación mínima, si el controlador ha determinado que la refrigeración no es necesaria o si la lógica del controlador determina que la presión de succión está en el límite inferior de presión, la unidad entrará en el modo perecedero de reposo. El compresor se apagará y los ventiladores del evaporador continuarán funcionando para hacer circular el aire por el contenedor. Si la temperatura aumenta a $+0,2\text{C}$ sobre el punto de referencia, la unidad volverá al modo perecedero estable.

Si la temperatura disminuye a $0,5\text{C}$ ($0,9\text{F}$) por debajo del punto de referencia, la unidad pasará al modo perecedero de calefacción y se activarán los calefactores. La unidad volverá al modo perecedero de reposo cuando la temperatura suba a $0,2\text{C}$ ($0,4\text{F}$) bajo el punto de referencia y se desactiven los calefactores.

3.3.8 Modo de Perecederos - Económico

El modo económico es una extensión del modo convencional. Se activa cuando el ajuste del código de función Cd34 está configurado en "ON". El propósito del modo económico es el ahorro de energía. Podría utilizarse en el transporte de carga no termosensible o de productos que no requieran un alto flujo de aire para eliminar el calor generado por la respiración. No hay ningún indicador en pantalla que señale que el modo económico está activado. Para comprobarlo, debe visualizar manualmente el estado del código Cd34.

Para activar el modo económico, se debe seleccionar un punto de referencia para perecederos antes de la activación. Cuando el modo económico está activo, los ventiladores del evaporador se controlan de la manera siguiente:

Al comienzo de cada ciclo de enfriamiento o calefacción, los ventiladores del evaporador funcionarán a alta velocidad durante tres minutos. Luego cambian a velocidad baja cada vez que la temperatura del aire de suministro esté a $\pm 0,25\text{C}$ ($0,45\text{F}$) del punto de referencia y la temperatura de aire de retorno sea

inferior o igual a la temperatura de aire de suministro $+3\text{C}$ ($5,4\text{F}$). Los ventiladores continuarán funcionando a velocidad baja durante una hora. Transcurrida la hora, los ventiladores del evaporador volverán a funcionar en velocidad alta y el ciclo se repetirá. Si el modo de bulbo está activo, se anulará la actividad económica del ventilador.

3.3.9 Modo de perecederos - Deshumidificación

La función del modo de deshumidificación es reducir los niveles de humedad dentro del contenedor. Se activa cuando se define un nivel de humedad en el código de función Cd33. El indicador luminoso SUPPLY del módulo de visualización parpadea cada un segundo para señalar que el modo de deshumidificación está activo. Una vez que está activo y se cumplen las siguientes condiciones, el controlador activará el relé térmico para comenzar la deshumidificación.

1. La lectura del sensor de humedad es superior al punto de ajuste.
2. La unidad se encuentra en el modo perecedero de estado estable y la temperatura del aire de suministro está a menos de $0,25\text{C}$ sobre el punto de referencia.
3. El temporizador antirrebote de señales del calefactor (tres minutos) ha finalizado la cuenta.
4. El termostato de terminación de calefacción (HTT) está cerrado.

Si se dan las condiciones mencionadas, los ventiladores del evaporador cambiarán de velocidad alta a baja. La velocidad del ventilador del evaporador seguirá cambiando cada hora mientras prevalezcan las condiciones mencionadas (vea las diferentes opciones de velocidad del ventilador del evaporador en la sección Modo de Bulbo). Si cualquiera de las condiciones con la excepción del punto (1) resulta falsa o la humedad relativa detectada es 2% menor que el punto de referencia de deshumidificación, los ventiladores del evaporador funcionarán a alta velocidad.

En el modo de deshumidificación, se activan los calefactores de descongelamiento. Esta carga térmica adicional obliga al controlador a abrir la válvula moduladora de succión para compensar el incremento de carga térmica mientras mantiene la temperatura de aire de suministro muy cercana al punto de referencia.

Al abrir la válvula moduladora se reduce la temperatura de la superficie del serpentín del evaporador, lo que aumenta la velocidad a la que el agua se condensa a partir del aire circulante. Al extraer el agua del aire se reduce la humedad relativa. Cuando la humedad relativa detectada es 2% menor que el punto de referencia, el controlador desactiva el relé térmico. El controlador continuará activando los ciclos de calefacción para mantener la humedad relativa bajo el punto de referencia seleccionado. Si el modo es terminado por otra condición no relacionada con el sensor de humedad (por ejemplo, valores fuera de rango o desconexión del compresor), el relé térmico se desactivará automáticamente.

Se activan dos temporizadores en el modo de deshumidificación para prevenir el cambio rápido del modo y el consiguiente desgaste de los contactores. Estos son:

1. Temporizador antirrebote de señales del calefactor (tres minutos).
2. Temporizador de fuera de rango (cinco minutos).

El temporizador antirrebote de señales del calefactor se activa cada vez que cambia el estado del contactor del calentador. El contactor del calefactor permanece

activado (o desactivado) por lo menos tres minutos aunque se cumplan los criterios del punto de referencia.

El temporizador de fuera de rango se inicia para mantener el funcionamiento del calefactor durante una condición fuera de rango. Si la temperatura de aire de suministro permanece por más de cinco minutos fuera del rango seleccionado por el usuario, los calentadores se desactivan para que el sistema se recupere. El temporizador de fuera de rango se inicia tan pronto la temperatura excede el valor de tolerancia en rango configurado en el código Cd30.

3.3.10 Precederos, Deshumidificación - Modo de Bulbo

El modo de bulbo es una extensión del modo de deshumidificación que permite cambios en la velocidad del ventilador del evaporador y / o en los puntos de referencia de terminación de descongelamiento.

El modo de bulbo se activa cuando el código de configuración Cd35 está ajustado en "Bulb". Una vez que se activa el modo de bulbo, el usuario puede cambiar el funcionamiento del ventilador del evaporador en el modo de deshumidificación del valor predeterminado (la velocidad cambia cada hora de baja a alta) a velocidad baja o alta constante. Esto se obtiene cambiando el valor del código de función Cd36 de su valor predeterminado "alt" a "Lo" o "Hi", según lo desee el usuario. Si se selecciona el funcionamiento a baja velocidad del ventilador del evaporador, el usuario tiene la posibilidad de seleccionar un punto de referencia de deshumidificación entre 60 y 95% (en lugar del rango normal de 65 a 95%).

Además, si el modo de bulbo está activo, se puede configurar el código de función Cd37 para que anule los ajustes anteriores de terminación de descongelamiento. (Vea el párrafo 4.10.5). La temperatura a la cual el termostato de terminación de descongelamiento se considera "abierto" puede cambiarse [en incrementos de 0,1C (0,2F)] a cualquier valor entre 25,6C (78F) y 4C (39,2F). La temperatura a la cual el termostato de terminación de descongelamiento se considera "cerrado" para el inicio del temporizador de intervalo o el descongelamiento por demanda es 10C para valores de "apertura" de 25,6C (78F) hasta 10C. En el caso de valores de "apertura" inferiores a 10C, los valores de "cierre" disminuirán al mismo valor que el ajuste de "abierto". El modo de bulbo termina cuando:

1. El código Cd35 del modo de bulbo está configurado en "Nor".
2. El código Cd33 de deshumidificación está configurado en "Off".
3. El usuario cambia el punto de referencia a uno en el rango de congelados.

Cuando el modo de bulbo se desactiva por cualquiera de las condiciones indicadas, el funcionamiento del ventilador del evaporador para la deshumidificación vuelve a "alt" y el ajuste de terminación de DTS vuelve al valor determinado por la variable de configuración CnF41 del controlador.

3.3.11 Precedero - Regulación de Presión del Sistema

En el modo precedero, puede ser necesario regular la presión del sistema cuando la temperatura ambiental es de 20C (68F) o inferior. Cuando la temperatura es inferior a la ambiental, es posible que se active y desactive el ventilador del condensador de acuerdo con los límites impuestos por la presión de descarga. Cuando la temperatura ambiental es extremadamente fría, -18C (0F), el ciclo de funcionamiento de los

calefactores puede presentarse en el funcionamiento normal del sistema de acuerdo con los límites de presión de descarga. Cuando la temperatura ambiental es inferior a -29C (-20,2F), la válvula SMV puede regular a un porcentaje de apertura mayor de acuerdo con la salida de presión de descarga.

3.3.12 Control de temperatura - Modo Congelado

Con la variable de configuración CnF26 (Temperatura de bloqueo de calefacción) ajustada en -10C, el modo de funcionamiento de congelado se activa con puntos de referencia *iguales o inferiores a -10C (+14F)*. Con la variable ajustada en -5C, el modo congelado se activa a valores iguales o inferiores a -5C (+23F).

En el modo congelado el controlador mantiene la temperatura de aire de retorno en el punto de referencia, el indicador luminoso RETURN se enciende en el módulo de visualización y la lectura predeterminada en la pantalla corresponderá a la lectura del sensor de aire de retorno.

Cuando la temperatura de aire de retorno entra en el rango de tolerancia seleccionado con el código de función Cd30, se enciende el indicador luminoso de en rango.

3.3.13 Modo Congelado - Convencional

La carga en el rango de congelado no es sensible a los cambios menores de temperatura. El método de control de temperatura empleado en este rango aprovecha este fenómeno para mejorar el rendimiento de la unidad. El control de temperatura en el rango de congelado se obtiene con ciclos de desconexión y arranque del compresor según los requerimientos de la carga.

Cuando se activa el enfriamiento a partir de una temperatura que supera el punto de referencia por más de 2,5C (4,5F), el sistema funcionará en modo congelado enfriamiento máximo. Luego pasará al funcionamiento con economizador buscando que la SMV llegue a una posición 100% abierta. No obstante, las funciones de límite de presión y de corriente pueden restringir la válvula si cualquiera de ellas excede el valor predeterminado.

Una vez que se alcanza el punto de referencia, la unidad pasará al modo congelado de estado estable. (El funcionamiento con economizador con la apertura máxima admisible de la válvula moduladora de succión).

Cuando la temperatura cae 0,2C por debajo del punto de referencia y el compresor ha funcionado durante al menos cinco minutos, la unidad pasará al modo congelado de reposo. El compresor se detiene y los ventiladores del evaporador continuarán funcionando para hacer circular el aire por el contenedor. Si la temperatura aumenta a +0,2C sobre el punto de referencia, la unidad volverá al modo congelado de estado estable.

Si la temperatura disminuye 10C bajo el punto de referencia, la unidad pasará al modo congelado "de calefacción", en que los ventiladores del evaporador se hacen funcionar a alta velocidad. La unidad volverá al modo congelado de estado estable cuando la temperatura retorne al punto de transición.

3.3.14 Modo Congelado - Económico

Para activar el modo congelado económico, se debe seleccionar una temperatura de referencia para productos congelados. El modo económico está activado cuando el código de función Cd34 está configurado en "ON". Cuando el modo congelado económico está activo, el sistema realizará las operaciones normales de ese modo, pero todo el sistema de refrigeración, excluido el controlador, se apagará cuando la temperatura de control sea inferior o igual al punto de referencia -2C. Después de un período de desconexión de 60 minutos, la unidad hará

funcionar los ventiladores del evaporador en alta velocidad durante tres minutos y luego verificará la temperatura del control. Si la temperatura del control es mayor o igual al punto de referencia +0,2C., la unidad reiniciará el sistema de refrigeración y continuará funcionando en enfriamiento hasta que se cumplan los criterios de temperatura del ciclo de desconexión. Si la temperatura del control es menor que el punto de referencia + 0.2C, la unidad desactivará los ventiladores del evaporador y reiniciará otro ciclo de desconexión de 60 minutos.

3.3.15 Sobremando del Interruptor del Ventilador del Condensador

Cuando la variable de configuración CnF15 (Sensor de Temperatura de Descarga) está configurada en "In" y CnF48 (Sobremando del Interruptor del Ventilador del Condensador) está ajustada en "On", se activa la lógica de sobremando del interruptor del ventilador del condensador. Si la presión del agua de enfriamiento del condensador es suficiente para abrir el Interruptor de Presión de Agua (desactivando el ventilador del condensador) cuando las condiciones de flujo de agua o temperatura no mantienen la temperatura de descarga, la lógica activará el ventilador del condensador de la siguiente manera:

1. Si la lectura del Interruptor de Temperatura de Descarga es válida y la temperatura de descarga es superior a 115C (240F), se activará el ventilador del condensador.
2. Cuando la temperatura de descarga desciende a 90,5C (195F), se desactivará el ventilador del condensador.
3. Si el sistema está funcionando con el sobremando del ventilador del condensador y el Interruptor de presión alta se abre dos veces en un periodo de siete minutos, se activa el ventilador del condensador y se mantendrá activado hasta que el sistema complete el ciclo de encendido. Se activará la Alarma 58 (Seguridad de presión alta del compresor).

3.4 ALARMAS DEL CONTROLADOR

La visualización de alarmas es una función independiente del software del controlador. Si un parámetro de operación está fuera del rango esperado o un componente no devuelve las señales correctas al controlador, se genera una alarma. En la Tabla 3-6, página 3-20, se entrega un listado de alarmas.

El concepto de alarmas equilibra la protección de la unidad de refrigeración y la carga refrigerada. La acción tomada cuando se detecta un error siempre considera la integridad de la carga. Se hacen comprobaciones para confirmar que la condición de alarma es real.

Algunas alarmas que requieren desactivar el compresor tienen incorporados retardos temporales antes y después para tratar de mantener el compresor funcionando. Un ejemplo es el código de alarma "LO" (bajo voltaje de la red principal), cuando ocurre una caída de voltaje de 25% se muestra una indicación en pantalla, pero la unidad continua funcionando.

Cuando Ocurra una Alarma:

- a. La luz roja de alarma se enciende con los números de código de alarma 15, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26 y 27.
- b. Si existe un problema detectable, el código correspondiente aparecerá alternadamente con el punto de referencia en la pantalla izquierda.
- c. El usuario debe revisar la lista de alarmas para determinar las que están activas y las que se han generado. Las alarmas se deben diagnosticar y corregir antes de borrar la Lista de Alarmas.

Para ver los códigos de alarma:

- a. Estando en el modo de visualización predeterminado, presione la tecla ALARM LIST. Esto permite acceder al modo de visualización de lista de alarmas, que muestra las alarmas archivadas en la lista de alarmas.
- b. La lista de alarmas almacena hasta 16 alarmas en el orden en que se generaron. El usuario puede desplazarse por la lista presionando una tecla de FLECHA.
- c. En la pantalla izquierda aparecerá "AL##", siendo ## el número de alarma ordenado secuencialmente en la cola.
- d. En la pantalla derecha aparecerá el código de alarma actual. Cuando se trate de una alarma activa aparecerá "AA##", en que "##" es el código de la alarma. Cuando se trate de una alarma inactiva aparecerá "IA##". Vea la Tabla 3-6, página 3-20.
- e. Aparecerá "END" para señalar el fin de la lista de alarmas si existen alarmas activas.
- f. "CLEAR" aparecerá si todas las alarmas están inactivas. Entonces la lista de alarmas se puede borrar presionando la tecla ENTER. La lista de alarmas se borrará y en la pantalla aparecerá "-----".

Nota:

La alarma AL26 se activa cuando ningún sensor está respondiendo. Revise el conector en la parte posterior del controlador, si está suelto o desconectado, conéctelo otra vez. Luego efectúe una prueba de pre-viaje (P5) para borrar AL26.

3.5. DIAGNÓSTICO DE PRE-VIAJE DE LA UNIDAD

El diagnóstico de pre-viaje es una función independiente del controlador que suspende las actividades normales del control de refrigeración y ofrece rutinas de prueba programadas con anticipación. Las rutinas de prueba son prueba de Modo Automático, que realiza automáticamente una secuencia de pruebas programadas con anterioridad, o prueba de Modo Manual, que permite al operador seleccionar y ejecutar individualmente cualquiera de las pruebas.



PRECAUCIÓN

El ciclo de verificación de funcionamiento de pre-viaje no debe llevarse a cabo con carga termosensible en el contenedor.



PRECAUCIÓN

Cuando se presiona la tecla Pre-Trip, los modos económico, deshumidificación y bulbo quedarán desactivados. Al completar el ciclo de pre-viaje, se deben activar de nuevo los modos económico, deshumidificación y bulbo.

Las pruebas se pueden iniciar mediante el uso del teclado o un dispositivo de comunicación, pero en éste último caso el controlador ejecutará la batería completa de pruebas (modo automático).

Al final de la prueba de pre-viaje, aparece el mensaje "P", "rSLts" (pretest results o resultados de pruebas). Al presionar la tecla ENTER el usuario puede ver los resultados de todas las pruebas. Los resultados de todas las pruebas completadas se indicarán con el código "PASS" (aprobado) o "FAIL" (reprobado).

Una descripción detallada de las pruebas de pre-viaje y de los códigos de prueba se incluye en la Tabla 3-7, página 3-24. En 4.8 se muestran las instrucciones de operación detalladas.

3.6 DataCORDER

3.6.1 Descripción

El software del “DataCORDER” Carrier Transicold está integrado en el controlador y su función es reemplazar al registrador de temperatura y las gráficas de papel. Se puede acceder a las funciones del DataCORDER mediante selecciones del teclado, que se reflejan en el módulo de visualización. La unidad también está equipada con conexiones de interrogación (vea Figura 3-1) que se pueden utilizar con el lector de datos DataReader de Carrier Transicold para descargar datos. También se puede utilizar un computador personal con el software Carrier Transicold DataLine para descargar los datos y realizar la configuración. El DataCORDER consta de:

- Programa de configuración:
- Programa de operación:
- Memoria de almacenamiento de datos
- Reloj de tiempo real (con pila interna de respaldo)
- Seis entradas para termistores
- Conexiones de interrogación
- Fuente de alimentación (pilas).

El DataCORDER realiza las siguientes funciones:

- a. Registra datos a intervalos de 15, 30, 60 o 120 minutos y almacena dos años de datos (con intervalos de una hora).
- b. Registra y muestra las alarmas en el módulo de visualización.
- c. Registra los resultados de las pruebas de pre-viaje.
- d. Registra los siguientes datos y eventos generados por el DataCORDER y el software de control de temperatura:
 - Cambio del ID del Contenedor
 - Actualizaciones de software
 - Actividad de alarmas
 - Carga baja de la batería
 - Recuperación de datos
 - Inicio y término del descongelamiento
 - Inicio y término de la deshumidificación
 - Pérdida de alimentación (con o sin pilas)
 - Encendido (con o sin pilas)
 - Temperatura del sensor remoto del contenedor (registro de sensores USDA y de carga para tratamiento de frío)
 - Temperatura de aire de retorno
 - Cambio de punto de referencia
 - Temperatura de aire de suministro
 - Reemplazo de la pila del reloj de tiempo real (pila interna)
 - Modificación del reloj de tiempo real
 - Inicio de viaje
 - Encabezado de viaje ISO (cuando se ingresa mediante un programa de interrogación)
 - Inicio y término del modo económico
 - Inicio y término de pre-viaje “Auto 1/Auto 2/Auto3”
 - Inicio de modo de bulbo
 - Cambios del modo de bulbo
 - Término de modo de bulbo
 - Comentario de viaje USDA
 - Inicio y término de deshumidificación
 - Calibración del sensor USDA
 - Posición de la ventila de aire fresco

3.6.2 Software del DataCORDER

El software del DataCORDER se subdivide en Software de Configuración, Software de Operación y Memoria de Datos.

a. Software de Operación

El Software de Operación lee e interpreta los datos ingresados para que los use el Software de Configuración. Los datos ingresados se denominan Códigos de Función. Existen funciones del controlador (vea Tabla 3-8, página 3-27) a las que el operador puede acceder para examinar los datos ingresados o los ya almacenados. Para acceder a estos códigos, haga lo siguiente:

- 1 Presione las teclas ALT, MODE y CODE SELECT.
- 2 Presione una de las teclas de flecha hasta que en la pantalla izquierda aparezca el número del código deseado. En la pantalla derecha aparecerá el valor correspondiente durante cinco segundos antes de volver al modo de visualización normal.
- 3 Si se desea más tiempo de visualización, oprima la tecla ENTER para extender el tiempo de visualización a cinco minutos.

b. Software de Configuración

El software de configuración controla las funciones de registro y alarma del DataCORDER. La reprogramación a la configuración de fábrica se logra mediante una tarjeta de configuración. Se pueden realizar cambios en la configuración del DataCORDER de la unidad con el software de interrogación DataView/DataLine. En Tabla 3-2 se muestra un listado de las variables de configuración. En los párrafos siguientes se describe la operación del DataCORDER con los valores de cada variable.

3.6.3 Configuración de sensores (dCF02)

Se pueden configurar dos modos de funcionamiento, el Modo Estándar y el Modo Genérico.

a. Modo estándar

En el modo estándar, el usuario puede configurar el DataCORDER para registrar los datos utilizando una de las siete configuraciones estándares. Las siete variables de configuración estándar con sus respectivas descripciones aparecen en Tabla 3-3.

Los datos recopilados de los seis termistores (suministro, retorno, USDA #1, #2, #3 y sensor de carga) y los datos del sensor de humedad serán generados por el DataCORDER. Vea Figura 3-5.

NOTA

El software del DataCORDER utiliza los sensores del registrador de suministro y de retorno (SRS,RRS). El software de control de temperatura utiliza los sensores de temperatura de suministro y retorno (STS,RTS).

b. Modo genérico

En el modo de registro genérico el usuario puede seleccionar los puntos de datos de red que se registrarán. El usuario puede seleccionar hasta un total de ocho puntos de datos para el registro. A continuación se incluye una lista de puntos de datos disponibles. Para cambiar la configuración a genérica y seleccionar los puntos de datos que se registrarán se puede usar el Programa de Recuperación de Datos Carrier Transicold.

1. Modo de control
2. Control de temperatura
3. Frecuencia
4. Humedad
5. Corriente Fase A
6. Corriente Fase B

7. Corriente Fase C
8. Voltaje Principal
9. Porcentaje de la válvula moduladora de succión
10. Salidas discretas (Representadas en mapa de bits - si se usan requieren manipulación especial)
11. Entradas discretas (Representadas en mapa de bits - si se usan requieren manipulación especial)
12. Sensor de ambiente
13. Sensor de succión del compresor
14. Sensor de descarga del compresor
15. Sensor de temperatura de retorno (RTS)
16. Sensor de temperatura de suministro (STS)
17. Sensor de temperatura de descongelamiento
18. Transductor de presión de descarga

19. Transductor de presión de succión
20. Transductor de presión del condensador
21. Sensor de posición de la ventila (VPS)

3.6.4 Intervalo de Registro (dCF03)

El usuario puede seleccionar cuatro intervalos de tiempo distintos entre los registros de datos. Los datos se registran a intervalos exactos según el reloj de tiempo real. El reloj viene sincronizado de fábrica a la Hora Media de Greenwich (GMT).

3.6.5 Formato del termistor (dCF04)

El usuario puede configurar el formato en el que se registrarán las lecturas del termistor. La resolución baja es el formato de 1 byte y la alta es el formato de 2 bytes. Para la resolución baja se necesita menos memoria y se graba con resolución variable dependiendo del rango de temperatura. La resolución alta graba la temperatura en variaciones de 0,01C (0,02F) en todos los rangos.

Tabla 3-2 Variables de configuración del DataCORDER

N DE CONFIGURACIÓN	TÍTULO	PROGRAMADO	OPCIÓN
dCF01	(Uso futuro)	--	--
dCF02	Configuración del sensor	2	2,5,6,9,54,64,94
dCF03	Intervalo de registro (en minutos)	60	15,30,60,120
dCF04	Formato del termistor	Corto	Largo
dCF05	Tipo de muestreo del termistor	A	A,b,C
dCF06	Tipo de muestreo de Atmósfera controlada / Humedad	A	A,b
dCF07	Configuración de Alarma Sensor USDA 1	A	Auto,On,Off
dCF08	Configuración de Alarma Sensor USDA 2	A	Auto,On,Off
dCF09	Configuración de Alarma Sensor USDA 3	A	Auto,On,Off
dCF10	Configuración de Alarma Sensor de carga	A	Auto,On,Off

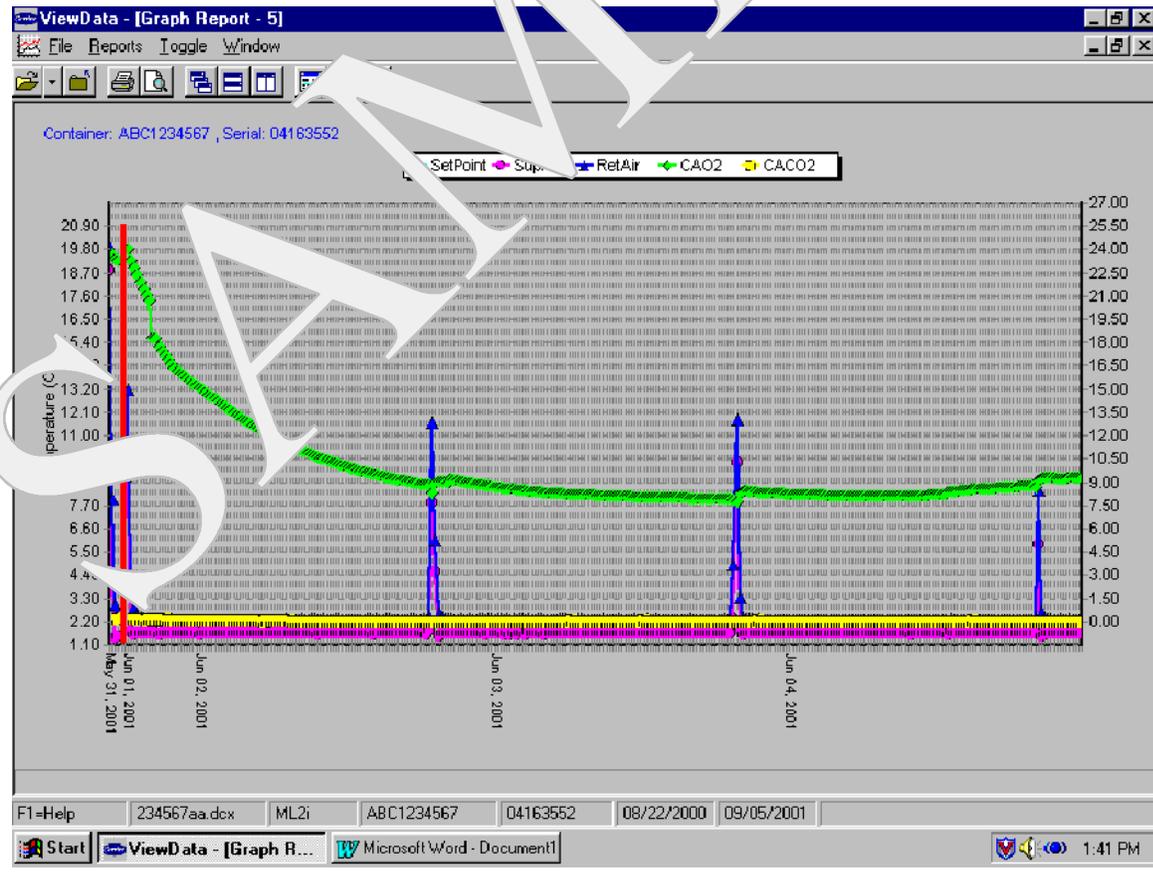
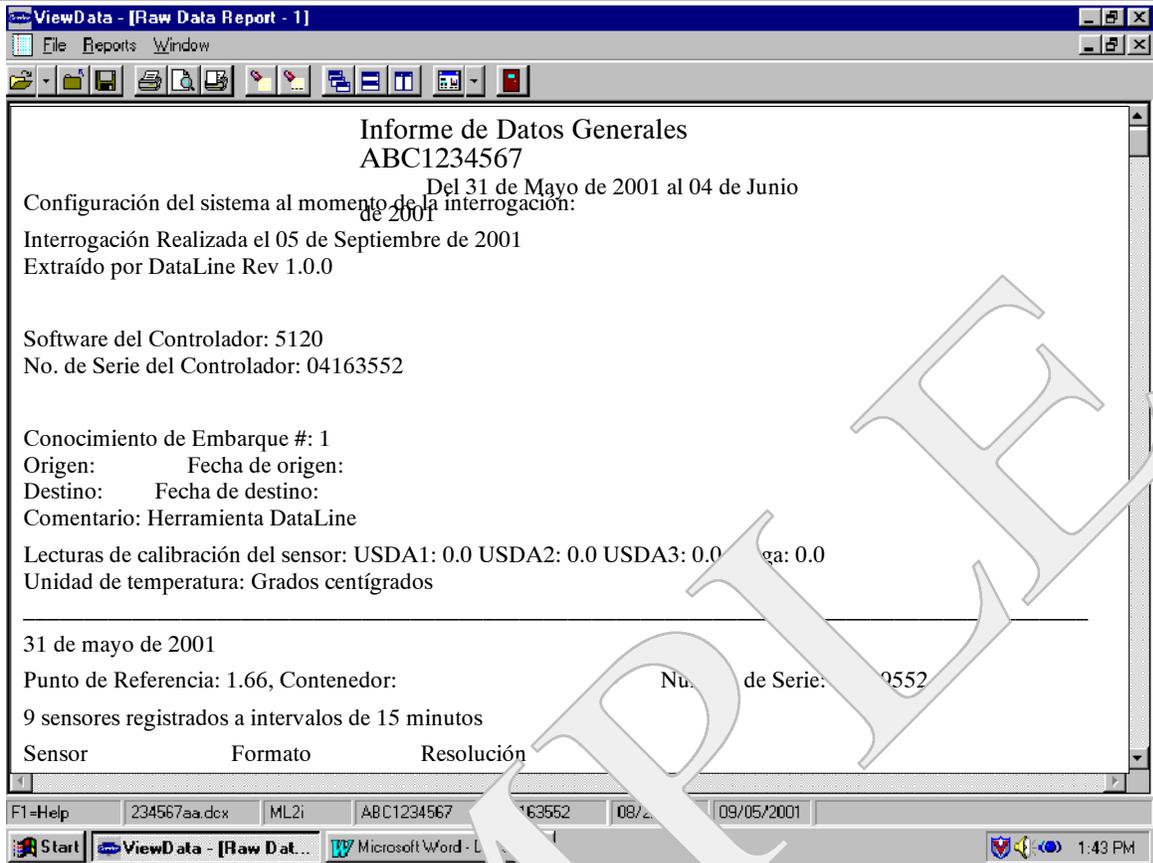


Figura 3-5 Reporte de descarga de configuración estándar

Tabla 3-3 Configuraciones estándares del DataCORDER

Config. Estándar	Descripción
2 sensores (dCF02=2)	2 entradas del termistor (suministro y retorno)
5 sensores (dCF02=5)	2 entradas del termistor (suministro y retorno) 3 entradas termistor USDA
6 sensores (dCF02=6)	2 entradas del termistor (suministro y retorno) 3 entradas termistor USDA 1 entrada humedad
9 sensores (dCF02=9)	No se aplica
6 sensores (dCF02=54)	2 entradas del termistor (suministro y retorno) 3 termistores USDA 1 sensor de la carga (termistor)
7 sensores (dCF02=64)	2 entradas del termistor (suministro y retorno) 3 entradas termistor USDA 1 humedad 1 sensor de la carga (termistor)
10 sensores (dCF02=94)	2 entradas del termistor (suministro y retorno) 3 entradas de termistor USDA 1 entrada de humedad 1 sensor de carga (entrada de termistor) 3 entradas de C.A. (NO SE APLICA)

3.6.6 Tipo de muestreo (dCF05 y dCF06)

Existen tres tipos de muestreo de datos: promedio, instantánea y USDA. Cuando el muestreo se configura en promedio, se registra el promedio de las lecturas captadas cada minuto durante el periodo de registro. Cuando se configura en instantánea, se registra la lectura del sensor al momento del intervalo de registro. Cuando se configura en USDA se obtiene un promedio de las lecturas de temperatura de suministro y retorno y se obtiene una instantánea de las lecturas de los 3 sensores USDA.

3.6.7 Configuración de alarma (dCF07 - dCF10)

Las alarmas de los sensores de USDA y de carga se pueden configurar en OFF, ON o AUTO.

Si la alarma de un sensor se configura en OFF, la alarma de dicho sensor estará siempre desactivada.

Si la alarma de un sensor se configura en ON, la alarma asociada estará siempre activada.

Si los sensores se configuran en AUTO, actuarán como grupo. Esta función fue diseñada para aquellos usuarios que configuran el DataCORDER para el registro USDA pero no instalan los sensores para cada viaje. Si todos los sensores están desconectados, no se activa ninguna alarma. Tan pronto se instala un sensor, se activan todas las alarmas y los sensores restantes no instalados entregarán indicaciones de alarma activa.

3.6.8 Encendido del DataCORDER

El DataCORDER puede ser encendido de cuatro maneras distintas:

1. *Alimentación normal de CA:* El DataCORDER se activa cuando se enciende la unidad con el interruptor de encendido/apagado.

2. *Alimentación del controlador con baterías de CC:* Si se instalan baterías, el DataCORDER se activará para establecer la comunicación cuando un cable de interrogación esté conectado al receptáculo de interrogación.

3. *Alimentación externa con baterías de CC:* También se puede conectar una pila de 12 voltios en la parte posterior del cable de interrogación, que a su vez se conecta al puerto de interrogación. Con este método no se requiere utilizar las baterías del controlador.

4. *Demanda del Reloj Tiempo Real:* Si el DataCORDER esta equipado con pilas cargadas y no hay alimentación de CA, el DataCORDER se activará cuando el reloj de tiempo real indique que se deberían registrar datos. Cuando el DataCORDER termina el registro de datos, se apagará.

Durante el encendido del DataCORDER cuando se emplea la alimentación por baterías, el controlador realiza una comprobación física del voltaje. Si la comprobación resulta positiva, el controlador se activará y efectuará una comprobación lógica del voltaje antes de que el DataCORDER empiece a grabar datos. Si cualquiera de las pruebas resulta negativa, el encendido con alimentación de baterías por acción del reloj de tiempo real se suspenderá hasta el próximo ciclo de encendido con alimentación de CA. El DataCORDER no podrá efectuar registros hasta ese momento.

Se generará una alarma cuando el voltaje de la batería pase de suficiente a insuficiente, señal de que debe recargarse. Si la condición de la alarma persiste por más de 24 horas de uso continuo de la alimentación de CA, la batería debe ser reemplazada.

3.6.9 Registro de Datos de Pre-Viaje (Pre-Trip)

El DataCORDER registra el inicio de una prueba de pre-viaje (vea el párrafo 3.5) y los resultados de cada una de las pruebas de pre-viaje. Los datos consignan la hora y fecha y se pueden extraer con el programa de recuperación Data Retrieval. Vea en Tabla 3-9 una descripción de los datos almacenados en el DataCORDER para cada prueba de pre-viaje correspondiente.

3.6.10 Comunicaciones del DataCORDER

Para la recuperación de datos desde el DataCORDER se utiliza uno de los siguientes dispositivos: DataReader, DataLine/DataView o un módulo de interface de comunicaciones.

NOTA

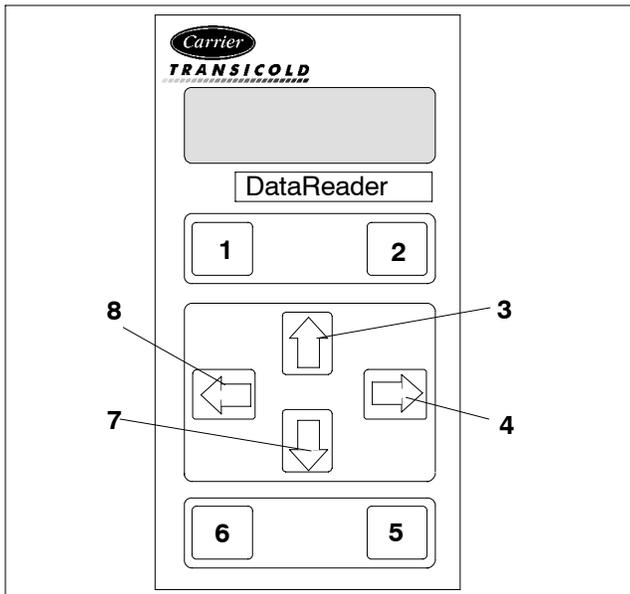
Un mensaje de falla de comunicaciones en el DataReader, el DataLine/DataView o el módulo de interface de comunicaciones es consecuencia de una falla de transferencia de datos entre el Datacorder y el dispositivo de recuperación de datos. Las causas comunes son:

1. Cable en mal estado o problema de conexión entre el DataCORDER y el dispositivo de recuperación de datos.
2. Puertos de comunicación del computador no disponibles o mal asignados.
3. Fusible del Registrador de gráficas quemado (FCR).

La identificación de la configuración de los modelos de este manual se puede obtener en el Centro de Información del Grupo de Productos Contenedores a través de los Centros de Servicio Carrier Transcold autorizados.

a. DataReader

El DataReader Carrier Transcold (vea Figura 3-6) es un dispositivo portátil fácil de operar diseñado para extraer datos del DataCORDER y luego transferirlos a un computador personal. El DataReader tiene la capacidad de almacenar múltiples archivos de datos. Consulte el manual de Data Retrieval 62-02575 si necesita una explicación más detallada del DataReader.



- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1. OFF (Desactivado) | 5. Tecla ENTER |
| 2. ON (Activado) | 6. Escape |
| 3. Flecha ARRIBA | 7. Flecha ABAJO |
| 4. Flecha DERECHA | 8. Flecha IZQUIERDA |

Figura 3-6 DataReader

b. Tarjeta Electrónica DataBANK™

La tarjeta electrónica DataBANK™ es una tarjeta PCMCIA que se comunica con el controlador a través de la ranura de programación y puede descargar los datos con mayor rapidez en comparación con la PC o el DataReader. Se puede acceder a los datos descargados a los archivos de tarjeta DataBANK a través de la unidad de tarjetas Omni Drive. Los archivos se pueden visualizar con el software del DataLine.

c. DataLINE

El software DataLINE para computadora personal se suministra en disquetes o en CD. Este software permite la interrogación, la asignación de variables de configuración, la visualización de datos en pantalla, la generación de informes impresos, la calibración de sensores para tratamiento de frío y la administración de archivos. Consulte el manual de Data Retrieval 62-10629 si desea una explicación más detallada del software de interrogación DataLINE. El manual de DataLine se puede encontrar en Internet en la dirección www.container.carrier.com

d. Módulo de Interfaz de Comunicaciones

El módulo de interface de comunicaciones es un módulo esclavo que permite la comunicación con una estación central de seguimiento. El módulo responderá a la comunicación y enviará de vuelta información por la línea de alimentación principal.

Con el módulo de interface de comunicaciones instalado, todas las funciones y características seleccionables accesibles desde la unidad se pueden manejar desde la estación maestra. También es posible recuperar todos los informes del DataCORDER. Si necesita más información consulte el manual técnico del sistema maestro.

3.6.11 Tratamiento de Frío USDA

Se ha empleado la temperatura fría sostenida como un método de control efectivo de la mosca mediterránea y otros tipos de insectos en las frutas tropicales después de la cosecha. Al exponer la fruta infestada a temperaturas de 2,2C (36F) o inferiores durante períodos específicos, es posible eliminar este grupo de insectos en diversas etapas de desarrollo.

En respuesta a la necesidad de reemplazar la fumigación por este procedimiento no dañino para el ambiente, Carrier ha integrado el Tratamiento de Frío en su sistema de microprocesador. Estas unidades pueden mantener la temperatura del aire de suministro a un cuarto de grado Celsius del punto de referencia y registrar minuto a minuto los cambios de la temperatura del producto en la memoria del DataCORDER, cumpliendo así con los criterios del USDA. Puede encontrar información sobre el tratamiento del USDA en los párrafos siguientes.

a. Registro USDA

Se emplea un tipo especial de registro de datos para el tratamiento de frío del USDA. Para el registro del tratamiento de frío se necesita colocar tres sensores remotos de temperatura en la carga en las ubicaciones prescritas. Estos sensores se conectan al DataCORDER mediante los receptáculos ubicados en la parte posterior izquierda de la unidad. Hay cuatro o cinco receptáculos. Los cuatro receptáculos de tres clavijas son para los sensores. El receptáculo de cinco clavijas es para la conexión trasera del interrogador. En los receptáculos de los sensores se pueden conectar enchufes con acoplamiento tricam. En la etiqueta del panel posterior de la unidad se muestra el receptáculo que corresponde a cada sensor.

El informe estándar del DataCORDER indica la temperatura del aire de suministro y retorno. El informe de tratamiento de frío indica las temperaturas de USDA #1, #2, #3 y la temperatura del aire de suministro y retorno. El registro de tratamiento de es energizado por una batería y continúa aunque la alimentación de CA esté desconectada temporalmente.

b. Comentario de USDA / Viaje

Una función especial, incorporada en DataLine/DataView, permite al usuario ingresar un mensaje USDA (o de otro tipo) en el encabezado del informe de datos. La extensión máxima del mensaje es 78 caracteres. Sólo se grabará un mensaje por día.

3.6.12 Procedimiento de tratamiento de frío USDA

A continuación se entrega un resumen de los pasos a seguir para iniciar el Tratamiento de Frío USDA.

- Calibre los tres sensores USDA sumergiéndolos en agua con hielo y ejecutando la función de calibración con DataReader, DataView o DataLine. Este procedimiento de calibración determina las discrepancias de los sensores y las almacena en el controlador para su utilización en la generación de informes de tratamiento de frío. Consulte el manual de Recuperación de Datos 62-02575 si desea más información.
- Enfríe anticipadamente el contenedor a la temperatura del tratamiento o inferior.
- Instale las pilas en el módulo del DataCORDER (si aún no están instaladas).
- Coloque los tres sensores. Los sensores se colocan en la pulpa del producto (en las ubicaciones definidas en la tabla siguiente) a medida que se carga el producto.

Sensor 1	Colocar en la pulpa del producto próximo a la entrada del aire de retorno.
Sensor 2	Coloque en la pulpa del producto a 1,5 metros (5 pies) del extremo de la carga en contenedores de 12 m (40 pies), o a 0,9 m (3 pies) del extremo de la carga en contenedores de 6 m (20 pies). El sensor debe colocarse en un cartón central a la mitad de la altura de la carga.
Sensor 3	Coloque en la pulpa del producto a 1,5 m (5 pies) del extremo de la carga en contenedores de 12 m (40 pies) y a 0,9 m (3 pies) del extremo de la carga en contenedores de 6 m (20 pies). El sensor se debe colocar en un cartón en una pared lateral a la mitad de la altura de la carga.

e. Para iniciar el registro USDA, conecte la computadora personal y realice la configuración de la siguiente manera, utilizando el software Data View o Data Line:

1. Ingrese la información del encabezado ISO
2. Ingrese un comentario del viaje si lo desea
3. Configure el DataCORDER para cinco sensores (s, r, P1, P2, P3) (dcf02=5).
4. Configure el intervalo de registro para una hora.
5. Ajuste la configuración del sensor a "USDA".
6. Configure el formato de almacenamiento en memoria en dos bytes (dcf04=LONG).
7. Ejecute un "inicio de viaje".

3.6.13 Alarmas del DataCORDER

La visualización de alarmas es una función independiente del DataCORDER. Si un parámetro de operación está fuera del rango esperado o un componente no devuelve los valores correctos al DataCORDER, se generará una alarma. El DataCORDER contiene un búfer de hasta ocho alarmas. Puede ver la lista de las alarmas del DataCORDER en Tabla 3-10, página 3-29. Vea información de la configuración en el párrafo 3.6.7.

Para visualizar los códigos de alarma:

- a. En el modo predeterminado de visualización, presione las teclas ALT. MODE y ALARM LIST. Con esto ingresa al Modo de Visualización de Lista de Alarmas del DataCORDER, que muestra las alarmas guardadas en la lista de alarmas.
- b. Para avanzar al final de la lista de alarmas presione la tecla FLECHA ARRIBA. Al presionar la tecla FLECHA ABAJO retrocederá en la lista.
- c. En la pantalla izquierda aparecerá "AL#" en que # corresponde al número de alarmas en la lista. En la pantalla derecha aparecerá "AA##", si la alarma está activa, en que ## es el número de la alarma. "IA##" indica que la alarma está inactiva
- d. Si aparece "END" al final de la lista de alarmas existe al menos una alarma activa. Si visualiza "CLEAR" indica que las alarmas en la lista están inactivas.

e. Si no hay alarmas activas, se puede borrar la Lista de Alarmas. La excepción a esta regla es la alarma (AL91) de Lista de Alarmas Llena en el DataCORDER, que no tiene que estar inactiva para poder borrar la lista de alarmas. Para borrar la lista de alarmas:

1. Presione las teclas ALT. MODE & ALARM LIST.
2. Presione las teclas FLECHAS ARRIBA / ABAJO hasta que aparezca "CLEAR".
3. Pulse la tecla ENTER. La lista de alarmas se borra y se mostrará "-----".
4. Oprima la tecla ALARM LIST. En la pantalla izquierda verá "AL" y en la derecha verá "-----" si no hay alarmas en la lista.
5. Cuando se borra la Lista de Alarmas, la luz Alarma se apagará.

3.6.14 Encabezado de Viaje ISO

DataLine ofrece al usuario una interface para visualizar / modificar los ajustes actuales del encabezado de viaje ISO mediante la pantalla Encabezado de Viaje ISO.

La pantalla Encabezado de viaje ISO aparece cuando el usuario hace clic sobre el botón "ISO Trip Header" en el Cuadro de Grupo "Trip Functions" (Funciones de viaje) en la pantalla System Tools (Herramientas del Sistema).

La función F9 - Ofrece al usuario un método abreviado para activar manualmente la actualización de lecturas. Antes de enviar los valores modificados de los parámetros, el usuario debe comprobar que se ha establecido una conexión con el controlador.

Si se establece una conexión con el DataCORDER, el contenido actual del Encabezado de Viaje ISO almacenado en el DataCORDER aparecerá en cada campo. Si no se establece una comunicación con el DataCORDER, todos los campos de la pantalla aparecerán marcados con "X". Si en cualquier momento durante la visualización de la pantalla de Encabezado de Viaje ISO la conexión se pierde, el usuario recibe una advertencia del estado de la conexión.

Después de modificar los valores y asegurarse de que se ha establecido correctamente una conexión con el DataCORDER, haga clic en el botón "Send" para enviar los valores modificados de los parámetros.

La extensión máxima permitida del Encabezado de Viaje ISO es de 128 caracteres. Si el usuario intenta actualizar la pantalla o cerrar la utilidad sin enviar los cambios realizados en pantalla al DataCORDER, aparecerá un mensaje de alerta.

Tabla 3-4 Indicaciones de Alarma del Controlador (Hoja 1 de 2)

NÚMERO DE CONFIGURACIÓN	TÍTULO	PROGRAMADO	OPCIÓN
CnF01	Válvula Bypass Habilitada	Activado	Desactivado
CnF02	Velocidad Ventilador Evaporador	dS (Dos)	SS (Uno)
CnF03	Sensores de control	Cuatro (Four)	Dos (Dual)
CnF04	Modo de deshumidificación	Activado	Desactivado
CnF05	Reservado para uso futuro	-----	n/a
CnF06	Selección de velocidad del motor del ventilador del condensador	Desactivado (Uno)	Activado (Variable)
CnF07	Selección de la Unidad, 20FT/ 40FT/ 45FT	40 Pies	20 Pies,45
CnF08	Motor monofásico/trifásico	1 Fase	3 Fases
CnF09	Selección de refrigerante	r134a	r12, r22, bLEnd
CnF10	Lógica del compresor de dos velocidades	Salida (Simple)	Entrada (Doble)
CnF11	Selección de descongelamiento en "Off"	noOFF	Desactivado
CnF12	TXV/Solenoide Válvula de enfriamiento	Desactivado (TXV)	Activado (Solenoide)
CnF13	Descargador	Desactivado	Activado
CnF14	Control de presión del condensador (CPC)	Activado	Desactivado
CnF15	Sensor de temperatura de descarga	Desactivado	Activado
CnF16	DataCORDER presente	Activado (Si)	(No permitido)
CnF17	Sensor Presión de Descarga	Desactivado (No)	Activado (Si)
CnF18	Calefactor	Antiguo (Bajo Vatios)	Nuevo nEW (Alto Vatios)
CnF19	Atmósfera Controlada	Desactivado (No)	Activado (Si)
CnF20	Sensor de presión de succión	Desactivado (No)	Activado (Si)
CnF21	Transformador automático	Desactivado	Activado
CnF22	Opción Modo Económico	Desactivado	Std, Lleno
CnF23	Opción de ahorro de tiempo en intervalo de descongelamiento	noSAv	SAv
CnF24	Opción de serie de prueba mejorada para pre-viaje avanzado	Auto	Auto 2, Auto 3
CnF25	Puntos de prueba de pre-viaje/Opción de registro de resultados	rSLts	dAtA
CnF26	Opción del cambio de bloqueo de calefacción	Ajustado a -10C	Ajustado a -5C
CnF27	Opción de visualización de temperatura de succión	Desactivado	Activado
CnF28	Opción de modo de bulbo	Norla (Nor)	bULb
CnF29	Modo ártico	Desactivado	Activado
CnF30	Desplazamiento del Compresor	41 PCM	37 PCM
CnF31	Opción de prueba de sensores	Std	SPEC
CnF32	Un Ventilador del Evaporador - Opcional	2EF0	1EF0
CnF33	Congelación Rápida - Opcional	Desactivado	SnAP
CnF34	Bloqueo Grados Celsius - Opcional	bOth	F
CnF35	Modo de humidificación	Desactivado	Activado
CnF36	Tipo SMV	1 (estándar)	2, 3 (de pasos)
CnF37	Registrador electrónico de temperatura	rEtUR	SUPPL, bOth
CnF38	Válvula de paso Quench	Desactivado	Activado
CnF39	Rango expandido de límite de corriente	Desactivado	Activado
CnF40	Descongelamiento por demanda	Desactivado	Activado

Tabla 3-4 Variables de Configuración del Controlador (Hoja 2 de 2)

NÚMERO DE CONFIGURACIÓN	TÍTULO	PROGRAMADO	OPCIÓN
CnF41	Ajuste DTT Bajo	Desactivado	Activado
CnF42	Inicio Automático del Pre-viaje	Desactivado	Activado
CnF47	Sensor de Posición de Ventila de Aire de Entrada	Desactivado	UPP,LOW,CUSiOM
CnF48	Anulación del CFS	Desactivado	Activado
CnF49	Restablecer Configuración del DATACorder	Desactivado	Activado
CnF50	Selección Mejorada del Modo de Bulbo	Desactivado	Bulbo, dEHUM
CnF51	Desactivación de Descongelamiento Temporizado	0	0-desactivado, 1-activado
CnF52	Algoritmo de retorno de aceite	1	0-desactivado, 1-activado
CnF53	Lógica de Retorno de Aceite en Enfriamiento por Agua	0	0-desactivado, 1-activado
CnF55	Relé de refuerzo de la válvula TXV	0	0-desactivado, 1-activado
CnF56	Circuito de refuerzo de la válvula TXV	0	0-desactivado, 1-activado
CnF58	Tipo de Motor del Condensador	0	1 fase-0, 3 fases-1

Note: Los números de configuración no incluidos en la lista no se usan en esta aplicación. Estos elementos pueden aparecer al cargar el software de configuración en el controlador pero los cambios no serán reconocidos por la programación del mismo.

Tabla 3-5 Códigos de Función del Controlador (Hoja 1 de 4)

CÓDIGO	TÍTULO	DESCRIPCION
Nota: Si la función no es aplicable, aparecerá "-----" en la pantalla.		
Funciones de sólo lectura		
Cd01	Apertura de la válvula moduladora de succión (%)	Muestra el porcentaje de apertura de la válvula SMV. La pantalla derecha indica 100% cuando la válvula está completamente abierta. Por lo general la válvula tiene una apertura de 10% al ponerse en marcha la unidad excepto cuando hay una temperatura ambiente muy alta.
Cd02	No se aplica	No se usa
Cd03	Corriente del motor del compresor	El sensor de corriente mide el consumo de corriente de todos los componentes de alto voltaje en las líneas L1 y L2. También mide el consumo de corriente en la pata T3 del motor del compresor. Aparece en pantalla la corriente de la pata T3 del compresor.
Cd04	Corriente de línea, Fase A	El sensor de corriente mide la corriente en las dos patas. La tercera pata no medida se calcula en base al algoritmo de corriente. La corriente medida se utiliza para propósitos de control y diagnóstico. Para el procesamiento de control, el valor de corriente más alto de la Fase A y de la Fase B se utiliza para propósitos de limitación de corriente. Para el procesamiento de diagnóstico, los valores de consumo de corriente se utilizan para controlar la alimentación de los componentes. Cuando un calefactor o un motor se enciende o se apaga, se mide el aumento / reducción del consumo de corriente de esa actividad. El consumo de corriente se somete a prueba para determinar si está dentro del rango esperado de valores para ese componente. Si esta prueba falla se indicará una falla de pre-viaje o se generará una alarma en el control.
Cd05	Corriente de línea, Fase B	
Cd06	Corriente de línea, Fase C	
Cd07	Voltaje Línea de Alimentación	Se visualiza el voltaje de alimentación principal.
Cd08	Frecuencia de alimentación principal	El valor de la frecuencia de alimentación principal se expresa en hercios (Hz). La frecuencia indicada en la pantalla se divide en dos si el fusible F1 o el F2 esta averiado (código de alarma AL21).
Cd09	Temperatura de ambiente	Muestra la lectura del sensor de ambiente.
Cd10	Temperatura de succión del compresor	Muestra la lectura del sensor de temperatura de succión del compresor.
Cd11	Temperatura de descarga del compresor	Muestra la lectura del sensor de temperatura de descarga del compresor.
Cd12	Presión de descarga del compresor	Muestra la lectura del transductor de presión de succión del compresor.
Cd13	No se aplica	No se usa
Cd14	Presión de descarga del compresor	Se muestra la lectura del transductor de presión de descarga del compresor.
Cd15	Válvula del descargador (Control de Capacidad)	Se muestra el estado de la válvula (Abierta - Cerrada).
Cd16	Contador horario del Motor del Compresor	Registra el total de horas de funcionamiento del compresor. El total de horas se registra en decenas (por ejemplo 3000 horas se muestra como 300).
Cd17	Humedad Relativa (%)	Muestra la lectura del sensor de humedad. Este código muestra la humedad relativa como valor porcentual.
Cd18	# Revisión Programa (Software)	Indica el número correspondiente de la revisión.
Cd19	Verificación Batería	Este código verifica el estado de la batería del Controlador/DataCORDER. Durante la prueba, en la pantalla derecha se muestra intermitentemente la palabra "btest", seguida por el resultado. Aparecerá "PASS" si el voltaje es mayor que 7,0 V; "FAIL" indicará que el voltaje está entre 4,5 y 7,0 V y el signo "----" indicará que el voltaje es inferior a 4,5 V. Después de que el resultado aparece cuatro segundos en la pantalla se verá nuevamente la palabra "btest" y el usuario podrá ver los otros códigos.
Cd20	Configuración/Modelo #	Este código indica el número sin guión el número del modelo para el cual se ha configurado el controlador (ejemplo; si la unidad es la 69NT40-551-100, en la pantalla aparecerá como "51100").
Cd21	Válvula del economizador	Se muestra el estado de la válvula (Abierta - Cerrada).
Cd22	Estado del compresor	Se muestra el estado del compresor (Off, On).
Cd23	Ventilador del evaporador	Se visualiza el estado de los ventiladores del evaporador.
Cd24	Estado de atmósfera controlada	No se usa en esta aplicación

Tabla 3-5 Códigos de Función del Controlador (Hoja 2 de 4)

Cd25	Tiempo Sobrante Hasta el Ciclo Descongelar	Este código indica el tiempo restante (en décimas de hora) para que la unidad inicie el ciclo de descongelar y está basado en el tiempo acumulado que tiene funcionando el compresor.
Cd26	Lectura del sensor de temperatura de descongelamiento	Muestra la lectura del sensor de temperatura de descongelamiento.
Funciones configurables		
NOTA		
Los códigos de funciones Cd27 al Cd37 son funciones que puede seleccionar el usuario. El operador puede cambiar los valores de estas funciones para cumplir con las necesidades operativas del contenedor.		
Cd27	Intervalo de descongelamiento (Horas o Automático)	<p>Existen dos modos de inicio del descongelamiento, los intervalos temporizados seleccionados por el usuario o el control automático. Los valores seleccionables por el usuario son (OFF), 3, 6, 9, 12 o 24 horas o AUTO. El valor de fábrica es AUTO. El descongelamiento automático comienza con un ciclo inicial de 3 horas y luego el intervalo se ajusta en el siguiente ciclo según la acumulación de hielo en el serpentín del evaporador. Luego del arranque o del término de un ciclo de descongelamiento, la cuenta regresiva no comenzará hasta que la lectura del sensor de temperatura de descongelamiento (DTS) sea inferior al punto de referencia. Si la lectura del sensor DTS supera el punto de referencia en cualquier momento durante la cuenta regresiva, el intervalo se repondrá a cero y la cuenta comenzará otra vez. Si el sensor DTS falla, se activará el código de alarma AL60 y el control del ciclo pasará al sensor de temperatura de retorno. El controlador actuará de la misma manera que con el sensor DTS salvo que se empleará la lectura del sensor de temperatura de retorno.</p> <p><i>Valor del Temporizador del Intervalo de Descongelamiento (Variable de Configuración CnF23):</i> Si para esta opción el software está configurado en "SAV" (save), el valor del temporizador del intervalo de descongelamiento se guardará al apagar la unidad y se recuperará al encenderla. Esta opción evita que las interrupciones breves de la alimentación reinicien un intervalo de descongelamiento casi expirado y retarden un ciclo de descongelamiento posiblemente necesario.</p> <p style="text-align: center;">NOTA</p> <p style="text-align: center;">El temporizador del intervalo de descongelamiento cuenta sólo cuando el compresor esta funcionando.</p>
Cd28	Unidades de Temperatura (C o F)	<p>Este código determina las unidades de temperatura (C o F) que se mostrarán. El usuario puede elegir C o F seleccionando el código Cd28 y oprimiendo la tecla ENTER. El valor de fábrica es unidades Celsius.</p> <p style="text-align: center;">NOTA</p> <p style="text-align: center;">Este código de función mostrará "----" si la variable de configuración CnF34 está configurada en F.</p>
Cd29	Acción en Caso de Falla (Modo)	<p>Si todos los sensores de control están fuera de rango (código de alarma AL26) o si se registra una falla de calibración en el circuito del sensor (código de alarma AL27), la unidad entrará en el estado de desconexión definido por este ajuste. El usuario selecciona una de cuatro acciones posibles de la manera siguiente:</p> <p>A - Enfriamiento total (compresor encendido, funcionamiento con economizador. Válvula SMV sujeta a límite de presión y de corriente)</p> <p>B - Enfriamiento parcial (compresor encendido, funcionamiento estándar. Válvula SMV sujeta a límite de presión y de corriente)</p> <p>C - Sólo ventilador del evaporador (ventiladores del evaporador en velocidad alta, no se aplica con punto de referencia para congelados).</p> <p>D - Desconexión total del sistema. Predeterminado de fábrica (se desconectan todos los componentes de la unidad).</p>
Cd30	Tolerancia en rango	<p>La tolerancia en rango determina la banda de temperaturas en torno al punto de referencia designada como temperatura en rango. Si el control de temperatura está en rango, la luz indicadora en rango se encenderá. Hay cuatro valores posibles:</p> <p>1 = +/- 0,5C (+/- 0,9F) 2 = +/- 1,0C (+/- 1,8F) 3 = +/- 1,5C (+/- 2,7F) 4 = +/- 2,0C (+/- 3,6F) - Valor de fábrica</p>
Cd31	Tiempo de arranque escalonado (Segundos)	<p>El tiempo de arranque escalonado es el tiempo que el sistema demora en el arranque, para que varias unidades inicien escalonadamente el control cuando son encendidas en conjunto. Los ocho valores de tiempo son en: 0 (Ajuste de Fábrica), 3, 6, 9, 12, 15, 18 o 21 segundos</p>

Tabla 3-5 Códigos de Función del Controlador (Hoja 3 de 4)

Cd32	Limitación de corriente (Amperios)	El límite de corriente es el consumo máximo de corriente que se admite en cualquier fase en un momento dado. Al limitar la corriente de la unidad se reduce la carga sobre la fuente de alimentación principal. Esto se logra reduciendo la posición de la válvula SMV hasta que el consumo de corriente disminuya al punto de referencia. Cuando el usuario lo desee, el límite se puede bajar. Tenga en cuenta, sin embargo, que la capacidad también se reduce. Los cinco valores para el funcionamiento a 460 VCA son: 15, 17, 19, 21 o 23 amperes. El valor de fábrica es 21 amperes.
Cd33	Control de deshumidificación en modo perecedero (% RH)	El punto de referencia de humedad relativa sólo está disponible en unidades configuradas para deshumidificación. Cuando se activa este modo, el piloto del sensor de control parpadea una vez cada segundo para avisar al usuario. Si no está configurado, el modo quedará desactivado permanentemente y en la pantalla se mostrará "----". El valor se puede configurar en "OFF" (APAGADO), "TEST" (PRUEBA) o en un rango entre 65 y 95% de humedad relativa en incrementos de 1%. [Si el modo de bulbo está activo (código Cd35) y se ha seleccionado la velocidad "Lo" (baja) para los motores del evaporador (código Cd36), el punto de referencia fluctúa entre 60 y 95%]. Cuando se selecciona "TEST" o se ingresa un punto de referencia de prueba, se debe encender la Luz de calefacción para indicar que se ha activado el modo de deshumidificación. Después de un periodo de cinco minutos en el modo "TEST", se restablece el modo seleccionado previamente.
Cd34	Modo Económico (On-Off)	El modo económico es un modo de funcionamiento seleccionable por el usuario para el ahorro de energía.
Cd35	Modo de bulbo	El modo de bulbo es un modo de funcionamiento seleccionado por el usuario que es una extensión del control de deshumidificación (Cd33). Si la deshumidificación esta configurada en "Off", el código Cd35 mostrará "Nor" en la pantalla y el usuario no podrá cambiarlo. Después de que haya seleccionado el punto de referencia de deshumidificación y se haya ingresado en el código Cd33, el usuario podrá cambiar el código Cd35 a "bulbo". Después de que se haya seleccionado e ingresado "bulbo", el usuario podrá utilizar los códigos de funciones Cd36 y Cd37 para efectuar los cambios deseados.
Cd36	Selección de velocidad del evaporador	Este código se activa sólo si el modo de deshumidificación (código Cd33) y el modo de bulbo (Cd35) se han configurado en "bulbo". Si no se cumplen estas condiciones, en la pantalla aparecerá "alt" (para indicar que los ventiladores del evaporador alternarán su velocidad) y la indicación no se podrá cambiar. Si se seleccionó un punto de referencia de deshumidificación con el modo de bulbo, es posible seleccionar "alt" para velocidad alternada, "Lo" sólo para baja velocidad del ventilador del evaporador o "Hi" sólo para alta velocidad del ventilador del evaporador. Si la selección no es "alt" y el modo de bulbo está desactivado de cualquier manera, entonces la selección regresa a "alt".
Cd37	Ajuste de temperatura de terminación de descongelamiento (Modo de Bulbo)	Este código, como el código de función Cd36, se usa en conjunto con el modo de bulbo y la deshumidificación. Si el modo de bulbo está activo, este código permite al usuario cambiar la temperatura a la cual se terminará el descongelamiento. También permite cambiar el ajuste dentro de un rango de 4C a 25,6C en incrementos de 0,1C (0,2F). Este valor se cambia con las teclas de flecha ARRIBA / ABAJO, seguidas de la tecla ENTER cuando se presenta el valor deseado. Si el modo de bulbo está desactivado, el ajuste de terminación de descongelamiento (DTS) vuelve a su valor original.
Funciones de Visualización - Continuación		
Cd38	Sensor Secundario de Temperatura de Suministro	El código Cd38 mostrará la lectura del sensor secundario de temperatura de suministro en unidades configuradas con cuatro sensores. Si la unidad está configurada con DataCORDER, el código Cd38 mostrará "----". Si el DataCORDER experimenta una falla, (AL55) Cd38 mostrará la lectura del sensor del registrador de suministro.
Cd39	Sensor secundario de temperatura de retorno	El código Cd39 mostrará la lectura del sensor secundario de temperatura de retorno en unidades configuradas con cuatro sensores. Si la unidad está configurada con DataCORDER, Cd39 mostrará "----". Si el DataCORDER experimenta una falla, (AL55) Cd39 mostrará la lectura del sensor del registrador de retorno.
Cd40	Número de identificación del contenedor	El código Cd40 se configura durante la puesta en servicio de la unidad con un número de identificación válido del contenedor. La lectura no mostrará letras, sólo la parte numérica del código.
Cd41	Sobremando de válvulas	FUNCIÓN DE SERVICIO: Este código se utiliza en la solución de fallas y permite el posicionamiento manual del economizador, del descargador y de las válvulas moduladora de succión y de retorno de aceite. Vea en el párrafo 6.17 las instrucciones de operación.
Cd42	Estado de la Válvula Solenoide de Control de Aceite	Se muestra el estado de la válvula (Abierta - Cerrada).

Tabla 3-5 Códigos de Función del Controlador (Hoja 4 de 4)

Cd45	Sensor de Posición de Ventilador de Aire de Entrada	A menos que la AL50 esté activa o CnF47 esté en OFF, se mostrará el flujo de aire fresco (CMH/CFM). Este código de función se activará automáticamente durante 30 segundos y aparecerá cuando ocurra un cambio en la posición de la ventila.
Cd46	Unidades de Visualización de Flujo de Aire	Este código muestra las unidades de flujo de aire que se mostrarán con el Cd45. Las opciones son CF, CM o ambas (dependiendo del ajuste de Cd28 o si presiona la tecla C/F).
Cd47	Ajuste de Temperatura de Modo Económico Variable	El código Cd47 se usa con el modo económico opcional. Los valores son 0,5C-4,0C. El valor de fábrica es 3,0C. Si la unidad no está configurada para el modo económico, se mostrará "----".
Cd48	Selección de Parámetros de Deshumidificación	El código Cd48 se usa cuando el punto de referencia de deshumidificación se ajusta sobre 65% HR y también bajo 64% HR. Cuando el punto de referencia de deshumidificación se ajusta sobre 65% HR, la selección cambia a LO si antes se había ajustado en HI. Cuando el punto de referencia de deshumidificación se ajusta bajo 64% HR, la selección pasa a Alt si antes se había ajustado en LO.
Cd49	Días transcurridos desde el último pre-viaje exitoso	El código Cd49 mostrará el periodo de tiempo (en días) desde el último pre-viaje exitoso.
Cd51	Selección Automática de Parámetros de Tratamiento de Frío	El código Cd51 inicialmente muestra incrementos de temporización de 1 día, 1 hora con el valor de fábrica de temperatura. Al presionar ENTER es posible hacer selecciones dentro del menú actual y pasar al menú siguiente. Después de cinco segundos sin actividad, la pantalla volverá a la visualización normal del sistema, pero conservará los parámetros seleccionados con anterioridad. "ACt" = "On," "Off" o "----". El valor predeterminado es Off. "trEAt" = C /F en incrementos de 0,1 grados. El valor predeterminado es 0,0C. "DAYs" = "0-99" en incrementos de 1 día. El valor predeterminado es 0. "ProbE" = posiciones del sensor (ejemplo 12 4). El valor predeterminado es ----. "SPnEW" = C /F en incrementos de 0,1 grados. El valor predeterminado es 10,0C.
Cd53	Selección automática de parámetros del modo de Cambio de punto de referencia	El código Cd53 muestra inicialmente incrementos de temporización de 1 día, 1 hora con el valor de fábrica de temperatura. Al presionar ENTER es posible hacer selecciones dentro del menú actual y pasar al menú siguiente. Después de cinco segundos sin actividad, la pantalla volverá a la visualización normal del sistema, pero conservará los parámetros seleccionados con anterioridad. "ASC" = "On" u "Off" El valor predeterminado es Off. "NSC" = "1-2" "SP 0" = C /F en incrementos de 0,1 grados. El valor predeterminado es 10,0C. "DAY 0" = "0-99" en incrementos de 1 día. El valor predeterminado es 1. "SP 1" = C /F en incrementos de 0,1 grados. El valor predeterminado es 10,0C. "DAY 1" = "0-99" en incrementos de 1 día. El valor predeterminado es 1. "SP 2" = C /F en incrementos de 0,1 grados. El valor predeterminado es 10,0C.
Cd54	Sobrecalentamiento de succión	El código Cd54 mostrará los valores de sobrecalentamiento de succión en C / F obtenidos al restar la temperatura de succión menos la temperatura de saturación de succión calculada sobre la base de la presión de succión. Si la selección no es válida aparecerá "----".
Cd55	Sobrecalentamiento de descarga	El código Cd55 mostrará los valores de sobrecalentamiento en C / F obtenidos al restar la temperatura de descarga menos la temperatura de saturación de descarga calculada sobre la base de la presión de descarga. Si la selección no es válida aparecerá "----".

Tabla 3-6 Indicaciones de Alarma del Controlador (Hoja 1 de 5)

CÓDIGO	TÍTULO	DESCRIPCION
AL05	Falla del Interruptor de Descongelamiento Manual	La alarma 05 se activa si el controlador detecta la acción continua del Interruptor de Descongelamiento Manual durante 5 minutos o más. La alarma sólo se desactivará cuando se apague la unidad.
AL06	Falla del Teclado o del Arnés	La alarma 06 se activa si el controlador detecta una actividad continua de los botones del teclado durante 5 minutos o más. La alarma sólo se desactivará cuando se apague la unidad.
AL07	Ventila de Aire de Entrada Abierta con Punto de Referencia de Modo Congelado	La alarma 07 se activa si el sensor VPS obtiene una lectura mayor que 0 CMH según el valor mostrado en el código de función y si está activo el punto de referencia de congelados. Si está activa la alarma AL 50, no se generará la alarma AL 07. La alarma se desactivará si la lectura del VPS pasa a 0 CMH, el punto de referencia pasa al rango de perecederos o si la alarma AL50 está activa.
AL08	Relación de presión alta del compresor	La alarma 08 se activa cuando el controlador detecta una relación presión de descarga-presión de succión demasiado alta. Es una alarma de visualización y no tiene acción de falla asociada.
AL11	Activación del IP del Motor 1 del Evaporador	La alarma 11 se aplica solamente a unidades con sistema de un solo ventilador de evaporador (CnF32 ajustada en 1EFO). La alarma se activa si se abre el protector interno del motor #1 del ventilador del evaporador. Si la alarma está activa, la verificación de sensores se desactiva.
AL12	Activación de IP del Motor 2 del Evaporador	La alarma 12 se aplica solamente a unidades con sistema de un solo ventilador de evaporador (CnF32 ajustada en 1EFO). La alarma se activa si se abre el protector interno del motor #2 del ventilador del evaporador. Si la alarma está activa, la verificación de sensores se desactiva.
AL14	Falla de Secuencia de Fase - Electrónica	La alarma 14 se activa si el sistema de detección electrónica de fase no puede determinar la relación de fase correcta. AL 14 también se activa si la detección electrónica de secuencia de fase fue exitosa y concluyente, pero la unidad está mal cableada. El cableado incorrecto aumenta la presión de descarga y reduce la presión de succión cuando el compresor está funcionando; estas condiciones sólo se presentan cuando se energiza el compresor en la dirección opuesta a la indicada por la detección electrónica de secuencia de fase. Si el sistema no puede determinar la relación correcta, la alarma 14 permanecerá activa. Se puede mostrar información adicional sobre la detección de fase en el Código de Función Cd41. Si el primer dígito de la derecha del Código Cd41 es 3 o 4, indica un cableado incorrecto en el motor o en el sensor. Si el primer dígito de la derecha es 5, indica un montaje incorrecto del sensor de corriente.
AL15	Pérdida de Refrigeración	La alarma 15 se activa cuando la apertura de la válvula SMV es superior a 15%, la unidad está en modo con economizador o estándar y la diferencia de temperatura de retorno-suministro es inferior a 0,5C después de 4 minutos de funcionamiento del compresor. La alarma activa la acción de falla C (sólo ventilador del evaporador) o D (desconexión total) en el modo de perecederos y la acción de falla D (desconexión total) si se ha seleccionado un punto de referencia de modo de congelados. La alarma permanecerá activa hasta que se apague la unidad.
AL16	Corriente alta del compresor	La alarma 16 se activa si el consumo de corriente del compresor es 15% superior al máximo calculado durante 10 minutos de la última hora. La alarma sólo es de visualización y se desactivará cuando el compresor funcione durante una hora sin sobrecorriente.
AL17	Falla de Secuencia de Fase - Presión	La alarma 17 se activa si el arranque del compresor en ambas direcciones no logra generar suficiente diferencial de presión. El controlador intentará el re arranque cada veinte minutos y desactivará la alarma si tiene éxito. Esta alarma activa la acción de falla del código de función Cd29, C (sólo ventilador del evaporador) si la unidad tiene configurado un punto de referencia perecedero, ó D (desconexión total de la máquina) si la unidad tiene configurado un punto de referencia congelado.
AL18	Presión de descarga alta	La alarma 18 se activa si la presión de descarga es 10% superior al máximo calculado durante 10 minutos en la última hora. Es sólo una alarma de aviso y se desactivará cuando el compresor funcione durante una hora sin sobrepresión.
AL19	Temperatura de descarga alta	La alarma 19 se activa si la temperatura de descarga excede 135C (275F) durante 10 minutos en la última hora. La alarma sólo es de visualización y se desactivará cuando el compresor funcione durante una hora sin sobretemperatura.
AL20	Fusible del circuito de control abierto (24 VCA)	La alarma 20 se activa por la apertura del fusible de alimentación del control (F3A, F3B) y causa que el software desconecte todas las unidades de control. Esta alarma permanecerá activa hasta que el fusible sea reemplazado.

Tabla 3-6 Indicaciones de Alarma del Controlador (Hoja 2 de 5)

AL21	Fusible del Microcircuito Abierto (18 VCA)	La alarma 21 se activa cuando se abre uno de los fusibles (F1/F2) en la fuente de alimentación de 18 VCA del controlador. La válvula moduladora de succión (SMV) se abrirá y la limitación de corriente se interrumpirá. El control de temperatura se mantendrá mediante el ciclo del compresor.
AL22	Protección Interna del Motor del Evaporador	La alarma 22 responde a los protectores internos del motor del evaporador. En unidades con ventilador de evaporador normal (CnF32 ajustada en 2EFO) la alarma se activa con la apertura de cualquiera de los protectores internos. Desactivará todas las unidades de control hasta que el protector del motor se reposicione. En unidades con sistema de un solo ventilador de evaporador (CnF32 ajustada en 1EFO) la alarma se activa con la apertura de ambos protectores internos. Desactivará todas las unidades de control hasta que se reposicione un protector del motor.
AL23	Pérdida de Fase B	La alarma 23 se activa si se detecta un bajo consumo de corriente en la Fase B y no se dispara el IPCP, el HPS o el IPEM. Si el compresor debería estar funcionando, el controlador iniciará el arranque cada cinco minutos y lo detendrá si la corriente se restablece. Si sólo los motores del evaporador deberían estar funcionando, la alarma se desactivará si la corriente se restablece. Esta alarma activa la acción de falla del código de función Cd29, C (sólo ventilador del evaporador) si la unidad tiene configurado un punto de referencia percedero o D (desconexión total de la máquina) si la unidad tiene configurado un punto de referencia congelado.
AL24	Protección Interna Compresor	La alarma 24 se activa cuando el compresor no está consumiendo corriente. Esta alarma activa la acción de falla "C" o "D" del código de función Cd29, C para el punto de referencia de percederos o "D" para el punto de referencia de congelados. Si el compresor debería estar funcionando, el controlador iniciará el arranque cada cinco minutos y lo apagará, si la corriente se restablece. Esta alarma permanecerá activa hasta que el compresor consuma corriente.
AL25	Protección Interna del Motor Condensador	La alarma 25 se activa con la apertura del protector interno del motor del condensador y desactivará todas las unidades del control excepto los ventiladores del evaporador. Esta alarma permanecerá activa hasta que el protector del motor se reposicione. Esta alarma activa la acción de falla C (sólo ventilador del evaporador) o D (desconexión total) del código de función Cd29 para un punto de referencia percedero. La acción D (desconexión total de la máquina) se activa si la unidad tiene configurado un punto de referencia congelado.
AL26	Falla de los sensores de control de temperatura de suministro y de retorno	La alarma 26 se activa cuando el controlador determina que todos los sensores están fuera de rango. Esto puede ocurrir cuando la temperatura del contenedor esta fuera del intervalo de 50C a +70C (-58F a +158F). Esta alarma activa el código de acción de falla establecido por el código de función Cd29.
AL27	Falla de precisión A/D	El control tiene incorporado un convertidor de A-D (Análogo a Digital), para convertir las lecturas analógicas (sensores de temperatura, sensor de corriente, etc.) a digitales. El control continuamente esta efectuando pruebas de calibración en el convertidor A-D. Si el convertido A-D no puede calibrarse en 30 segundos consecutivos, se activa el alarma. La alarma se desactiva tan pronto el convertidor A-D se vuelva a calibrar.
AL28	Baja presión de succión	La alarma 28 se activa si la presión de succión es inferior a 2 psia y la alarma 66 (Falla del transductor de presión de succión) no está activa. Esta alarma se desactivará cuando la presión de succión sobrepase los 2 psia durante tres minutos consecutivos. Esta alarma activa la acción de falla C (sólo ventilador del evaporador) si la unidad tiene configurado un punto de referencia percedero o D (desconexión total de la máquina) si la unidad tiene configurado un punto de referencia congelado. Reposicione la válvula SMV.
AL50	Sensor de Posición de Aire de Entrada (VPS)	La Alarma 50 se activa cada vez que el sensor está fuera del rango válido. Hay un periodo de ajuste de 4 minutos en que el usuario puede cambiar la posición de la ventila sin generar un evento de alarma. Es necesario que el sensor esté 4 minutos sin movimiento para confirmar su estabilidad. Si la posición de la ventila cambia en cualquier momento después del periodo de ajuste de 4 minutos, el sensor generará un evento de alarma. La alarma se desactiva cuando se enciende la unidad y el sensor se encuentra dentro del rango válido.
AL51	Falla la Lista de Alarmas	Durante el diagnóstico de arranque, se examina EEPROM para determinar la validez de su contenido. Este se comprueba probando el punto de referencia y la lista de alarmas. Si el contenido no es válido, se activa la alarma 51. Durante el procesamiento de control, cualquier operación relacionada con la lista de alarmas que arroje un error activará la alarma 51. La alarma 51 es una alarma de visualización y no queda registrada en la lista de alarmas. Si presiona la tecla ENTER cuando aparece "CLEAR" en pantalla intentará borrar la lista de alarmas. Si la acción tiene éxito (todas la alarmas están inactivas), la alarma 51 se reiniciará.
AL52	Lista de Alarmas esta Completa	La alarma 52 se activa siempre que se determine que la lista de alarmas esta llena, al arrancar o después de registrar una alarma en la lista. La alarma 52 se muestra, pero no se registra en la lista de alarmas. Esta alarma puede reposicionarse borrando la lista de alarmas, lo que sólo puede efectuarse si las alarmas en la lista están inactivas.

Tabla 3-6 Indicaciones de Alarma del Controlador (Hoja 3 de 5)

AL53	Falla de pilas	La alarma 53 se activa cuando la carga de las baterías es demasiado baja e insuficiente para alimentar el registro de datos. Si esta alarma se activa durante el arranque, permita que la unidad con baterías recargables funcione hasta 24 horas para que las cargue lo suficiente para desactivar la alarma.
AL54	Falla del sensor primario de temperatura de suministro (STS)	La alarma 54 se activa por una lectura no válida del sensor primario de temperatura de suministro detectada fuera del rango de -50 a +70C (-58F a +158F) o si la lógica de verificación del sensor determina que el sensor presenta una falla. Si la alarma 54 está activa y el suministro primario es el sensor de control, el sensor de suministro secundario será utilizado para el control, siempre y cuando la unidad tenga este tipo de sensor. Si la unidad no tiene un sensor de temperatura de suministro secundario y la alarma AL54 está activa, la lectura del sensor de retorno primario, menos 2C será utilizada para el control. NOTA Se debe realizar la prueba P5 de Pre-Viaje para desactivar la alarma.
AL55	Falla de I/O	Esta alarma se activa para indicar que han fallado las funciones de I/O y es necesario el reemplazo.
AL56	Falla del sensor primario de temperatura de retorno (RTS)	La alarma 56 se activa por una lectura no válida del sensor de temperatura de retorno primario registrada fuera del rango de -50 a +70C (de -58F a +158F). Si la alarma 56 se activa y el retorno primario es el sensor de control, el sensor de retorno secundario se usará para el control, siempre y cuando la unidad tenga este tipo de sensor. Si la unidad no tiene sensor de temperatura de retorno secundario o éste falla, el sensor de suministro primario se usará para el control. NOTA Se debe realizar la prueba P5 de Pre-Viaje para desactivar la alarma.
AL57	Falla del sensor de temperatura ambiente	La alarma 57 se activa por una lectura de temperatura ambiente fuera del rango válido de -50 a +70C (de -58F a +158F).
AL58	Protección contra alta presión del compresor	La alarma 58 se activa cuando el interruptor de seguridad de alta presión de descarga del compresor permanece abierto por lo menos por un minuto. Esta alarma permanecerá activada hasta que el interruptor se reposicione y el compresor arranque nuevamente.
AL59	Termostato de terminación de calefacción (HTT)	La alarma 59 se activa cuando se abre el interruptor del termostato de terminación de calefacción (siempre que la alarma del sensor de descongelamiento no esté activa). Esta alarma permanecerá activa hasta que se cierre el termostato de terminación de calefacción.
AL60	Falla del sensor de temperatura de descongelamiento	La alarma 60 es indicador de una falla probable del sensor de temperatura de descongelamiento (DTS). Se activa por la apertura del termostato de terminación de calefacción (HTT) o si el sensor DTS no supera el punto de referencia después de dos horas del inicio del descongelamiento. Después de media hora con un punto de referencia en rango de congelados o media hora de funcionamiento continuo del compresor, si el aire de retorno cae por debajo de 7C (45F), el controlador verifica que la lectura del sensor DTS registra una temperatura de 10C o inferior. Si no ocurre así, se activa una alarma de falla del DTS y el modo de descongelamiento funciona con el sensor de temperatura de retorno. El modo de descongelamiento será terminado después de una hora por el controlador.
AL61	Falla de los calefactores	La alarma 61 se genera con la detección de un amperaje incorrecto derivado de la activación o desactivación de los calefactores. Cada fase de la fuente de alimentación se somete a comprobación del amperaje apropiado. Esta es una alarma de visualización que no activa ninguna acción de falla. Se reinicia cuando el consumo de corriente de los calefactores retorna al nivel normal.
AL62	Falla del Circuito del Compresor	La alarma 62 se activa por un aumento o disminución incorrectos del consumo de corriente derivado de la activación o desactivación del compresor. Se estima que el compresor consume un mínimo de 2 amperios; si no es así se activa la alarma. Es una alarma de visualización sin acción de falla asociada y se reiniciará cuando el consumo de corriente del compresor retorne al amperaje normal.
AL63	Consumo de Corriente excede el Límite	La alarma 63 se activa por acción del sistema limitador de corriente. Si el compresor está activado y los procedimientos de limitación de corriente no pueden mantener un nivel de corriente menor al límite seleccionado por el usuario, la alarma se activará. Es únicamente una alarma de visualización y se desactiva después del ciclo de encendido, después de cambiar el límite de corriente mediante el código Cd32 o si la corriente cae por debajo del nivel de activación.
AL64	Temperatura de descarga sobre el límite	La alarma 64 se activa si la temperatura de descarga detectada está fuera del rango de -60C (-76F) a 175C (347F), o si el sensor está fuera de rango. Es una alarma de visualización y no tiene asociada una acción de falla.

Tabla 3-6 Indicaciones de Alarma del Controlador (Hoja 4 de 5)

AL65	Falla del transductor de presión de descarga	La alarma 65 se activa si un transductor de descarga del compresor está fuera de rango. Es una alarma de visualización y no tiene acción de falla asociada.	
AL66	Falla del transductor de presión de succión	La alarma 66 se activa si un transductor de presión de succión está fuera de rango.	
AL67	Falla del sensor de humedad	La alarma 67 se activa cuando se detecta una lectura del sensor de humedad fuera del rango válido de humedad relativa de 0% a 100%. Si se activa la alarma 67 cuando el modo de deshumidificación está activado, éste se desactivará.	
AL68	Falla del Sensor de Presión del Condensador	La alarma 68 se activa si el sensor de presión de descarga está fuera de rango. Es una alarma de aviso y no tiene acción de falla asociada.	
AL69	Sensor de presión de succión	La alarma 69 se activa si el sensor de presión de succión está fuera de rango. Es una alarma de aviso y no tiene acción de falla asociada.	
NOTA			
Si el controlador está configurado para cuatro sensores sin DataCORDER, las alarmas del DataCORDER AL70 y AL71 serán procesadas como alarmas del Controlador AL70 y AL71. Vea Tabla 3-10, página 3-29.			
AL92	Falla de Motor Insuficiente del Ventilador del Condensador	La alarma 92 se activa por un consumo de corriente insuficiente cuando se intenta hacer funcionar el ventilador del condensador. El controlador reintentará indefinidamente hacer funcionar el ventilador del condensador. Esta acción de falla se restablecerá cuando el controlador determine un consumo de corriente adecuado con posterioridad.	
AL93	Falla de Motor Insuficiente del Ventilador del Evaporador de Velocidad Alta	La alarma 93 se activa por un consumo de corriente insuficiente cuando se intenta hacer funcionar el motor del ventilador del evaporador en velocidad alta. Se cerrarán todas las salidas. El controlador intentará indefinidamente hacer funcionar el ventilador del evaporador en velocidad alta. Esta acción de falla se restablecerá cuando el controlador determine un subsecuente consumo de corriente adecuado.	
AL94	Falla de Motor Insuficiente del Evaporador de Velocidad Baja	La alarma 94 se activa por un consumo de corriente insuficiente cuando se intenta hacer funcionar el motor del ventilador del evaporador en baja velocidad. El controlador cambiará la velocidad del ventilador a alta y luego intentará cambiarla a baja cada una hora durante el tiempo que esté programado en baja velocidad. Esta acción de falla se restablecerá cuando el controlador determine un subsecuente consumo de corriente correcto.	
ERR #	Falla Interna del Microprocesador	El controlador efectúa rutinas de autoprueba. Si ocurre una falla interna, aparecerá la alarma "ERR" en la pantalla. Esto es señal de que se debe reemplazar el controlador.	
		ERROR	DESCRIPCIÓN
		ERR 0 - Error de RAM	Indica que la Memoria del Control ha fallado.
		ERR 1-Falla de memoria del programa	Indica Problema con el programa del Control.
		ERR 2-Tiempo de control transcurrido	El programa del Controlador ha ingresado al modo en que deja de ejecutarse.
		ERR 3-No disponible	N/A
		ERR 4-No disponible	N/A
		ERR 5-Falla A-D	El convertidor análogo a digital (A-D) del Controlador ha fallado.
		ERR 6-Falla del tablero de E/S	Falla interna de programa/actualización
		ERR 7-Falla del controlador	Versión interna/firmware incompatible.
		ERR 8-Falla del DataCORDER	Falla de la memoria interna del DataCORDER.
		ERR 9-Falla del controlador	Falla de la memoria interna del controlador.
		Si se presenta una falla y la pantalla no puede actualizarse, el piloto LED de estado indicará el código ERR correspondiente utilizando el código Morse como se indica a continuación.	
E R R 0 a 9			
ERR0 =			
ERR1 =			
ERR2 =			
ERR3 =			
ERR4 =			
ERR5 =			
ERR6 =			
ERR7 =			
ERR8 =			
ERR9 =			

Tabla 3-6 Indicaciones de Alarma del Controlador (Hoja 5 de 5)

Entr StPt	Ingrese el punto de referencia (Presione Flecha y Enter)	El controlador está pidiendo al operador que registre el punto de referencia.
LO	Bajo voltaje de la red eléctrica (Códigos de función Cd27-38 desactivados sin alarmas guardadas)	Este mensaje se visualizará alternadamente con el punto de referencia cuando el voltaje de alimentación sea 75% menor que el voltaje apropiado.

Tabla 3-7 Códigos de Prueba de Pre-viaje del Controlador (Hoja 1 de 4)

CÓDIGO	TÍTULO	DESCRIPCION
NOTA		
El menú "Auto" o "Auto1" incluye: P0, P1, P2, P3, P4, P5, P6 y rSLts. El menú "Auto2" incluye: P0, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10 y rSLts. El menú "Auto3" incluye P0, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7 y P8.		
P0-0	Pre-viaje iniciado	Todas las luces e indicaciones permanecerán energizadas por 5 segundos al empezar el ciclo. En vista de que el sistema no logra reconocer averías de las luces indicaciones visibles, no hay códigos de prueba asociados a esta fase del ciclo de verificación.
P1-0	Calentadores Activados	Preparación: El calentador se debe desactivar en OFF y luego volver a encenderse. La prueba de consumo de corriente tarda 15 segundos. Criterio de Pasa/Falla: La prueba pasa si el consumo está dentro del rango especificado.
P1-1	Calentadores Desactivados	Preparación: El calentador debe arrancar en condición activada ON y luego desactivarse. La prueba de consumo de corriente tarda 10 segundos. Criterio Pasa/Falla: La prueba pasa si el consumo esta dentro del rango especificado.
P2-0	Ventilador del Condensador Activado	Requerimientos: El presostato de agua o el interruptor del ventilador del condensador debe estar cerrado. Preparación: El ventilador del condensador se hace funcionar en ON, la prueba de consumo de corriente tarda 15 segundos. Criterio Pasa/Falla: La prueba pasa si el consumo está dentro del rango especificado.
P2-1	Ventilador del Condensador Desactivado	Preparación: El ventilador del condensador se desactiva en OFF, la prueba de consumo de corriente tarda 10 segundos. Criterio Pasa/Falla: La prueba pasa si el consumo está dentro del rango especificado.
P3	Ventiladores del Evaporador de Baja Velocidad	Requerimientos: El sistema deberá estar equipado con un ventilador de evaporador de baja velocidad como lo determina la variable de configuración selección de velocidad del ventilador del evaporador. NOTA Si la unidad está configurada para operar con un solo ventilador de evaporador, las pruebas pre-viaje P3-0, P3-1, P4-0, y P4-1 indicarán falla si los códigos de alarma AL11 o AL12 están activos al iniciar la prueba.
P3-0	Motores del Ventilador del Evaporado de Baja Velocidad activados	Preparación: El ventilador del evaporador se hace funcionar en alta velocidad por 10 segundos y se apaga por dos segundos antes de activar los ventiladores del evaporador en baja velocidad. La prueba de consumo de corriente tarda 60 segundos. Criterio Pasa/Falla: La prueba pasa si el cambio del consumo de corriente está dentro del rango especificado. Falla si las alarmas AL11 o AL12 se activan durante la prueba en las unidades que funcionan con un solo ventilador.
P3-1	Motores del Ventilador del Evaporado de Baja Velocidad desactivados	Preparación: El ventilador del evaporador se apaga, la prueba de consumo de corriente tarda 10 segundos. Criterio de Pasa/Falla: La prueba si el consumo esta dentro del rango especificado. Falla si las alarmas AL11 o AL12 se activan durante la prueba en las unidades que funcionan con un solo ventilador.
P4-0	Motores del Ventilador del Evaporador de alta velocidad activados	Preparación: El ventilador del evaporador de alta velocidad se enciende, la prueba de consumo de corriente tarda 60 segundos. Criterio de Pasa/Falla: La prueba pasa si el consumo esta dentro del rango especificado. Falla si las alarmas AL11 o AL12 se activan durante la prueba en las unidades que funcionan con un solo ventilador.

Tabla 3-7 Códigos de Prueba de Pre-Viaje del Controlador (Hoja 2 de 4)

P4-1	Motores del Ventilador del Evaporador de Alta Velocidad desactivados	Preparación: El ventilador del evaporador se apaga, la prueba de consumo de corriente tarda 10 segundos. Criterio de Pasa/Falla: La prueba pasa si el consumo está dentro del rango especificado. Falla si las alarmas AL11 o AL12 se activan durante la prueba.
P5-0	Prueba de Sensor de Suministro/Retorno	Preparación: El motor del Evaporador deberá enciende y funciona durante ocho minutos con las otras señales de salida no energizadas. Criterio de Pasa/Falla: Se efectúa una comparación entre los sensores de retorno y de suministro. NOTA Si la prueba falla, aparecerá "P5-0" y "FAIL". Si ambas pruebas de sensores (esta prueba y la PRIMARIA/SECUNDARIA) pasan, la pantalla indicará "P5" "PASS".
P5-1	Prueba de Sensor Suministro	Requerimientos: Para unidades equipadas sólo con sensor de suministro secundario. Criterios de Pasa/Falla: Se compara la diferencia de temperatura entre el sensor primario y secundario (suministro). NOTA Si la prueba falla, aparecerá en la pantalla "P5-1" y FAIL. Si las dos pruebas de sensores (está y la de SUMINISTRO/RETORNO) pasan, por las múltiples pruebas, la pantalla indicará "P5" "PASS".
P5-2	Prueba de Sensor Retorno	Requerimientos: Únicamente para unidades equipadas con un sensor secundario de retorno. Criterio de Pasa/Falla: Se compara la diferencia de la temperatura entre los sensores primario y secundario (retorno). NOTAS 1. Si la prueba falla, aparecerá en la pantalla "P5-2" y FAIL. Si las dos pruebas de sensores (está y la PRUEBA DE SUMINISTRO/RETORNO) pasan, por las múltiples pruebas, la pantalla indicará "P5" "PASS". 2. Los resultados de las pruebas de pre-viaje 5-0, 5-1 y 5-2 se utilizarán para activar o borrar las alarmas del sensor de control.
P6	Sensores de Refrigerante, Compresor y Válvulas de Refrigeración	Preparación: El sistema ejecuta una secuencia de eventos para probar sus componentes. La secuencia es: Paso 1: desactivar todas las salidas; Paso 2: hacer arrancar la unidad con la válvula del descargador abierta. Abrir y luego cerrar la válvula moduladora de succión. Observar la presión de succión; Paso 3: abrir la válvula moduladora de succión a una posición conocida; Paso 4: cerrar la válvula moduladora de succión a una posición conocida; Paso 5: abrir la válvula del economizador; Paso 6: cerrar la válvula del descargador; Paso 7: abrir la válvula del descargador; Paso 8: cerrar la válvula del economizador; Paso 9: desactivar todas las salidas.
P6-0	Prueba del termistor de descarga	Si en cualquier momento la alarma 64 estuviera activada durante los primeros 45 segundos del Paso 1, la prueba falla.
P6-1	Prueba del termistor de succión	La alarma se activa si la temperatura de succión sale del rango válido de -60C (-76F) a 150C (302F) en cualquier momento durante los primeros 45 segundos del Paso 1, la prueba falla.
P6-2	Prueba del sensor de presión de descarga	Si en cualquier momento la alarma 65 estuviera activada durante los primeros 45 segundos del Paso 1, la prueba falla.
P6-3	Prueba del sensor de presión de succión	Si en cualquier momento la alarma 66 estuviera activada durante los primeros 45 segundos del Paso 1, la prueba falla.
P6-4	Prueba del consumo de corriente del compresor	La corriente del compresor se somete a prueba antes y después del arranque. Si la corriente no aumenta, la prueba falla.
P6-5	Prueba de la válvula moduladora de succión	La presión de succión se mide antes y después de que se abre la válvula. Si la presión de succión no aumenta, la prueba falla.
P6-6	Prueba de la válvula del economizador	La presión de succión se mide durante los Pasos 4 y 5. Si la presión de succión no aumenta, la prueba falla.
P6-7	Prueba de la válvula del descargador	La presión de succión se mide durante los Pasos 6 y 7. Si la presión de succión no aumenta, la prueba falla.
P7-0	Presostato de Presión Alta Abierto	NOTA Esta prueba es omitida si la temperatura ambiente detectada es inferior a 7C (45F), la temperatura del aire de retorno es inferior a -17,8C (0F), el interruptor de presión de agua está abierto o el interruptor del ventilador del condensador está abierto.
NOTA		
P7-0 y P8 se incluyen sólo con "Auto2 y Auto 3". P9-0 a P10 se incluyen sólo con "Auto2".		

Tabla 3-7 Códigos de Prueba de Pre-viaje del Controlador de Temperatura (Hoja 3 de 4)

P7-0	Presostato de Presión Alta Abierto	<p>Preparación: La unidad debe estar funcionando, el ventilador del condensador no energizado y el temporizador de 15 minutos iniciado.</p> <p>Criterios de Pasa/Falla: La prueba pasa si el presostato de presión alta se abre en cualquier momento después del arranque del compresor. La prueba falla si: el presostato de presión alta no se abre en 15 minutos; si AL 22 o AL 24 se activan; si el presostato de agua se abre; si la temperatura de la bóveda es superior a 140,56C (285,01F); si la presión de descarga es superior a 370 psig; si la presión de descarga y la temperatura calculada de la bóveda no es válida; si la corriente del compresor es superior a 125% del límite de corriente calculado a partir del voltaje de entrada y la frecuencia.</p>
P7-1	Presostato de presión alta cerrado	<p>Requerimientos: La unidad debe haber pasado la prueba P7-0 para ejecutar ésta. El ventilador del condensador se activa y se inicia el temporizador de 60 segundos.</p> <p>Criterio de Pasa/Falla: La prueba pasa si el presostato de presión alta (HPS) se cierra en 60 segundos; si no, la prueba falla.</p>
P8-0	Prueba de Calor en Modo Perecedero	<p>Requerimientos: Si la temperatura del contenedor esta por debajo de 15,6C (60F), el punto de referencia cambia a 15,6C y se inicia el temporizador de 180 minutos. En la pantalla izquierda aparecerá "P8-0". El control calentará el contenedor hasta llegar a 15,6C. Si la temperatura del contenedor es superior a 15,6C al inicio de la prueba, entonces se efectuará la prueba P8-1 y en la pantalla izquierda se mostrará "P8-1".</p> <p>Criterio de Pasa/Falla: La prueba falla si el temporizador de 180 minutos expira antes que la temperatura alcance el punto de referencia. En la pantalla se mostrará "P8-0" "FAIL".</p>
P8-1	Prueba de enfriamiento instantáneo en modo perecedero	<p>Requerimientos: La temperatura del control debe ser por lo menos 15,6C (60F).</p> <p>Preparación: El punto de referencia cambia a 0C (32F) y se inicia el temporizador de 180 minutos. En la pantalla izquierda se mostrará "P8-1", en la pantalla derecha se indicará la temperatura del aire de suministro. La unidad comenzará a bajar la temperatura del contenedor al punto de referencia de 0C.</p> <p>Criterio de Pasa/Falla: La prueba pasa si la temperatura del contenedor alcanza el punto de referencia antes de que expire el temporizador de 180 minutos.</p>
P8-2	Prueba de mantenimiento de temperatura en modo perecedero	<p>Requerimientos: La unidad debe pasar la prueba P8-1 para ejecutar ésta. Esta prueba se omite si el DataCORDER no está configurado o no está disponible.</p> <p>Preparación: Se inicia un temporizador de 15 minutos. La unidad deberá minimizar el error de temperatura de control (temperatura de suministro menos el punto de referencia) hasta que expire el temporizador. Se tomarán muestras de la temperatura de control por lo menos una vez por minuto desde el inicio de la prueba P8-2.</p> <p>Criterios de Pasa/Falla: Si la temperatura registrada promedio está dentro +/- 1.0C (1.8F) del punto de referencia, la prueba pasa. Si la temperatura promedio está fuera del rango de tolerancia o si la lectura del sensor de temperatura de suministro del DataCORDER no es válida, la prueba falla y la temperatura del sensor de control se registrará como -50,0C. La prueba P8-2 se repetirá automáticamente con el inicio de la prueba P8-0.</p>
P9-0	Prueba de descongelamiento	<p>Preparación: La lectura del sensor de temperatura de descongelamiento (DTS) aparecerá en la pantalla izquierda. En la pantalla derecha se mostrará la temperatura del aire de suministro. La unidad funcionará en ENFRIAMIENTO TOTAL durante un máximo de 30 minutos hasta que el DTT se considere cerrado. Una vez que el DTT se considere cerrado, la unidad simulará el descongelamiento haciendo funcionar los calefactores durante hasta dos horas o hasta que DTT se considere abierto.</p> <p>Criterios de Pasa/Falla: La prueba falla si: el DTT no se considera cerrado después de 30 minutos de enfriamiento total, si el HTT se abre cuando el DTT se considera cerrado o si la temperatura de aire de retorno se eleva sobre 49/50C (120/122F).</p>
P10-0	Prueba de calefacción de modo de congelados	<p>Preparación: Si la temperatura del contenedor es inferior a 7,2C (45F), el punto de referencia cambia a 7,2C y se inicia un temporizador de 180 minutos. Luego el control pasará al modo equivalente a calefacción normal. Si la temperatura del contenedor es superior a 7,2C al inicio de la prueba, las pruebas prosiguen de inmediato con 10-1. Durante esta prueba, la temperatura del control se mostrará en la pantalla derecha.</p> <p>Criterios de Pasa/Falla: La prueba falla si expira el temporizador de 180 minutos antes de que la temperatura del control llegue al punto de referencia de -0,3C (0,17F). Si la prueba falla no se repetirá automáticamente. No hay indicación en pantalla si esta prueba pasa, una vez que la temperatura del control alcanza el punto de referencia, las pruebas continúan con 10-1.</p>
P10-1	Prueba de enfriamiento instantáneo en modo de congelados	<p>Requerimientos: La temperatura de control debe ser de por lo menos 7,2C (45F)</p> <p>Preparación: El punto de referencia cambia a -17,8C (0F). El sistema intentará bajar la temperatura de control al punto de referencia mediante el enfriamiento normal del modo de congelados. Durante esta prueba, la temperatura de control se mostrará en la pantalla derecha.</p> <p>Criterios de Pasa/Falla: Si la temperatura del control no llega al punto de referencia de -0,3C (0,17F) antes de que expire el temporizador de 180 minutos, la prueba falla y se repetirá automáticamente con el inicio de la prueba P10-0.</p>

Tabla 3-7 Códigos de Prueba de Pre-viaje del Controlador de Temperatura (Hoja 4 de 4)

P10-2	Prueba de mantenimiento de temperatura del modo congelados	<p>Requerimientos: La unidad debe pasar la prueba P10-1 para que se ejecute esta prueba. Esta prueba se omite si el DataCORDER no está configurado o no está disponible.</p> <p>Preparación: Se inicia un temporizador de 15 minutos. La unidad deberá minimizar el error de temperatura del sensor de retorno (temperatura de suministro menos punto de referencia) hasta que expire el temporizador. Se tomarán muestras de la temperatura del sensor de retorno por lo menos una vez cada minuto desde el inicio de la prueba P10-2.</p> <p>Criterios de Pasa/Falla: Si el promedio de la temperatura registrada está dentro de +/- 1,6C (+/- 2,9F) del punto de referencia, la prueba pasa. Si la temperatura promedio está fuera del rango promedio del rango de tolerancia o si la lectura del sensor de temperatura del DataCORDER no es válida, la prueba falla y la temperatura del sensor de control se registrará como -50,0C. La prueba P10-2 se repetirá automáticamente con el inicio de la prueba P10-0.</p>
-------	--	---

Tabla 3-8 Asignaciones de Códigos de Función del DataCORDER

<p align="center">NOTA Cuando hay funciones no aplicables aparece "-----"</p>		
<p align="center">Para acceder: Presione la tecla ALT. MODE</p>		
CÓDIGO	TÍTULO	DESCRIPCION
dC1	Registro Temperatura de Suministro	La lectura actual del sensor del registrador de suministro.
dC2	Registro Temperatura de Retorno	Lectura actual del sensor del registrador de retorno.
dC3-5	Temperaturas 1, 2, 3 USDA	Lecturas actuales de los tres sensores de USDA.
dC6-13	Puntos de datos 1-8 de la red	Valores actuales de los puntos de datos de red (como están configurados). El punto de datos 1 (Código 6) corresponde generalmente al sensor de humedad y su valor se obtiene minuto a minuto desde el controlador.
dC14	Sensor 4 Temperatura de la Carga	Lectura actual del sensor de carga #4.
dC15-19	Expansión futura	Estos códigos son para futura expansión, y no están en uso actualmente.
dC20-24	Calibración Sensores de Temperatura 1-5	Valores actuales de compensación de calibración de cada uno de los cinco sensores: suministro, retorno, USDA #1, #2 y #3. Estos valores son ingresados con el programa de interrogación.
dC25	Expansión futura	Son códigos para Futura expansión.
dC26,27	S/N, Izquierda 4, Derecha 4	El número de serie del DataCORDER consiste de ocho caracteres. El código de función dC26 corresponde a los primeros cuatro caracteres. El código de función dC27 corresponde a los últimos cuatro caracteres. (Este número de serie es el mismo número de serie del controlador).
dC28	Días Disponibles	Una aproximación de los días disponibles para registro de datos antes de que el DataCORDER borre los datos registrados y empiece de nuevo.
dC29	Días Almacenados	El número de días de datos registrados por el DataCORDER.
dC30	Fecha del Último arranque de viaje	La fecha en que el usuario registró un Inicio de Viaje. Además, si el sistema queda sin alimentación por siete días consecutivos o más, se generará automáticamente un nuevo inicio de viaje la próxima vez que se encienda la unidad. Mantenga presionada la tecla "ENTER" durante 5 segundos para registrar un "Inicio de Viaje".
dC31	Prueba de la Batería	Indica el estado actual de la batería opcional. PASS: La batería está completamente cargada. FAIL: El voltaje de la batería es muy bajo.
dC32	Tiempo: Horas, Minutos	La hora actual en el reloj indicador del tiempo transcurrido (RTC) en el DataCORDER.
dC33	Fecha: Mes, Día	Fecha actual (mes y día) en el reloj indicador del tiempo transcurrido RTC en el DataCORDER.
dC34	Fecha: Año	Año en curso en el reloj indicador del tiempo transcurrido RTC en el DataCORDER.
dC35	Calibración del sensor de carga 4	Valor actual de calibración del sensor de carga. Este valor es registrado mediante el programa de interrogación.

Tabla 3-9 Registros de Resultados de Pre-Viaje del DataCORDER

Prueba No.	TÍTULO	DATOS
1-0	Calentador Activado	Pasa/Falla/Omitir Resultado, Cambio de amperaje para Fase A, B y C
1-1	Calentador Desactivado	Pasa/Falla/Omitir Resultado, Cambio de amperaje para Fase A, B y C
2-0	Ventilador del Condensador Activado	Pasa/Falla/Omitir Resultado, Interruptor de presión de agua (WPS) - Abierto / Cerrado, Cambio de amperaje para fase A, B, C
2-1	Ventilador del Condensador Desactivado	Pasa/Falla/Omitir Resultado, Cambio de amperaje para Fase A, B y C
3-0	Ventilador Condensador Desactivado	Pasa/Falla/Omitir Resultado, Cambio de amperaje para Fase A, B y C
3-1	Ventilador Condensador Desactivado	Pasa/Falla/Omitir Resultado, Cambio de amperaje para Fase A, B y C
4-0	Ventilador Evap. Baja Vel. Activado	Pasa/Falla/Omitir Resultado, Cambio de amperaje para Fase A, B y C
4-1	Ventilador Evap. Baja Vel. Activado	Pasa/Falla/Omitir Resultado, Cambio de amperaje para Fase A, B y C
5-0	Prueba de Sensor de Suministro/Retorno	Pasa/Falla/Omitir Resultado, STS, RTS SRS y RRS
5-1	Prueba Sensor de Suministro Secundario	Pasa/Falla/Omitir
5-2	Prueba Sensor de Retorno Secundario	Pasa/Falla/Omitir
6-0	Prueba del termistor de descarga	Pasa/Falla/Omitir
6-1	Prueba del termistor de succión	Pasa/Falla/Omitir
6-2	Prueba del sensor de presión de descarga	Pasa/Falla/Omitir
6-3	Prueba del sensor de presión de succión	Pasa/Falla/Omitir
6-4	Prueba del consumo de corriente del compresor	Pasa/Falla/Omitir
6-5	Prueba de la válvula moduladora de succión	Pasa/Falla/Omitir
6-6	Prueba de la válvula del economizador	Pasa/Falla/Omitir
6-7	Prueba de la válvula del descargador	Pasa/Falla/Omitir
7-0	Presostato de presión alta cerrado	Pasa/Falla/Omitir Resultado, AMBS, DPT o CPT (si está presente) Registra valores a los que se abre el componente
7-1	Presostato de Presión Alta Abierto	Pasa/Falla/Omitir Resultado, STS, DPT o CPT (si está presente) Registra valores a los que se cierra el componente
8-0	Prueba de Calor en Modo Perecedero	Pasa/Falla/Omitir Resultado, STS, tiempo que demora en calentar a 16C (60F)
8-1	Prueba de enfriamiento instantáneo en modo perecedero	Pasa/Falla/Omitir Resultado, STS, tiempo que demora en bajar la temperatura a 0C (32F)
8-2	Prueba de mantenimiento modo perecedero	Pasa/Falla/Omitir Resultado, Promedio temperatura de suministro o del DataCORDER (SRS) sobre el último intervalo registrado.
9-0	Prueba de descongelamiento	Pasa/Falla/Omitir Resultado, lectura del DTS al concluir la prueba, voltaje de línea, frecuencia de línea, tiempo en ciclo de descongelamiento.
10-0	Prueba de calefacción de modo de congelados	Pasa/Falla/Omitir Resultado, STS, duración ciclo de calor.
10-1	Prueba de enfriamiento instantáneo en modo de congelados	Pasa/Falla/Omitir Resultado, STS, tiempo que demora en bajar la temperatura a -17,8C (0F).
10-2	Prueba de mantenimiento modo congelado	Pasa/Falla/Omitir Resultado, Promedio temperatura de retorno del DataCORDER (RRS) sobre el último intervalo registrado.

Tabla 3-10 Indicaciones de Alarma del DataCORDER

Para acceder: Presione la tecla ALT. MODE		
CÓDIGO	TÍTULO	DESCRIPCION
dAL70	Registrador de Temperatura de Suministro esta Fuera de Rango	La lectura del sensor registrador de suministro está fuera del rango de -50C a 70C (-58F a +158F) o la lógica de verificación del sensor ha determinado que el sensor tiene una falla. NOTA Se debe realizar la prueba P5 de Pre-Viaje para desactivar la alarma.
dAL71	Temperatura de retorno del registrador fuera de rango	La lectura del sensor registrador de retorno está fuera del rango de -50C a 70C (de -58F a +158F) o la lógica de verificación del sensor ha determinado que el sensor tiene una falla. NOTA Se debe realizar la prueba P5 de Pre-Viaje para desactivar la alarma.
dAL72-74	Temperatura de USDA 1, 2, 3 esta Fuera de Rango	La temperatura del sensor USDA se encuentra fuera del rango de -50C a 70C (de -58F a +158F).
dAL75	Sensor 4 de Carga Fuera de Rango	La lectura de la temperatura del sensor de carga está fuera del rango de -50C a 70C (de -58F a +158F).
dAL76, 77	Expansión futura	Estas alarmas son para futura expansión y no están en uso actualmente.
dAL78-85	Punto de datos 1 - 8 de la red fuera de rango	El punto de datos de la red está fuera del rango especificado. El DataCORDER está configurado de fábrica para el registro de los sensores de suministro y retorno. El DataCORDER se puede configurar para el registro de hasta 8 puntos de datos de red adicionales. Un número de alarma (de AL78 a AL85) se asigna a cada punto configurado. Cuando se genera una alarma, se debe interrogar al DataCORDER para identificar el punto de datos asignado. Cuando se instala un sensor de humedad, por lo general se asigna a AL78.
dAL86	Baja Potencia Bateria RTC	El voltaje de la batería interna del reloj de tiempo real (RTC) es muy baja para que los datos sean confiables.
dAL87	Falla en la batería interna del DataCORDER	Se ha detectado una fecha u hora no válida. Estas situaciones se pueden corregir cambiando el reloj de tiempo real (RTC) a un valor válido utilizando el DataView.
dAL88	Falla del EPROM del DataCORDER	El DataCORDER falló al proporcionar información crítica al EPROM.
dAL89	Error de la Memoria "Flash"	Se detecto un error en el proceso de registrar datos del día a la memoria FLASH.
dAL90	Expansión futura	Esta alarma es para futura expansión, y no esta en uso actualmente.
dAL91	Lista de Alarmas esta Completa	La fila de alarmas del DataCORDER se considera llena con 8 alarmas.

SECCIÓN 4 OPERACIÓN

4.1 INSPECCIÓN (Antes de comenzar)



ADVERTENCIA

Tenga cuidado con la partida repentina de los ventiladores del evaporador y del condensador. La unidad puede activar los ventiladores y el compresor de manera inesperada según lo dispongan los requerimientos del control.

- Si el contenedor está vacío, verifique lo siguiente en el interior:
 - Verifique la limpieza de las canaletas o el piso de la barra "T". Las canaletas deberán estar libres de desperdicios para una adecuada circulación de aire.
 - Verifique si hay daños en los paneles del contenedor, la aislación y las juntas de las puertas. Realice reparaciones provisionales o permanentes.
 - Verifique visualmente si los pernos de montaje del motor del ventilador del evaporador están apretados (vea el párrafo 6.15).
 - Verifique que los ventiladores del evaporador o las pantallas de los ventiladores no tengan grasa ni suciedad. Limpie si fuese necesario.
 - Verifique si el serpentín del evaporador está limpio o si presenta obstrucciones. Límpielo con agua fresca.
 - Verifique si la bandeja de desagüe y las líneas de drenaje están limpias o si presentan obstrucciones. Lávelas con agua fresca.
 - Verifique si hay pernos sueltos en los paneles de la unidad de refrigeración y revise su condición general. Asegúrese de que los dispositivos TIR están en posición en los paneles de acceso.
- Verifique si el serpentín del condensador está limpio. Lávelo con agua fresca.
- Abra la puerta de la caja de control y verifique que no haya contactos o cables sueltos.
- Verifique el color del indicador humedad-líquido.
- Verifique el nivel del aceite por la mirilla del compresor.

4.2 CONECTE LA ALIMENTACIÓN ELECTRICA



ADVERTENCIA

No intente sacar el (los) enchufe(s) de alimentación antes de poner en OFF el interruptor arranque-parada (ST), los disyuntor(es) del circuito y la fuente de alimentación externa.



ADVERTENCIA

Asegúrese que los enchufes tomacorrientes estén limpios y secos antes de conectarlos a cualquier receptáculo de alimentación.

4.2.1 Conexión a alimentación de 380/460 VCA

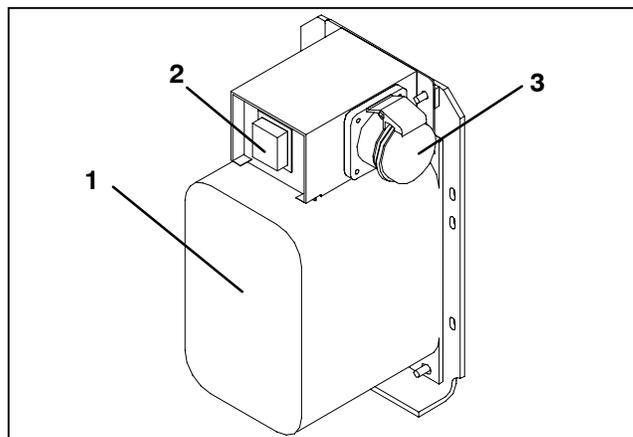
- Asegúrese de que el interruptor de arranque-parada (ST, en el panel de control) y el disyuntor de circuito (CB-1, en la caja de control) estén en posición "0" (OFF).

- Conecte el cable de 460 VCA (amarillo) en una fuente de alimentación trifásica de 380/460 VCA no energizada. Energice la fuente de alimentación. Coloque el disyuntor de circuito (CB-1) en la posición "I" (ON). Cierre y la puerta de la caja de control y ponga el seguro.

4.2.2 Conexión a alimentación de 190/230 VCA

Se requiere un transformador automático (Figura 4-1) para el funcionamiento con una tensión nominal de 230 voltios. La unidad está equipada con un cable de 230 VCA y un receptáculo apto para el enchufe estándar de 460 VCA. El cable de 230 V es de color negro; el de 460 V es amarillo. El transformador también puede estar equipado con un disyuntor de circuito (CB-2). Es un transformador elevador que entrega una alimentación trifásica de 380/460 VCA a una frecuencia de 50/60 Hz a la unidad cuando el cable de 230 VCA esté conectado a la fuente de alimentación trifásica de 190/230 VCA.

- Asegúrese de que el interruptor de arranque-parada (ST, en el panel de control) y los disyuntor(es) de circuito CB-1 (en la caja de control) y CB-2 (en el transformador) estén en la posición "0" (OFF). Conecte y asegure el enchufe de 460 VCA en el receptáculo del transformador.
- Enchufe el cable de 230 VCA (negro) en una fuente de alimentación trifásica de 190/230 VCA no energizada. Conecte la fuente de alimentación. Coloque los disyuntor(es) de circuito CB-1 y CB-2 en la posición "I" (ON). Cierre y asegure la puerta de la caja de control.



- Transformador automático modular de doble voltaje
- Disyuntor de circuito (CB-2) 230 Voltios
- Receptáculo de 460 VCA

Figura 4-1 Transformador automático

4.3 AJUSTE LA VENTILA DE REPOSICIÓN DE AIRE

La finalidad de la ventila de reposición de aire es proporcionar ventilación a los productos que necesitan circulación de aire fresco. La ventila *debe estar cerrada* cuando se transporten alimentos congelados.

El intercambio del aire depende de la diferencia de presión estática, la que puede variar según el contenedor y la forma en que los productos están cargados en él.

Las unidades pueden venir equipadas con un Sensor de Posición de Ventila (VPS). Este sensor VPS determina la posición de la ventila de reposición de aire y envía datos a la pantalla del controlador.

4.3.1 Ventila superior de reposición de aire de entrada

Para el ajuste del flujo de aire se han incorporado en el diseño del disco dos ranuras y un tope. La primera ranura permite un flujo de aire de 0 a 30%, la segunda un flujo de 30 a 100%. Para ajustar el porcentaje de flujo de aire, suelte la tuerca de mariposa y gire el disco hasta que el porcentaje de flujo de aire deseado coincida con la flecha. Apriete la tuerca de mariposa. Para eliminar la distancia entre las ranuras, suelte la tuerca de mariposa hasta que el disco no toque el tope. En Figura 4-2 aparecen los valores de reposición de aire para un contenedor vacío. Se pueden esperar valores mayores para un contenedor completamente cargado.

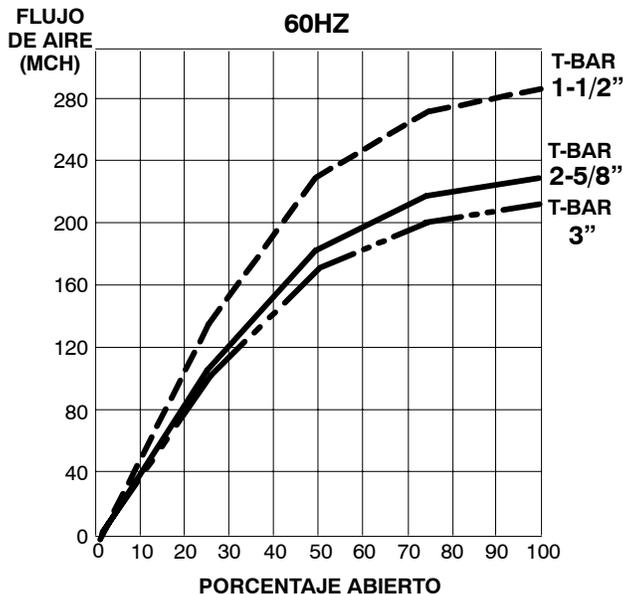
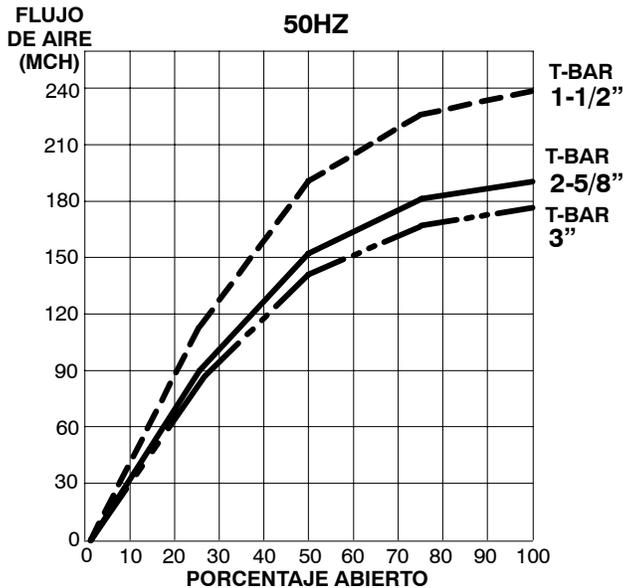


Figura 4-2 Tabla de Flujo de Aire de Reposición

4.3.2 Ventila inferior de reposición de aire de entrada

a. Posición completamente abierta o cerrada

Se obtiene el máximo flujo de aire al soltar las tuercas de mariposa y mover la cubierta a la posición de apertura total (100%). La posición cerrada corresponde a un flujo de aire de 0%. El operador también puede ajustar la apertura para aumentar o reducir el volumen del flujo de aire según lo desee.

b. Flujo reducido para Reposición de Aire

En algunos modelos la corredera de aire viene con dos discos de control de aire ajustables. La entrada de aire fresco se puede ajustar a 15, 35, 50 y 75 metros cúbicos por hora (MCH). El flujo de aire se ha establecido a una frecuencia de 60 Hz y una barra T de 2 1/2 pulg. con 15 mm (0,6 pulg.) de presión estática externa de H₂O sobre soplado libre.

Suelte la tuerca hexagonal y ajuste cada disco al flujo de aire deseado y luego apriete la tuerca.

NOTA

La corredera de aire principal está en posición completamente cerrada durante la operación de flujo de aire reducido.

c. Ajuste

La corredera de aire se suministra con dos discos de control de aire ajustables. La reposición de aire fresco se puede ajustar a 15, 35, 50 y 75 metros cúbicos por hora (MCH). El flujo de aire se ha establecido a una frecuencia de 60 Hz y una barra T de 2 1/2, con 15 mm (0,6 pulg.) H₂O de estática externa sobre soplado libre.

NOTA

La corredera de aire principal está en posición completamente cerrada durante la operación de flujo de aire reducido.

d. Muestreo de Aire para Nivel de Dióxido de Carbono (CO₂)

Suelte las tuercas hexagonales y mueva la cubierta hasta que la flecha de la cubierta esté alineada con el rótulo "orificio de muestreo de atmósfera". Apriete las tuercas hexagonales y conecte una manguera de 3/8 pulgadas en el orificio de muestreo.

Si el contenido interno de la atmósfera ha alcanzado un nivel inaceptable, el operador puede ajustar a apertura del disco para adaptarse al volumen de flujo de aire necesario para ventilar el contenedor.

4.3.3 Sensor de Posición de Aire de Entrada

Con el sensor VPS el usuario puede determinar la posición de la ventila de aire de entrada mediante el código de función 45. Se accede a este código de función con la tecla de selección de códigos.

La posición de la ventila aparecerá durante 30 segundos cada vez que se detecte un movimiento de 5 CMH (3 CFM) o mayor. Avanzará en intervalos de 5 CMH (3 CFM). Al avanzar al Código de Función 45 se mostrará la Posición de la Ventila de Aire de Entrada.

Registro de Datos del Sensor de Posición - La posición de la ventila se registrará en el DataCORDER cada vez que la unidad funcione con alimentación de CA y en los eventos siguientes:

Inicio del Viaje

Cada vez que se encienda la unidad

A media noche

Cambio manual superior a 5 CMH (3 CFM) y permanece estable en esa posición por 4 minutos.

NOTA

El usuario tiene 4 minutos para efectuar los ajustes necesarios a la posición de la ventila. Este tiempo comienza a partir del movimiento inicial del sensor. En estos 4 minutos la ventila se puede mover a cualquier posición. Al transcurrir los primeros 4 minutos, la ventila deberá permanecer estable los siguientes 4. Si se detecta un cambio de posición de la ventila durante los 4 minutos de estabilidad, se activará una alarma. Esto permite al usuario cambiar la posición de la ventila sin generar eventos múltiples en el DataCORDER.

4.4 CONECTE EL CONDENSADOR ENFRIADO POR AGUA

El condensador enfriado por agua se utiliza cuando se dispone de agua de refrigeración y no es conveniente calentar el aire circundante, como en la bodega de un barco. Si se prefiere el funcionamiento enfriado por agua, conecte como se explica en los subpárrafos siguientes.

4.4.1 Condensador enfriado por agua con interruptor de presión de agua

- Conecte la línea de suministro de agua a la entrada del condensador y la línea de descarga a la salida. (Vea Figura 2-5).
- Mantenga un caudal de 11 a 26 litros por minuto (de 3 a 7 galones por minuto). El presostato de agua se abrirá para desactivar el relé del ventilador del condensador. El motor queda detenido hasta que el presostato de agua se cierre.
- Para cambiar al funcionamiento con condensador enfriado por aire, desconecte el suministro de agua y la línea de descarga que va al condensador enfriado por agua. La unidad de refrigeración cambiará a funcionamiento con condensador enfriado por aire cuando se cierre el presostato de agua.

4.4.2 Condensador enfriado por agua con interruptor de ventilador del condensador

- Conecte la línea de suministro de agua a la entrada del condensador y la línea de descarga a la salida. (Vea Figura 2-5).
- Mantenga una velocidad de flujo de 11 a 26 lpm (3 a 7 gpm).
- Coloque el interruptor del ventilador del condensador en la posición "O". Se desactivará el relé del ventilador del condensador. El motor del ventilador del condensador se detendrá y permanecerá detenido hasta que ponga el interruptor CFS en la posición "I".

PRECAUCIÓN

Cuando el caudal de agua del condensador sea inferior a 11 lpm (3 gpm) o cuando no use el enfriamiento por agua, el interruptor CFS DEBE estar en la posición "I"; de lo contrario, la unidad no funcionará de forma adecuada.

- Para cambiar el condensador a funcionamiento enfriado por aire, detenga la unidad, ponga el interruptor CFS en posición "I" y arranque la unidad nuevamente. Desconecte las líneas de agua que van al condensador enfriado por agua.

4.5 CONECTE EL RECEPTÁCULO DE MONITOREO REMOTO

Quando necesite un dispositivo de monitoreo remoto, conecte el enchufe del dispositivo en el receptáculo de la unidad. Cuando el enchufe del dispositivo de monitoreo está conectado en el receptáculo, se activan los siguientes circuitos:

CIRCUITO	FUNCIÓN
Receptáculo B a A	Activa luz indicador enfriar
Receptáculo C a A	Activa luz indicador descongelar
Receptáculo D a A	Activa luz indicador en intervalo

4.6 INSTRUCCIONES PARA ARRANQUE Y PARADA

ADVERTENCIA

Asegúrese de que los disyuntores de circuitos (CB-1 y CB-2) de la unidad y el interruptor ARRANQUE-PARADA (ST) estén en la posición "O" (OFF) antes de conectar la fuente de alimentación eléctrica.

4.6.1 Arranque de la unidad

- Con la alimentación debidamente conectada, el regulador de entrada de aire fresco ajustado y (si es necesario) el condensador enfriado por agua conectado (consulte los párrafos 4.2, 4.3 y 4.4), coloque el interruptor de ARRANQUE-PARADA en "I" (ON).

NOTA

El sistema de detección electrónica de fase revisará si la rotación del compresor es correcta en los primeros 30 segundos. Si no es así, el compresor se detendrá y volverá a arrancar en la dirección opuesta. Si el compresor genera ruidos anómalos y continuos después de los primeros 30 segundos de funcionamiento, detenga la unidad e investigue las causas.

- Continúe con la inspección de puesta en marcha, párrafo 4.7.

4.6.2 Parada de la unidad

Para detener la unidad, coloque el interruptor de ARRANQUE-PARADA en la posición "O" (OFF).

4.7 INSPECCIÓN DE PUESTA EN MARCHA

4.7.1 Inspección física

- Verifique la rotación de los ventiladores del condensador y evaporador.
- Revise el nivel de aceite del compresor. (Vea el párrafo 6.6).

4.7.2 Revise los Códigos de Función del Controlador

Revise y, si es necesario, ajuste nuevamente los Códigos de Función (del Cd27 al Cd39) según los parámetros de operación deseados. Vea el párrafo 3.2.2.

4.7.3 Inicio del Registrador de Temperatura Registradores Partlow

- Abra la compuerta del registrador y dé cuerda al reloj mecánico o revise el estado de la batería del registrador electrónico. Asegúrese de guardar la llave en el sujetador de almacenamiento del registrador mecánico.
- Levante el estilete (pluma) halando la punta del marcador hacia afuera hasta que el brazo del estilete retractable salte y quede asegurado en la posición de repliegue.
- Instale una nueva gráfica asegurándose de que quede fija bajo las cuatro lengüetas de las esquinas. Baje el estilete hasta que haga contacto con la gráfica. Cierre y asegure la compuerta.

DataCORDER

- Revise y, si es necesario, ajuste la configuración del DataCORDER según los parámetros de registro deseados. Vea el párrafo 3.6.3.
- Ingrese un "Inicio de viaje". Para ingresar un "inicio de viaje", haga lo siguiente:
 - Presione la tecla ALT MODE y avance hasta el código Cd30.
 - Mantenga presionada la tecla ENTER durante cinco segundos.
 - El evento "Inicio de viaje" será ingresado en el DataCORDER.

4.7.4 Inspección completa

Deje funcionar la unidad por cinco minutos para que se establezcan sus condiciones y realice un diagnóstico de previaje de acuerdo con lo descrito en el siguiente párrafo.

4.8 DIAGNÓSTICO DE PRE-VIAJE



PRECAUCIÓN

El ciclo de verificación de funcionamiento de pre-viaje no debe llevarse a cabo con carga termosensible en el contenedor.



PRECAUCIÓN

Cuando se presiona la tecla Pre-Trip, los modos económico, deshumidificación y bulbo quedarán desactivados. Al completar el ciclo de pre-viaje, se deben activar de nuevo los modos económico, deshumidificación y bulbo.

El diagnóstico de previaje permite realizar pruebas automáticas de los componentes de la unidad utilizando mediciones internas y lógica comparativa. El programa indicará "PASS" o "FAIL" según los resultados positivos o negativos de la prueba.

Las pruebas comienzan con el acceso a un menú de selección de previaje. El usuario tiene la opción de seleccionar una o dos pruebas automáticas. Estas ejecutan automáticamente una serie de pruebas individuales de previaje. El usuario también puede desplazarse en la lista y seleccionar cualquiera de las pruebas individuales. Cuando sólo la secuencia corta está configurada aparecerá "AUtO" en la pantalla, si no es así "AUtO1" indicará la secuencia corta y "AUtO2" la secuencia larga. La secuencia corta de pruebas ejecutará las pruebas P0 a P6. La secuencia larga ejecutará las pruebas P0 a P10.

En Tabla 3-7, página 3-23, se incluye una descripción detallada de los códigos de prueba de pre-viaje. Si no se ingresa ninguna selección, el proceso de selección del menú de pre-viaje terminará automáticamente. Sin embargo, los modos de deshumidificación y de bulbo se deben reactivar manualmente si se requieren.

Al avanzar al código "rSLts" y presionar ENTER, el usuario puede desplazarse por los resultados de la última prueba de previaje ejecutada. Si no se han ejecutado pruebas preliminares (o no se ha ejecutado una prueba individual) desde que se encendió la unidad aparecerá "----" en la pantalla.

Para iniciar una prueba de previaje, haga lo siguiente:

NOTA

1. Antes de iniciar las pruebas, verifique que el voltaje de la unidad (Código de Función Cd07) esté dentro del rango de tolerancia y que el consumo de corriente de la unidad (Códigos de función Cd04, Cd05, Cd06) esté dentro de los límites esperados. De lo contrario, las pruebas arrojarán resultados negativos.

2. Todas las alarmas deberán ser rectificadas y borradas antes de iniciar las pruebas.
3. El previaje también se puede iniciar mediante comunicación remota. La operación es idéntica al método de iniciación por teclado descrito a continuación, salvo que si falla la prueba se terminará automáticamente el modo de previaje. Cuando se inicia mediante comunicación remota, no se puede interrumpir la prueba con las teclas de flecha, pero se puede terminar el modo de previaje con la tecla PRE-TRIP.

- a. Presione la tecla PRE-TRIP y tendrá acceso al menú de selección de pruebas.
 - b. PARA EJECUTAR UNA PRUEBA AUTOMÁTICA: Avance o retroceda en las selecciones presionando las teclas de flecha ARRIBA o ABAJO para visualizar AUTO, AUTO 1, AUTO 2 o AUTO 3 según lo desee y luego presione la tecla ENTER.
1. La unidad ejecutará la serie de pruebas sin necesidad de la interface directa del usuario. El tiempo que demoran las pruebas es variable y depende del componente probado.
 2. Mientras se ejecutan las pruebas, aparecerá "P#-#" en la pantalla izquierda; # es el número de la prueba y la prueba secundaria. En la pantalla derecha aparece una cuenta regresiva en minutos y segundos que indica el tiempo que falta para concluir la prueba.



PRECAUCIÓN

Cuando ocurre una falla durante una prueba automática la unidad suspenderá su funcionamiento a la espera de la intervención del operador.

Cuando falla una prueba automática, se repetirá una sola vez. Si una prueba repetida falla aparecerá "FAIL" en la pantalla derecha con el número de prueba correspondiente en la izquierda. El usuario puede presionar la tecla de flecha ABAJO para repetir la prueba, la tecla de flecha ARRIBA para omitir la prueba actual y pasar a la siguiente o presionar la tecla PRE-TRIP para terminar todas las pruebas. La unidad esperará indefinidamente hasta que el usuario ingrese manualmente una instrucción.



PRECAUCIÓN

Cuando la prueba de previaje Auto 2 complete su ciclo sin interrupción, la unidad terminará el previaje y en la pantalla aparecerá "Auto 2" "end". La unidad suspenderá su funcionamiento hasta que el usuario presione la tecla ENTER.

Cuando Auto 1 se completa sin fallas, la unidad saldrá del modo de previaje y retornará al funcionamiento normal del control. Sin embargo, se deben reactivar manualmente los modos de deshumidificación y de bulbo si es necesario.

- c. PARA EJECUTAR UNA PRUEBA INDIVIDUAL: Desplácese por las selecciones con las teclas de flecha ARRIBA o ABAJO para visualizar un código de prueba individual. Presione ENTER cuando aparezca el código de prueba deseado.

1. Las pruebas seleccionadas individualmente, con excepción de la prueba "LED/Display", realizarán las operaciones necesarias para verificar el funcionamiento del componente. Al concluir la prueba se visualizará en la pantalla el código PASA ("PASS") o FALLA ("FAIL"). Este mensaje permanecerá en la pantalla hasta tres minutos, tiempo durante el cual el usuario puede seleccionar otra prueba. Al expirar los tres minutos, la unidad terminará el previaje y retornará al funcionamiento del modo de control.
2. Mientras se ejecutan las pruebas, el usuario puede terminar el diagnóstico de previaje manteniendo presionada la tecla PRE-TRIP. La unidad reanudará su funcionamiento normal. Si el usuario decide terminar una prueba y seguir en el menú de selección de pruebas, puede presionar la tecla de flecha ARRIBA. Cuando lo haga, todas las señales de salida de pruebas se desactivarán y aparecerá en la pantalla el menú de selección de pruebas.
3. Durante cualquier prueba de previaje (excepto las pruebas P-7 del interruptor de alta presión), los procesos de limitación de corriente y presión están activos. El proceso de limitación de corriente sólo se activará para P-7.

d. Resultados de las pruebas de previaje

Al final del menú de selección de pruebas de previaje, aparecerá el mensaje "P", "rSLts" (resultados de previaje). Al presionar la tecla ENTER el usuario podrá ver los resultados de todas las pruebas secundarias (por ej., 1-0, 1-1, etc.). Los resultados se indicarán con el código "PASS" o "FAIL" para todas las pruebas completas desde que se encendió la unidad. Si no se ejecutó una prueba desde que se encendió la unidad, aparecerá "----" en la pantalla. Una vez terminada la actividad de pruebas preliminares, se deben reactivar manualmente los modos de deshumidificación y de bulbo si es necesario.

4.9 OBSERVE EL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD

4.9.1 Prueba de Sensores

Si el DataCORDER está apagado o con una alarma activa, el controlador se revertirá a la configuración de cuatro sensores que incluye los sensores de aire de suministro y retorno del DataCORDER como sensores secundarios del controlador. El controlador realiza continuamente pruebas de diagnóstico que comparan los cuatro sensores. Si el diagnóstico del sensor indica un problema, el controlador realizará una verificación de sensores para identificar los que presentan errores.

a. Lógica de diagnóstico de sensores – Estándar

Si la opción de verificación de sondas (código de configuración CnF31 del controlador) está configurada en estándar, los criterios utilizados para la comparación entre las sondas de **control** primaria y secundaria son:

1C (1,8F) para puntos de referencia de perecederos o 2C (3,6F) para puntos de referencia de congelados.

Si 25 o más de las 30 lecturas tomadas en un período de 30 minutos se registran fuera del límite,

se iniciará el descongelamiento y se efectuará una prueba de sensores.

En esta configuración, se ejecutará una verificación de sondas como parte del ciclo de descongelamiento normal (iniciado por reloj).

b. Lógica de diagnóstico de sensores – Especial

Si la opción de verificación de sensores está configurada en especial se aplicarán los criterios anteriores. Un ciclo de descongelamiento con verificación de sensores se iniciará si 25 de 30 lecturas o si 10 lecturas consecutivas se registran fuera de los límites.

En esta configuración, no se ejecutará una verificación de sensores como parte de un ciclo de deshielo normal, sino sólo como parte de un ciclo de deshielo iniciado por una lectura de diagnóstico fuera de los límites.

c. El temporizador de 30 minutos se restablecerá: cuando se cumpla una de las siguientes condiciones:

1. Cada vez que se arranca la unidad
2. Al finalizar el ciclo de descongelamiento.
3. Después de cada verificación de diagnóstico que no registre lecturas fuera de límite como se describió anteriormente.

d. Verificación del Sensor

Se realiza una verificación de sensores en el ciclo de deshielo activando solamente los motores del evaporador durante ocho minutos al final del ciclo de deshielo normal. Al término del periodo de ocho minutos, los sensores se comparan con una serie de límites predeterminados. El indicador de deshielo permanecerá encendido durante todo este periodo.

Si se determina que uno o más sensores están fuera de límite, se generarán los códigos de alarma correspondientes para identificar los que deben ser reemplazados. Se debe ejecutar la prueba de previaje P5 para desactivar las alarmas.

4.10 SECUENCIA DE OPERACIÓN

Las secuencias de operación general para enfriamiento, calefacción y deshielo se detallan en los subpárrafos siguientes. La representación esquemática de la acción del controlador se incluye en Figura 4-3 y Figura 4-4. Consulte las descripciones detalladas de los eventos especiales y los temporizadores incorporados en el controlador en modos de operación específicos en la Sección 3.

4.10.1 Secuencia de Operación - Secuencia de la Fase del Compresor

La lógica del controlador verificará si la rotación del compresor es correcta. Si el compresor está girando en el sentido incorrecto, el controlador activará o desactivará el relé T6 según sea necesario (vea Figura 4-5). Al activarse el relé T6 se cambiará la operación desde el contactor del compresor PA al contactor PB. Al desactivarse el relé T6 se cambiará la operación desde el contactor del compresor PB al contactor PA. El contactor del compresor PA está conectado para que el compresor funcione en L1, L2 y L3. El contactor del compresor PB está conectado para que el compresor funcione en L2, L1 y L3 y gire en sentido inverso.

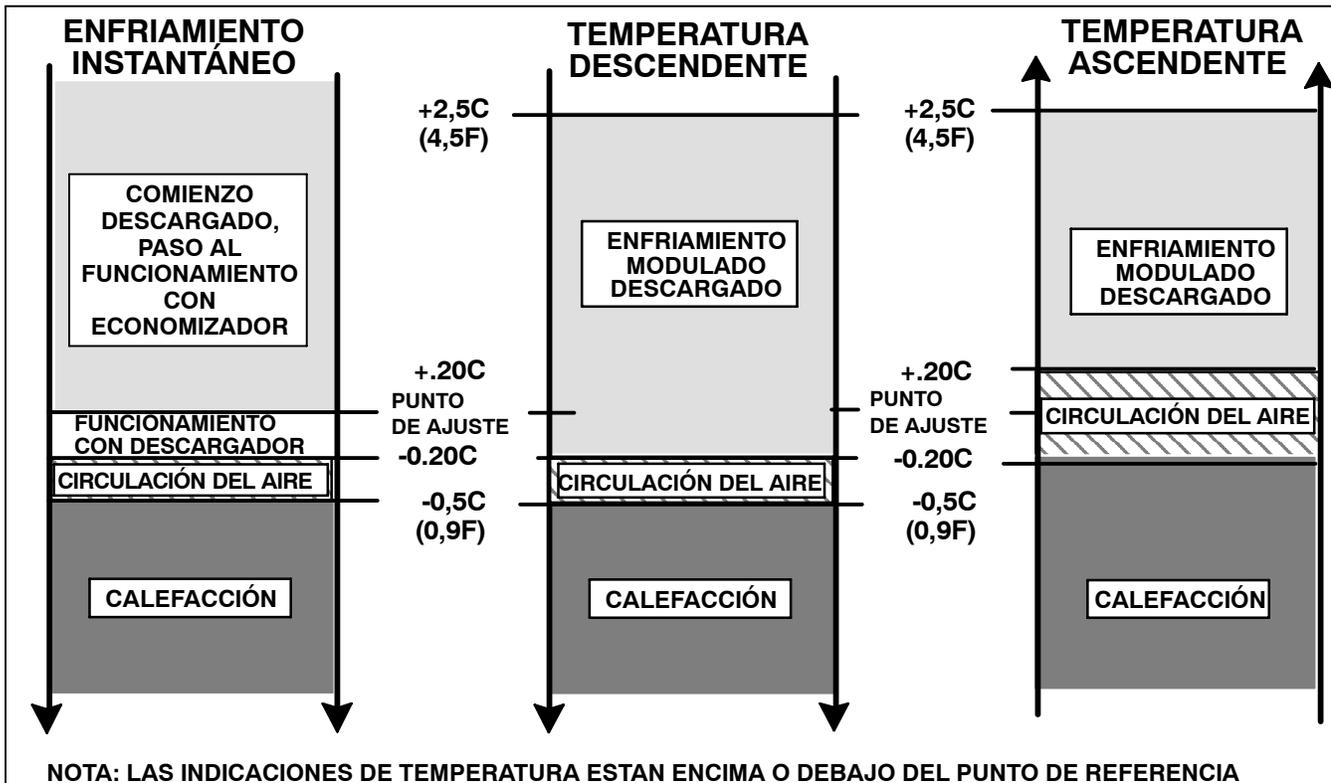


Figura 4-3 Operación del Controlador - Modo Perecedero

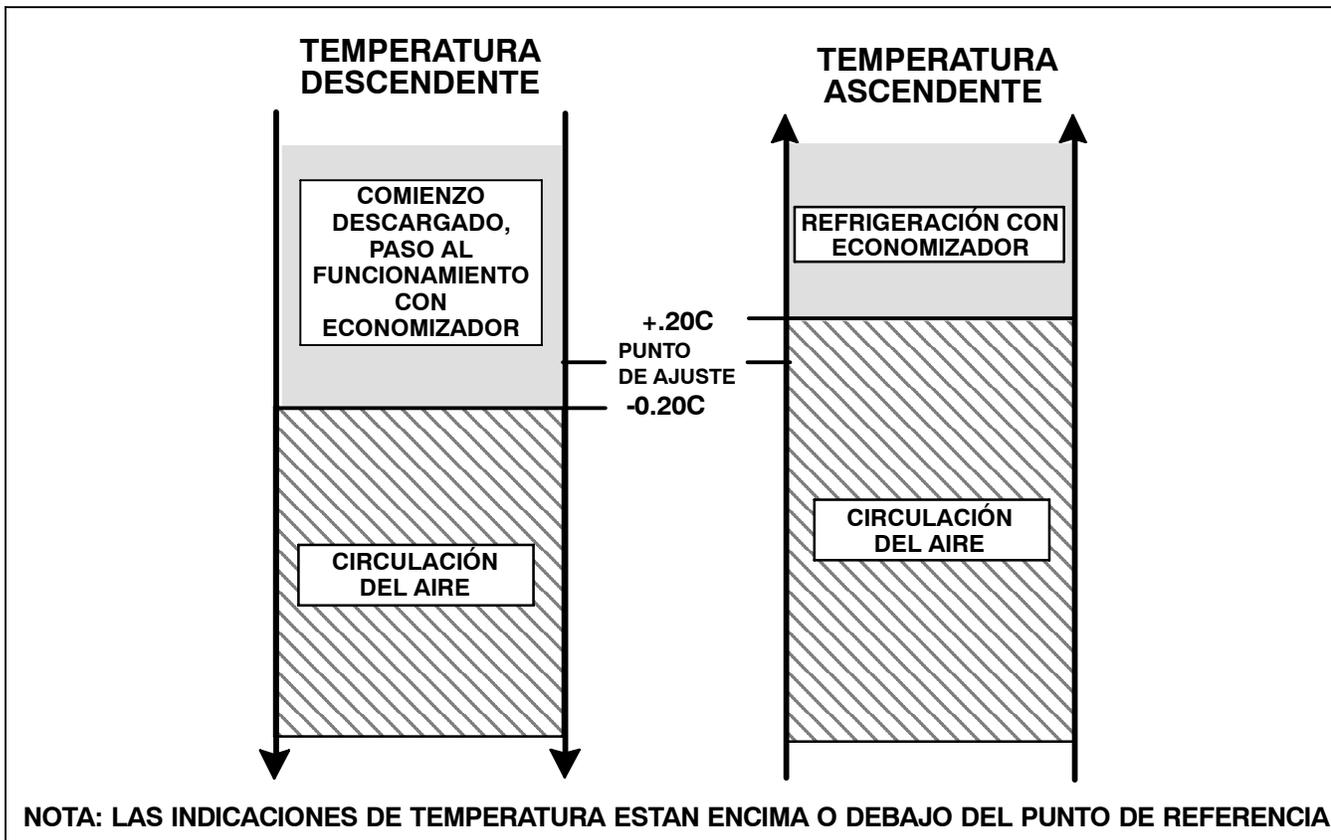


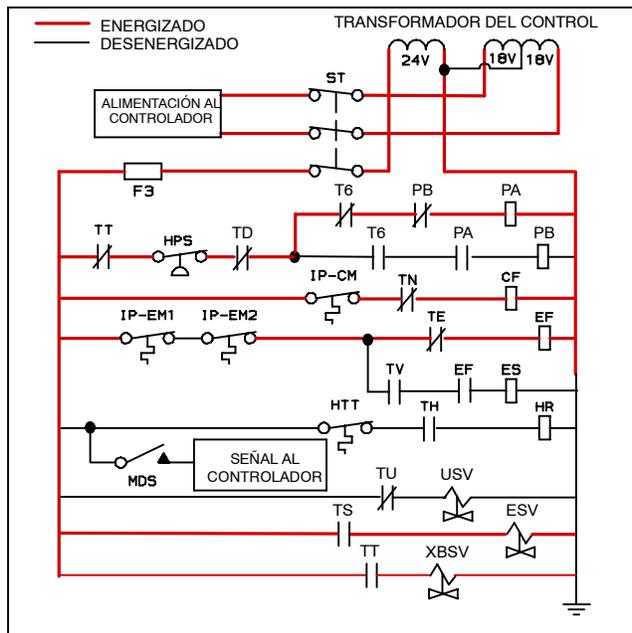
Figura 4-4 Operación del Controlador - Modo Congelado

4.10.2 Secuencia de operación - Refrigeración en Modo Perecedero

NOTA

En el modo de operación perecedero convencional los motores del evaporador funcionan en alta velocidad. En el modo económico perecedero la velocidad del ventilador es variable.

- a. Cuando la temperatura de aire de suministro esté sobre el punto de referencia y disminuyendo, la unidad enfriará con el motor del ventilador del condensador (CF), el motor del compresor (PA o PB), los motores del ventilador del evaporador (EF) activados y la luz COOL encendida. (Vea Figura 4-5). Además, si la limitación de corriente o presión no está activada, el controlador activará el relé TS para abrir la válvula solenoide del economizador (ESV) y poner la unidad en funcionamiento con economizador.



NOTE: La figura muestra el ventilador del evaporador de alta velocidad. Si desea el de baja velocidad, se activa el contacto TE y se desactiva el contacto TV. Para ver el diagrama y la leyenda, consulte la Sección 7.

Figura 4-5 Modo Perecedero - Refrigeración

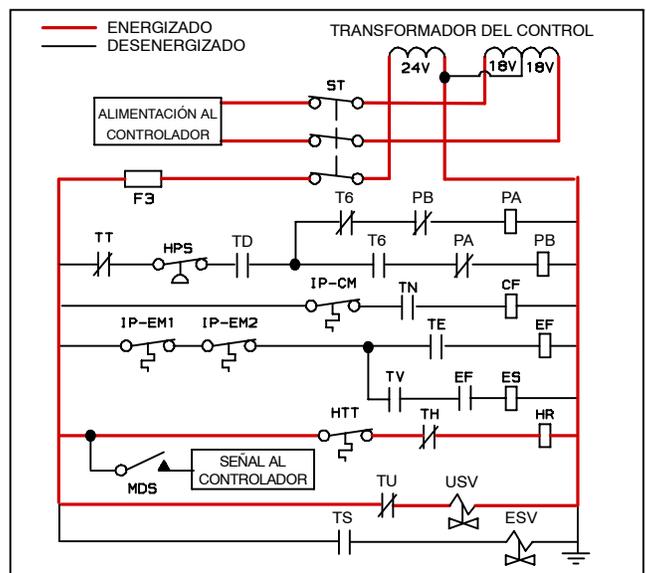
- b. El controlador observará las condiciones de funcionamiento y, si es necesario, el relé TT se cerrará para activar la válvula XBSV y permitir que el refrigerante líquido adicional no pase a la válvula TXV principal.
- c. Cuando la temperatura del aire baja a un rango de tolerancia predeterminado sobre el punto de referencia, se enciende la luz en rango.
- d. A medida que la temperatura del aire continúa bajando, se inicia el enfriamiento modulado a aproximadamente 2.5C (4,5F) sobre el punto de referencia. (Vea Figura 4-3). Al llegar al punto de referencia, el relé TS se desactiva para cerrar la válvula solenoide del economizador y el relé TU se activa para abrir la válvula solenoide del descargador y cambiar de funcionamiento con economizador a funcionamiento con descargador. (Como se muestra en la Figura 4-5)
- e. El controlador realiza un seguimiento del aire de suministro. Una vez que el aire de suministro cae por debajo del punto de referencia, el controlador registra periódicamente la temperatura del aire de suministro,

el punto de referencia y la hora. Luego calcula la desviación de la temperatura del punto de referencia en el tiempo.

- f. Si con el cálculo se determina que la refrigeración ya no es necesaria, se abren los contactos TD y TN para desactivar el motor del compresor y el motor del ventilador del condensador. También se apaga la luz indicadora de refrigeración.
- g. Los motores del ventilador del evaporador continúan funcionando para hacer circular el aire por el contenedor. La luz de en rango permanecerá encendida mientras el aire de suministro esté dentro del rango de tolerancia del punto de referencia.
- h. Si la temperatura del aire de suministro aumenta a 0,2C (0,4F) por sobre el punto de referencia y el tiempo de apagado de tres minutos ha transcurrido, los relés TD, TU y TN se activan para hacer arrancar nuevamente el compresor y el motor del ventilador del condensador en el funcionamiento con descargador. También se enciende la luz indicadora de refrigeración.

4.10.3 Secuencia de operación - Calefacción en Modo Perecedero

- a. Si la temperatura del aire disminuye 0,5C (0,9F) bajo el punto de referencia, el sistema ingresa al modo de calefacción. (Vea Figura 4-3). El controlador cierra los contactos TH (vea Figura 4-6) para que la energía que pasa por el termostato de terminación de calefacción (HTT) active los calefactores (HR). La luz HEAT también se encenderá. Los ventiladores del evaporador continuando haciendo circular el aire por el contenedor.
- b. Cuando la temperatura aumenta a 0,2C (0,4F) bajo el punto de referencia, se abre el contacto TH para desactivar los calefactores. La luz HEAT también se apagará. Los ventiladores del evaporador continuarán haciendo circular el aire por el contenedor.
- c. El termostato de seguridad de terminación de calefacción (HTT), instalado en el soporte del serpentín del evaporador, abrirá el circuito de calefacción si se produce sobrecalentamiento.

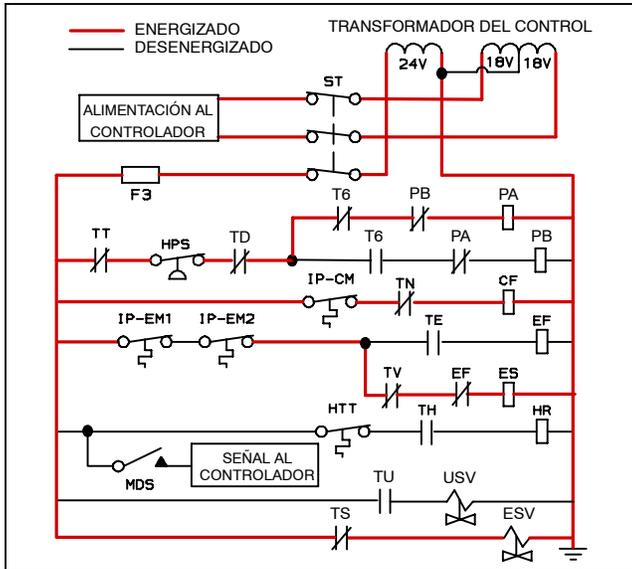


NOTA: La figura muestra el ventilador del evaporador de alta velocidad. Si desea el de baja velocidad, se activa el contacto TE y se desactiva el contacto TV. Para ver el diagrama y la leyenda, consulte la Sección 7.

Figura 4-6 Calefacción en Modo Perecedero

4.10.4 Secuencia de operación - Refrigeración en Modo Congelado

- Cuando la temperatura del aire de suministro esté sobre el punto de referencia y disminuyendo, la unidad pasará al modo de refrigeración con economizador, con el motor del ventilador del condensador (CF), el motor del compresor (CH), la válvula solenoide del economizador (ESV), los motores del ventilador del evaporador de baja velocidad (ES) activados y la luz COOL encendida. (Vea Figura 4-7).
- Cuando la temperatura del aire baja al rango de tolerancia predeterminado sobre el punto de referencia, se enciende la luz indicadora en rango.



NOTA: Si desea ver el diagrama completo y su leyenda, consulte la Sección 7.

Figura 4-7 Modo Congelado

- Cuando la temperatura del aire de retorno disminuye a 0,2C (0,4F) bajo el punto de referencia, los contactos TD, TS y TN se abren para desactivar el compresor, la válvula solenoide del economizador y los motores del ventilador del condensador. También se apaga la luz indicadora de refrigeración.
- Los motores del ventilador del evaporador continúan funcionando a baja velocidad para hacer circular el aire por el contenedor. La luz indicadora de en rango permanece encendida mientras la temperatura del aire de retorno esté dentro del rango de tolerancia del punto de referencia.
- Cuando la temperatura del aire de retorno está 10C (18F) o más bajo el punto de referencia, los ventiladores del evaporador se activan en alta velocidad.
- Cuando la temperatura del aire de retorno aumenta a 0,2C (0,4F) sobre el punto de referencia y ha transcurrido el periodo de reposo de tres minutos, los relés TD, TS y TN se activan para hacer arrancar nuevamente el compresor y los motores del ventilador del condensador. La luz indicadora de refrigeración se encenderá.

4.10.5 Secuencia de Operación - Deshielo

El ciclo de descongelamiento puede incluir tres operaciones distintas. La primera es el deshielo del serpentín, la segunda es el ciclo de verificación de sondas y la tercera es el congelamiento instantáneo. El descongelamiento se puede iniciar mediante uno de los métodos siguientes:

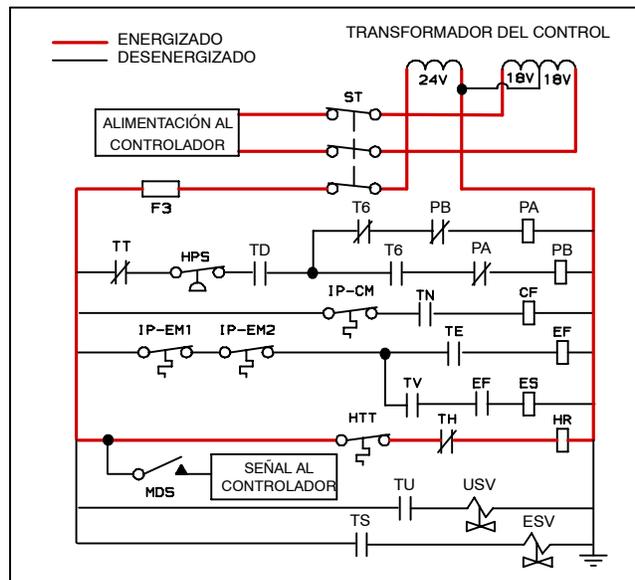
- La función de deshielo manual (también función del interruptor de deshielo manual si la unidad lo incluye) la inicia y la termina el usuario. Puede hacerlo con el teclado o el interruptor de deshielo manual (si la unidad lo incluye).

NOTA

Se puede usar la tecla de Deshielo Manual / Intervalo para iniciar el deshielo manual. Como mínimo se requiere la versión #5126 del software para utilizar esta función.

Funcionamiento de Deshielo Manual / Intervalo

- Al mantener presionada la tecla Intervalo de Deshielo durante cinco segundos se iniciará el deshielo. Si suelta la tecla de intervalo de descongelamiento en menos de cinco segundos, se mostrará el intervalo de deshielo (código 27).
- Cuando el usuario envía una instrucción de descongelamiento a través del dispositivo de comunicaciones.
- Cuando el temporizador de intervalo de descongelamiento (código de función Cd27 del controlador) llega al intervalo de descongelamiento definido por el usuario.
- Cuando la lógica de diagnóstico de la sonda del controlador determina que es necesaria una verificación de sondas según los valores de temperatura informados por las sondas de suministro y retorno.
- Si se programa el controlador con la opción Demand Defrost (Futuro) y la opción está configurada en "IN", la unidad ingresará al ciclo de descongelamiento si ha estado funcionando durante 2,5 horas sin llegar al punto de referencia.



NOTA: Si desea ver el diagrama completo y su leyenda, consulte la Sección 7.

Figura 4-8 Descongelar

El descongelamiento puede ser iniciado en cualquier momento por una lectura del sensor de temperatura de descongelamiento inferior al punto de referencia del termostato de terminación de descongelamiento del controlador. El descongelamiento terminará cuando la lectura del sensor aumente a un valor superior al punto de referencia del termostato de terminación de descongelamiento. El termostato no es un componente físico, es un ajuste del controlador que actúa como termostato, “cerrándose” (admitiendo el descongelamiento) cuando la lectura del sensor de temperatura de descongelamiento es inferior al punto de referencia y “abriéndose” (terminando o evitando el descongelamiento) cuando la lectura es superior al punto de referencia. Cuando la unidad está en modo de bulbo (vea el párrafo 3.3.10), se pueden aplicar ajustes especiales.

Si el controlador está programado con la opción Lower DTT (bajo ajuste del termostato de terminación de deshielo), el termostato de terminación de deshielo se puede configurar al valor predeterminado de 25,6C (78F) o bajar a 18C (64F). Cuando se registre una instrucción de deshielo del interruptor manual, de un dispositivo de comunicaciones o de un ciclo de verificación de sensores, la unidad ingresará al ciclo de deshielo si la lectura del termostato de temperatura de deshielo es igual o inferior al ajuste del termostato. El deshielo terminará cuando la lectura del sensor de temperatura de deshielo aumenta sobre el ajuste del termostato. Cuando se registra una instrucción de deshielo del temporizador interno o un deshielo por demanda, el ajuste de temperatura de deshielo debe ser inferior a 10C (50F).

Cuando se inicia el modo de deshielo, el controlador abre los contactos TD, TN y TE (o TV) para desactivar el compresor, el ventilador del condensador y los ventiladores del evaporador. La luz indicadora COOL también se apagará.

Luego el controlador cierra el contacto TH para alimentar los calentadores. La luz de descongelamiento se enciende.

Cuando la lectura del sensor de temperatura de descongelamiento aumenta hasta el ajuste del termostato de terminación de descongelamiento, la operación de descongelamiento es terminada.

Si el descongelamiento no termina correctamente y la temperatura alcanza el punto de referencia del termostato de terminación de calefacción (HTT), el termostato se abrirá para desactivar los calentadores. Si la terminación no se produce dentro de 2.0 horas, el controlador terminará el descongelamiento. Se activará una alarma por una posible falla del sensor DTS.

Si la verificación de sondas (código de función CnF31 del controlador) está configurada en especial, la unidad pasará a la siguiente operación (congelamiento rápido o terminación del descongelamiento). Si el código está configurado en estándar, la unidad realizará una verificación de sondas. El propósito de la verificación de sondas es localizar desperfectos o una desviación de la temperatura demasiado pequeña para ser detectada por las pruebas de rango del sensor normal. El sistema funcionará por ocho minutos en estas condiciones. Luego, las alarmas se activarán o se borrarán según los resultados de las pruebas.

Cuando la temperatura del aire de retorno desciende a 7C (45F), el controlador verifica que la lectura del sensor de terminación de descongelamiento (DTS) haya bajado a 10C o menos. Si no es así, se registrará una alarma de falla del DTS y el modo de descongelamiento será controlado por el sensor de temperatura de retorno (RTS).

Si el código de función CnF33 del controlador está configurado para congelamiento rápido, el controlador funcionará en secuencia para activar esta operación. El congelamiento rápido consiste en el funcionamiento del compresor sin los ventiladores del evaporador durante un periodo de cuatro minutos con la válvula moduladora de succión completamente abierta. Cuando se completa el congelamiento rápido, el descongelamiento termina formalmente.

4.10.6 Operación de bypass de emergencia.

Para poner la unidad en el modo de emergencia, corte la amarra instalada en el montaje del interruptor y ponga el interruptor de BYPASS DE EMERGENCIA en la posición ON, lo que a su vez activará el módulo de control del Sistema de Bypass de Emergencia (EBS).

Para operar los ventiladores solamente el interruptor MODE debe estar en la posición FANS ONLY y el interruptor de BYPASS DE EMERGENCIA debe estar en la posición ON.

El módulo EBS usa los dispositivos de seguridad del sistema (interruptor de alta presión, protectores internos del motor y termostato de terminación de calefacción) para proteger el sistema en el Modo de Bypass de Emergencia.



PRECAUCIÓN

La unidad permanecerá en modo de enfriamiento total mientras el interruptor de bypass de emergencia esté en la posición BYPASS y el INTERRUPTOR DE MODO esté en la posición ENFRIAMIENTO TOTAL. Si la carga se puede dañar por las temperaturas bajas, el operador debe observar la temperatura y controlar el ciclo manualmente según sea necesario para mantener la temperatura dentro de los límites requeridos.

En la posición ON se activará el sistema EBS. Con el INTERRUPTOR DE MODO en el MODO DE ENFRIAMIENTO TOTAL, lo siguiente ocurrirá de manera simultánea:

1. El sistema EBS activará el ingreso de datos EBS.
2. El circuito de detección de fase detectará la rotación de la fase y se cierra para alimentar el contactor del compresor.
3. El contacto del ventilador del compresor se cierra para energizar el contactor del condensador y alimenta el motor del ventilador del condensador.
4. El contacto del ventilador del evaporador se cierra para energizar el contactor del evaporador de alta velocidad y alimenta el motor del ventilador del evaporador.
5. El modulo electrónico del sistema EBS abrirá la válvula SMV al 100%.

Para retornar la unidad a la operación normal, coloque el interruptor EBS en la posición OPERACIÓN NORMAL. Cuando la operación de emergencia ya no sea necesaria, reinstale la amarra en el montaje del interruptor.

SECCIÓN 5 SOLUCIÓN DE FALLAS

CONDICIÓN	CAUSA POSIBLE	SECCIÓN SOLUCIÓN / REFERENCIA
5.1 LA UNIDAD NO ARRANCA O ARRANCA PERO SE PARA		
No hay alimentación	Fuente de alimentación externa DESCONECTADA	Encienda
	Interruptor de arranque / parada (OFF) o defectuoso	Revise
	Disyuntor del circuito abierto o desconectado (OFF)	Revise
	El transformado automático no está conectado	4.2.2
Pérdida de energía del control	Disyuntor del circuito desconectado (OFF) o defectuoso	Revise
	Transformador de control defectuoso	Reemplace
	Fusible (F3A/F3B) quemado	Revise
	Interruptor de arranque / parada (OFF) o defectuoso	Revise
Componente(s) no funcionan	Protector interno del motor del ventilador del evaporador abierto	6.15
	Protector interno motor del ventilador condensador abierto	6.9
	Protector interno del compresor abierto	6.5
	Interruptor de alta presión abierto	5.7
	Termostato de terminación de calefacción abierto	Reemplace
	Pérdida de comunicación con el módulo de expansión	Revise las conexiones
	Falla del sensor de corriente	Reemplace
El compresor tiene un zumbido pero no arranca	Bajo voltaje de la línea	Revise
	Fase única	Revise
	Bobinado del motor en corto o a tierra	6.5
	El compresor está trancado	6.5
5.2 LA UNIDAD FUNCIONA POR MUCHO TIEMPO O CONTINUAMENTE		
Contenedor	Carga caliente	Normal
	Aislación defectuosa de la caja o filtración de aire	Repare
Sistema de Refrigeración	Falta de refrigerante	6.3 /6.4
	Serpentín del evaporador cubierto con hielo	5.6
	Serpentín del evaporador tapado con suciedad	6.13
	Los ventiladores del evaporador giran al revés	6.13/6.15
	Condensador/motor del ventilador del evaporador defectuoso	6.16
	El aire no circula por el evaporador	Revise
	Controlador ajustado muy bajo	Ajuste nuevamente
	Válvulas de servicio del compresor o la válvula de cierre de la línea de líquido parcialmente cerradas	Abre completamente las válvulas
	Condensador sucio	6.8
	Compresor desgastado	6.5
	Límite de corriente (código de función Cd32) ajustado a un valor incorrecto	3.3.5
	La válvula moduladora de succión perdió la cuenta de los pasos	Apague y encienda
	La válvula moduladora de succión funciona mal	6.18
	La válvula solenoide o TXV del economizador funcionan mal	6.12, 6.17
Válvula del descargador trabada en posición abierta	6.17	

CONDICIÓN	CAUSA POSIBLE	SECCIÓN SOLUCIÓN / REFERENCIA
5.3 LA UNIDAD FUNCIONA PERO NO ENFRIA LO SUFICIENTE		
Sistema de Refrigeración	Presiones anormales	5.7
	Temperaturas anormales	5.15
	Corrientes anormales	5.16
	Desperfecto del controlador	5.9
	Motor o ventilador del evaporador defectuoso	6.15
	Falta de refrigerante	6.3 /6.4
	La válvula moduladora de succión perdió la cuenta de los pasos	Apague y encienda
	La válvula moduladora de succión funciona mal	6.18
	Válvulas de servicio del compresor o la válvula de cierre de la línea de líquido parcialmente cerradas	Abre completamente las válvulas
	La válvula solenoide o TXV del economizador funcionan mal	6.12, 6.17
	Válvula del descargador trabada en posición abierta	6.17
Escarcha en el serpentín	5.10	
5.4 LA UNIDAD NO PRODUCE CALOR O EL CALOR ES INSUFICIENTE		
No hay funcionamiento de ningún tipo	Interruptor de arranque / parada (OFF) o defectuoso	Revise
	Disyuntor del circuito desconectado (OFF) o defectuoso	Revise
	Fuente de alimentación externa DESCONECTADA	Encender
No hay alimentación en el control	Disyuntor de circuito o fusible defectuoso	Reemplace
	Transformador de control defectuoso	Reemplace
	Protector interno motor ventilador evaporador abierto	6.15
	Relé de calefacción defectuoso	Revise
	Termostato de terminación de calefacción abierto	6.13
La unidad no produce calor o no es suficiente	Calefactor(es) defectuoso(s)	6.13
	Bobina o contactor del calefactor defectuoso	Reemplace
	Motor(es) del ventilador del evaporador defectuoso(s) o gira(n) al revés	6.13/6.15
	Contacto del motor del ventilador del evaporador defectuoso	Reemplace
	Desperfecto del controlador	5.9
	Cableado defectuoso	Reemplace
	Conexiones de terminales sueltas	Apretar
Bajo voltaje de la línea	2.3	
5.5 LA UNIDAD NO TERMINA EL CICLO DE CALEFACCIÓN		
La unidad no logra terminar el ciclo de calefacción	Controlador mal configurado	Ajuste nuevamente
	Desperfecto del controlador	5.9
	El termostato de terminación de calefacción permanece cerrado junto con el relé de calefacción	6.13
5.6 LA UNIDAD NO DESCONGELA CORRECTAMENTE		
No inicia el ciclo de descongelamiento automáticamente	Falla del temporizador de descongelamiento (Cd27)	Tabla 3-5
	Conexiones de terminales sueltas	Apretar
	Cableado defectuoso	Reemplace
	Sensor de temperatura de descongelamiento defectuoso o termostato de terminación de calefacción abierto	Reemplace
	Bobina o contactor del calefactor defectuoso	Reemplace

CONDICIÓN	CAUSA POSIBLE	SECCIÓN SOLUCIÓN / REFERENCIA
5.6 LA UNIDAD NO DESCONGELA CORRECTAMENTE - Continuación		
No inicia manualmente el ciclo de descongelamiento	Interruptor manual de descongelamiento defectuoso	Reemplace
	Sensor de temperatura de descongelamiento abierto	4.10.5
Inicia el ciclo pero el relé (DR) vuelve a reposo.	Bajo voltaje de la línea	2.3
Inicia el ciclo pero no descongela	Bobina o contactor del calefactor defectuoso	Reemplace
	Calefactor(es) fundido(s)	6.13
Descongelamiento frecuente	Carga con mucha humedad	Normal
5.7 PRESIONES ANORMALES (REFRIGERACIÓN)		
Alta presión de descarga	Serpentín del condensador sucio	6.8
	Ventilador del condensador gira al revés	6.9
	El ventilador del condensador no funciona	6.9
	Sobrecarga de refrigerante o no condensable	6.3 /6.4
	Válvula de servicio de descarga parcialmente cerrada	Abierto
	La válvula moduladora de succión funciona mal	6.18
Baja presión de succión	Transductor de presión de succión defectuoso	Reemplace
	Válvula de servicio de succión parcialmente cerrada	Abierto
	Filtro secador parcialmente obstruido	6.11
	Baja carga de refrigerante	6.3 /6.4
	Válvula de expansión defectuosa	6.12
	No hay circulación de aire al evaporador o ésta es restringida	6.13
	Exceso de escarcha en el serpentín del evaporador	5.6
	Los ventiladores del evaporador giran al revés	6.15.3
	La válvula moduladora de succión funciona mal	6.18
Las presiones de succión y descarga tienden a igualarse estando la unidad funcionando	Compresor funcionando en sentido contrario	5.14
	Compresor en ciclo / detenido	Revise
5.8 RUIDO Y VIBRACIÓN ANORMAL		
Compresor	Arranque del compresor después de un periodo prolongado de desconexión	Normal
	Castañeteo breve durante la desconexión manual	
	Compresor funcionando en sentido contrario	5.14
	Pernos de montaje sueltos o soportes elásticos desgastados	Apretar/ Reemplazar
	Montaje superior suelto	6.5.1 paso t.
	Deformación líquida	6.12
	Aceite insuficiente	6.6
Ventilador del condensador o del evaporador	Venturi suelto o mal asegurado	Revise
	Rodamientos del motor desgastados	6.9/6.15
	Eje del motor desviado	6.9/6.15

CONDICIÓN	CAUSA POSIBLE	SECCIÓN SOLUCIÓN / REFERENCIA
5.9 FALLA DEL CONTROLADOR		
No controla	Sensor defectuoso	6.22
	Cableado defectuoso	Revise
	Falla del circuito de la válvula moduladora de succión del motor de pasos	6.18
	Baja carga de refrigerante	6.3 /6.4
5.10 NO HAY CIRCULACIÓN DE AIRE AL EVAPORADOR		
Serpentín del evaporador obstruido	Escarcha en el serpentín	5.6
	Serpentín sucio	6.13
Paso de aire nulo o restringido al evaporador	Protector interno del motor del ventilador del evaporador abierto	6.15
	Motor(es) del ventilador del evaporador defectuoso(s)	6.15
	Ventilador(es) del evaporador suelto(s) o defectuoso(s)	6.15
	Contactador del ventilador del evaporador defectuoso	Reemplace
5.11 FALLA DE LA VÁLVULA EXPANSIÓN TERMOSTÁTICA		
Baja presión de succión con sobrecalentamiento alto	Baja carga de refrigerante	6.3 /6.4
	Línea de ecualización externa obstruida	Abierto
	Cera, aceite o suciedad obstruye el orificio de la válvula ó formación de hielo en el asiento de válvula	6.12
	Sobrecalentamiento incorrecto	6.12.1
	Falla en el conjunto de energía	6.12
	Pérdida de carga del elemento / bulbo	
	Tubo capilar roto	
Material extraño en la válvula		
Presión de succión muy alta con sobrecalentamiento bajo	Ajuste de sobrecalentamiento demasiado bajo	6.12
	Línea de ecualización externa obstruida. El hielo mantiene abierta la válvula	Abierto
	Material extraño en la válvula	6.12
Golpe de líquido al compresor	Vástago y asiento de la válvula corroídos o material extraño la mantiene abierta	6.12
Presión de succión fluctúa	Ubicación o instalación incorrectas del bulbo	
		Ajuste de sobrecalentamiento bajo
5.12 FALLA DEL TRANSFORMADOR AUTOMÁTICO		
La unidad no arranca	Disyuntor de circuito (CB-1 o CB-2) abierto	Revise
	Transformador automático defectuoso	6.19
	NO HAY POTENCIA CONECTADA	Revise
	Enchufe alimentación 460 VCA no está insertado en el receptáculo	4.2.2
5.13 EL CONDENSADOR ENFRIADO POR AGUA O EL INTERRUPTOR DE PRESIÓN DE AGUA FUNCIONA MAL		
Alta presión de descarga	Serpentín sucio	6.10
	No condensables	
Ventilador del condensador arranca y para	El interruptor de presión de agua funciona mal	Revise
	Interrupción del suministro de agua	Revise

CONDICIÓN	CAUSA POSIBLE	SECCIÓN SOLUCIÓN / REFERENCIA
5.14 EL COMPRESOR FUNCIONA EN SENTIDO INVERSO		
NOTA		
Es normal que el compresor funcione en reversa durante 15 segundos cuando ha estado apagado durante 6 horas o más.		
PRECAUCIÓN		
Si deja que el compresor scroll funcione en sentido contrario durante más de dos minutos, puede sufrir daños internos. Ponga inmediatamente el interruptor de arranque-parada en OFF.		
Sistema eléctrico	Conexiones incorrectas del compresor	Revise
	Conexiones incorrectas del contactor o los contactores del compresor	
	Conexiones incorrectas del sensor de corriente	
5.15 TEMPERATURAS ANORMALES		
Temperatura de descarga alta	Sensor de temperatura de descarga con desviaciones en el rango alto	Reemplace
	Falla del economizador, de la válvula TXV o de la válvula solenoide	Reemplace
	Obstrucción del economizador, de la válvula TXV o de la válvula solenoide	Reemplace
	Sensor suelto o sin dispositivos de fijación	Reemplace
Temperatura de succión baja	Sensor de temperatura de descarga con desviaciones en el rango bajo	Reemplace
	Sensor suelto o sin dispositivos de fijación	Reemplace
	Falla de la válvula de inyección de líquido	Reemplace
5.16 CORRIENTES ANORMALES		
La unidad lee corrientes anormales	Conexiones del sensor de corriente	Revise

SECCIÓN 6

SERVICIO

NOTA

Para evitar causar daños a la capa ozono de la atmósfera, cuando retire refrigerante del sistema utilice el equipo de recuperación. Cuando maneje refrigerantes es necesario cumplir con las leyes de protección al medio ambiente. En Estados Unidos, consulte EPA sección 608.

ADVERTENCIA

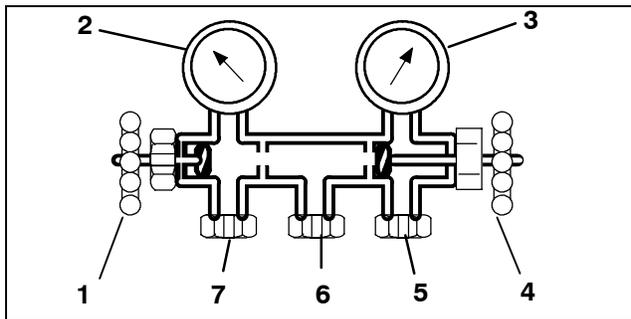
Jamás utilice aire para verificar fugas. Se ha determinado que la mezcla presurizada de aire y refrigerante puede inflamarse si se expone a una fuente de ignición

6.1 DISPOSICIÓN DE LA SECCIÓN

Los procedimientos de servicio se detallan en este manual, comenzando por el servicio del sistema de refrigeración, luego el servicio de los componentes del sistema de refrigeración, el servicio del sistema eléctrico, el servicio del registrador de temperatura y el servicio general. La sección de refrigeración se divide en unidad estándar (con válvulas de servicio) y sistemas semiherméticos (equipados con conexiones de servicio). Vea la Tabla de Contenido para ubicar los temas específicos.

6.2 JUEGO DE MANÓMETROS

El juego de manómetros (vea Figura 6-1) se utiliza para determinar la presión de operación del sistema, cargar refrigerante, equilibrar o evacuar el sistema.



1. Válvula de mano abierta (asentada hacia atrás)
2. Indicador de presión de succión
3. Indicador de presión de descarga
4. Válvula de mano cerrada (asentada hacia adelante)
5. Conexión al lado de alta del sistema
6. Conexión ya sea a:
 - a. Cilindro de refrigerante O
 - b. Contenedor de aceite
7. Conexión al lado de baja del sistema

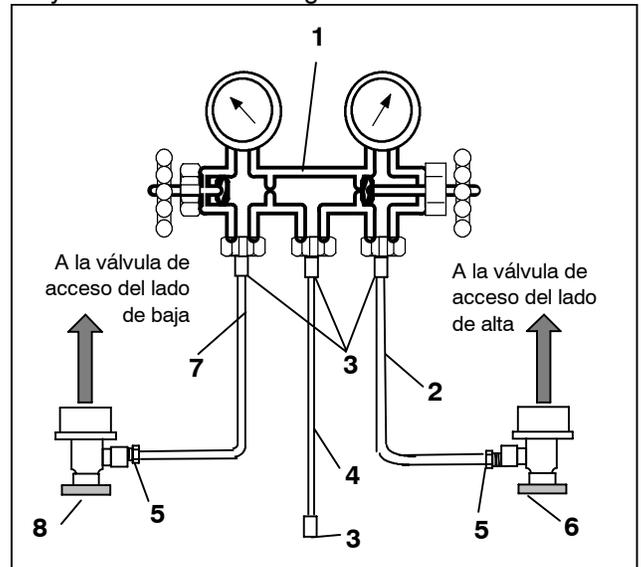
Figura 6-1 Juego de manómetros con múltiple

Cuando la válvula de mano de presión de succión se asienta hacia adelante (se gira completamente hacia adentro), se puede verificar la presión de succión (lado de baja). Cuando la válvula de mano de presión de descarga se asienta hacia adelante, se puede verificar la presión de descarga (lado de alta). Cuando ambas válvulas están abiertas (se han girado completamente hacia afuera), el vapor de alta presión pasará al lado de baja. Cuando la válvula de presión de succión está abierta y la válvula de presión de descarga cerrada, se puede

cargar el sistema. También se puede cargar aceite al sistema.

Para el servicio de los modelos incluidos en este manual se requiere un juego de manómetros / mangueras de R-134a con mangueras autosellables (vea Figura 6-2). El juego de manómetros / mangueras se puede solicitar a Carrier Transicold (N de parte Carrier Transicold 07-00294-00, incluye los artículos 1 al 6, Figura 6-2). Para dar servicio con el juego de manómetros / mangueras, haga lo siguiente:

- a. Preparación del juego de manómetros / mangueras
Si el juego de manómetros / mangueras es nuevo o ha sido expuesto a la atmósfera, será necesario evacuarlo para eliminar los contaminantes y el aire como se describe a continuación:
 1. Asiente hacia atrás (gire en el sentido opuesto al reloj) ambos acoplamientos de servicio en campo (vea Figura 6-2) y asiente a la mitad ambas válvulas de mano.
 2. Conecte la manguera amarilla a una bomba de vacío y a un cilindro de refrigerante 134a.



1. Juego de manómetros con múltiple
2. Manguera de refrigeración y/o evacuación ROJA (SAE J2196/R-134a)
3. Conexión de manguera (0,5-16 Acme)
4. Manguera de refrigeración y/o evacuación AMARILLA (SAE J2196/R-134a)
5. Conexión de manguera con sello O-ring (M14 x 1,5)
6. Acoplamiento de Servicio de Campo del Lado de Alta (Perilla Roja)
7. Manguera de refrigeración y/o evacuación AZUL (SAE J2196/R-134a)
8. Acoplamiento de Servicio de Campo del Lado de Baja (Perilla Azul)

Figura 6-2 Juego de Manómetros / Mangueras de R-134a

3. Evacue el sistema a 10 pulgadas de vacío y luego cargue refrigerante R-134a hasta obtener una presión ligeramente positiva de 0,1 kg/cm² (1,0 psig).

- Asiente hacia adelante las válvulas del juego de manómetros y desconéctelo del cilindro. El juego de manómetros está listo para su utilización.

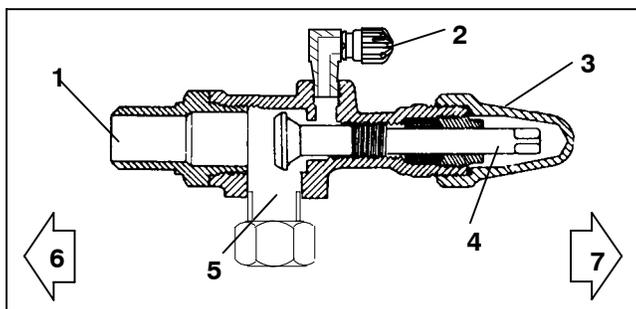
6.3 SERVICIO DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN - UNIDADES CON TUBERÍAS CONVENCIONALES (con Válvulas de Servicio)

6.3.1 Conexiones de Servicio

Las válvulas de servicio de succión del compresor, de descarga del compresor y de la línea de líquido (vea Figura 6-3) están equipadas con un asiento doble y una válvula de acceso que permite dar servicio al compresor y a las líneas de refrigerante. Al girar el vástago de la válvula en el sentido del reloj (completamente hacia adelante) la válvula se asentará hacia adelante para cerrar la conexión de la línea y abrir un paso a la válvula de acceso. Al girar el vástago en el sentido opuesto al reloj (completamente hacia afuera) la válvula se asentará hacia atrás para abrir la conexión de la línea y cerrar el paso a la válvula de acceso.

Con el vástago de la válvula a la mitad entre el asentamiento hacia adelante y hacia atrás, ambas conexiones de la válvula de servicio quedarán abiertas al paso de la válvula de acceso.

Por ejemplo, el vástago de la válvula queda completamente asentado hacia atrás cuando se conecta un juego de manómetros para medir la presión. Luego, la válvula se abre entre 1/4 y 1/2 vuelta para medir la presión.



- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. Conexión de la línea | filtro deshidratador |
| 2. Válvula de acceso | 6. Válvula (asentada hacia adelante) |
| 3. Tapa del vástago | 7. Válvula (asentada hacia atrás) |
| 4. Vástago de la válvula | |
| 5. Conexión de entrada del compresor o del | |

Figura 6-3 Válvula de servicio

Para conectar el juego de manómetros / mangueras para la lectura de presión, haga o siguiente:

- Retire la tapa del vástago de la válvula de servicio y verifique que esté asentada hacia atrás. Retire la tapa de la válvula de acceso. (Vea Figura 6-3)
- Conecte el acoplamiento de servicio de campo (vea Figura 6-2) a la válvula de acceso.
- Gire la perilla del acoplamiento de servicio de campo en el sentido del reloj para abrir el sistema al juego de manómetros.
- Para tomar lectura de la presión del sistema: abra un poco la válvula de servicio hasta asentarla a la mitad.
- Repita el procedimiento para conectar el otro lado del juego de manómetros.



PRECAUCIÓN

Para evitar que el refrigerante líquido quede atrapado en el juego de manómetros del

distribuidor asegúrese de que el juego tenga una presión idéntica a la presión de succión antes de desconectarlo.

- Retiro del juego de manómetros del distribuidor
- Mientras el compresor esté funcionando, asiente hacia atrás la válvula de servicio del lado de alta.
- Asiente a la mitad ambas válvulas de mano en el juego de manómetros del distribuidor y deje que la presión del juego de manómetros baje a la presión del lado de baja. Así el líquido que puede estar en las mangueras del lado de alta se devolverá al sistema.
- Asiente hacia atrás la válvula de servicio del lado de baja. Asiente hacia atrás ambos acoplamientos de servicio de obra y hacia adelante ambas válvulas de mano del juego de manómetros. Retire los acoplamientos de las válvulas de acceso.
- Instale las tapas protectoras del vástago de ambas válvulas de servicio (apriételas con la mano).

6.3.2. Bombeo de Vacío de la unidad

Para el servicio del filtro deshidratador, del economizador, de las válvulas de expansión, de la válvula de paso de expansión, de la válvula moduladora de succión, de la válvula solenoide del economizador, de la válvula de inyección de líquido, de la válvula solenoide del descargador o del serpentín del evaporador, bombee el refrigerante al lado de alta como se describe a continuación:



PRECAUCIÓN

El compresor scroll llega muy rápidamente a la presión de succión baja. No haga funcionar el compresor en vacío profundo, porque puede provocar daños internos.

- Conecte el juego de manómetros a las válvulas de servicio de succión y de descarga del compresor. Vea el párrafo 6.2.
- Haga arrancar la unidad en el modo congelado (el controlador configurado a menos de -10C (14F) durante 10 a 15 minutos.
- Revise el código de función Cd21 (vea el párrafo 3.2.2). La válvula solenoide del economizador debería estar abierta. Si no lo está, continúe hasta que la válvula se abra.
- Asiente hacia adelante la válvula de servicio de la línea de líquido. Ponga el interruptor de arranque-parada en la posición OFF cuando la presión de succión alcance un valor positivo de 0,1 kg/cm² (1,0 psig).
- Asiente hacia adelante las válvulas de servicio de succión y de descarga. El refrigerante quedará atrapado entre las válvulas de servicio de descarga del compresor y la válvula de la línea de líquido.
- Antes de abrir el sistema a la atmósfera, asegúrese que el sistema tenga presión positiva (ligeramente por encima de la presión atmosférica). Si el manómetro indica vacío, abra un poco la válvula línea de líquido para admitir una poca cantidad de refrigerante al sistema para que la presión sea positiva.
- Cuando se abre el sistema de refrigeración algunos de los componentes pueden tener escarcha. Deje que se calienten a la temperatura de ambiente antes de removerlo del sistema.
- Después de realizar las reparaciones correspondientes, verifique si hay fugas de refrigerante (vea el párrafo 6.3.3) y luego evacue y deshidrate el lado de baja (vea el párrafo 6.3.4).
- Verifique la carga de refrigerante (consulte el párrafo 6.3.5).

6.3.3 Comprobación De Fuga De Refrigerante

⚠ ADVERTENCIA

Nunca use aire para verificar fugas. Se ha determinado que la mezcla presurizada de refrigerante y aire rica en aire puede incendiarse al exponerse a una fuente de ignición.

- El procedimiento recomendado para verificar fugas en un sistema es utilizar un detector de fugas de R-134a. Verificar la juntas y conexiones con espuma de jabón es conveniente únicamente si la fuga es grande.
- Si no tiene refrigerante, cargue el sistema con 134a hasta acumular una presión entre 2,1 y 3,5 kg/cm² (entre 30 y 50 psig). Para asegurar la presurización total del sistema, debe cargar el refrigerante por las válvulas de succión del compresor, del economizador y en la válvula de servicio de la línea de líquido. Además, es posible que el área entre la válvula moduladora de succión y la válvula de expansión del evaporador no esté abierta a estos puntos de carga. La presión entre estos componentes se puede revisar en la válvula de acceso del lado de baja o verificando que la válvula moduladora de succión esté abierta más de 10% en el código de función Cd01 del controlador. La válvula moduladora de succión puede abrirse mediante el control de sobremando de válvula del código de función Cd41 del controlador (vea el párrafo 6.17). Retire el cilindro de refrigerante y verifique si hay fugas en todas las conexiones.

NOTA

Sólo se debe usar refrigerante 134a para presurizar el sistema. Cualquier otro gas o vapor contaminará el sistema, lo que significará que habrá que purgarlo y evacuarlo nuevamente.

- Si es necesario, retire el refrigerante con un sistema de recuperación y repare las fugas. Verifique si existen fugas.
- Evacue y deshidrate la unidad. (Vea el párrafo 6.3.4).
- Cargue la unidad como se explica en el párrafo 6.3.5.

6.3.4 Evacuación y Deshidratación

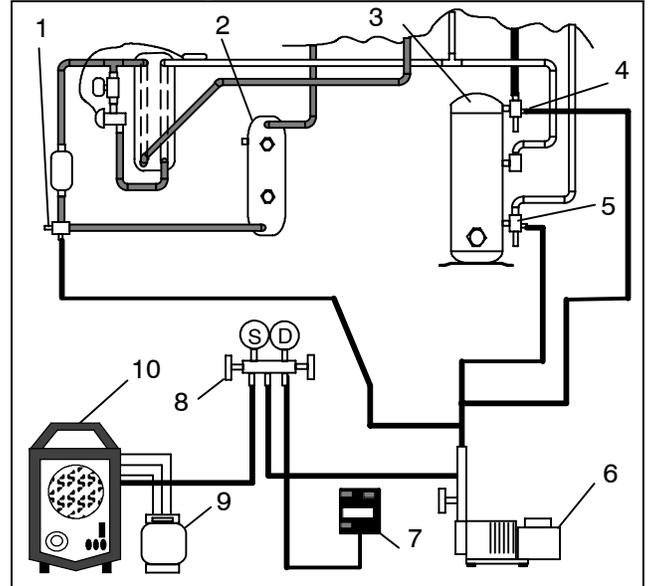
Generalidades

La humedad es perjudicial para los sistemas de refrigeración. La presencia de humedad en el sistema de refrigeración puede tener muchos efectos indeseables. Los mas comunes son encobrado, formación de sedimentos ácidos, "congelamiento" en dispositivos de medición por acción del agua libre y formación de ácidos que crean corrosión en componentes metálicos.

Preparación

- Evacue y deshidrate el sistema solamente después de haber verificado que no tiene fugas de presión.
- Las herramientas esenciales para evacuar y deshidratar debidamente un sistema son la bomba de vacío (desplazamiento de volumen de 8 m³/hr = 5 cfm) y el vacuómetro electrónico. (La bomba se puede solicitar a Carrier Transicold, N de parte 07-00176-11).

- Si es posible mantenga la temperatura ambiental sobre 15,6C (60F) para acelerar la evaporación de la humedad. Si la temperatura ambiente en inferior a 15,6C (60F) se podría formar hielo antes de eliminar la humedad por completo. Lámparas de calefacción u otras fuentes alternativas de calor se pueden utilizar para elevar la temperatura del sistema.
- Se puede ahorrar más tiempo durante la evacuación total del sistema reemplazando el filtro deshidratador por una sección de tubería de cobre y sus acoplamientos correspondientes. La instalación de un nuevo deshidratador se puede realizar durante el procedimiento de carga.



- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1. Conexión de servicio de líquido | de succión |
| 2. Recibidor o condensador enfriado por agua | 6. Bomba de vacío |
| 3. Compresor | 7. Manómetro electrónico de vacío |
| 4. Conexión de servicio de descarga | 8. Juego de manómetros con múltiple |
| 5. Conexión de servicio | 9. Cilindro de refrigerante |
| | 10. Recuperador |

Figura 6-4 Conexiones de servicio del sistema de refrigeración

Procedimiento - Sistema completo

NOTA

Consulte el procedimiento en Sistema Parcial si desea información sobre la evacuación y la deshidratación parcial del sistema.

- Quite todo el refrigerante con un equipo de recuperación de refrigerante.
- El método recomendado para evacuar y deshidratar el sistema es conectar las mangueras de evacuación en la conexión de servicio de succión del compresor, del economizador del compresor y en la válvula de servicio de la línea de líquido (vea Figura 6-4). Asegúrese de que las mangueras sean aptas para la evacuación.

- c. Es posible que el área entre la válvula moduladora de succión y la válvula de expansión del evaporador no esté abierta a estas válvulas de acceso. Para asegurar la evacuación del área, verifique que la válvula moduladora de succión esté abierta más de 10% en el código de función Cd01 del controlador. Si es necesario, es posible abrir la válvula moduladora de succión utilizando el control de sobremando de válvula del código de función Cd41 del controlador. Si no hay alimentación para abrir la válvula, se puede evacuar el área conectando otra manguera en la válvula de acceso del lado de baja.
- d. Verifique si la configuración de evacuación presenta filtraciones asentando hacia atrás las válvulas de servicio de la unidad y generando un vacío profundo con la bomba de vacío y las válvulas del manómetro abiertas. Cierre la bomba y revise si el vacío se mantiene. Repare las fugas si es necesario.
- e. Asiente a la mitad ambas válvulas de servicio en el compresor.
- f. Abra las válvulas de la bomba y del manómetro electrónico si no están abiertas y evacue la unidad hasta que el manómetro electrónico indica 2000 micrones. Cierre las válvulas del manómetro electrónico y de la bomba y espere unos minutos para verificar que el vacío se mantiene.
- g. Rompa el vacío con gas refrigerante 134a seco y limpio. Aumente la presión del sistema a aproximadamente 0,2 kg/cm² (2 psig), observándola en el manómetro compuesto.
- h. Remover el refrigerante con un sistema de recuperación y reparar las fugas.
- i. Repita los pasos f. y g. una vez.
- j. Quite el tubo de cobre e instale un filtro deshidratador nuevo. Evacue la unidad a 500 micrones. Cierre las válvulas del vacuómetro electrónico y de la bomba de vacío. Desconecte la bomba y espere cinco minutos para verificar si el vacío se mantiene. Esto confirma si todavía el sistema tiene humedad residual o fuga.
- k. Con la bomba conectada a la unidad, se puede cargar el refrigerante al sistema desde un contenedor utilizando una balanza.

Procedimiento - Sistema parcial

- a. Si ha retirado la carga de refrigerante sólo del lado de baja, evacue el lado de baja conectando el sistema de evacuación en la conexión de succión del compresor y de servicio del economizador y en la válvula de la línea de líquido, pero deje las válvulas de servicio asentadas hacia adelante hasta terminar la evacuación.
- b. Una vez que se ha terminado la evacuación y se ha aislado la bomba, asiente totalmente hacia atrás las válvulas de servicio para aislar las conexiones de servicio y luego verifique y, si es necesario, agregue refrigerante de acuerdo con los procedimientos normales.

6.3.5 Carga de Refrigerante

Verificando la carga de refrigerante

NOTA

Para no causar daños a la capa ozono de la atmósfera, cuando retire refrigerante del sistema utilice el equipo de recuperación. Cuando maneje refrigerantes es necesario cumplir con las leyes de protección al medio ambiente. En Estados Unidos, consulte EPA sección 608.

- a. Conecte el juego de manómetros a las válvulas de servicio de descarga y de succión del compresor. Para las unidades con condensador enfriado por agua, cambie al funcionamiento enfriado por aire.
- b. Ajuste la temperatura del contenedor a aproximadamente 0C (32F) o menos. Luego configure el punto de referencia del controlador a -25C (-13F) para asegurarse de que la válvula moduladora de succión se abra completamente. (Se puede revisar la posición de la válvula moduladora de succión en el código de función Cd01 del controlador).
- c. Bloquee parcialmente la entrada del aire del serpentín del condensador. Aumente el área bloqueada hasta que la presión de descarga del compresor llegue a aproximadamente 13 kg/cm² (185 psig).
- d. En unidades con recibidor, el nivel deberá situarse entre las mirillas. En unidades con condensador enfriado por agua, el nivel deberá situarse en el centro de la mirilla. Si el nivel del refrigerante no es correcto, prosiga en los párrafos siguientes para agregar o retirar refrigerante según sea necesario.

Adición de Refrigerante al Sistema (Carga Completa)

- a. Evacue la unidad y déjela en vacío profundo. (Vea el párrafo 6.3.4).
- b. Coloque el cilindro de R-134a en la balanza y conecte la manguera de carga desde el cilindro a la válvula de la línea de líquido. Purgue la manguera por la conexión de la válvula de líquido y tome nota del peso del cilindro y la manguera.
- c. Abra la válvula de la línea de líquido del cilindro. Abra la válvula de la línea de líquido a la mitad y deje fluir el refrigerante líquido a la unidad hasta que se haya añadido el peso correcto (vea el párrafo 2.2) indicado en la balanza.

NOTA

Puede ser necesario terminar de cargar la unidad a través de la válvula de servicio de succión en forma gaseosa debido al aumento de presión en el lado de alta del sistema.

- d. Cierre la válvula manual de la línea de líquido (para cerrar el orificio al manómetro). Cierre la válvula del cilindro.
- e. Arranque la unidad en modo de enfriamiento. Deje funcionar por aproximadamente 10 minutos y verifique la carga de refrigerante.

Adición de refrigerante al sistema (Carga Parcial)

- a. Examine si el sistema de refrigerante de la unidad presenta señales de fugas. Repárelas si es necesario. (Consulte el párrafo 6.3.3).
- b. Mantenga las condiciones descritas en el párrafo 6.3.5.
- c. Asiente la válvula de servicio de succión completamente hacia atrás y quite la tapa del puerto de servicio.
- d. Conecte el conducto de carga entre el orificio de la válvula de servicio de succión y el cilindro de refrigerante R-134a. Abra la válvula VAPOR.
- e. Asiente parcialmente hacia adelante (gire en el sentido del reloj) la válvula de servicio de succión y agregue lentamente la carga hasta que el refrigerante llegue al nivel correspondiente. Tenga cuidado de no asentar la válvula de succión completamente hacia adelante, si el compresor funciona en vacío puede sufrir daños internos.

6.4 SERVICIO DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN - UNIDADES CON TUBERÍAS SEMIHERMÉTICAS (sin Válvulas de Servicio)

6.4.1 Conexiones de Servicio

El compresor está equipado con válvulas de acceso en la conexión de succión, la conexión del economizador y la conexión de la línea de líquido para facilitar el servicio del sistema. El refrigerante debe vaciarse del sistema antes de realizar el servicio.

Para conectar el juego de manómetros / mangueras para la lectura de presión, haga o siguiente:

1. Retire la tapa de la válvula de acceso. (Vea la Figura 2-3)
2. Conecte el acoplamiento de servicio de campo a la válvula de acceso.
3. Gire la perilla del acoplamiento de servicio de campo en el sentido del reloj para abrir el sistema al juego de manómetros.
4. Repita el procedimiento para conectar el otro lado del juego de manómetros.

⚠ PRECAUCIÓN

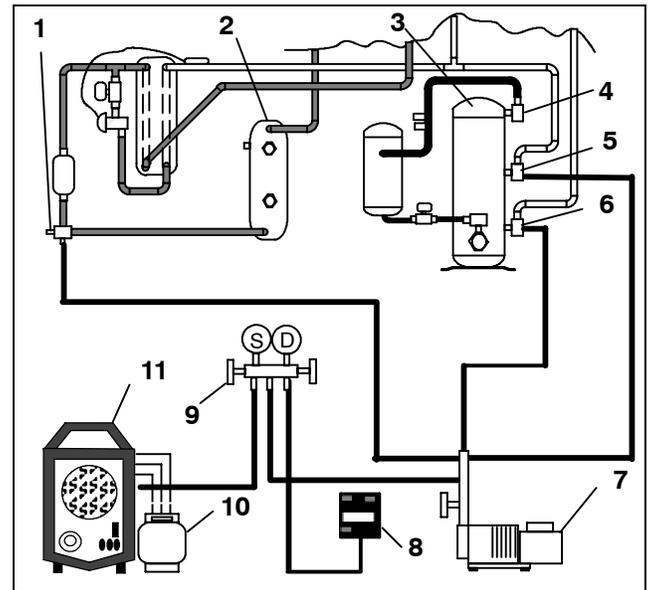
Para evitar que el refrigerante líquido quede atrapado en el juego de manómetros del distribuidor asegúrese de que el juego tenga una presión idéntica a la presión de succión antes de desconectarlo.

1. Mientras el compresor esté funcionando, asiente hacia atrás la válvula de servicio del lado de alta.
2. Asiente a la mitad ambas válvulas de mano en el juego de manómetros del distribuidor y deje que la presión del juego de manómetros baje a la presión del lado de baja. Así el líquido que puede estar en las mangueras del lado de alta se devolverá al sistema.
3. Asiente hacia atrás la válvula de servicio del lado de baja. Asiente hacia atrás ambos acoplamientos de servicio de obra y hacia adelante ambas válvulas de mano del manifold. Retire los acoplamientos de servicio de obra de las válvulas de acceso.
4. Instale las tapas protectoras del vástago de ambas válvulas de servicio (apriételas con la mano).

6.4.2 Recuperación de Refrigerante

Para evacuar el refrigerante y dar servicio, haga lo siguiente:

- a. Conecte las tres válvulas de acceso a la unidad de recuperación de refrigerante como se muestra en Figura 6-5. Siguiendo las instrucciones del fabricante de la unidad de recuperación de refrigerante, comience el proceso de recuperación.
- b. Para asegurar la completa evacuación del refrigerante, verifique que la válvula moduladora de succión esté más de 10% abierta en el código de función Cd01 del controlador. Si es necesario, es posible abrir la válvula moduladora de succión con el código de función Cd41 del controlador, el control de sobremando de la válvula.
- c. Rompa el vacío y genere una presión ligeramente positiva en el sistema con nitrógeno seco. Cuando el refrigerante sea recuperado completamente, retire la unidad de recuperación.
- d. Realice las reparaciones necesarias y luego verifique si hay fugas, evacue, cargue y selle nuevamente la unidad de acuerdo con lo indicado en los párrafos siguientes.



- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1. Válvula de Acceso de Líquido | 6. Válvula de Acceso de Succión |
| 2. Recibidor o condensador enfriado por agua | 7. Bomba de vacío |
| 3. Compresor | 8. Manómetro electrónico de vacío |
| 4. Conexión de servicio de descarga | 9. Juego de manómetros con múltiple |
| 5. Válvula de Acceso del Economizador | 10. Cilindro de refrigerante |
| | 11. Recuperador |

Figura 6-5. Conexiones de Servicio del Sistema de Refrigeración con Tuberías Semiherméticas

6.4.3 Comprobación de fugas de refrigerante

⚠ PELIGRO

Nunca use aire para verificar fugas. Se ha determinado que la mezcla presurizada de refrigerante y aire rica en aire puede incendiarse al exponerse a una fuente de ignición.

El procedimiento recomendado para verificar fugas en un sistema usa un detector electrónico de fugas de R-134a. Conviene revisar las juntas y conexiones con espuma de jabón es sólo si la fuga es grande.

NOTA

Sólo se debe usar refrigerante 134a para presurizar el sistema. Cualquier otro gas o vapor contaminará el sistema, lo que significará que habrá que purgarlo y evacuarlo nuevamente.

Si el sistema no tiene refrigerante, cárguelo con refrigerante 134a hasta acumular una presión entre 2,1 y 3,5 kg/cm² (entre 30 y 50 psig).

Para asegurar la presurización total del sistema, debe cargar el refrigerante en todas las válvulas de acceso. NO cargue líquido en las conexiones de succión o del economizador, cargue sólo vapor.

El líquido se puede cargar en la línea de líquido. Para asegurar la presión en esta área, verifique que la válvula moduladora de succión esté más de 10% abierta en el código de función Cd01 del controlador. Es posible abrir la válvula moduladora de succión utilizando el código de función Cd41 del controlador, el control de sobremando de válvula (vea el párrafo 6.20).

Retire el cilindro de refrigerante y verifique si hay fugas en todas las conexiones.

Si es necesario, retire el refrigerante con un sistema de recuperación y repare las fugas.

Evacue, deshidrate y cargue la unidad como se indica en los párrafos siguientes.

6.4.4 Evacuación y Deshidratación

General

La presencia de humedad en el sistema de refrigeración puede tener muchos efectos no deseados. Los más comunes son el encobrado, la formación de sedimentos ácidos, el "congelamiento" de los dispositivos de medición por acción del agua y la formación de ácidos, que causan corrosión.

Preparación

Evacue y deshidrate el sistema solamente después de haber verificado que no tiene fugas de presión.

Las herramientas esenciales para evacuar y deshidratar debidamente un sistema son bomba de vacío (desplazamiento de volumen de 8 m³/hr = 5 cfm) y vacuómetro electrónico. (La bomba se puede solicitar a Carrier Transicold, N de parte 07-00176-11).

Se puede ahorrar más tiempo durante la evacuación total del sistema reemplazando el filtro deshidratador por una sección de tubería de cobre.

Procedimiento

- a. Retire todo el refrigerante con un equipo de recuperación. Vea la sección 6.4.2.
- b. El método recomendado para evacuar y deshidratar el sistema es conectar las mangueras de evacuación en las válvulas de acceso de líquido, del economizador y de succión (vea la Figura 6-6). Asegúrese de que las mangueras de servicio sean aptas para la evacuación.
- c. Es posible que el área entre la válvula moduladora de succión y la válvula de expansión del evaporador no esté abierta a estas válvulas de acceso. Para asegurar la evacuación del área, verifique que la válvula moduladora de succión esté abierta más de 10% en el código de función Cd01 del controlador. Si es necesario, es posible abrir la válvula moduladora de succión con el control de sobremando de válvula del código de función Cd41 del controlador.
- d. Verifique si la configuración de evacuación presenta filtraciones generando un vacío profundo con la bomba de vacío y las válvulas del manómetro abiertas. Cierre la bomba y revise si el vacío se mantiene. Repare las fugas si es necesario.
- e. Si es posible mantenga la temperatura ambiental sobre 15,6C (60F) para acelerar la evaporación de la humedad. Si la temperatura ambiente es inferior a 15,6C (60F) se podría formar hielo antes de eliminar la humedad por completo. Lámparas de calefacción u otras fuentes alternativas de calor se pueden utilizar para elevar la temperatura del sistema.
- f. Abra las válvulas de la bomba y del manómetro electrónico si no están abiertas y evacue la unidad hasta que el manómetro electrónico indica 2000 micrones. Cierre las válvulas del manómetro electrónico y de la bomba y espere unos minutos para verificar que el vacío se mantiene.
- g. Rompa el vacío con gas refrigerante 134a seco y limpio. Aumente la presión del sistema a aproximadamente 0,2 kg/cm² (2 psig), observándola en el manómetro compuesto.
- h. Remover el refrigerante con un sistema de recuperación y reparar las fugas.

i. Repita los pasos f. y g. una vez.

j. Quite el tubo de cobre e instale un filtro deshidratador nuevo. Evacue la unidad a 500 micrones. Cierre las válvulas del vacuómetro electrónico y de la bomba de vacío. Desconecte la bomba y espere cinco minutos para verificar si el vacío se mantiene. Esto confirma si todavía el sistema tiene humedad residual o fuga.

k. Con la bomba conectada a la unidad, se puede cargar el refrigerante al sistema desde un contenedor utilizando una balanza.

6.4.5 Carga de Refrigerante

Verificando la carga de refrigerante

NOTA

Para no causar daños a la capa ozono de la atmósfera, cuando retire refrigerante del sistema utilice el equipo de recuperación. Cuando maneje refrigerantes es necesario cumplir con las leyes de protección al medio ambiente. En Estados Unidos, consulte EPA sección 608.

- a. Conecte el juego de manómetro a las válvulas de acceso de líquido y de succión. Para las unidades que funcionan con condensador enfriado por agua, cambie al funcionamiento enfriado por aire.
- b. Ajuste la temperatura del contenedor a aproximadamente -0C (32F) o menos. Luego configure el punto de referencia del controlador en -25C (-13F) para asegurarse de que la válvula moduladora de succión se abra completamente. Revise también el código de función Cd21. La válvula del economizador debería estar abierta. Si la temperatura de ambiente está entre 16C (60F) y 49C (120F), prosiga al paso d.
- c. Si la temperatura de ambiente es inferior a 16C (60F), bloquee parcialmente el aire de entrada del serpentín del condensador. Aumente el área bloqueada hasta que la presión de descarga del compresor llegue a aproximadamente a 13 kg/cm² (185 psig).
- d. En unidades con recibidor, el nivel deberá situarse entre las mirillas. En unidades con condensador enfriado por agua, el nivel deberá situarse en el centro de la mirilla. Si el nivel del refrigerante no es correcto, prosiga en los párrafos siguientes para agregar o retirar refrigerante según sea necesario.

6.4.6 Adición de refrigerante al sistema (carga completa)

- a. Evacue la unidad y déjela en vacío.
- b. Coloque el cilindro de R-134a en la balanza y conecte la manguera de carga desde el cilindro a la válvula de la línea de líquido. Purgue la manguera por la conexión de la válvula de líquido y tome nota del peso del cilindro y la manguera.
- c. Abra la válvula de líquido del cilindro y deje ingresar refrigerante líquido a la unidad hasta que se haya añadido la cantidad correcta.
- d. Cierre la válvula de líquido del cilindro.
- e. Haga arrancar la unidad en modo de refrigeración. Deje funcionar por 10 minutos y verifique la carga de refrigerante.
- f. En unidades con recibidor, el nivel debería situarse entre las mirillas. En unidades con condensador enfriado por agua, el nivel debería situarse en el centro de la mirilla. Si el nivel de refrigerante no es correcto, pase a la sección 6.4.7.

6.4.7 Adición de refrigerante al sistema (carga parcial)

- Examine el sistema de refrigeración por si hay cualquier evidencia de fugas. Repárelas si es necesario.
- Mantenga las condiciones descritas en el párrafo 6.4.5.
- Conecte la manguera de carga entre la línea de succión y el cilindro de refrigerante R-134a. Abra la válvula de VAPOR.
- Agregue lentamente la carga hasta que el líquido llegue al nivel que corresponde.

6.5 COMPRESOR

⚠ ADVERTENCIA

Asegúrese que la unidad este sin corriente con el enchufe de tomacorriente desconectado antes de reemplazar el compresor.

⚠ ADVERTENCIA

Antes de desarmar el compresor asegúrese de liberar la presión interna con mucho cuidado aflojando un poco los acoplamientos para romper el sello.

⚠ PRECAUCIÓN

El compresor scroll alcanza una presión de succión baja con mucha rapidez. No utilice el compresor para evacuar el sistema con una presión inferior a cero psig. Nunca haga funcionar el compresor con las válvulas de servicio de succión o de descarga cerradas (asentadas hacia adelante). Puede causar daños internos si hace funcionar el compresor en vacío profundo.

6.5.1 Retiro y reemplazo del compresor

NOTA

El compresor de servicio contiene una carga de nitrógeno. Dada la naturaleza higroscópica del aceite, debe reducirse al mínimo el tiempo que se deja abierto el compresor a la atmósfera.

- Adquiera un juego de compresor de reemplazo. Una lista de los elementos incluidos en el juego de compresor se incluye en Tabla 6-1.
- Ponga el interruptor de arranque-parada (ST) y el disyuntor de circuito (CB-1) de la unidad en posición OFF y desconecte la alimentación.
- Quite la guarda del compresor o la guarda protectora de la sección inferior y evacue la unidad. Consulte la Sección 6.4.4.
- Retire cuidadosamente y elimine la junta de goma ubicada entre la caja de terminales y la carcasa del compresor.
- Quite y elimine la junta de goma ubicada entre la caja de terminales y la carcasa del compresor.
- Suelte las uniones rotalock de las conexiones de servicio de succión, de descarga y del economizador.

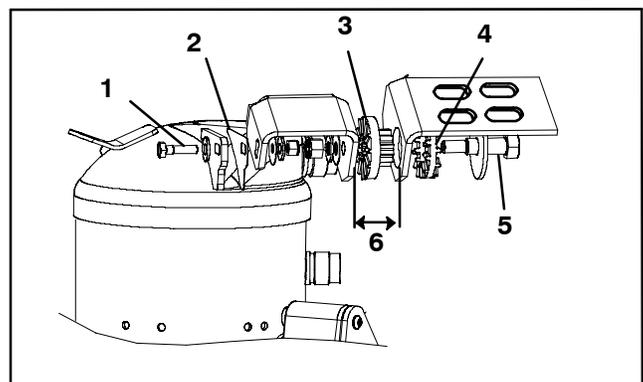
Tabla 6-1 Kit del Compresor

Item	Componente
1	Compresor
2	Sello de Teflón de la Conexión de Servicio
3	Sello de Teflón de la Conexión de Servicio
4	Arandelas de mylar
5	Amarra del alambre
6	Tapón de la mirilla de aceite
7	Soporte elástico
8	Junta de Goma de la Caja de Terminales
9	Arandelas SST
10	Válvula Schrader / cuerpo de la válvula*
11	Oil -Mobil 32ST (envase de 32 oz)
12	Base superior antigolpes (aro)
13	Base superior antigolpes (buje)
14	Etiqueta de Advertencia de Carga de Aceite
15	Protector de Mylar
16	Codo de la Conexión**
17	Tornillos de la Caja de Terminales

* La válvula Schrader no se utiliza en unidades semiherméticas

** La conexión del codo (elemento 16) se usa en unidades con separador de aceite.

- Quite en su conjunto el soporte superior de base del compresor retirando los cuatro tornillos de capuchón del lado de la pared y el perno de 32 mm (1 1/4 pulg.) del lado del compresor. Vea Figura 6-6.
- Reemplace el aro y el buje de la base de montaje antigolpes superior (elementos #12 y 13 del kit). Rearme el soporte como el original y apriete el perno con resalto a 2,8 mkg (20 pies-lbs.).
- Quite los tapones de goma de los puertos de servicio del compresor nuevo y tape los puertos de servicio del compresor que va a retirar. Retire el compresor antiguo de la unidad. Vuelva a poner los tapones de goma en el compresor nuevo inmediatamente después de retirar el compresor antiguo de la unidad.



- | | |
|---|--|
| 1. Perno de 32 mm | 4. Aro del aislante de golpes superior (Artículo #8 del juego) |
| 2. Protector de mylar (Artículo #14 del juego) | 5. Perno con resalto de 9,5 mm (0,375 pulg.) |
| 3. Buje del aislante de golpes superior (Artículo #9 del juego) | |

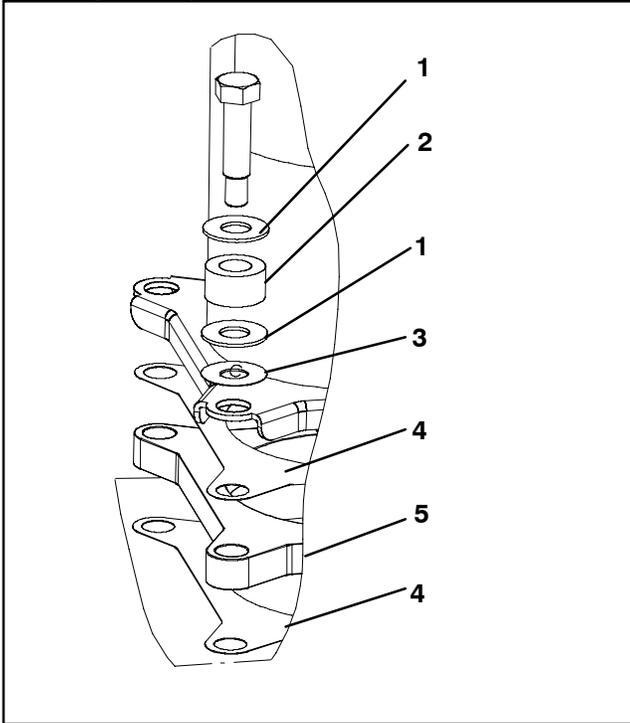
Figura 6-6 Montaje Superior del Compresor

j. El compresor de reemplazo sale de la fábrica con una carga de aceite de 591ml (20 onzas). Antes de instalar el compresor nuevo en la unidad, quite la tapa del orificio de drenaje de aceite e instale la válvula Schrader y el tapón (elemento #10 del juego) en el puerto, apriete a entre 2,7 y 3,0 mkg (entre 20 y 22 pies-lbs.), luego, con un embudo pequeño, cargue el compresor con otros 1893 ml (64 onzas) de aceite Mobil (POE) por el puerto de succión.

NOTA

Se debería instalar una válvula Schrader en el compresor nuevo SOLO si el compresor antiguo (retirado) tenía instalada una válvula Schrader.

k. Quite el adhesivo del protector de Mylar (elemento #15 del juego) y póngalo en el soporte de montaje superior del compresor (consulte la ubicación correcta en Figura 6-7).



- 1. Arandela SST (Artículo #3 del juego) (artículo #10 del juego)
- 2. Soporte elástico (artículo #7 del juego)
- 3. Arandela de Mylar
- 4. Protector de Mylar (retenedor)
- 5. Placa de base (retención)

Figura 6-7 Montaje Inferior del Compresor

l. Asegure la placa de base del compresor con amarras (elemento #5 del juego) al compresor y deslice el compresor en la unidad.

m. Corte y quite las amarras de alambre que se emplearon para sujetar la placa de base y los protectores al compresor.

n. Reemplace los soportes elásticos (artículo #7 del juego).

o. Ponga las arandelas SST nuevas (elemento #9 del juego) en cada lado de los soportes elásticos y ponga las arandelas de Mylar nuevas (elemento #4 del juego) en la parte inferior como se muestra en Figura 6-6. Instale sin apretar los cuatro tornillos de la base de montaje.

p. Coloque los nuevos sellos de teflón (artículos #2 y 3 del juego) en los orificios de servicio del compresor y conecte las cuatro conexiones de servicio sin apretarlas.

q. Apriete los cuatro tornillos de la base de montaje a 6,2 mkg (45 pies-lbs).

r. Apriete las cuatro válvulas de servicio a:

Válvula de servicio	Par de torsión
Succión o descarga	De 11 a 13,8 mkg (de 80 a 100 pies-lbs.)
Economizador	De 6,9 a 8,3 mkg (de 50 a 60 pies-lbs.)

s. Instale nuevamente el soporte de montaje superior (vea Figura 6-6) apretando manualmente el perno de 32 mm (1 1/4 pulg.) y apretando los cuatro tornillos de montaje a 0,9 mkg (6,5 pies-lbs). Alinee el montaje de modo que el conjunto de aro y buje quede libre sin compresión.

t. Apriete el perno de 32mm a 1,5 mkg (11 pies-lbs.).

u. Evacúe el sistema completo y cargue con refrigerante R-134a (consulte los procedimientos correctos en la sección correspondiente).

v. Quite y elimine la tapa que protege las clavijas de los terminales del compresor de reemplazo.

w. Coloque la junta de goma nueva (elemento #8 del juego) alrededor de las clavijas eléctricas en la carcasa del compresor como se muestra en la ilustración. Limpie el área si es necesario.

NOTA

No golpee, empuje ni toque las clavijas de los terminales.

x. Guíe cuidadosamente el conjunto de cable y caja de terminales sobre las dos clavijas de montaje (pernos) de la carcasa del compresor y sobre las clavijas de los terminales.

y. Con ambas manos, empuje la caja de terminales tomándola simultáneamente de arriba y abajo hasta que se asiente firmemente contra la junta de goma.

z. Apriete los dos tornillos (elemento #17 del juego) hasta que detecte una resistencia importante.

aa. Apriete los dos tornillos a 7 +/- 0,5 pies-lb (1mkg).

ab. Asiente hacia atrás todas las válvulas de servicio (si corresponde), conecte la alimentación de la unidad y hágala funcionar durante por lo menos 20 minutos, luego revise los niveles de aceite y refrigerante. Ajuste los niveles de fluido según sea necesario (consulte el procedimiento correcto en la sección correspondiente).

ac. Pruebe si hay fugas en el sistema.

ad. Reinstale la guarda del compresor.

6.6 NIVEL DE ACEITE DEL COMPRESOR

PRECAUCIÓN

Use únicamente aceite de polioléster (POE) aprobado por Carrier Transicold - Aceite de compresor Mobil 32ST con refrigerante R-134a. Compre en cantidades de una cuarta o menos. Al usar aceite higroscópico selle el envase inmediatamente. No deje el envase abierto pues el aceite se contamina.

NOTA

Utilice un recipiente colector de aceite para reducir al mínimo el derrame al retirar el orificio de drenaje de aceite del compresor en unidades con circuitos semiherméticos de refrigerante.

a. Verificación del nivel de aceite en el compresor - Todas las unidades

- 1 Idealmente, la temperatura ambiental debería ser de entre 4,4C y 37,8C (40F y 100F).
- 2 Configure el punto de referencia del compresor a 10 grados bajo la temperatura actual de la caja y haga funcionar la unidad en modo de enfriamiento total con la válvula del economizador abierta y la válvula moduladora de succión completamente abierta. Para confirmar la posición de éstas, acceda a los códigos correspondientes y vea la lectura. El Código 21 de la válvula ESV indicará abierto y el código 01 de la válvula SVM indicará 100%.
- 3 Bloquee parcialmente la entrada del serpentín del condensador y lleve la presión de descarga a 200 psig (13,8 bares) o más.
- 4 Haga funcionar la unidad en este modo durante 10 minutos y revise la mirilla del compresor. El nivel de aceite debe situarse a entre 1/4 y 2/3 de la mirilla.

b. Adición de aceite con el compresor instalado - Todas las Unidades

1. Retire la carga de refrigerante. Agregue aceite con una bomba de aceite en la conexión de succión.
2. Verifique si hay fugas, evacue y recargue el sistema.
- 3 Deje funcionar la unidad por 20 minutos en modo de refrigeración. Revise el nivel de aceite por la mirilla del compresor.

c. Retiro de aceite del compresor - Todas las Unidades

- 1 Si el nivel de aceite está encima de la mirilla, se debe sacar aceite del compresor.
- 2 Evacue el compresor.
- 3 Retire el tapón de aceite y vacíe el aceite hasta que pueda ver el nivel en la mirilla.
- 4 Deje funcionar la unidad por 20 minutos en modo de refrigeración. Revise el nivel de aceite por la mirilla del compresor.

6.7 INTERRUPTOR DE ALTA PRESIÓN

6.7.1 Reemplazo del Presostato de Presión Alta

- a. Retire la carga del refrigerante.
- b. Desconecte los cables del interruptor defectuoso. El interruptor de alta presión esta en la conexión

- c. en la línea de descarga y se debe girar en el sentido opuesto al reloj para retirarlo.
- c. Instale un interruptor de alta presión nuevo después de haber verificado los ajustes.
- d. Evacue, deshidrate y recargue el sistema.
- e. Haga arrancar la unidad, verifique la carga de refrigerante y el nivel de aceite.

6.7.2 Verificar el Presostato de Alta Presión

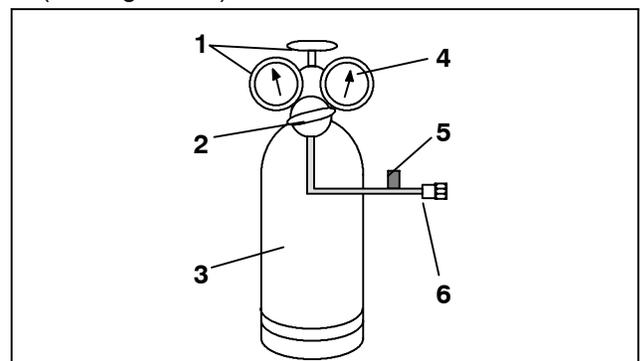
ADVERTENCIA

No se debe utilizar nitrógeno sin el regulador de presión instalado en el cilindro. No usar oxígeno dentro o cerca de un sistema de refrigeración puesto que puede causar una explosión.

NOTA

El interruptor de alta presión no es ajustable.

- a. Quite el interruptor como se indica en el párrafo 6.7.1.
- b. Conecte un óhmetro o un medidor de continuidad a través de los terminales. El óhmetro indicará resistencia y el bombillo se encenderá si el interruptor cierra al disminuir la presión.
- c. Conecte el presostato al cilindro de nitrógeno seco (vea Figura 6-8).



- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1. Válvula y manómetro del cilindro | 4. Manómetro (de 0 a 36 kg/cm ² = de 0 a 400 psig) |
| 2. Regulador de presión | 5. Válvula de purga |
| 3. Cilindro de nitrógeno | 6. Conexión de 1/4 pulg. |

Figura 6-8 Prueba del Interruptor de Presión Alta

- d. Ajustar el regulador de presión de nitrógeno a 26,4 kg/cm² (375 psig) con la válvula de purga cerrada.
- e. Cierre la válvula del cilindro y abra el de la purga.
- f. Abra la válvula del cilindro. Cierre lentamente la válvula de purga para aumentar la presión del interruptor. El interruptor debe abrirse a una presión estática de hasta 25 kg/cm² (350 psig). Si se utiliza un bombillo para la prueba, la luz se apagará. Si se utiliza un óhmetro, el medidor indicará circuito abierto.
- g. Lentamente abra la válvula de purga para reducir la presión. El interruptor se debe cerrar a 18 kg/cm² (250 psig).

6.8 SERPENTÍN DEL CONDENSADOR

El condensador consta de una serie de tubos de cobre paralelos que se expanden en aletas de cobre. El serpentín del condensador se debe limpiar con agua limpia o vapor para que el flujo de aire no se restrinja. Para reemplazar el serpentín, haga lo siguiente.



ADVERTENCIA

No abra la rejilla del ventilador del capacitor sin antes desconectar la línea de alimentación principal y haya desconectado el enchufe tomacorriente.

- Utilizando un sistema de recuperación de refrigerante, retire la carga de refrigerante.
- Quite la rejilla protectora.
- Desuelde la línea de descarga y quite la línea al receptor o al condensador enfriado por agua.
- Quite los accesorios que sujetan el serpentín y remueva el serpentín.
- Instale el serpentín de reemplazo y suelde las conexiones.
- Verifique si hay fugas en las conexiones del serpentín según se describe en el párrafo 6.3.3 para las unidades con tuberías convencionales y en 6.4.3 para las unidades con tuberías semiherméticas. Evacúe la unidad y luego cargue el refrigerante.

6.9 CONJUNTO DE MOTOR Y VENTILADOR DEL CONDENSADOR



ADVERTENCIA

No abra la rejilla del ventilador sin antes desconectar la línea de alimentación principal y el enchufe tomacorriente.

El ventilador del capacitor gira en sentido contrario a las manecillas del reloj (visto de frente de la unidad) y aspira aire a través del serpentín y lo descarga horizontalmente por el frente de la unidad.

- Abra la rejilla del capacitor.
- Afije dos tornillos de cabeza cuadrada en el ventilador (Al instalarse se les aplicó sellador de rosca).
- Desconecte el conector del cableado.



PRECAUCIÓN

Siga los pasos necesarios (coloque una plancha de madera sobre el serpentín o utilice una eslinga en el motor) para evitar que el motor se caiga en el serpentín.

- Quite los pernos y accesorios que sujetan el motor y efectúe el reemplazo. Se recomienda usar tuercas de seguridad nuevas.
- Conecte el conector del cableado.
- Instale el ventilador no muy apretado en el eje del motor (con el cubo hacia adentro). **NO APLIQUE FUERZA.** Si es necesario, golpee suavemente el cubo, no las tuercas o tornillos del mismo. Instale el venturi. Aplique "Loctite H" a los tornillos de ajuste del ventilador. Ajuste el ventilador dentro del venturi de modo que el extremo exterior del ventilador quede a

2.0 +/- 0,07 mm (0,08" +/- 0,03") de la parte exterior de la abertura del orificio. Haga girar el ventilador con la mano para verificar la separación.

- Cierre y asegure la rejilla de seguridad del capacitor.

6.10 LIMPIEZA DEL CONDENSADOR ENFRIADO POR AGUA

El capacitor de agua es el tipo de cilindro con serpentín. El agua circula por los tubos cuproníquel. El vapor refrigerante es depositado en el cilindro y se condensa en la superficie exterior del serpentín.

El óxido, incrustación y fango en la superficie de los tubos interfiere con la transferencia de calor, reduce la capacidad productiva del sistema, causa alta presión de descarga e incrementa el consumo de corriente.

Para verificar la temperatura de la salida de agua del capacitor y la temperatura actual de condensación, se puede determinar si el serpentín del capacitor está sucio. Una pronunciada diferencia en temperatura entre el agua de salida del capacitor y la temperatura de condensación y la poca diferencia de temperatura entre la entrada y salida de agua al capacitor, es una indicación que el capacitor está sucio.

Para encontrar la temperatura aproximada de condensación estando la unidad funcionando en enfriamiento, instale un manómetro de 0 a 36,2 kg/cm² (de 0 a 500 psig) en la válvula de servicio de descarga del compresor.

Ejemplo: si la presión de descarga es 10,3 kg/cm² (146,4 psig). Consultando Tabla 6-8 (tabla de presión y temperatura de R-134a), el valor 10,3 kg/cm² (146,4 psig) se convierte a 43C (110F).

Si el capacitor enfriado por agua está sucio, recomendamos el procedimiento siguiente para limpiarlo:

- Desconecte la unidad y la fuente de alimentación.
- Desconecte el tubo del presostato de presión de agua aflojando las dos tuercas acampanadas. Instale una tapa de 1/4" en la conexión de entrada en el capacitor (reemplaza las dos tuercas acampanadas). Elimine las escamas del tubo si fuese necesario.

Para efectuar el trabajo, necesitará:

- Compuesto Oakite No. 22, disponible en polvo en envases de 68 kg (150 lb) y 136 kg (300 lb).
- El producto Oakite compuesto No. 32 es un líquido embotellado en envases de 3,785 litros (4 galones EE.UU.) y en garrafas de 52,6 kg (116 lbs) neto.
- Agua limpia.
- Una bomba especial para ácidos y envases o botellas con manguera de goma.

NOTA

Cuando se utiliza por primera vez el compuesto Oakite No. 32, se recomienda hablar con el representante local del Servicio Técnico Oakite para que ayude a planificar el procedimiento de servicio. Los técnicos de Oakite asesorarán al lector sobre la forma de efectuar el trabajo desarmando lo mínimo del equipo: le indicarán cómo calcular el tiempo y la cantidad de compuesto requerido; cómo preparar la solución; cómo controlar y terminar el proceso de desincrustación enjuagando y neutralizando el equipo antes de ponerlo nuevamente en servicio. Su conocimiento de los metales, los tipos de incrustación, las condiciones de agua y la técnica de desincrustación serán de gran utilidad.

Resumen del procedimiento:

- Drene el agua de los tubos del capacitor. Limpie los tubos con Oakite No. 22 para quitar el mugre y fango.
- Enjuague.
- Desincruste los tubos de agua con Oakite No. 32 para remover la escama depositada.
- Enjuague.
- Neutralice.
- Enjuague.
- Arranque la unidad en condiciones normales y verifique la presión de descarga.

Procedimiento Detallado:

- Drene y enjuague el circuito de agua del condensador. Si la incrustación es en el interior de los tubos también tendrá fango y será necesario eliminar todo el fango antes de iniciar el procedimiento de desincrustar.
- Para eliminar el fango y mugre, use 170 gramos (6 oz.) de Oakite No. 22 para cada 3,785 litros (1 U.S. ga.) de agua. Caliente la solución y circúlela a través de los tubos con la bomba hasta que el fango quede eliminado por completo.
- Enjuague bien con abundante agua fresca.
- Prepare una solución para eliminar incrustaciones con compuesto Oakite No. 32 diluido en agua al 15% por volumen. Adicione lentamente 0,47 litros (1 U.S. pinta) del ácido (Oakite No.32) a 2,8 litros (3 cuartas) de agua.

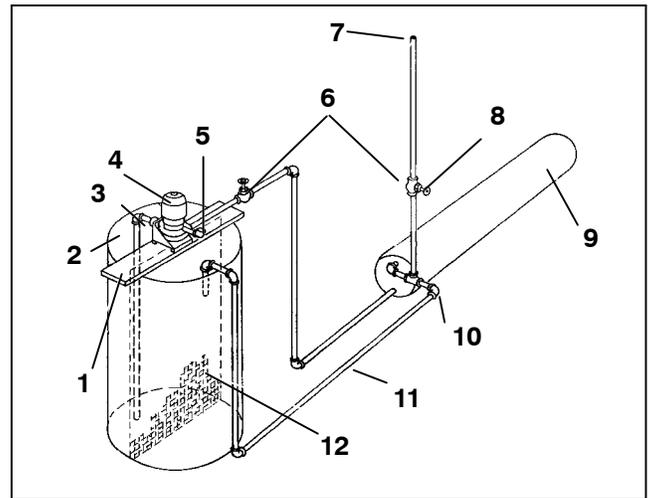
⚠ ADVERTENCIA

Oakite No. 32 es un ácido. Asegúrese de que el ácido sea adicionado lentamente al agua. ¡NO VIERTA EL AGUA EN EL ÁCIDO! Puede causar salpicadas y calor excesivo.

⚠ ADVERTENCIA

Use guantes, delantal de goma y espejuelos de seguridad. En caso de tener contacto accidental con la piel, lávese inmediatamente. No permita que la solución salpique al piso de concreto.

- Llene los tubos con la solución empezando con los tubos inferiores. Vea Figura 6-9. Importante: asegúrese que el gas formado por la reacción de la solución logre salir libremente por la parte superior de los tubos.



- | | |
|---|--|
| 1. Soporte de la bomba | 7. Ventila |
| 2. Estanque | 8. Cierre el tubo de alivio cuando la válvula esté funcionando |
| 3. Succión | 9. Condensador |
| 4. Bomba | 10. Quite la válvula reguladora de agua |
| 5. Conexión de cebado (Bomba centrífuga 50 gpm a desnivel de 35') | 11. Retorno |
| 6. Válvulas de globo | 12. Colador muy fino |

Figura 6-9 Limpieza del Condensador de Agua - Circulación Forzada

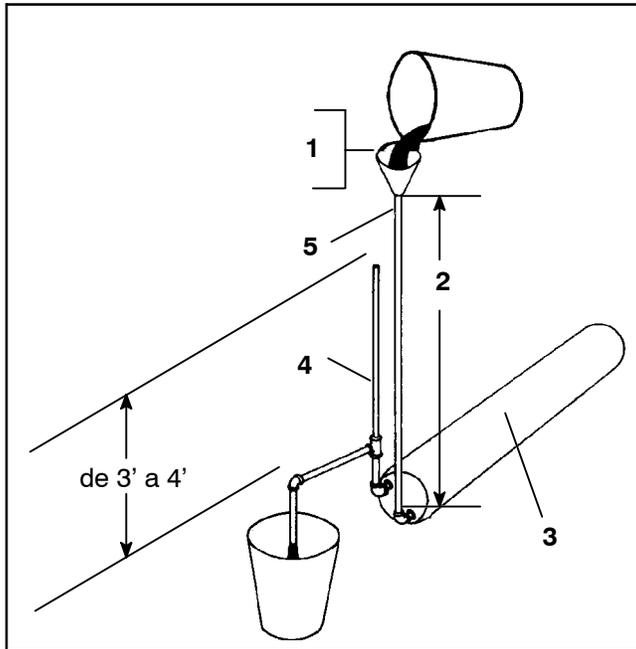
- Deje que la solución Oakite No. 32 remoje bien los tubos por varias horas, periódicamente active la bomba para circular la solución. Existe otro método en el que se utiliza un recipiente (vea Figura 6-10) lleno de solución que se conecta a los serpentines con una manguera que, al llenarse y vaciarse el sistema, sirve para el mismo propósito. La solución debe estar en contacto en todo momento con el material incrustado para una desincrustación correcta. Se debe evitar la formación de bolsas de aire en la solución abriendo regularmente la ventila para dejar escapar el gas. *Procure que no haya fuego cerca de los gases de escape.*
- El tiempo requerido para efectuar una buena limpieza depende del espesor de la incrustación en los tubos. Una forma de determinar la desincrustación es por titulación de la solución. El equipo para titulación lo suministra el Servicio Técnico Oakite gratuitamente. A medida que el material incrustado se disuelva, las lecturas de la titulación indicarán que la solución Oakite No. 32 esta perdiendo concentración. Cuando la lectura permanece constante por un tiempo, es señal de que los tubos quedaron limpios.
- Al completar el proceso, drene la solución y enjuague los tubos con abundante agua dulce.

9. Luego de enjuagar, haga circular una solución de 56,7 gramos (2 oz.) de Oakite No. 22 por 3,785 litros (1 U.S. galón) de agua por los tubos para neutralizarlos. Drene la solución.
10. Al completar el proceso, drene la solución y enjuague los tubos con abundante agua limpia.

NOTA

Si el agua que circula por el condensador no se utilizará como agua potable o no se recircula en una sistema de enfriamiento cerrado o tipo torre, el proceso de neutralización no es necesario.

11. Arranque la unidad y déjela funcionar normalmente con carga normal. Verifique la presión de descarga. Si es normal la limpieza tuvo éxito.



1. Llene el condensador con Solución de limpieza. No agregue solución tan rápido, deje que escapen los gases causados por la reacción química.
2. Aproximadamente 5'
3. Condensador
4. Tubo de alivio
5. Tubo de 1"

Figura 6-10 Limpieza del Condensador de Agua - Circulación por Gravedad

Que Es Lo Que Usted Debe Hacer Si Necesita Más Ayuda:

Comuníquese con el Departamento de Ingeniería de Servicio de OAKITE PRODUCTS CO., 19 Rector Street, New York, NY 10006 U.S.A. para obtener el nombre y dirección del representante de servicio en su área.

6.11 FILTRO DESHIDRATADOR

En las unidades equipadas con condensador enfriado por agua, si la mirilla aparece fulgurante o tiene un constante movimiento de burbujas cuando la válvula de modulación de succión esta completamente abierta, la unidad está falta de carga de refrigerante o el filtro deshidratador esta parcialmente tapado.

a. Para Revisar el Filtro Deshidratador

1. Una de las pruebas para verificar si el filtro esta obstruido o bloqueado es tocar con la mano la

entrada y salida de la línea líquido al filtro. Si la salida se siente más fría que la entrada, se debe cambiar el filtro.

2. Revise el indicador de humedad-líquido; si éste indica un alto nivel de humedad, se debe reemplazar el filtro deshidratador.

b. Para reemplazar el Filtro Deshidratador

1. Vacíe la unidad (vea el párrafo 6.3.2). Evacue si la unidad no está equipada con válvulas de servicio (Vea el párrafo 6.4.4). Luego reemplace el filtro deshidratador.
2. Evacue el lado de baja de acuerdo con lo indicado en el párrafo 6.3.4.
3. Después de que la unidad está funcionando, inspeccione si el sistema tiene humedad y revise la carga.

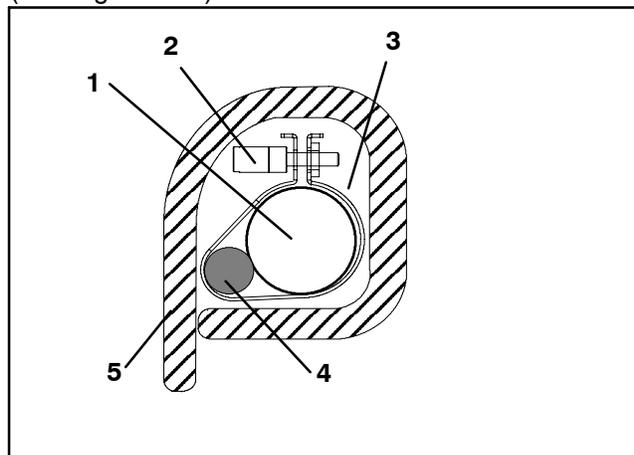
6.12 VÁLVULAS DE EXPANSIÓN

Se utilizan dos válvulas de expansión, la válvula de expansión del evaporador (artículo 8, Figura 2-2) y la válvula de expansión del economizador (artículo 19, Figura 2-4). Las válvulas de expansión son dispositivos automáticos que mantienen un sobrecalentamiento constante del gas refrigerante que sale en el punto en que se conecta el bulbo sin importar la presión de succión.

Las funciones de la válvula:

1. Control automático del caudal de refrigerante para que coincida con la carga.
2. Prevención del ingreso de líquido refrigerante al compresor.

A menos que la válvula esté fallando, rara vez requiere mantenimiento; basta sólo la inspección periódica para verificar que el bulbo térmico esté firmemente asegurado a la línea de succión y envuelto en compuesto aislante. (Vea Figura 6-11).



1. Línea de succión
2. Tornillo de apriete manual
3. Abrazadera
4. Bulbo TXV
5. Aislación de espuma

Figura 6-11 Bulbo de válvula de expansión termostática

6.12.1 Revisando el Sobrecalentamiento (Superheat)

NOTA

La medición correcta del sobrecalentamiento debería realizarse a una temperatura de -18C (0F) de la caja de control cuando sea posible.

- a. Abra el panel de acceso derecho superior (EFM#1) (vea Figura 2-1) para dejar expuesta la válvula de expansión.

- b. Coloque un sensor de temperatura cerca del bulbo de la válvula de expansión y cubra con material aislante. Asegúrese de que la línea de succión esté limpia y que el contacto con el sensor sea firme.
- c. Conecte un manómetro de precisión a la conexión de servicio antes de la válvula moduladora de succión.
- d. Ajuste el punto de referencia de temperatura a -18C (0F) y haga funcionar la unidad hasta que las condiciones se establezcan. Bloquee parcialmente el flujo de aire del condensador con un cartón o un material similar e incremente la presión de descarga a 175 psig (12 bares).

NOTA

En unidades que funcionan con temperaturas ambientales altas, es posible que no sea necesario bloquear el serpentín; la presión dentro de la unidad ya puede ser superior a la condición requerida.

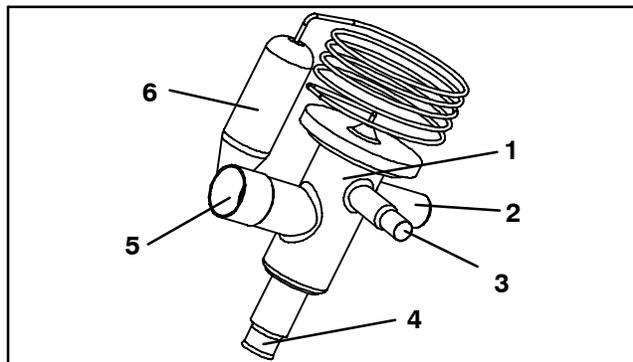
- e. Las lecturas pueden variar de valores altos a bajos. Tome las lecturas de temperatura y presión cada tres o cinco minutos hasta obtener un total de cinco a seis lecturas.
- f. A partir de la tabla de temperatura / presión (Tabla 6-8), determine la temperatura de saturación que corresponde a la presión de prueba de salida del evaporador en la válvula moduladora de succión.
- g. Reste los valores de temperatura de saturación determinados en el paso f. a las temperaturas obtenidas en paso e. La diferencia corresponderá al sobrecalentamiento del gas de succión. Determine el promedio de sobrecalentamiento. Debería ser de entre 4,5 y 6,7C (entre 8 y 12F).

6.12.2 Reemplazo de válvulas

- a. Retiro de una válvula de expansión

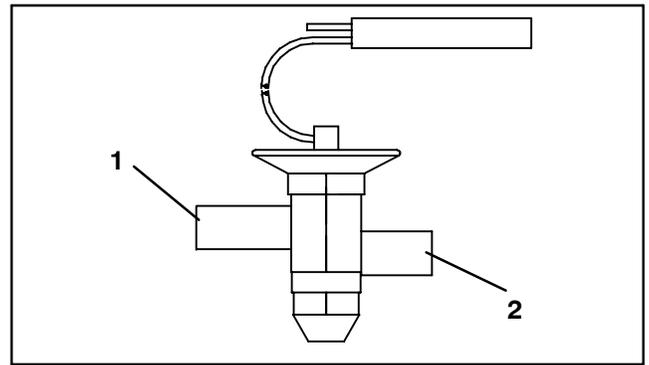
NOTAS

1. Las válvulas TXV son válvulas herméticas y no tienen ajustes de sobrecalentamiento. (Vea Figura 6-12 y Figura 6-13).
2. Todas las conexiones de la válvula TXV del evaporador son bimetálicas: cobre en el interior y acero inoxidable en el exterior. Al soldar, las conexiones bimetálicas se calientan muy rápidamente.



1. Válvula de expansión del evaporador
2. Vástago de sobrecalentamiento no ajustable
3. Conexión del ecualizador
4. Conexión de entrada
5. Conexión de salida
6. Bulbo de la válvula de expansión

Figura 6-12 Válvula de expansión del evaporador



1. Entrada

2. Salida

Figura 6-13 Válvulas de expansión del economizador

1. Vacíe la unidad como se explica en el párrafo 6.3.2. Evacúe si la unidad no está equipada con válvulas de servicio. Vea el párrafo 6.4.4.
2. Retire las abrazaderas acojinadas ubicadas en las líneas de entrada y salida.
3. Retire el aislante (Presstite) del bulbo de la válvula de expansión.
4. Suelte la banda sujetadora del bulbo, ubicado bajo el centro de la línea de succión (posición igual a las 4:00 del reloj), y retire la válvula.
- b. Instalación de una válvula de expansión
 1. Suelde la conexión de entrada a la línea de entrada, vea Figura 6-14.
 2. Suelde la conexión de salida a la línea de salida.
 3. Suelde la conexión de ecualización a la línea de ecualización.
 4. La válvula de expansión del economizador se debe envolver en un paño empapado al soldar. (Vea Figura 6-14). Suelde la conexión de entrada a la línea de entrada.
 5. Suelde la conexión de salida a la línea de salida.
 6. Instale nuevamente las abrazaderas acojinadas en las líneas de entrada y salida.
 7. Si corresponde, suelde la conexión de ecualización a la línea de ecualización.
 8. Revise el sobrecalentamiento (consulte el paso 6.12.1).

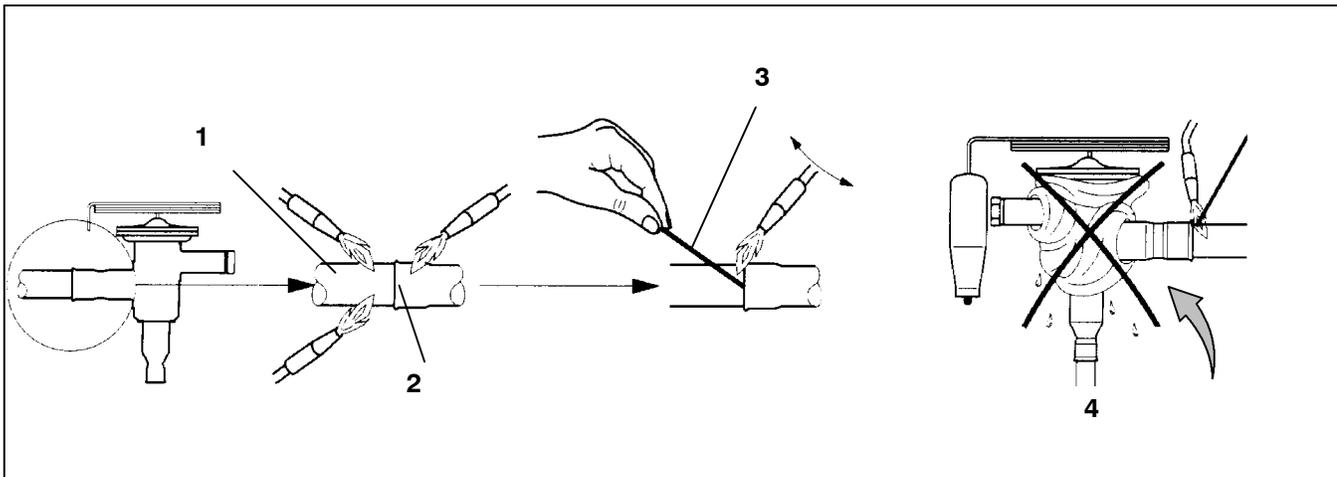
6.13 CONJUNTO DE SERPENTÍN DEL EVAPORADOR Y CALENTADORES

La sección del evaporador, incluido el serpentín, se debe limpiar regularmente. El método de limpieza preferido es utilizar agua limpia o vapor. Otro limpiador recomendado es Oakite 202 o similar, según las instrucciones del fabricante del producto.

Las dos mangueras de la bandeja de drenaje pasan por detrás del motor del ventilador del condensador y del compresor. La(s) línea(s) de la bandeja deben estar abiertas para asegurar el drenaje adecuado.

6.13.1 Reemplazo del serpentín del evaporador

- a. Evacúe la unidad. (Vea el párrafo 6.3.2). Evacúe si la unidad no está equipada con válvulas de servicio. Vea el párrafo 6.4.3.
- b. Con la corriente desconectada y el enchufe tomacorriente removido quite los tornillos que aseguran el panel que cubre el evaporador (panel superior).
- c. Desconecte los cables del calentador de descongelamiento.
- d. Quite los dispositivos de montaje del serpentín.
- e. Desuelde las dos conexiones del serpentín, una en el distribuidor y la otra en el tubo colector.



1. Tubo de cobre
(Aplique calor durante
10-15 segundos)

2. Conexión de tubo
bimetálico (aplique calor
por 2-5 segundos)

3. Varilla de bronce
("Sil-Phos" = 5,5% plata,
6% fósforo)

4. No es necesario
usar un paño húmedo
por la rápida disipación
del calor de las conexiones
bimetálicas.

Figura 6-14 Procedimiento de soldadura fuerte de la válvula de expansión termostática hermética

- f. Desconecte el sensor de temperatura de descongelamiento (vea Figura 2-2 desde el serpentín).
- g. Retire el soporte medio del serpentín.
- h. Una vez que haya quitado el serpentín defectuoso de la unidad, quite los calentadores de descongelamiento e instálelos en el serpentín de reemplazo.
- i. Instale el serpentín de reemplazo en orden inverso.
- j. Verifique si las conexiones tienen fugas. Evacue la unidad y agregue una carga de refrigerante.

6.13.2 Reemplazo del calefactor del evaporador

El cableado de los calefactores se devuelve directamente al contactor y se produce una falla del calefactor durante un viaje, el conjunto de calefactores que incluye ese calefactor se puede desconectar en el contactor.

En el siguiente pre-viaje se detectará que un conjunto de calefactores ha sido desconectado y se indicará que se debería reemplazar el calefactor averiado. Para reemplazar un calefactor, haga lo siguiente:

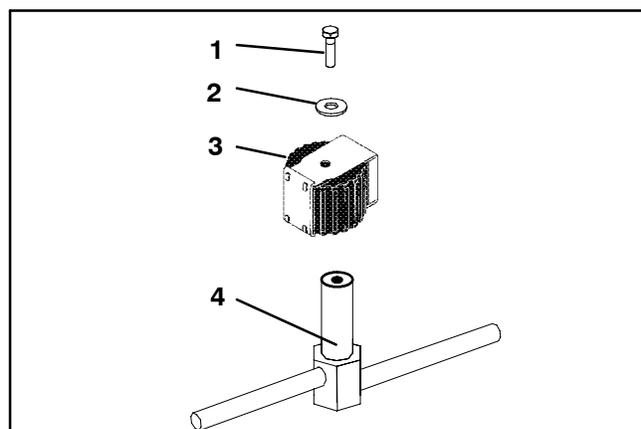
- a. Antes de dar servicio a la unidad, asegúrese que el disyuntor de circuito (CB-1 y CB-2) y el interruptor de arranque-parada (ST) estén en la posición OFF. También desconecte el enchufe tomacorriente.
- b. Quite el panel posterior superior.
- c. Determine qué calefactores se deben reemplazar verificando la resistencia de cada conjunto de calefactores. Consulte los valores de resistencia de los calefactores en el párrafo 2.3. Una vez determinado el conjunto que contiene el calefactor averiado, corte la conexión de empalme y pruebe nuevamente el o los calefactores determinados.
- d. Quite las abrazaderas que sujetan los calentadores al evaporador.
- e. Levante el extremo doblado del calefactor (con el extremo opuesto hacia abajo y alejado del serpentín). Mueva el calefactor hacia el lado lo suficiente para que libre el soporte y retírelo.

6.14 VÁLVULAS SOLENOIDES DEL ECONOMIZADOR, DEL DESCARGADOR, DE INYECCIÓN DE LÍQUIDO Y DE BYPASS DE EXPANSIÓN

- a. Reemplazo de la bobina

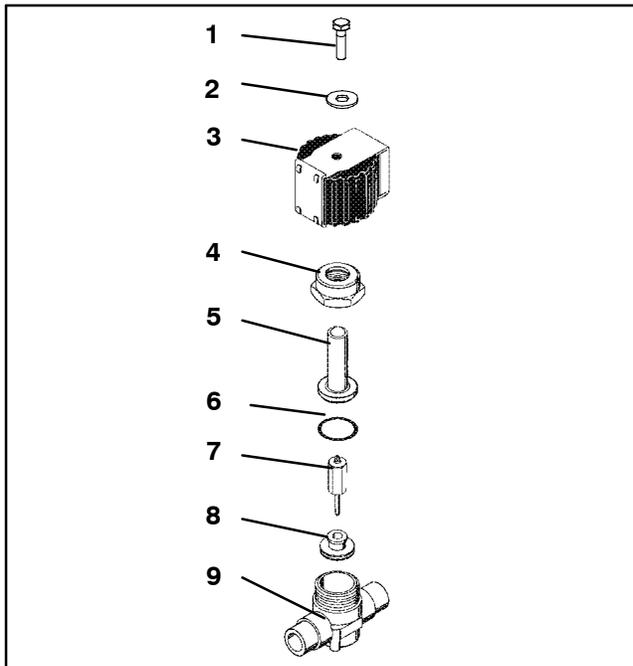
NOTA

La bobina puede ser reemplazada sin tener que remover el refrigerante del sistema.



- 1. Tornillo estriado
- 2. Arandela
- 3. Bobina
- 4. Tubo protector y cuerpo de válvula

Figura 6-15 Válvula Solenoide del Economizador (ESV), la Válvula Solenoide de Inyección de Líquido (LIV) y Válvula Solenoide de Anulación de Expansión (XBSV)



- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1. Tornillo superior | 6. Empaquetadura |
| 2. Arandela | 7. Vástago y pistón |
| 3. Bobina | 8. Disco de asiento |
| 4. Contratuerca | 9. Cuerpo |
| 5. Tubo Protector | |

Figura 6-16 Válvula Solenoide del Descargador

1. Asegúrese de que la alimentación esté desconectada de la unidad. Desconecte los cables de alimentación. Retire el tornillo superior y la arandela. Levante y saque la bobina. (Vea Figura 6-15 o Figura 6-16)
2. Verifique el tipo de bobina, voltaje y frecuencia. La información está en la envoltura de la bobina.

b. Reemplazo de la válvula

1. Para reemplazar la válvula del descargador del economizador, de inyección de líquido o de anulación de expansión, vacíe la unidad. Vea el párrafo 6.3.2. Evacúe la unidad si no está equipada con válvulas de servicio. Vea el párrafo 6.4.4. Para reemplazar la válvula de retorno de aceite, retire la carga de refrigerante.
2. Asegúrese de que la alimentación esté desconectada de la unidad. Desconecte los cables de alimentación. Retire el tornillo superior y la arandela. Levante y saque la bobina. (Vea Figura 6-15 o Figura 6-16).
3. Desuelde la válvula de la unidad y suelde la válvula nueva en su posición.
4. Instale la bobina. Evacúe el lado de baja y haga funcionar nuevamente la unidad. Revise la carga.

6.15 CONJUNTO DE MOTOR Y VENTILADOR DEL EVAPORADOR

Los ventiladores del evaporador hacen circular el aire por el contenedor aspirándolo en la parte superior de la unidad. El aire pasa a través del serpentín del evaporador donde es enfriado o calentado y luego se descarga por la parte inferior de la unidad al contenedor. Los rodamientos del motor del ventilador vienen lubricados de fábrica y no requieren engrase.

6.15.1 Reemplazo del conjunto de ventilador del evaporador



Desconecte los disyuntores (CB-1 & CB-2) y la línea principal de alimentación antes de trabajar en las partes móviles.

- a. Para sacar el panel acceso superior (vea Figura 2-2) quite los tornillos de montaje y el dispositivo de bloqueo T.I.R. Busque dentro de la unidad y retire la abrazadera plástica Ty-Rap que asegura el cableado. Luego desconecte el conector torciéndolo para quitar el seguro y tirándolo para separarlo.
- b. Quite los cuatro pernos 1/4-20 de las abrazaderas situados en la parte inferior que aseguran el motor y el ventilador a la unidad. Deslice las abrazaderas hacia atrás.
- c. Quite el motor con las aspas. Coloque el motor sobre un soporte firme.

6.15.2 Desarme el conjunto de ventilador del evaporador

- a. Coloque una llave fija en los dos orificios 1/4-20 ubicados en la maza del ventilador. Afloje la tuerca 5/8-18 del eje manteniendo la llave sin moverlo. Gire la tuerca 5/8-18 en sentido opuesto al reloj (ver Figura 6-17).
- b. Quite la llave fija. Con un extractor de polea tipo universal remueva el ventilador del eje. Quite también las arandelas y la cuña.
- c. Quite los cuatro pernos largos de 1/4-20 x 3/4 ubicados por debajo del ventilador que soporta el motor y la envoltura del estator. Quite el motor y el espaciador plástico.

6.15.3 Arme el conjunto del ventilador del evaporador

- a. Coloque el espaciador plástico en el estator.

NOTA

Cuando quite el aspa negra de nylon del ventilador del evaporador, proceda con cuidado para no dañarla. Antes, era práctica común insertar un destornillador entre las aspas del ventilador para evitar la rotación. Esta práctica ya no se puede realizar, ya que el aspa está confeccionada con un material que se daña. Se recomienda emplear una llave de impacto al retirar el aspa. No use la llave de impacto durante la reinstalación, ya que puede causar la excoiación del eje de acero inoxidable.

- b. Aplique Loctite a las roscas de los pernos 1/4-20 x 3/4 y aplique una torsión de 0,81 mkg (70 in-lbs).
- c. Coloque una arandela plana de 5/8 en el eje del motor. Coloque la cuña en la ranura en el eje y lubrique el eje del motor y las roscas con aceite a base de grafito (never-seez).
- d. Instale el ventilador en el eje del motor. Coloque la arandela plana de 5/8 y la tuerca de seguridad de 5/8-18 en el eje y apriétela con una torsión de 40 pies-lbs.
- e. Instale el conjunto de ventilador del evaporador siguiendo los pasos en orden inverso. Apriete los cuatro pernos de abrazadera de 1/4-20 a 0,81 mkg (70 pulg.-lbs). Conecte el conector de cableado.
- f. Coloque el panel de acceso, asegurándose que el panel no deje pasar aire. Asegúrese que el dispositivo de seguridad TIR. está cerrado en su lugar.

6.16 CAPACITORES DEL MOTOR DEL VENTILADOR DEL EVAPORADOR

Los motores del ventilador del evaporador tienen capacitores de separación permanente. El motor está equipado con un capacitor que se utiliza en el circuito de alta velocidad.

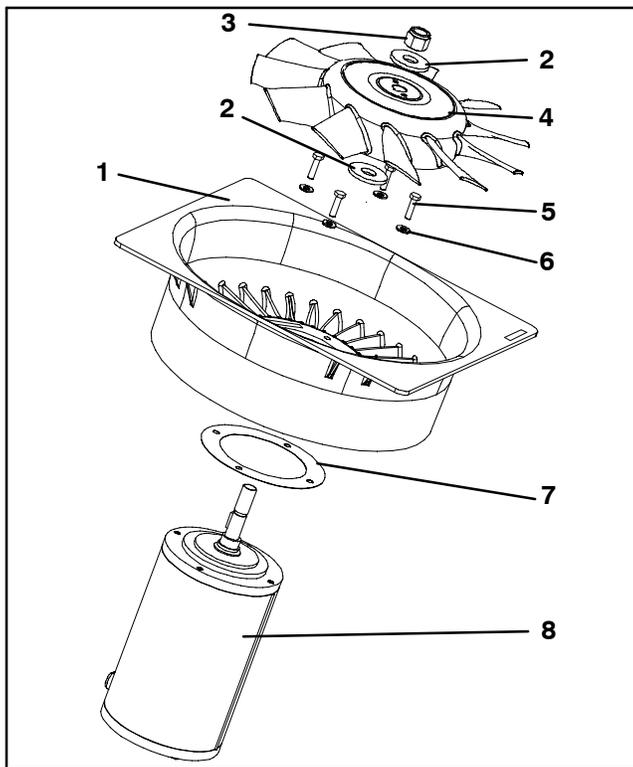
6.16.1 Cuando Revisar si Hay un Capacitor Defectuoso

a. El motor del ventilador no cambia de velocidad. Por ejemplo: en el modo percedero convencional, los motores deberían funcionar en alta velocidad. En el modo percedero económico cambiar de velocidad y en el modo congelado deberían funcionar en baja velocidad.

NOTA

El motor del ventilador del evaporador siempre arrancará en alta velocidad,

b. El motor está girando en dirección opuesta (después de verificar si la aplicación del cableado está correcta).
c. El motor no arranca y los protectores IP-EM no están abiertos.



- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1. Estator | 5. Tornillo, 1/4 |
| 2. Arandela plana, 5/8 | 6. Arandela plana, 1/4 |
| 3. Contratuerca, 5/8-18 | 7. Protector de Mylar |
| 4. Ventilador impulsor | 8. Motor del evaporador |

Figura 6-17 Conjunto del Ventilador Evaporador

6.16.2 Retiro del capacitor

⚠ ADVERTENCIA

Asegúrese que el suministro de energía a la unidad esté desconectado y el cable desconectado antes de quitar el (los) condensador(es).

Los capacitores se ubican en el motor y sobre la plataforma del ventilador del evaporador. Se pueden retirar de dos maneras:

1. Si el contenedor está vacío, abra el panel trasero superior de la unidad. Se puede dar servicio al capacitor después de haber desconectado el enchufe de alimentación.
2. Si el contenedor está lleno, ponga el interruptor principal en OFF y desconecte la línea de alimentación. Quite el panel de acceso a los ventiladores del evaporador. (Vea Figura 2-1). Para quitar el conjunto del evaporador, consulte la sección 6.15.

⚠ ADVERTENCIA

Con la alimentación desconectada descargue el capacitor antes de desconectar los cables del circuito.

6.16.3 Revisión del capacitor

Si sospecha que el capacitor no funciona correctamente, sería conveniente cambiarlo. Es necesario reemplazarlo por un capacitor idéntico. Hay dos métodos para verificar el funcionamiento del capacitor:

1. Voltímetro-óhmetro ajustado a RX 10,000 ohmios
Conecte los cables del óhmetro a lo largo de los terminales del capacitor y observe la aguja del medidor. Si el capacitor está en buen estado, la aguja marcará rápidamente resistencia cero y luego marcará gradualmente una lectura de resistencia muy alta. Si el capacitor está abierto, la aguja del medidor no se moverá al tocar los terminales. Si el capacitor está en corto circuito, la aguja pasará rápidamente a cero resistencia y permanecerá en el lugar.

2. Analizador de capacitor

La función del analizador es tomar lectura de los valores microfaradios del capacitor y detectar si tiene desgaste el aislamiento bajo carga. Las ventajas importantes que ofrece un analizador es su habilidad en localizar capacitores que no logran mantener los valores microfaradios, o detectar las deficiencias internas del capacitor durante el funcionamiento. Es también útil identificar los valores microfaradios de los capacitores sin identificación.

6.17 CONTROLES DE SOBREMANDO DE VÁLVULAS

El código de función Cd41 del controlador es un código configurable que permite el funcionamiento temporizado de las válvulas automáticas para la solución de fallas. Se ofrecen tres secuencias de pruebas (Tabla 6-2). La primera, modo de capacidad (CAP), permite el alineamiento de las válvulas solenoides del descargador y del economizador en las configuraciones de funcionamiento estándar, con descargador y con economizador. La segunda, Ajuste de % de SMV (SM) permite la apertura de la válvula moduladora de succión a diversos porcentajes y la tercera, Ajuste de la Válvula de Aceite (OIL) permite la apertura o cierre de la válvula solenoide de retorno de aceite.

La cuarta selección también requiere ingresar un periodo de tiempo de hasta tres minutos, durante los cuales el o los sobremandos estarán activos. Si el temporizador está activo, las selecciones de sobremando de válvula tendrán lugar de inmediato. Si el temporizador no está activo, los cambios no se aplicarán durante unos segundos después de que se inicia el temporizador. Cuando el temporizador expira, la función de sobremando se termina automáticamente y las válvulas retornan al control mecánico normal. Para operar el sobremando, haga lo siguiente:

- a. Presione la tecla CODE SELECT y luego la tecla de FLECHA hasta que el código Cd41 aparezca en la ventana izquierda. La ventana derecha mostrará el código de comunicaciones del controlador.
- b. Presione la tecla ENTER. La pantalla izquierda mostrará alternadamente el nombre de la prueba

y el ajuste de la prueba o el tiempo restante. Use una tecla de FLECHA para desplazarse a la prueba deseada. Presione la tecla ENTER y aparecerá SELCt en la pantalla izquierda.

- c. Use una tecla de FLECHA para desplazarse al ajuste deseado y luego presione la tecla ENTER. Las selecciones disponibles para cada una de las pruebas se indican en la siguiente tabla.
- d. Si el temporizador no funciona, siga el procedimiento descrito para visualizar el temporizador. Use una tecla de FLECHA para desplazarse al intervalo de tiempo deseado y presione ENTER para iniciar el temporizador.
- e. La secuencia descrita se puede repetir durante el ciclo de temporizador para cambiar a otro ajuste de sobremando.

Tabla 6-2 Visualización de control de sobremando de válvulas

Pantalla Izquierda	Códigos de comunicaciones del controlador (Pantalla derecha)	Códigos de ajuste (Pantalla derecha)
Cd 41/SELcT	CAP (Modo de capacidad)	AUto (Control normal)
		UnLd (Descargador = Abierto Economizador = Cerrado)
		Std (Descargador = cerrado Economizador = cerrado)
		ECON (Descargador = cerrado Economizador = abierto)
	SM (Ajuste del % de SMV)	AUto (Control normal de maquinaria) 3 4 6 12 25 50 100
	OIL (Ajuste de válvula de aceite)	AUto (Control normal)
		CLOSE (Cerrado)
		OPEn (Abierto)
	LIV (Ajuste de la Válvula de Líquido)	AUto (Control normal)
		CLOSE (Cerrado)
		OPEn (Abierto)
	bPSV (Ajuste de la Válvula Solenoide de Anulación de Expansión)	AUto (Control normal)
		CLOSE (Cerrado)
		OPEn (Abierto)
	tIM (Temporizador)	0 00 (0 minutos/0 segundos) En incrementos de 30 segundos a 3 00 (3 minutos/ 00 segundos)

6.18 VÁLVULA MODULADORA DE SUCCIÓN

Al arrancar la unidad, la válvula se reposicionará a una apertura conocida. Esto se logra suponiendo que la válvula estaba completamente abierta, cerrándola completamente, reajustando el porcentaje de apertura a cero y luego abriendo a una posición conocida de 10%.

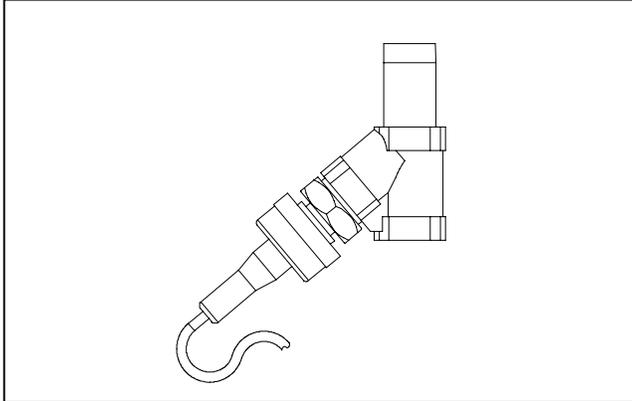


Figura 6-18 Válvula Moduladora de Succión (SMV)

6.18.1 Procedimiento de verificación preliminar

- Revise si la unidad presenta funcionamiento anormal.
- Revise la carga. Si el nivel de refrigerante es bajo, corrija y verifique la operación nuevamente.
- Si no se puede mantener una capacidad suficiente o el interruptor de alta presión (HPS) de la unidad se dispara en forma excesiva con alta temperatura ambiente, revise los serpentines y límpielos si es necesario.
- Si no se puede mantener la capacidad o el control, apague la unidad y luego enciéndala. Esto reposicionará la válvula en caso que el controlador haya perdido la comunicación con ella y puede corregir el problema.

NOTA

Escuche cuidadosamente la válvula. Durante el reposicionamiento, la válvula emitirá un castañeteo que se puede oír o percibir cuando intenta cerrarse. Si puede oírlo o percibirlo, es señal de que el controlador y el módulo de transmisión están intentando cerrar la válvula y se puede considerar como una indicación rápida de que el módulo de transmisión funciona correctamente.

- Se puede revisar el funcionamiento de la válvula utilizando el programa de sobremando de válvulas del controlador, código de función Cd41. Vea las instrucciones de la prueba de sobremando de válvulas en el párrafo 6.17.

6.18.2 Revisión de la válvula de pasos

- Revisión con óhmetro

La válvula SMV de pasos se ubica detrás de la caja de control. Para verificar la válvula, desconecte el enchufe KE de la parte frontal del controlador que conecta la válvula SMV de pasos. Con un óhmetro confiable, revise la resistencia del bobinado a través del enchufe del arnés KE. En temperatura de ambiente normal, la válvula debería indicar de 72 a 84 ohmios medidos en los conductores KE2 y KE3 y en los conductores KE4 y KE5. Si se obtiene una lectura infinita o cero, revise las conexiones y reemplace el motor.

- Revisión con probador de transmisión de pasos portátil SMA-12

El probador portátil de transmisión de pasos SMA-12 (N de parte Carrier Transicold 07-00375-00) es un motor de pasos alimentado por batería que puede abrir y cerrar la SMV, lo que permite una verificación más exacta del mecanismo de operación.

Para verificar la operación:

- Detenga la unidad, desconecte le enchufe KE de la parte frontal del controlador y conecte el probador de pasos SMA-12 al enchufe del arnés KE a través del puente (N de parte Carrier Transicold 22-04105-00).
- Ajuste el pulso por segundo (pps) del probador SMA-12 a un pps y abra o cierre la válvula. Todas las luces piloto se deberían encender en secuencia. Si un piloto no se enciende es señal de una conexión deficiente o una bobina abierta. Repare o reemplace según sea necesario para restablecer la operación correcta.



PRECAUCIÓN

El compresor scroll llega muy rápidamente a la presión de succión baja. No haga funcionar el compresor en vacío profundo, porque puede provocar daños internos.

- Haga arrancar nuevamente la unidad, configure los pasos a 200 pps en el SMA-12 para la válvula y cierre la válvula de pasos observando el manómetro de succión. En un minuto la presión de succión pasará a vacío. Es señal de que la válvula se está moviendo.
- Si no se detectan cambios en la presión de succión, revise la resistencia (vea el paso 6.18.2), pruebe si las conexiones tienen continuidad y ejecute nuevamente la prueba. Si la válvula está funcionando, todas las conexiones están en buen estado y la resistencia del motor es correcta, revise el controlador.



PRECAUCIÓN

NO desarme el pistón del conjunto nuevo de cabezal de la válvula moduladora de succión. Si lo hace puede dañar el pistón.

- Si determina que la válvula está fallando después de realizar los pasos anteriores, Evacúe el lado de baja (en unidades con tuberías convencionales) o retire carga (en unidades con tuberías semiherméticas). Retire el conjunto de cabeza de válvula y reemplácelo por otro NUEVO, apriete la tuerca a 35 pies-lbs. En unidades con tuberías convencionales: Evacúe el lado de baja, abra todas las válvulas de servicio y verifique si hay fugas en la unidad. En unidades con tuberías semiherméticas: revise si hay fugas, evacúe, deshidrate y recargue la unidad.

6.19 TRANSFORMADOR AUTOMÁTICO

Si la unidad no arranca, revise lo siguiente:

- Asegúrese de que el cable eléctrico de 460 VCA (amarillo) está enchufado en el receptáculo (artículo 3, Figura 4-1) y asegurado en su lugar.
- Asegúrese de que los disyuntores del circuito CB-1 y CB-2 están en posición "ON". Si los disyuntores no quieren permanecer activados, verifique el voltaje de alimentación.

- c. El diseño de este transformador no incluye un protector interno; por lo tanto, no es necesario verificarlo.
- d. Con un voltímetro y con el circuito de suministro primario en ON, verifique que el voltaje primario (entrada) (460 VCA), verifique que el voltaje primario (entrada) (460 VCA). Luego, verifique el voltaje secundario (salida) (230 VCA). El transformador está fallando si no hay voltaje de salida.

6.20 CONTROLADOR

6.20.1 Manipulación de módulos



PRECAUCIÓN

No se debe desconectar los cables de los módulos a menos que su mano esté conectada a tierra con una pulsera especial contra electricidad estática.



PRECAUCIÓN

Desenchufe todos los conectores de los módulos antes de soldar al arco en cualquier componente del contenedor.

Al manipular los módulos se deben seguir las pautas y precauciones de este manual. Estas precauciones y procedimientos deben observarse al reemplazar un módulo, al soldar al arco en la unidad o cuando el servicio de la unidad de refrigeración requiera la manipulación y el retiro de un módulo.

- a. Obtenga una pulsera antiestática (N de parte Carrier Transicold 07-00304-00) y una alfombrilla de disipación estática (N de parte Carrier Transicold 07-00277-00). La pulsera antiestática, cuando se conecta debidamente a tierra, disipa la acumulación potencial de carga estática en el organismo. La alfombrilla de disipación ofrece una superficie de trabajo sin carga estática sobre la cual colocar y realizar trabajos en los módulos.
- b. Desconecte la alimentación de la unidad y ponga un seguro al interruptor.
- c. Colóquese la pulsera en la muñeca y enganche la pinza a cualquier metal no pintado de la unidad de refrigeración (tornillos, pernos, etc.).
- d. Retire el módulo con mucho cuidado. Si es posible no toque ninguna de las conexiones eléctricas. Coloque el módulo sobre la alfombrilla antiestática.
- e. Debe usar la pulsera mientras realice trabajos de servicio en el módulo, aún cuando esté sobre la alfombrilla.

6.20.2 Diagnóstico de fallas del control

El controlador incorpora un grupo de puntos de prueba (TP, vea Figura 6-19), para la solución de fallas de los circuitos eléctricos (vea el diagrama esquemático, sección 7). A continuación, una descripción de los puntos de prueba:

NOTA

Utilice un voltímetro digital para medir el voltaje AC entre los terminales TP y la tierra (TP9) excepto para TP8.

TP1

Este punto de prueba permite al usuario verificar si el relé de la válvula solenoide del descargador del controlador (TU) está abierto o cerrado.

TP2

Este punto de prueba permite al usuario verificar si el interruptor de alta presión (HPS) está abierto o cerrado.

TP3

Este punto de prueba permite al usuario verificar si el contacto del interruptor de presión de agua (WP) está abierto o cerrado.

TP 4

Este punto de prueba permite al usuario verificar si el protector interno del motor del ventilador del condensador (IP-CM) está abierto o cerrado.

TP 5

Este punto de prueba permite al usuario verificar si los protectores internos de los motores del ventilador del evaporador (IP-EM1 o IP-EM2) están abiertos o cerrados.

TP 6

Este punto de prueba no se usa en esta aplicación.

TP 7

Este punto de prueba permite al usuario verificar si el relé de la válvula solenoide del economizador del controlador (TS) está abierto o cerrado.

TP 8

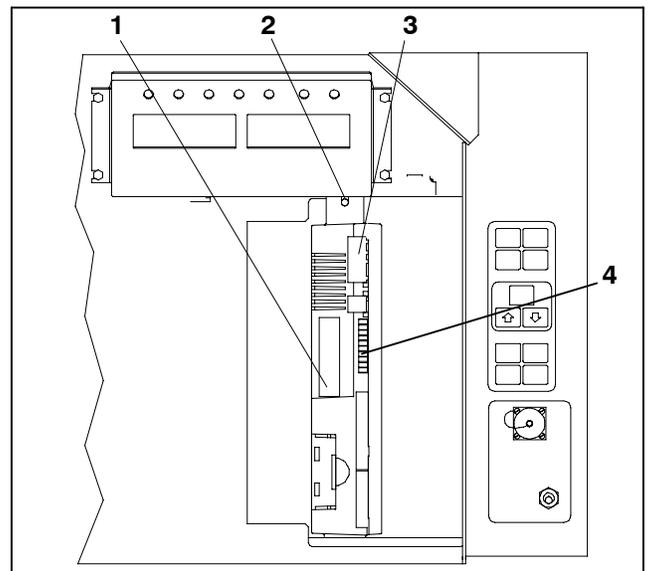
Este punto de prueba permite al usuario verificar la alimentación de la válvula moduladora de succión.

TP 9

El terminal es la conexión de tierra del chasis (marco de la unidad).

TP 10

Este punto de prueba permite al usuario verificar si el contacto del termostato de terminación de calefacción (HTT) está abierto o cerrado.



- 1. Puerto de programación de software del controlador
- 2. Tornillo de montaje
- 3. Controlador
- 4. Puntos de prueba

Figura 6-19 Sección del Controlador de la Caja de Control

6.20.3 Procedimiento de programación del controlador

Para introducir un nuevo programa en el módulo del controlador, inserte la tarjeta de programar en el puerto de programar.



PRECAUCIÓN

La unidad debe estar apagada cada vez que inserte la tarjeta de programación en el puerto de programación del controlador o cada vez que la retire del puerto.

- a. Procedimiento para instalar el programa de Operación
 1. Apague la unidad con el interruptor de arranque-parada (ST).
 2. Inserte la tarjeta PCMCIA de software/programación que contiene los siguientes archivos (de ejemplo) en el puerto de programación/software.
(Vea Figura 6-19):
menuDDMM.ml3, permite al usuario seleccionar un archivo/programa para transferirlo al controlador.
cfYYMMDD.ml3, archivo de configuración múltiple
 3. Encienda la unidad con el interruptor de arranque-parada (ST).
 4. En el módulo de visualización aparecerá el mensaje ruN ConFG. (Si se usa una tarjeta defectuosa, la pantalla mostrará parpadeando el mensaje "bAd CArd". Ponga el interruptor de arranque-parada en OFF y retire la tarjeta).
 5. Presione la tecla de flecha ARRIBA o ABAJO hasta que aparezca LOAd 54XX en Recip (números pares)
 6. Presione la tecla ENTER.
 7. En la pantalla alternarán los mensajes PrESS EntR y rEV XXXX
 8. Presione la tecla ENTER.
 9. La pantalla mostrará el mensaje "Pro SoFt". El mensaje permanecerá visible por un minuto.
 10. Presione la tecla ENTER.
 11. El módulo de visualización quedará brevemente en blanco, luego mostrará "Pro donE" cuando el software se haya cargado. (Si hay un problema mientras se carga el software: la pantalla parpadeará con el mensaje "Pro FAIL" o "bad 12V". Ponga el interruptor de arranque-parada en OFF y retire la tarjeta).
 12. Apague la unidad con el interruptor de arranque-parada (ST).
 13. Retire la tarjeta PCMCIA del puerto de programación/software y ponga la unidad en funcionamiento normal colocando el interruptor de arranque-parada en la posición ON.
 14. Encienda la unidad y espere 15 segundos - El LED de estado parpadeará rápidamente y no se mostrará nada en pantalla. El controlador está cargando el software nuevo en la memoria. El proceso demora unos 15 segundos.
Cuando termine, el controlador se reiniciará y se encenderá normalmente.
 15. Espere a que aparezca la pantalla predeterminada, con el punto de referencia a la izquierda y la temperatura de control a la derecha.
 16. Confirme que el software es el correcto usando el teclado para seleccionar el código de función 18 y ver Cd18 XXXX.
 17. Apague la unidad. El Software de Operación está cargado.

- b. Procedimiento para instalar el programa de Configuración
 1. Apague la unidad con el interruptor de arranque-parada (ST).
 2. Inserte la tarjeta PCMCIA de software/programación que contiene los siguientes archivos (de ejemplo) en el puerto de programación/software.
(Vea Figura 6-19):
menuDDMM.ml3, permite al usuario seleccionar el archivo/programa y transferirlo al controlador.
cfYYMMDD.ml3, archivo de configuración múltiple
recp54XX.ml3, programa de software del controlador para unidades receptoras.
 3. Haga arrancar la unidad con el interruptor de arranque-parada (ST).
 4. En el módulo de visualización aparecerá el mensaje ruN ConFG. (Si se usa una tarjeta defectuosa, la pantalla mostrará parpadeando el mensaje "bAd CArd". Ponga el interruptor de arranque-parada en OFF y retire la tarjeta).
 5. Presione la tecla ENTER.
 6. El módulo de visualización quedará brevemente en blanco y luego mostrará "551 00" según el software de operación que esté instalado.
 7. Presione la tecla de flecha ARRIBA o ABAJO para desplazarse por la lista y obtener el sufijo del modelo que corresponde. (Si se usa una tarjeta defectuosa, la pantalla mostrará parpadeando el mensaje "bAd CArd". Ponga el interruptor de arranque-parada en OFF y retire la tarjeta).
 8. Presione la tecla ENTER.
 9. Cuando se cargado con éxito el software, la pantalla mostrará el mensaje "EEPm donE." (Si ocurre un problema mientras se carga el software, la pantalla mostrará parpadeando "Pro FAIL" o "bad 12V". Ponga el interruptor de arranque-parada en OFF y retire la tarjeta).
 10. Apague la unidad con el interruptor de arranque-parada (ST).
 11. Retire la tarjeta PCMCIA del puerto de programación/software y ponga la unidad en funcionamiento normal colocando el interruptor de arranque-parada en la posición ON.
 12. Confirme la configuración correcta del modelo usando el teclado para seleccionar el código 20 (CD20). El modelo presentado debería coincidir con el de la placa de número de serie de la unidad.

6.20.4 Retiro e instalación de un módulo

a. Retiro:

1. Desconecte todos los conectores del arnés de cables delantero y despeje los cables.
2. El montaje inferior del controlador está ranurado, suelte el tornillo de montaje superior (vea Figura 6-19) y levante para extraerlo.
3. Desconecte los conectores posteriores y retire el módulo.
4. Al retirar el módulo de reemplazo de su caja de embalaje, observe la forma en que está embalado. Cuando devuelva el módulo antiguo para el servicio, colóquelo en el embalaje como estaba el módulo de reemplazo. El embalaje ha sido diseñado para proteger el módulo de daños físicos y de la descarga electroestática durante el almacenamiento y el traslado.

b. Instalación:

Instale el módulo siguiendo las instrucciones de retiro en orden inverso.

El valor de torsión de los tornillos de montaje (elemento 2, vea Figura 6-19), es 0,23 mkg (20 pulg.-lb). El valor de torsión para los conectores es 0,12 mkg (10 pulg.-lb).

6.21 SERVICIO DEL SENSOR DE POSICIÓN DE LA VENTILA

La alarma del sensor de posición de la ventila de aire de entrada (AL50) se activará si la lectura del sensor no se estabiliza en 4 minutos o si el sensor está fuera de su rango válido (en cortocircuito o abierto). Esto puede ocurrir si la ventila está suelta o si el panel está defectuoso. Para confirmar si el panel está defectuoso, asegúrese de que la tuerca de mariposa esté firme y luego apague y encienda la unidad. Si la alarma reaparece de inmediato como activa, debería reemplazar el panel.

La alarma debería desactivarse inmediatamente si se cumple el requisito de los 4 minutos de estabilidad. Si la alarma se activa otra vez transcurridos los cuatro minutos y está seguro de que el panel ha estado estable, debería reemplazar el sensor.

Para reemplazar el sensor VPS, se debe retirar el panel y reemplazarlo por otro panel superior de aire de entrada equipado con un sensor VPS.

Al instalar, es necesario calibrar el conjunto nuevo de sensor de posición de ventila de la manera siguiente:

1. Gire la ventila a la posición 0 CMH/ CFM.
2. Aparecerá automáticamente el Código 45. Presione la tecla Enter y manténgala presionada durante 5 segundos.
3. Después de que se haya presionado la tecla Enter la pantalla mostrará CAL (calibración).
4. Presione la tecla ALT MODE y manténgala presionada durante cinco segundos.
5. Una vez completada la calibración, el Código 45 indicará 0 CMH / CFM.

6.22 SERVICIO DEL SENSOR DE TEMPERATURA

Los procedimientos para el servicio de los sensores de temperatura del Registrador de Retorno, de Temperatura de Retorno, del Registrador de Suministro, de Temperatura de Suministro, de Ambiente, de Temperatura de Descongelamiento, de Descarga del Compresor y de Succión del Compresor se incluyen en los subpárrafos siguientes.

6.22.1 Procedimiento de verificación de sensores

Para verificar una lectura del sensor, haga lo siguiente:

- a. Retire el sensor y sumérjalo en un baño de agua con hielo a 0C (32F). El baño de agua con hielo se prepara llenando un contenedor aislado (del tamaño suficiente para sumergir completamente el bulbo) con cubos de hielo o hielo picado y luego vertiendo agua entre los espacios para después agitar la mezcla hasta que su temperatura sea de 0C (32F) medida con un termómetro de laboratorio.
- b. Haga arrancar la unidad y revise la lectura de los sensores en el panel de control. La lectura debería ser 0C (32F). Si la lectura es correcta, reinstale el sensor; si no, haga lo siguiente.
- c. Desconecte la unidad y la fuente de alimentación.
- d. Vea el párrafo 6.20 y retire el controlador para tener acceso a los enchufes del sensor.

Tabla 6-3 Tabla de Temperatura / Resistencia del Sensor (+/-0,002%)

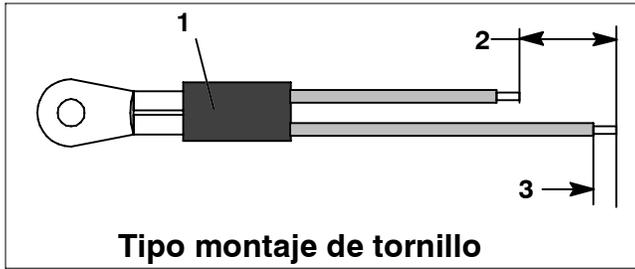
Temperatura		Resistencia	
C	F	(Ohmios)	
		AMBS, CPSS, DTS, RTS, RRS, STS, SRS	CPDS
-30	-22	177,000	1,770,000
-25	-13	130,400	1,340,000
-20	-4	97,070	970,700
-15	5	72,900	729,000
-10	14	55,330	553,000
-5	23	43,200	423,300
0	32	32,650	326,500
5	41	25,390	253,900
10	50	19,900	199,000
15	59	15,700	157,100
20	68	12,490	124,900
25	77	10,000	100,000
30	86	8,060	80,600
35	95	6,530	65,300
40	104	5,330	53,300
45	113	4,370	43,700
50	122	3,600	36,000
55	131	2,900	29,000
60	140	2,490	24,900
65	149	2,080	20,800
65	158	1,750	17,500

e. Utilizando el conector del enchufe marcado "EC", conectado a la parte posterior del controlador, ubique los cables de los sensores (RRS, RTS, SRS, STS, AMBS, DTS, CPDS OR CPSS según sea necesario). Siga estos cables hasta el conector y utilizando las clavijas del enchufe, mida la resistencia. Los valores se indican en Tabla 6-3.

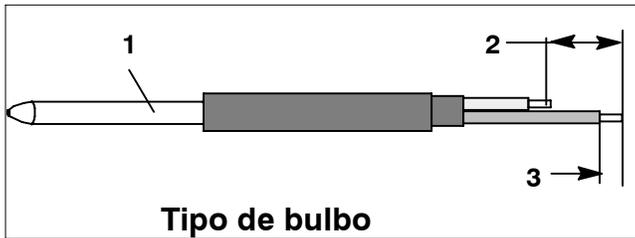
Debido a las variaciones e inexactitudes de los óhmetros, termómetros y otros instrumentos de prueba, una lectura con una desviación de un 2% del valor indicado en la tabla señala que el sensor está en buen estado. Si el sensor está fallando, la lectura de resistencia será mucho más alta o más baja que los valores indicados.

6.22.2 Reemplazo del sensor

- a. Desconecte la unidad y suministro de potencia.
- b. Corte el cable a 5 cm (2 pulg.) del retallo del sensor defectuoso y deseche sólo el sensor defectuoso. Retire la tapa y anillo protector del sensor tipo bulbo para reutilizarlos en el sensor de reemplazo. **No se debe cortar el anillo protector.**
- c. Corte uno de los cables 40 mm (1-1/2 pulg.) más corto que el otro cable.
- d. Corte uno de los cables del sensor de reemplazo (color opuesto 40 mm) (1- 1/2 pulgada). (Ver Figura 6-20).
- e. Desforre la aislación de todos los cables 6,3 mm (1/4 pulg.).



Tipo montaje de tornillo

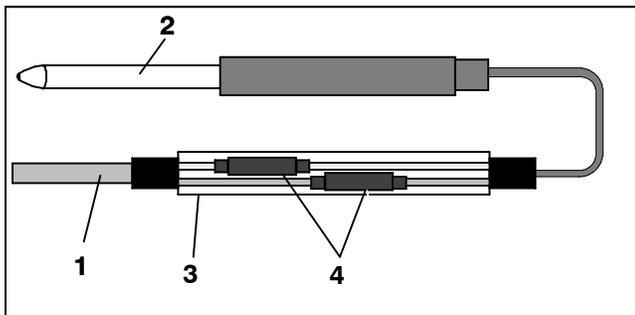


Tipo de bulbo

1. Sensor
2. 40 mm (1 1/2 pulg.)
3. 6,3 mm (1/4 pulg.)

Figura 6-20 Tipos de Sensor

- f. Deslice un trozo grande de tubería termoencogible sobre el cable y coloque las dos piezas más pequeñas de la tubería, una sobre cada alambre, antes de agregar la conexión de engarce, como se muestra en Figura 6-21.



1. Cable
2. Sensor (convencional)
3. Tubo termoencogible (1)
4. Tubo termoencogible (2)

Figura 6-21 Empalme de Sensor y Cable

- g. Deslice el tubo termoencogible grande sobre ambos empalmes y aplique calor para que se encoja.
h. Si es necesario, coloque el conjunto de tapa y anillo protector que guardó en el sensor de reemplazo.
i. Deslice los conectores de engarce sobre los cables (manteniendo juntos los colores de los alambres). Asegúrese que los cables estén bien ubicados en el conector engarce y termine la colección con la tenaza engarzadora.
j. Suelde los cables empalmados con una soldadura de 60% estaño y 40% plomo. Soldadura tipo "Rosincore".
k. Deslice la tubería termoencogible por el empalme de modo que los extremos de la tubería cubran ambos extremos el engarce como se muestra en Figura 6-21.
l. Caliente el tubo sobre el empalme. Asegúrese de que todas las juntas estén bien pegadas a los alambres para evitar que se filtre la humedad.

PRECAUCIÓN

No deje que entre humedad a los empalmes puesto que esto puede afectar la lectura de la resistencia del sensor.

- m. Posicione el sensor en la unidad como se muestra en Figura 6-22 y revise nuevamente la resistencia del sensor.
n. Reinstale el sensor, vea el párrafo 6.22.3.

NOTA

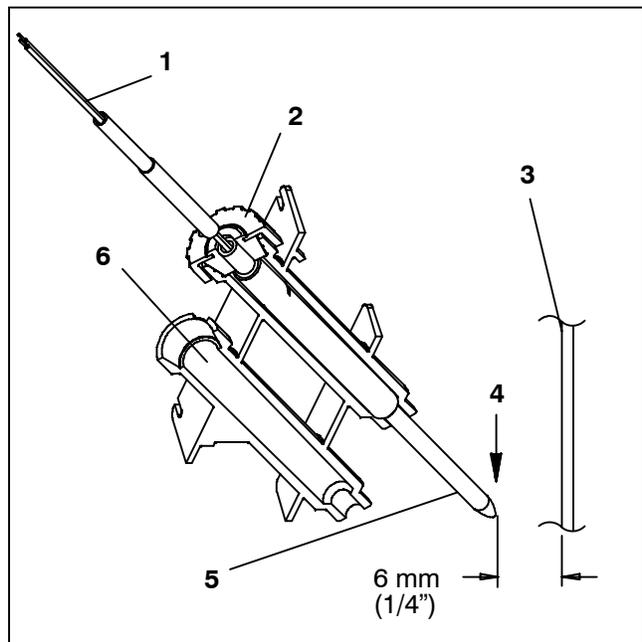
Se debe realizar la prueba de pre-viaje P5 para desactivar las alarmas de las sondas (vea el párrafo 4.8).

6.22.3 Reinstalación del sensor

a. Sensores STS y SRS

Es necesario asegurar que la punta del bulbo del sensor no haga contacto con el panel posterior del evaporador. Se debe mantener una distancia mínima de 6 mm (1/4") (ver Figura 6-22).

Para posicionar correctamente un sensor de suministro, se debe insertar completamente en el portasensor. Esta posición dará al sensor una exposición óptima a la corriente de aire de suministro y permitirá que el controlador funcione correctamente. Si no se inserta correctamente el sensor en el portasensor se obtendrá un control deficiente de la temperatura por falta de flujo de aire sobre el sensor.

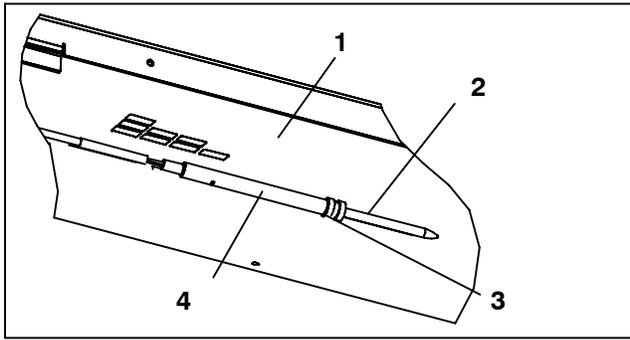


1. Cable del Sensor
2. Conjunto de anillo protector y tapa
3. Panel posterior del evaporador
4. Flujo de Aire de Suministro
5. Sensor Suministro
6. Portabulbo

Figura 6-22 Posicionamiento del Sensor de Suministro

b. Sensores RRS y RTS

Instale de nuevo el sensor de retorno tal como se indica en la Figura 6-23. Para ubicar el sensor de retorno correctamente, asegúrese que posicionar la parte alargada del sensor contra la abrazadera de montaje.



- | | |
|---------------------------|---|
| 1. Rejilla del evaporador | 4. Sección (plástica) de posicionamiento ampliada |
| 2. Retorno Sensor | |
| 3. Tapa de Montaje | |

Figura 6-23 Posicionamiento del Sensor de Retorno

c. Sensor DTS

El sensor DTS debe estar cubierto completamente con material aislante para asegurar que se detecte la temperatura del metal del serpentín.

6.23 REGISTRADOR ELECTRÓNICO DE TEMPERATURA PARTLOW

El registrador de temperatura basado en microprocesador está diseñado para conectarse con el DataCORDER y registrar el tiempo con la temperatura. El registrador electrónico registrará automáticamente el aire de retorno o suministro, o ambas temperaturas, según la selección realizada en el código de configuración CnF37 del Controlador, vea Tabla 3-4. El registrador lee y registra datos del Controlador en "tiempo real" en condiciones normales de operación.

Si la alimentación no se ha conectado durante más de treinta días, el registrador NO se resincronizará (la gráfica no avanzará a la hora actual), la punta de la pluma se moverá a la temperatura registrada actualmente y el instrumento reanudará el registro normal de temperatura.

Si se usa el Registrador Electrónico Partlow CTD N de parte 12-00464-xx

En que xx= un número par (ejemplo: 12-00464-08)

El registrador se DETIENE cuando se desconecta la alimentación, y la punta de la pluma se mantiene en la última temperatura registrada en la gráfica. Cuando se conecta la alimentación y el periodo de desconexión es inferior a treinta días; el registrador recuperará desde el DataCORDER los datos del período de desconexión y los registrará en la gráfica; por lo tanto, el registrador reanudará el registro normal de la temperatura.

Si está usando la batería opcional del DataCORDER y la carga es insuficiente para realizar el registro durante un periodo de desconexión de menos de treinta días, la punta de la pluma se moverá bajo el anillo interior de la gráfica correspondiente al periodo en que NO se registraron datos en el DataCORDER.

Si la alimentación no se ha conectado durante más de treinta días, el registrador NO se resincronizará (la gráfica no avanzará a la hora actual), la punta de la pluma se

moverá a la temperatura registrada actualmente y el instrumento reanudará el registro normal de temperatura.

6.23.1 Reemplazo del Registrador

- Desconecte la energía de la unidad.
- Abra la puerta del registrador (artículo 1, vea Figura 6-24).
- Ubique el conector bajo el registrador, oprima las orejas para desconectar el enchufe (artículo 10).
- Retire los cuatro tornillos de montaje (ítem 2) y extraiga el registrador.
- Instale el nuevo registrador siguiendo estos pasos en orden inverso.

6.23.2 Cambio de la gráfica

NOTA

Para evitar la corrosión en el registrador, es importante verificar que la puerta quede bien cerrada en todo momento después de terminar el reemplazo de la gráfica.

- Levante el estilete (artículo 5, Figura 6-24) tomando el brazo cerca de la base, luego aleje el brazo de la gráfica hasta que encaje en su posición retraída.
- Retire la tuerca retenedora de la gráfica (artículo 10), retire la gráfica usada y registre los datos de hoy en la gráfica antigua.
- Presione el botón "Change Chart" (cambiar gráfica) (artículo 2).

NOTA

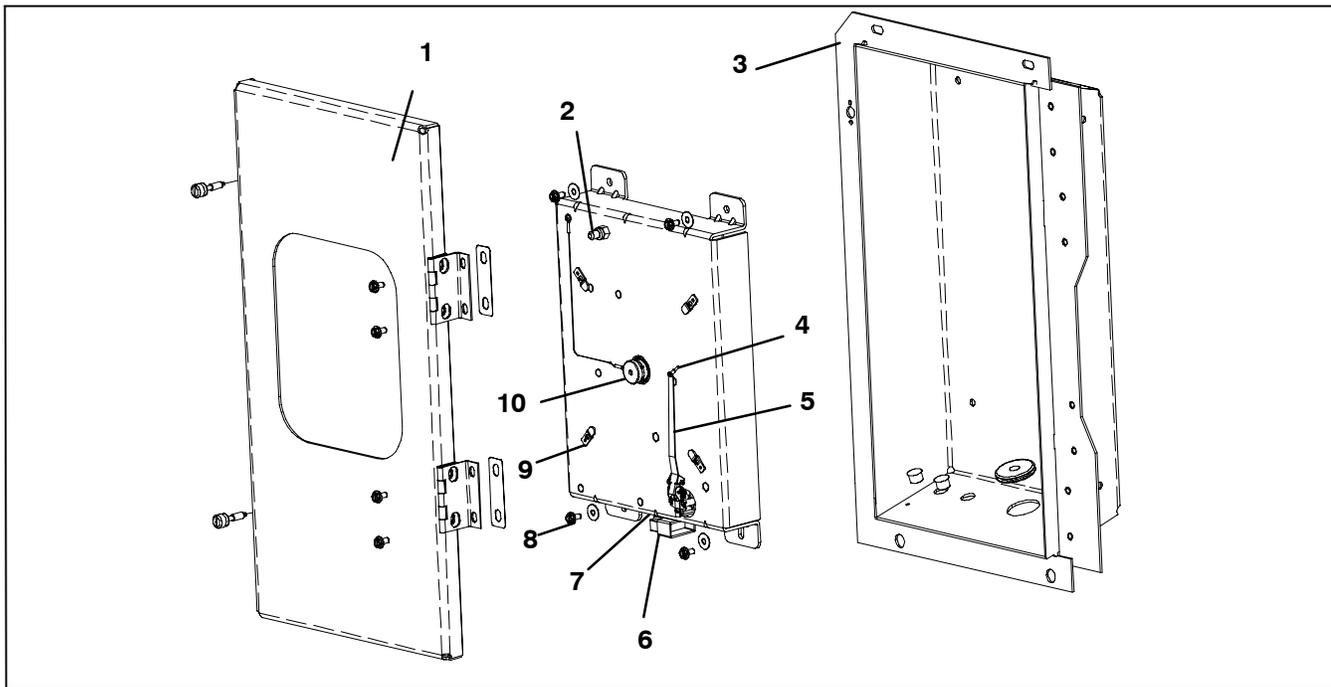
Si no presiona el botón para cambiar la gráfica, al cambiarla con la unidad apagada, ésta puede avanzar cuando se encienda la unidad.

- Instale una la gráfica nueva, asegúrese de que el orificio del centro de la misma quede ubicado sobre el cubo central y los bordes de la gráfica queden detrás de las cuatro lengüetas de retención (artículo 9).
- Marque la fecha de hoy, el número de contenedor y otra información necesaria en la gráfica nueva e instale bajo las lengüetas de retención.
- Coloque la tuerca de la gráfica, gire la gráfica hasta que el día correspondiente quede alineado con la "flecha de inicio" y apriete la tuerca con la mano.
- Baje suavemente el brazo del estilete hasta que la punta de la pluma (artículo 4) haga contacto con la gráfica.

PRECAUCIÓN

No deje que el estilete haga presión hacia abajo. La base del brazo del estilete está tensada por un resorte. Se puede dañar la gráfica o alterar la fuerza del estilete.

NO mueva el brazo del estilete hacia arriba o hacia abajo en la superficie de la gráfica. Puede dañar los engranajes del motor del estilete.



- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Puerta del registrador 2. Botón de cambio de gráfica 3. Caja del registrador 4. Punta de la pluma 5. Brazo del estilete | <ol style="list-style-type: none"> 6. Conector 7. Botón de calibración (ubicado abajo) 8. Tornillos de montaje, #10-24 x 7/16 pulg. de largo 9. Lengüeta de retención 10. Tuerca retenedora de la gráfica |
|--|--|

Figura 6-24 Registrador Electrónico de Temperatura Partlow

6.23.3 Ajuste del estilete registrador

Es importante que la fuerza del estilete sobre el papel sea la correcta. El ajuste de fábrica es de 113 a 127 gramos (de 4 a 4,5 oz). Para medir la fuerza, use un medidor tipo resorte y colóquelo bajo el brazo lo más cerca posible de la punta de la pluma (artículo 4). Ejercer una fuerza sobre el medidor de manera perpendicular a la superficie de la gráfica. La fuerza medida debería ser registrada apenas la punta de la pluma deje de tocar la superficie.

NOTA

Los dos resortes cerca de la base del estilete NO tienen relación con la fuerza de contacto de la gráfica. Sólo sirven para sostener el estilete en su posición retractada.

El ajuste correcto se logra doblando cuidadosamente sólo aquella parte del brazo del estilete entre la curvatura cerca de la punta de la pluma y la primera curvatura hacia la base del brazo del estilete. Si la fuerza es demasiado baja, el rastro del estilete será muy tenue y difícil de leer. Si la fuerza es muy grande, se podría arrugar e incluso romper la gráfica.

6.23.4 Reposición a cero del termómetro registrador

Para el Registrador Electrónico Partlow CTD N de parte 12-00464-xx
En que xx= número impar (ejemplo: 12-00464-03)

NOTA

Use la gráfica CTD
 Número de Parte 09-00128-00 (F)
 Número de parte 09-00128-01 (C).

- a. Presione el botón "Calibration" (artículo 7, Figura 6-24) en la parte inferior del registrador. La punta de la pluma será impulsada completamente hacia abajo, luego se moverá hacia arriba hacia el anillo de la gráfica a -29C (-20F) y se detendrá.
- b. Si la punta de la pluma (artículo 4) está sobre el anillo de la gráfica en -29C (-20F), el registrador está calibrado y debe proseguir en el paso c.. Si la punta de la pluma NO está sobre el anillo de la gráfica en -29C (-20F), el operador debe soltar los dos tornillos de la parte inferior del brazo del estilete para ajustar manualmente la punta de la pluma al anillo de la gráfica en -29C (-20F). Apriete los tornillos cuando termine el ajuste.
- c. Presione el botón de calibración y la pluma se colocará en la lectura de temperatura correcta.

Para el Registrador Electrónico Partlow CTD N de parte 12-00464-xx
En que xx= un número par (ejemplo: 12-00464-08)

NOTA

Use la gráfica CTD
 Número de parte 09-00128-00 (F)
 Número de parte 09-00128-01 (C).

- a. Presione el botón "Calibration" (artículo 7, Figura 6-24) en la parte inferior del registrador. La punta de la pluma será impulsada completamente hacia abajo, luego se moverá hacia arriba al anillo interior de la gráfica en 0C (32F) y se detendrá.

- b. Si la punta de la pluma (artículo 4) está sobre el anillo de la gráfica en 0C (32F), el registrador está calibrado y debe proseguir en el paso c.. Si la punta de la pluma NO está sobre el anillo de la gráfica en 0C (32F), el operador debe soltar los dos tornillos de la parte inferior del brazo del estilete para ajustar manualmente la punta de la pluma al anillo de la gráfica en 0C (32F). Apriete los tornillos cuando termine el ajuste.
- c. Presione el botón de calibración y la pluma se colocará en la lectura de temperatura correcta.

6.24 MANTENIMIENTO DE SUPERFICIES PINTADAS

La unidad de refrigeración está protegida con una pintura especial contra la atmósfera corrosiva en la que normalmente funciona. Sin embargo, si la pintura del sistema llega a dañarse, el metal de la base se puede corroer. Para proteger la unidad de refrigeración de la atmósfera altamente corrosiva del mar o si se raya o daña la pintura protectora, limpie el área con una escobilla de alambre hasta remover todo el óxido y pase papel de lija. Inmediatamente después de la limpieza, aplique 2 partes de pintura epóxica y deje secar. Después que la primera mano se seque, aplique una segunda capa de pintura.

6.25 REPARACIONES DE LA CAJA DE CONTROL COMPUESTA

6.25.1 Introducción

Este procedimiento entrega instrucciones para reparar la caja de control compuesta Carrier Transicold. Los daños en la caja de control pueden ser astillas u orificios, grietas, un inserto de rosca dañado o un inserto de bisagra dañado. En general, el objeto de la reparación debe ser reforzar suficientemente el área dañada y mantener la impermeabilidad de la caja. Se incluye información sobre los juegos de implementos y procedimientos de reparación para cada tipo de daño en los siguientes párrafos. La temperatura ambiental debe ser superior a 7C (45F) para el sellado correcto de las reparaciones con epoxia.

6.25.2 Grietas

Las grietas en la caja de control se reparan con un parche de fibra de vidrio sobre el área dañada. Los materiales necesarios se incluyen en el Juego de Parches de Fibra de Vidrio suministrado con el Juego de Reparación de Grietas, N de parte Carrier Transicold 76-00724-00SV (vea Tabla 6-4).

- a. La superficie debe estar limpia y seca. Lije la superficie con lija para optimizar la acción del pegamento.
- b. Corte el paño de fibra de vidrio con una superposición de 25 mm (1 pulg.) alrededor del área que va a reparar.
- c. Estire y ubique el paño sobre el área que va a reparar y adhiéralo con cinta.
- d. Prepare suficiente pegamento epóxico para cubrir el paño mezclando en partes iguales la resina y el endurecedor. Empape el paño con pegamento epóxico y unte uniformemente.

- e. Retire la cinta y superponga el borde del paño aproximadamente de 6 a 12 mm (1/4" a 1/2") con pegamento.
- f. La epoxia se seca en 45-60 minutos. Cuando se cure completamente (12 horas), use lija para pulir los bordes del parche.

6.25.3 Astillas y orificios

Las astillas y orificios en la caja de control se reparan utilizando un trozo de aluminio o acero inoxidable para cubrir el área dañada. El material se puede cortar a la medida y remachar en posición. Se debe usar sellador adhesivo para impermeabilizar la reparación. El sellador adhesivo (Sikaflex 221) se incluye en el Juego de Reparación de Grietas Carrier Transicold N de parte 76-00724-00SV (vea Tabla 6-4). **No use sellador de silicona a base de acetona** (reconocible por su olor a vinagre).

- a. Para preparar el parche, corte un trozo de aluminio o acero inoxidable de modo que se superponga al área dañada por al menos 40 mm (1 1/2") en todos los bordes.
- b. Defina la ubicación de los remaches y taladre los orificios en la zona correspondiente en la caja de control y en el parche.
- c. Aplique el sellador adhesivo alrededor del área dañada para formar un sello entre la caja de control y el parche.
- d. Remache el parche en su posición.
- e. Lime los bordes ásperos (incluidos los remaches) que puedan hacer contacto con los cables.

6.25.4 Insertos

Se deben reemplazar los insertos roscados de bronce moldeado en la caja de control si se dañan las roscas o si el inserto se suelta. Se incluye insertos y pegamento epóxico en el juego de reparación N de parte Carrier Transicold 76-50084-00 (vea Tabla 6-5). Se usan 6 insertos diferentes en la caja de control. Vea en Figura 6-26 la ubicación de los diversos insertos.

NOTA

También necesitará una pistola de aplicación epóxica, N de parte Carrier Transicold 07-00391-00.

El inserto dañado se debe retirar de la caja de control. Tabla 6-6 identifica el tamaño y la profundidad del orificio que se usará para cada inserto. Se debería usar un aro de tope en la broca para limitar la profundidad.

- a. Centre la broca en el inserto y taladre a la profundidad señalada.
- b. Retire las astillas del orificio taladrado.
- c. Mezcle los dos componentes epóxicos y rellene el orificio hasta la mitad con epoxia.
- d. Presione el inserto hasta que quede a ras con la superficie.
- e. Limpie el exceso de epoxia. La parte está lista para el servicio después de que el material se ha endurecido y no está viscoso (aproximadamente 20 minutos)

6.25.5 Insertos de bisagras de puertas

Si las bisagras de puertas se han retirado de la caja de control, taladre y reinstale la bisagra como se muestra en Figura 6-25 y como se describe a continuación.

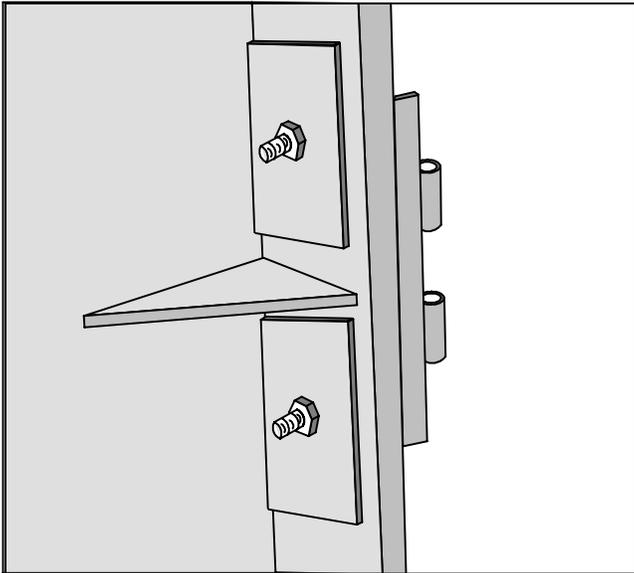


Figura 6-25 Reparación de la bisagra de la puerta

Materiales necesarios:

1. Corte dos trozos cuadrados de aluminio de 3 mm de espesor (1/8 pulg.) o acero inoxidable de aproximadamente 40 mm (1 5/8"). Estos cuadrados servirán como placas de apoyo.
2. Dos tuercas, pernos (10 - 24 x 1") y arandelas por cada inserto que necesita reparación.
 - a. Taladre un orificio de 1/4" en el centro de cada placa de apoyo cuadrada.
 - b. Pase los pernos por los orificios en la bisagra de la puerta, luego por la caja de control en la ubicación en que el inserto de la bisagra se salió.
 - c. Desde el interior de la caja de control, coloque las placas de apoyo sobre los pernos y asegure en posición con las arandelas y las tuercas.

Tabla 6-4 Juego de reparación de grietas, astillas y orificios

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA	Cantidad
1	Juego de reparación de grietas - Incluye	76-00724-00SV	1
2	... Juego de parches de fibra de vidrio (Loctite FK-98 o 80265)	76-00724-00Z	10
3	... Sellador adhesivo Sikaflex 221 (Sikaflex 232-361)	02-00067-02Z	10
4	... Hoja de instrucciones	98-02339-00	10

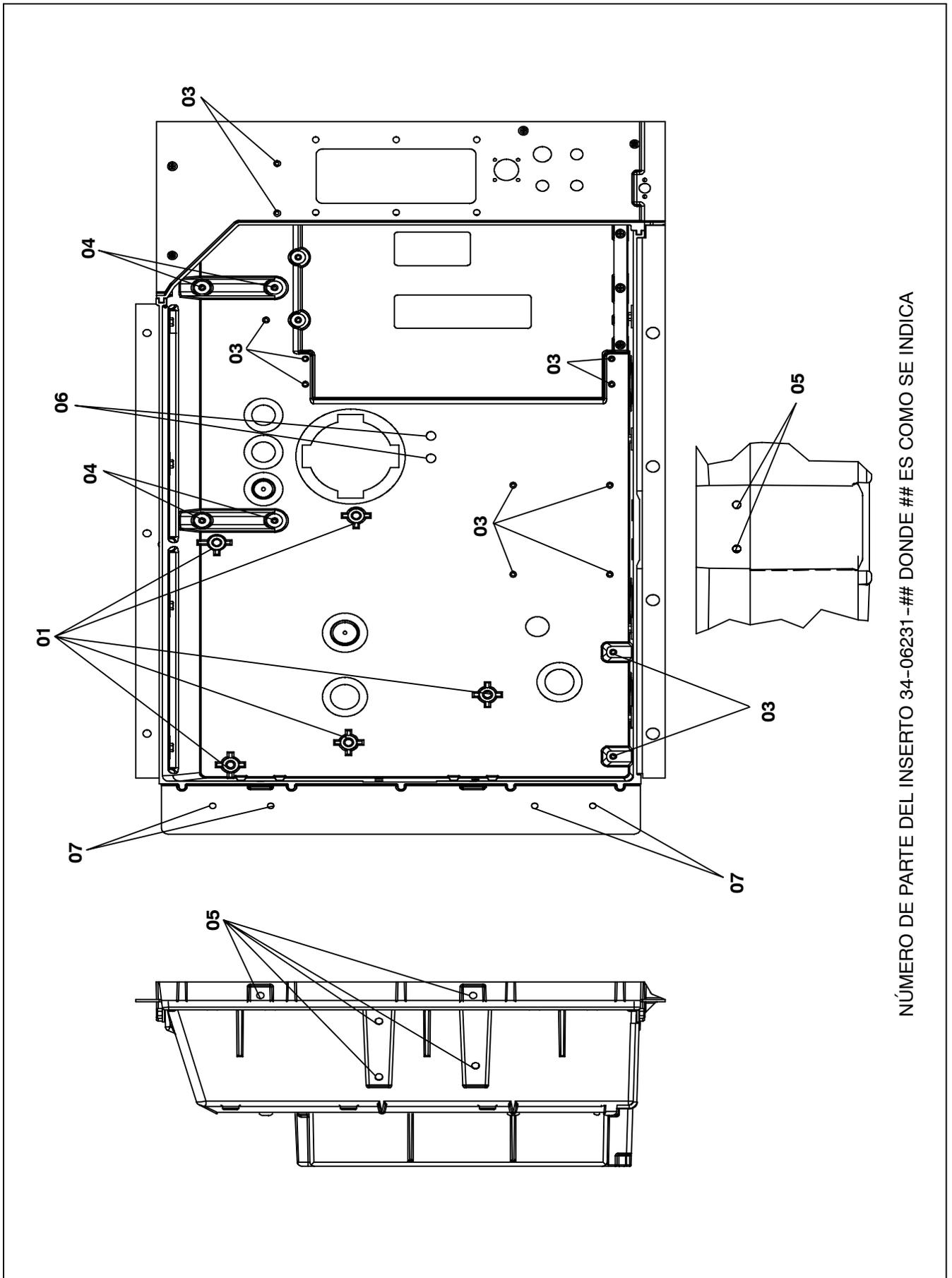
Tabla 6-5 Juego de reparación de insertos

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA	Cantidad
1	Juego de reparación de insertos - Incluye	76-50084-00	1
2	... Inserto - 17,53 x 9,91 mm (0,690 x 0,390 pulg.) Rosca de 1/4-20	34-06231-01	10
3	... Inserto - 15,88 x 6,35 mm (0,625 x 0,250 pulg.) Rosca de 10-24	34-06231-03	10
4	... Inserto - 25,15 x 7,54 mm (0,990 x 0,297 pulg.) Rosca de 10-24	34-06231-04	10
5	... Inserto - 10,16 x 9,53 mm (0,400 x 0,375 pulg.) Rosca de 10-24	34-06231-05	10
6	... Inserto - 12,7 x 9,91 mm (0,5 x 0,390 pulg.) Rosca de 1/4-20	34-06231-06	10
7	... Inserto - 9,53 x 6,76 mm (0,375 x 0,266 pulg.) Rosca de 10-24	34-06231-07	10
8	... Epoxia Durabond E20-HP (Loctite 29314)	02-0082-00	1
9	... Tubo de mezcla estática (Loctite 983440)	07-00390-00	1
10	... Hoja de instrucciones	98-02338-00	1

Nota: Los procedimientos de reparación de insertos requieren una pistola de aplicación, N de parte Carrier 07-00391-00 (Loctite 983435)

Tabla 6-6 Información de taladrado

Ítem	Número de parte del inserto	Tamaño y profundidad de la perforación
1	34- 06231- 01	10,3 mm x 17,8 mm profundidad (0,404 pulg. x 0,700 pulg. Profundidad)
2	34- 06231- 03	6,8 mm x 16,3 mm profundidad (0,266 pulg. x 0,640 pulg. Profundidad)
3	34- 06231- 04	7,9 mm x 25,4 mm profundidad (0,3125 pulg. x 1,0 pulg. profundidad)
4	34- 06231- 05	6,9 mm (0,270 pulg.) Taladre completamente.
5	34- 06231- 06	10,3 mm (0,404 pulg.) Taladre completamente.
6	34- 06231- 07	6,8 mm (0,266 pulg.) Taladre completamente.



NÚMERO DE PARTE DEL INSERTO 34-06231-## DONDE ## ES COMO SE INDICA

Figura 6-26 Ubicación del Inserto

6.26 INSTALACIÓN DEL MÓDULO DE INTERFAZ DE COMUNICACIONES

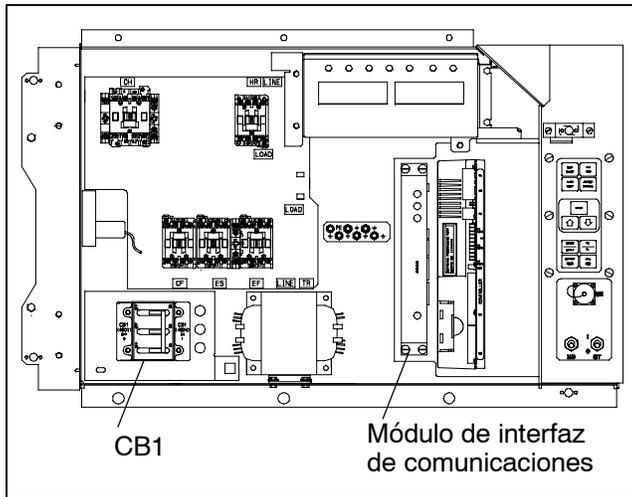


Figura 6-27 Instalación de la interface de comunicaciones

Las unidades que vienen preparadas de fábrica para la instalación de un módulo de interface de comunicaciones (CIM) ya tienen el cableado correspondiente instalado. Si la unidad no viene preparada de fábrica, se debe instalar un juego de cableado (N de Parte Carrier Transicold 76-00685-00). Las instrucciones de instalación vienen adjuntas con el juego. Para instalar el módulo, haga lo siguiente:



ADVERTENCIA

La instalación requiere cableado al disyuntor del circuito principal de la unidad, CB1. Asegúrese de que la unidad no esté energizada y de que el enchufe de alimentación esté desconectado antes de comenzar la instalación.

- CB1 se conecta al sistema de alimentación, vea el esquema de conexiones. Asegúrese de que la unidad esté apagada y que el enchufe de alimentación de la unidad esté desconectado.
- Abra la caja de control, vea Figura 6-27 y retire la tapa de bajo voltaje. Abra la tapa de alto voltaje.

- Si utiliza el cableado de fábrica, quite el panel del disyuntor de circuito, junto con el disyuntor, de la caja de control. Ubique los cables CB21/CIA3, CB22/CIA5 y CB23/CIA7 que se encuentran amarrados al arnés de cableado. Quite la protección termoencogible de los extremos de los cables.
- Reinstale el panel del disyuntor de circuito.
- Coloque el módulo CIM nuevo en la unidad.
- Conecte los tres cables CB21/CIA3, CB22/CIA5 y CB23/CIA7 en el módulo CIM en la conexión CIA.
- Ubique los conectores CIA y CIB, quite los tapones si es necesario, y conecte el módulo.
- Coloque nuevamente el blindaje para abajo voltaje.

Tabla 6-7 Valores de torsión Recomendados para Pernos

DIÁM. PERNO	ROSCAS	TORSIÓN	Nm
GIRAN LIBREMENTE			
#4	40	5.2 in-lbs	0.6
#6	32	9.6 in-lbs	1.1
#8	32	20 in-lbs	2.0
#10	24	23 in-lbs	2.5
1/4	20	75 in-lbs	8.4
5/16	18	11 pies-lbs	15
3/8	16	20 pies-lbs	28
7/16	14	31 pies-lbs	42
1/2	13	43 pies-lbs	59
9/16	12	57 pies-lbs	78
5/8	11	92 pies-lbs	127
3/4	10	124 pies-lbs	171
NO GIRAN LIBREMENTE (TUERCAS Y ARANDELAS DE SEGURIDAD ETC.)			
1/4	20	82.5 in-lbs	9.3
5/16	18	145.2 in-lbs	16.4
3/8	16	22.0 pies-lbs	23
7/16	14	34.1 pies-lbs	47
1/2	13	47.3 pies-lbs	65
9/16	12	62.7 pies-lbs	86
5/8	11	101.2 pies-lbs	139
3/4	10	136.4 pies-lbs	188

Tabla 6-8 Tabla de Temperatura - Presión del Refrigerante R-134a

Temperatura		Vacío			
F	C	"/hg	cm/hg	kg/cm ²	bar
-40	-40	14.6	49.4	37.08	0.49
.35	.37	12.3	41.6	31.25	0.42
-30	-34	9.7	32.8	24.64	0.33
-25	-32	6.7	22.7	17.00	0.23
-20	-29	3.5	11.9	8.89	0.12
-18	-28	2.1	7.1	5.33	0.07
-16	-27	0.6	2.0	1.52	0.02
Temperatura		Presión			
F	C	psig	kPa	kg/cm ²	bar
-14	-26	0.4	1.1	0.03	0.03
-12	-24	1.2	8.3	0.08	0.08
-10	-23	2.0	13.8	0.14	0.14
-8	-22	2.9	20.0	0.20	0.20
-6	-21	3.7	25.5	0.26	0.26
-4	-20	4.6	31.7	0.32	0.32
-2	-19	5.6	36.6	0.39	0.39
0	-18	6.5	44.8	0.46	0.45
2	-17	7.6	52.4	0.53	0.52
4	-16	8.6	59.3	0.60	0.59
6	-14	9.7	66.9	0.68	0.67
8	-13	10.8	74.5	0.76	0.74
10	-12	12.0	82.7	0.84	0.83
12	-11	13.2	91.0	0.93	0.91
14	-10	14.5	100.0	1.02	1.00
16	-9	15.8	108.9	1.11	1.09
18	-8	17.1	117.9	1.20	1.18
20	-7	18.5	127.6	1.30	1.28
22	-6	19.9	137.2	1.40	1.37
24	-4	21.4	147.6	1.50	1.48
26	-3	22.9	157.9	1.61	1.58

Temperatura		Presión			
F	C	psig	kPa	kg/cm ²	bar
28	-2	24.5	168.9	1.69	1.69
30	-1	26.1	180.0	1.84	1.80
32	0	27.8	191.7	1.95	1.92
34	1	29.6	204.1	2.08	2.04
36	2	31.3	215.8	2.20	2.16
38	3	33.2	228.9	2.33	2.29
40	4	35.1	242.0	2.47	2.42
45	7	40.1	276.5	2.82	2.76
50	10	45.5	313.7	3.20	3.14
55	13	51.2	353.0	3.60	3.53
60	16	57.4	395.8	4.04	3.96
65	18	64.1	441.0	4.51	4.42
70	21	71.1	490.2	5.00	4.90
75	24	78.7	542.6	5.53	5.43
80	27	86.7	597.8	6.10	5.98
85	29	95.3	657.1	6.70	6.57
90	32	104.3	719.1	7.33	7.19
95	35	114.0	786.0	8.01	7.86
100	38	124.2	856.4	8.73	8.56
105	41	135.0	930.8	9.49	9.31
110	43	146.4	1009	10.29	10.09
115	46	158.4	1092	11.14	10.92
120	49	171.2	1180	12.04	11.80
125	52	184.6	1273	12.98	12.73
130	54	198.7	1370	13.97	13.70
135	57	213.6	1473	15.02	14.73
140	60	229.2	1580	16.11	15.80
145	63	245.6	1693	17.27	16.93
150	66	262.9	1813	18.48	18.13
155	68	281.1	1938	19.76	19.37

SECCIÓN 7

DIAGRAMA ESQUEMÁTICO ELÉCTRICO

7.1 INTRODUCCIÓN

Esta sección contiene los Esquemas Eléctricos y los Diagramas de Cableado.

Los diagramas se presentan de la siguiente manera:

Figura 7-1 muestra las leyendas para interpretar todas las figuras.

Figura 7-2 incluye el diagrama esquemático de las unidades con capacidad de solo un ventilador de evaporador.

Figura 7-3 incluye el diagrama esquemático básico de las unidades que funcionan con ventilador de evaporador normal.

Figura 7-4 complementa Figura 7-3 e incluye el diagrama esquemático de las funciones TransFRESH y de Bypass de Emergencia.

Figura 7-5 complementa Figura 7-3 e incluye los diagramas esquemáticos y de cableado del Registrador Electrónico Partlow.

Figura 7-6 complementa Figura 7-3 e incluye los diagramas esquemáticos y de cableado de los sensores de posición de las ventilas superior e inferior.

Figura 7-7 incluye el diagrama de cableado de unidades equipadas con un ventilador de evaporador simple.

Figura 7-8 muestra el diagrama esquemático básico de las unidades con ventilador de evaporador normal, sin los módulos de bypass de emergencia.

Figura 7-9 muestra el diagrama de cableado básico de las unidades con ventilador de evaporador normal, con los módulos de bypass de emergencia.

La descripción de la secuencia de operación de los diversos modos de funcionamiento se incluye en el párrafo 4.10.

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN (Ubicación del esquema normal) [Ubicación del esquema del solo un ventilador del evaporador]	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN (Ubicación en el esquema normal) [Ubicación en el esquema de solo un ventilador del evaporador]
AMBS	SENSOR DE AMBIENTE (C-21) [C-23]	PA	CONTACTOR DE LA FASE DEL COMPRESOR (L-8, M-7, P-1) [L-12, M-11, N-1]
BM	MÓDULO DE ANULACIÓN o BYPASS [J8, J9, J10, J11, P18]	PB	CONTACTOR DE FASE DEL COMPRESOR (L-7, M-8, P-2) [L-11, M-12, N-2]
C	CONTROLADOR (H-19) [K-21]	PE	TIERRA FÍSICA [TIERRA] (J-2) [J-2]
CB1	DISYUNTOR DE CIRCUITO - 460 VOLTIOS (J-1) [J-1]	PR	RECEPTÁCULO DEL SENSOR DE USDA (E-21, L-22, M-22, N-22) [E-23, L-24, M-24, N-24]
CB2	DISYUNTOR DE CIRCUITO - DVM OPCIONAL (C-1) [C-1]	RM	RECEPTÁCULO DE MONITOREO REMOTO (L-6, M-6, L-11, M-11, L-14, M-14)
CF	CONTACTOR DEL VENTILADOR DEL CONDENSADOR (M-10, N-5) [L-13, N-6]	RRS	SENSOR DE RETORNO DEL REGISTRADOR (B-21) [C-23]
CI	MÓDULO DE INTERFACE DE COMUNICACIONES (A-3) [A-3]	RTS	SENSOR DE TEMPERATURA DE RETORNO (B-21) [B-23]
CL	LUZ FRÍO (M-11)	S	CONTACTOR DEL VENTILADOR DEL EVAPORADOR - BAJA [G-15, H-15, J-16, K-16, P-7, P-10]
CM	MOTOR DEL VENTILADOR DEL CONDENSADOR (G-10, H-10, T-6) [G-13, H-13, T-6]	SMV	VÁLVULA MODULADORA DE SUCCIÓN DEL MOTOR DE PASOS (T-16) [P-15]
CP	MOTOR DEL COMPRESOR (T-1) [T-1]	SPT	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN DE SUCCIÓN (H-22) [J-23]
CPDS	SENSOR DE DESCARGA DEL COMPRESOR (A-21) [A-23]	SRS	SENSOR DE SUMINISTRO DEL REGISTRADOR (K-21) [K-24]
CPSS	SENSOR DE SUCCIÓN DEL COMPRESOR (D-21) [D-23]	ST	INTERRUPTOR ARRANQUE - PARADA (K-4) [J-4]
CR	REGISTRADOR DE GRÁFICAS [REGISTRADOR DE TEMPERATURA] (Figura 7-5) [A-17]	STS	SENSOR DE TEMPERATURA DE SUMINISTRO (A-21) [A-23]
CS	SENSOR DE CORRIENTE (M-2) [M-2]	TC	RELÉ DEL CONTROLADOR - ENFRIAMIENTO (H-8) [H-12]
DHBL	CALEFACTOR DE DESCONGELAMIENTO - INFERIOR IZQUIERDO (R-5) [R-5]	TCC	CONECTOR DE COMUNICACIONES TransFRESH (Figura 7-4)
DHBR	CALEFACTOR DE DESCONGELAMIENTO - INFERIOR DERECHO (T-4) [T-4]	TCP	RELÉ DEL CONTROLADOR - SECUENCIAMIENTO DE FASE DEL COMPRESOR (K-7, K-8) [K-11, K-12]
DHML	CALEFACTOR DE DESCONGELAMIENTO - CENTRAL IZQUIERDO (R-4) [R-4]	TE	RELÉ DEL CONTROLADOR - VENTILADORES DEL EVAPORADOR DE ALTA VELOCIDAD (K-13) [E-15]
DHMR	CALEFACTOR DE DESCONGELAMIENTO - CENTRAL DERECHO (T-4) [T-4]	TF	RELÉ DE DESHIELO (E-6)
DHTL	CALEFACTOR DE DESCONGELAMIENTO - SUPERIOR IZQUIERDO (R-3) [R-4]	TFC	CONTROLADOR DE TransFRESH (Figura 7-4)
DHTR	CALEFACTOR DE DESCONGELAMIENTO - SUPERIOR DERECHO (T-5) [T-5]	TH	RELÉ DEL CONTROLADOR - CALEFACCIÓN (K-13) [K-17]
DL	LUZ DE DESCONGELAMIENTO (L-6)	TI	RELÉ EN RANGO (F-14)
DPT	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN DE DESCARGA (J-22) [J-23]	TL	RELÉ DEL CONTROLADOR - LUZ DE ENFRIAMIENTO (K-11)
DTS	SENSOR DE TEMPERATURA DE DESCONGELAMIENTO (C-21) [C-23]	TN	RELÉ DEL CONTROLADOR - VENTILADOR DEL CONDENSADOR (K-10) [J-13]
DVM	MÓDULO DE VOLTAJE DUAL (D-1) [D-1]	TP	PUNTO DE PRUEBA (F-8, F-9, F-10, G-10, H-8, J-10, J-12, J-13, M-16) [F-6, F-7, F-8, F-15, G-14, H-12, J-13, J-17, M-18]
DVR	RECEPTÁCULO DE VOLTAJE DUAL (F-1) [E-2]	TQ	RELÉ DEL CONTROLADOR - INYECCIÓN DE LÍQUIDO (E-9) [E-8]
E	CONTACTOR DEL VENTILADOR DEL EVAPORADOR -ALTA [G-15, H-16, J-15, K-16, P-7, P-10]	TR	TRANSFORMADOR (M-3) [M-3]
EB	BYPASS DE EMERGENCIA (Figura 7-4) [E-8]	TRANS	TRANSFORMADOR AUTOMÁTICO 230/460 (D-2) [C-3]
EF	CONTACTOR DEL VENTILADOR DEL EVAPORADOR - ALTA (L-12, P-7, P-10)	TRC	CONECTOR TRASERO DE TransFRESH (Figura 7-4)
EM	MOTOR DEL VENTILADOR DEL EVAPORADOR (E-12, H-12, T-8, T-10) [L-15, L-16, M-15, M-16, T-8, T-10]	TS	RELÉ DEL CONTROLADOR - VÁLVULA SOLENOIDE DEL ECONOMIZADOR (E-9) [E-7]
ES	CONTACTOR DEL VENTILADOR DEL EVAPORADOR - BAJA (M-12, P-7, P-10)	TT	RELÉ DEL CONTROLADOR - VÁLVULA SOLENOIDE DE PASO DE EXPANSIÓN (E-9) [E-7]
ESV	VÁLVULA SOLENOIDE DEL ECONOMIZADOR (K-9) [K-7]	TU	RELÉ DEL CONTROLADOR - VÁLVULA SOLENOIDE DEL DESCARGADOR (E-8) [E-6]
F	FUSIBLE (C-6,D-19,E-19) [C-10, D-10, D-20, E-5, E-10, E-20]	TV	RELÉ DEL CONTROLADOR - VENTILADORES DEL EVAPORADOR DE BAJA VELOCIDAD (K-12) [E-16]
HPS	INTERRUPTOR DE ALTA PRESIÓN (F-8) [G-12]	USV	VÁLVULA SOLENOIDE DEL DESCARGADOR (K-8) [K-6]
HR	CONTACTOR DE CALEFACTOR (L-13, N-4) L-17]	VPS	SENSOR DE POSICIÓN DE LA VENTILA (Figura 7-4) [G-23]
HS	SENSOR DE HUMEDAD (F-22) [F-23]	WCR	RESISTOR DE CORRIENTE DE HUMECTACIÓN (H-11) [J-14]
HTT	TÉRMOSTATO DE TERMINACIÓN DE CALEFACCIÓN (F-13) [E-17]	WP	INTERRUPTOR DE PRESIÓN DE AGUA (E-11) [E-14]
IC	CONECTOR DEL INTERROGADOR - FRONTAL/TRASERO (R-21, R-22) [R-23, R-24]	XBSV	VÁLVULA SOLENOIDE DE PASO DE EXPANSIÓN (K-9) [K-7]
IP	PROTECTOR INTERNO (E-12, H-10, H-12) [H-13, I-15, I-16]		
IRL	LUZ EN RANGO (L-14)		
LIV	VÁLVULA SOLENOIDE DE INYECCIÓN DE LÍQUIDO (K-10) [K-8]		
MS	INTERRUPTOR DE MODO [L-9]		

Figura 7-1 LEYENDA

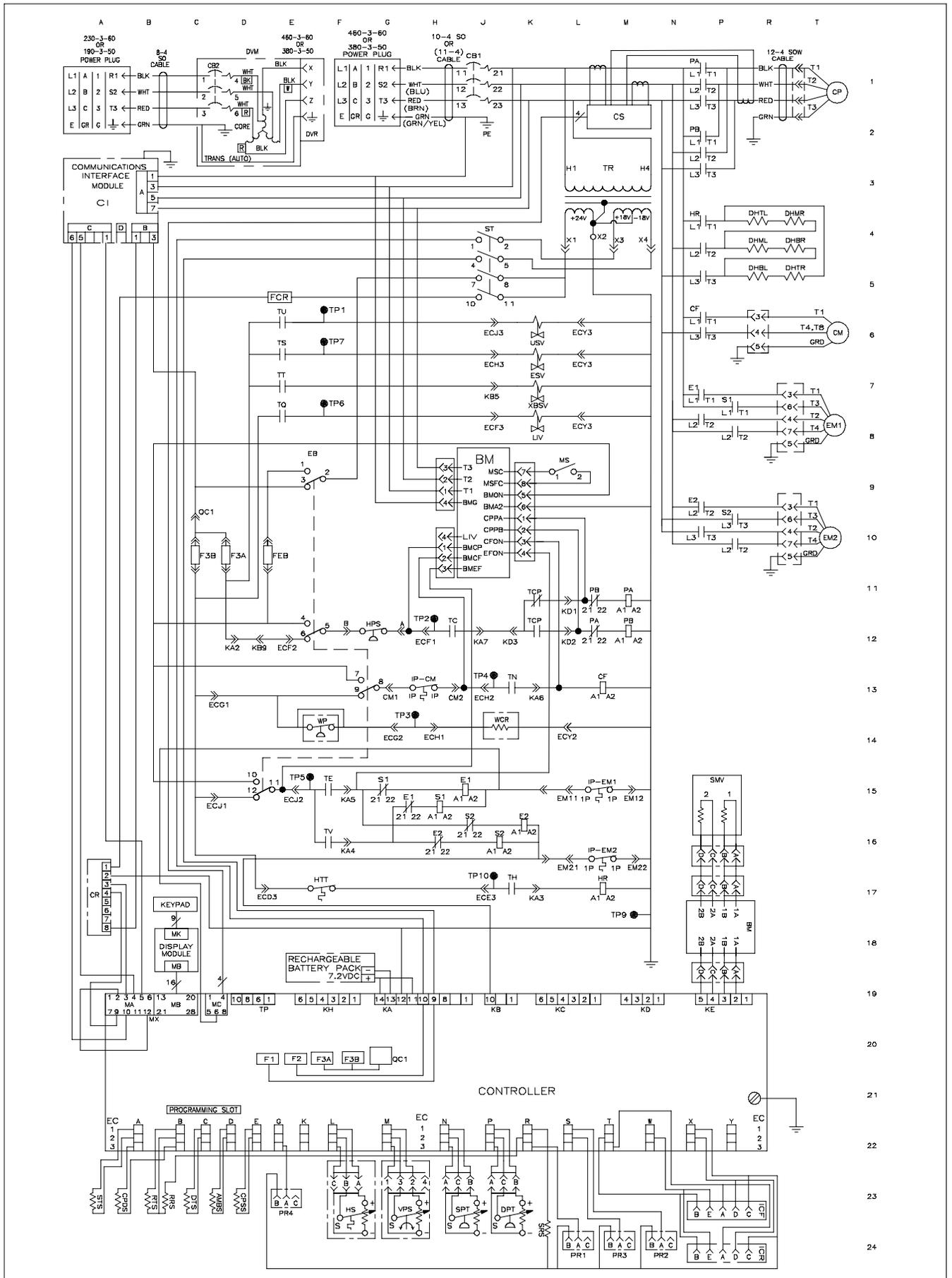


Figura 7-2 DIAGRAMA ESQUEMÁTICO - Solo un ventilador de evaporador

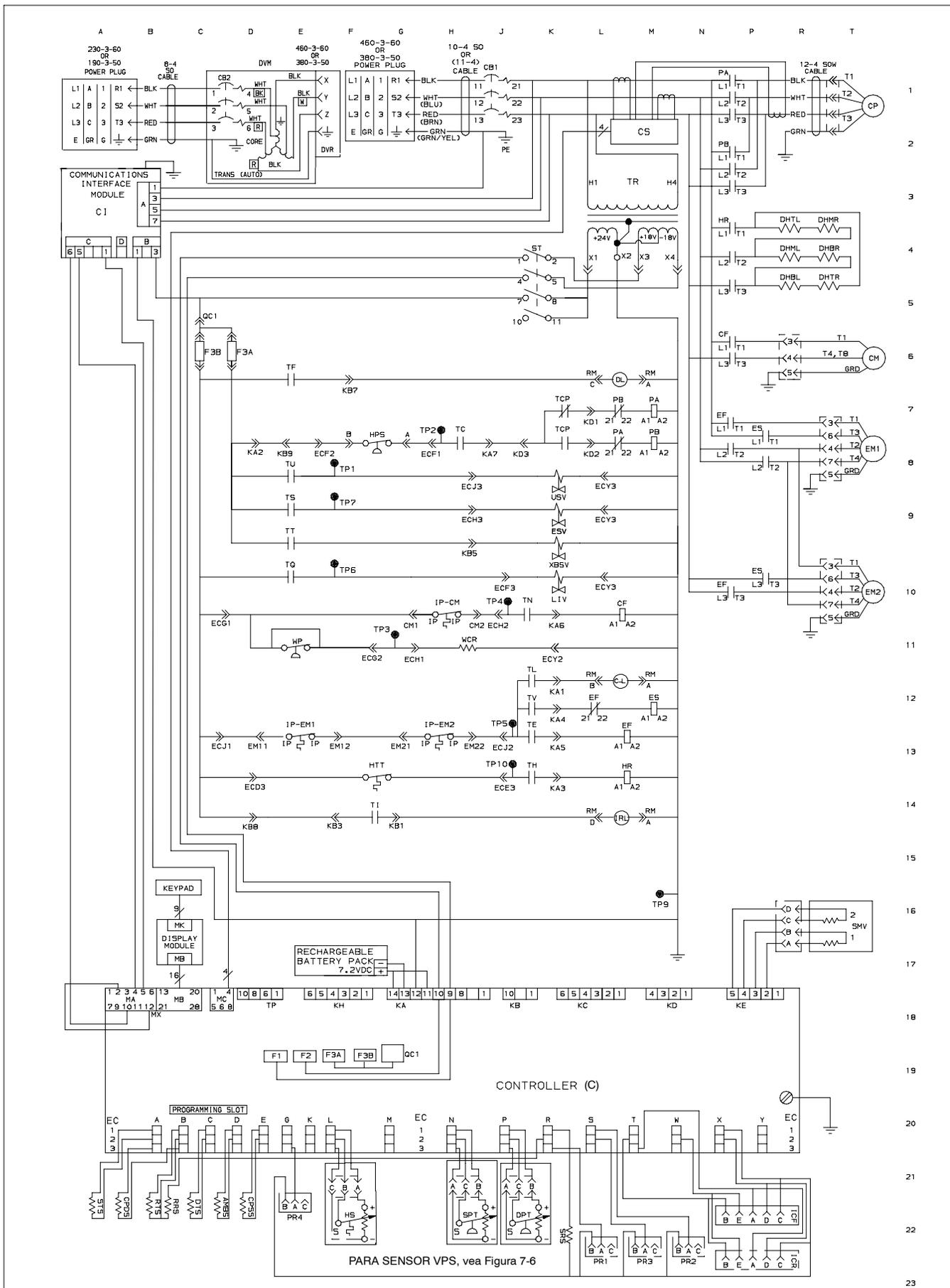
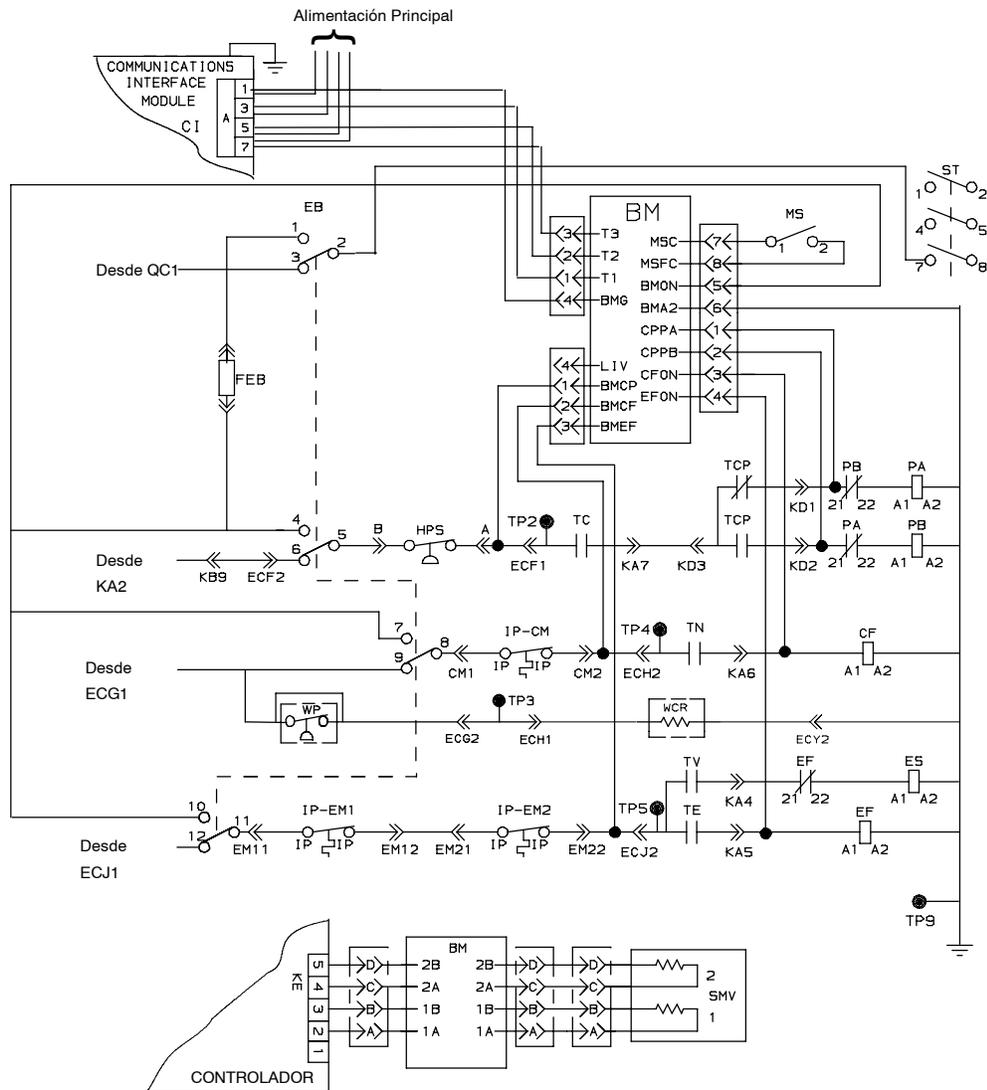
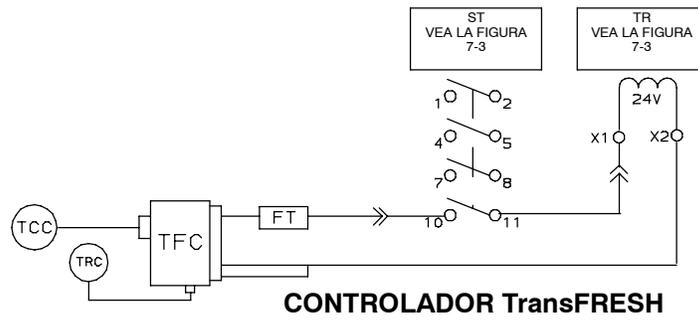


Figura 7-3 DIAGRAMA ESQUEMÁTICO - Capacidad normal del ventilador de evaporador

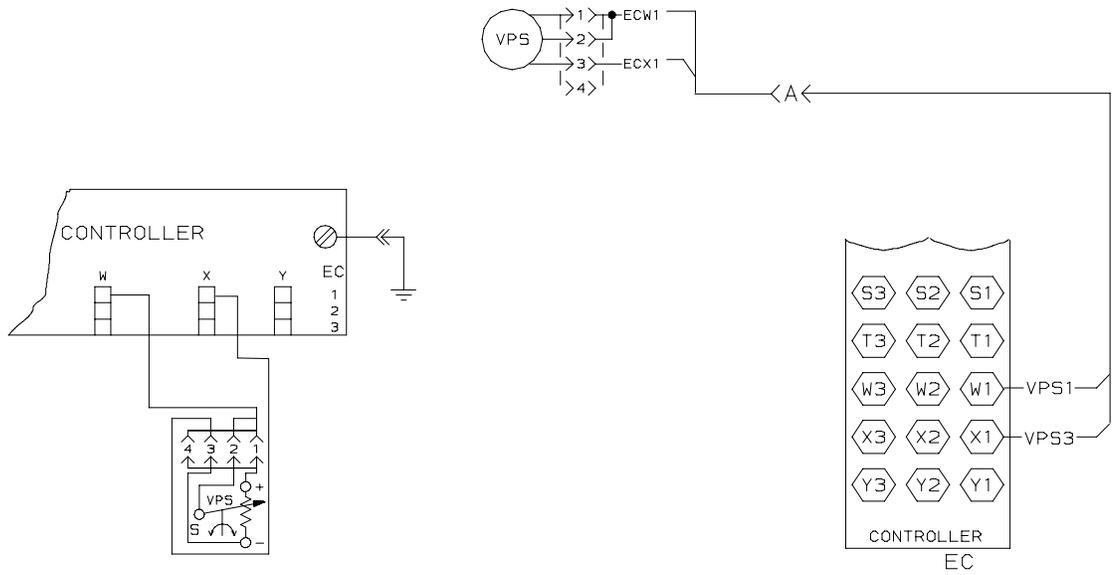


LEYENDA

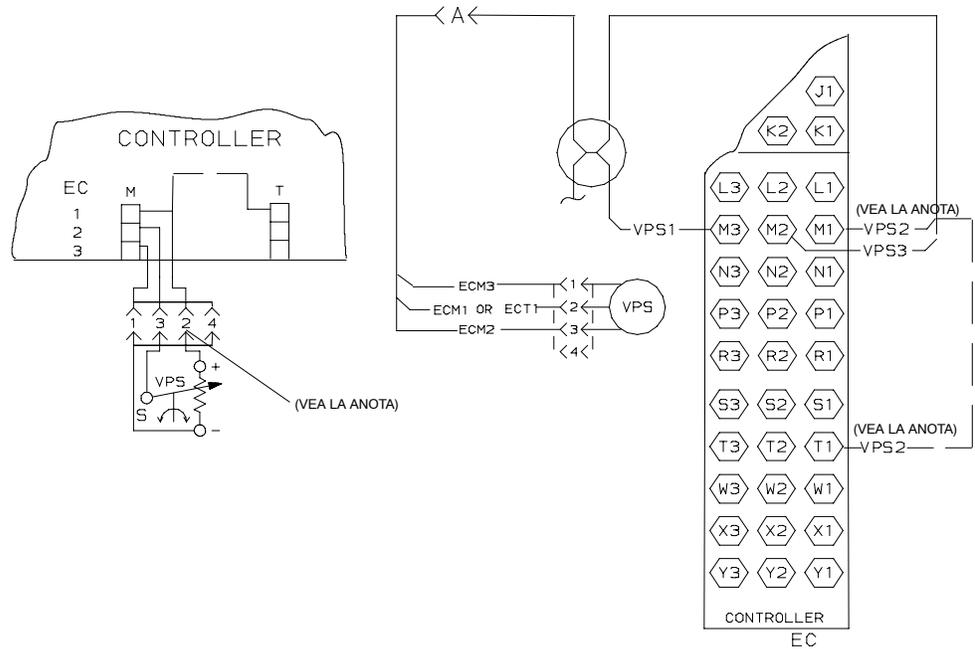
- BM MÓDULO DE BYPASS
- EB BYPASS DE EMERGENCIA
- FEB FUSIBLE - BYPASS DE EMERGENCIA
- FT FUSIBLE - TransFRESH
- MS INTERRUPTOR MANUAL
- SMV VÁLVULA MODULADORA DE SUCCIÓN

Figura 7-4 DIAGRAMA ESQUEMÁTICO - TransFRESH y Bypass de emergencia

SENSOR DE POSICIÓN DE LA VENTILA INFERIOR



SENSOR DE POSICIÓN DE LA VENTILA SUPERIOR



NOTA: VPS2 A M1 PARA SENSOR VPS ESTÁNDAR. VPS2 A T1 PARA SENSOR VPS SUPERIOR. VISIBLE MIENTRAS LA UNIDAD FUNCIONA CON BATERÍAS.

Figura 7-6 DIAGRAMA ESQUEMÁTICO Y DE CABLEADO - Sensores de posición de las ventila superior e inferior

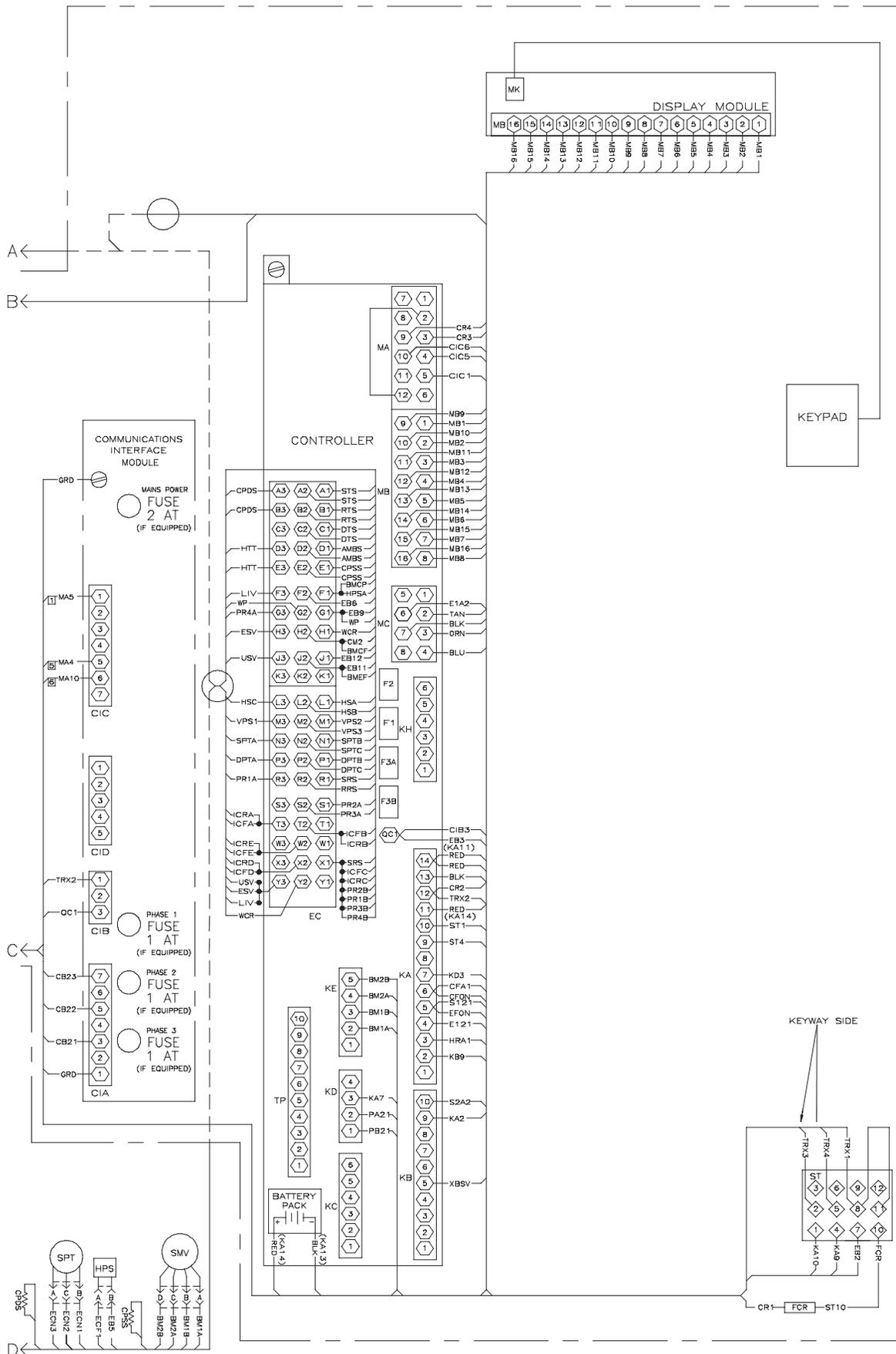


Figura 7-7 DIAGRAMA DE CABLEADO - Capacidad de solo un Ventilador del evaporador (Hoja 2 de 2)

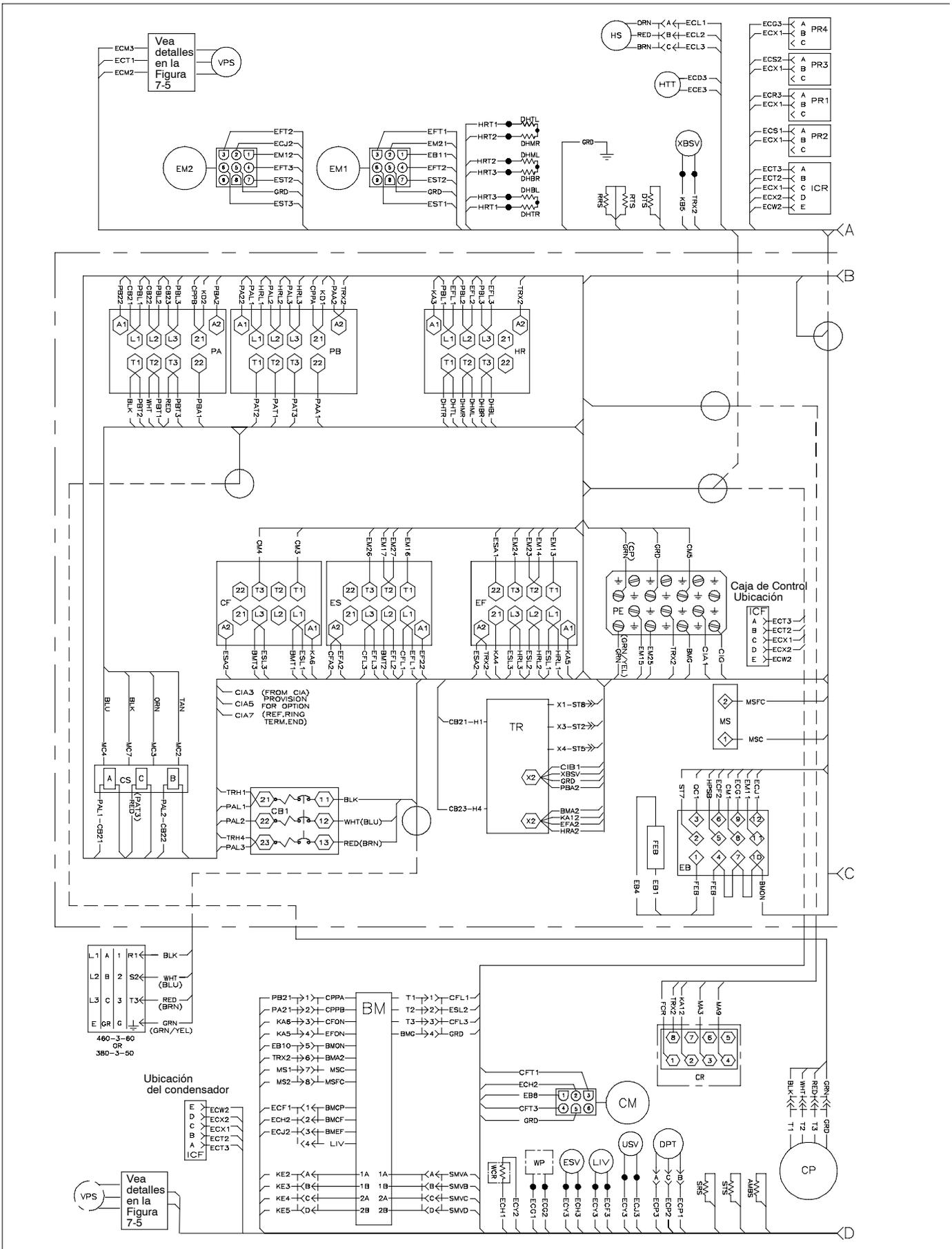


Figura 7-9 DIAGRAMA DE CABLEADO - Ventilador del evaporador normal con módulo de bypass (Hoja 1 de 2)

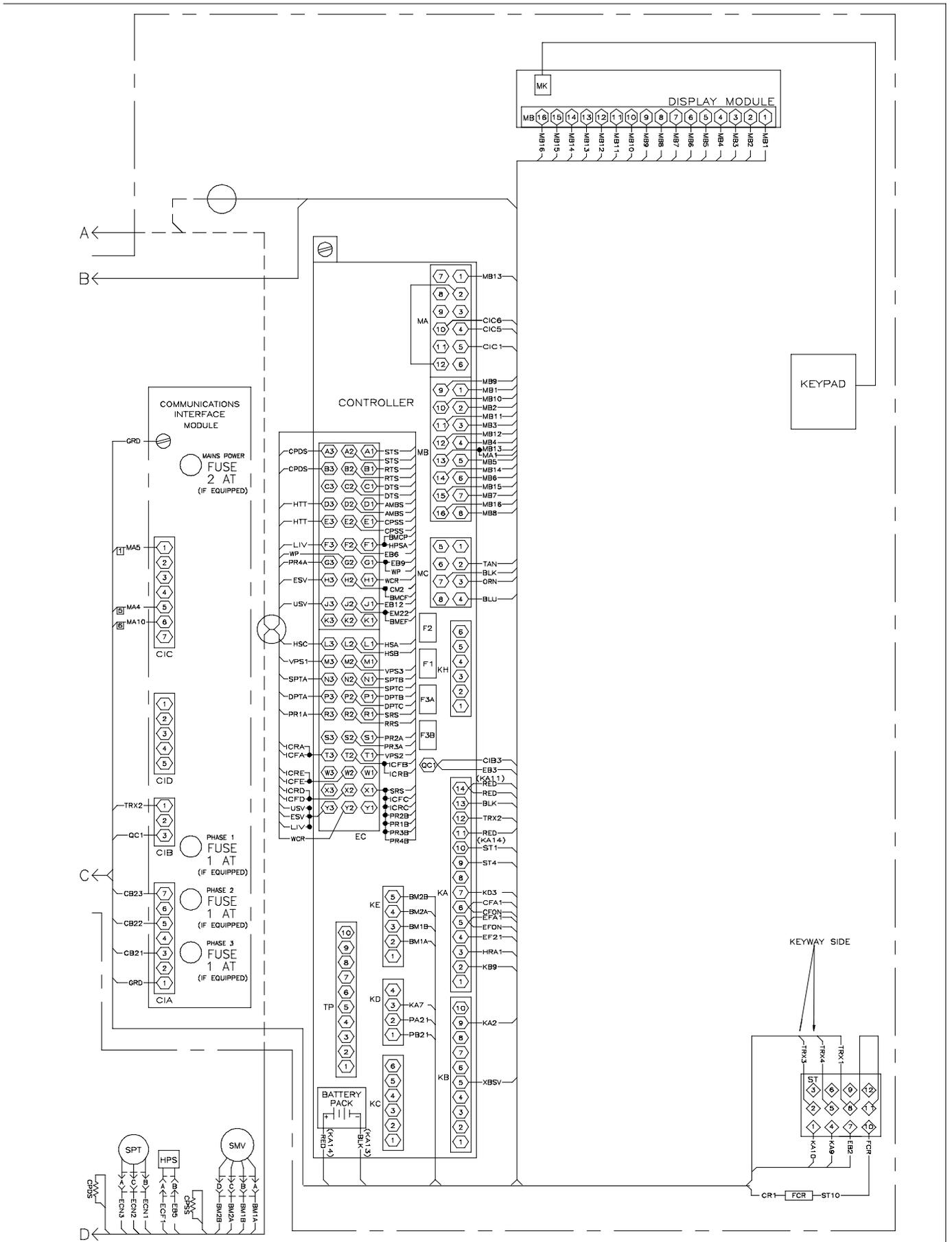


Figura 7-8 DIAGRAMA DE CABLEADO - Ventilador del evaporador normal con módulo de bypass (Hoja 2 de 2)

ÍNDICE

A

Acción de falla, 3-4
Aceite, 6-9
Alarma, 3-7, 3-11, 3-13, 3-14, 3-20, 3-29
Alimentación eléctrica, 4-1

B

Bloqueo de calefacción, 3-4, 3-6
Bombeo de Vacío, 6-2
Bypass de Emergencia, 4-9

C

Calefactor, 6-13
Capacitores, 6-16
Carga de Refrigerante, 6-4, 6-6
Circuito de refrigeración, 2-10
Código de Función, 3-16, 3-27
Compresor, 6-7
Comprobación de fugas de refrigerante, 6-5
Comunicaciones del DataCORDER, 3-11
Condensador Enfriado por Agua, 6-10
Conecte el condensador enfriado por agua, 4-3
Conecte el receptáculo de monitoreo remoto, 4-3
Configuración de sensores, 3-8
Control Box, 6-25
Control de Presión del Condensador, 3-7
Control de Temperatura, 3-4
Control de temperatura, 3-6
Controlador, 3-3, 6-19
Controles de Sobremando de Válvulas, 6-16

D

DataCORDER, 3-8, 3-11, 4-3
DataReader, 3-11
DataView, 3-12
Datos del sistema de refrigeración, 2-7

Datos eléctricos, 2-8
Descripción de accesorios opcionales, 1-1
Descripción general, 2-1
Diagrama esquemático, 7-1
Dispositivos de seguridad y protección, 2-9

E

Evacuación, 6-3, 6-6
Evaporador, 6-13

F

Filtro Deshidratador, 6-12
Formato del Termistor, 3-9
Funcionamiento con Descargador,
Circuito de Refrigeración, 2-10
Funcionamiento con Economizador,
Circuito de Refrigeración, 2-10
Funcionamiento de la VIL (Válvula de Inyección
de Líquido), Circuito de Refrigeración, 2-10
Funcionamiento Estándar,
Circuito de Refrigeración, 2-10

I

Identificación de la configuración, 1-1
Inspección, 4-1, 4-3
Interruptor de Alta Presión, 6-9
Intervalo de Descongelamiento, 3-4
Intervalo de Registro, 3-9
Introducción, 1-1

J

Juego de Manómetros, 6-1

M

Modo Congelado, 4-8
Modo congelado – Convencional, 3-6
Modo congelado – Económico, 3-6
Modo de Calefacción, 4-7
Modo de Deshielo, 4-8
Modo de perecederos – Deshumidificación, 3-5
Modo de Refrigeración para Perecederos, 4-7

Modo percedero – Bulbo, 3-6
Modo Perecedero – Convencional, 3-5
Modo Perecedero – Económico, 3-5
Modos de Operación, 3-4
Módulo de Interface de Comunicaciones, 3-12, 6-28
Módulo de Interfaz de Comunicaciones, 2-6, 3-12
Módulo de visualización, 3-2

O

Operación del ventilador del evaporador, 1-2, 3-4

P

Parada, 4-3
Perecedero – Regulación de Presión del Sistema, 3-6
Pre-Viaje, 3-7, 3-11, 3-28, 4-4
Pre-viaje, 3-24
Protección contra Temperatura Alta
y Presión Baja, 3-4
Protección del generador, 3-4
Prueba de Sensores, 4-5

R

Recuperación de Refrigerante, 6-5
Reemplazo de válvulas, 6-13
Registrador de Temperatura, 4-3, 6-23
Reposición de aire, 4-1
Revisando el Sobrecalentador, 6-12

S

Sección de la caja de control, 2-6
Sección del compresor, 2-3
Sección del condensador enfriado por agua, 2-5
Sección del condensador enfriado por aire, 2-4
Sección del evaporador, 2-2

Secuencia de la Fase del Compresor, 4-5
Secuencia de Operación, 4-5
Sensor de Temperatura, 6-21
Serpentín del condensador, 6-10
Sistema de microprocesador, 3-1
Sistema de Refrigeración,
Unidades con Válvulas de Servicio, 6-2
Sistema de Refrigeración,
Unidades sin Válvulas de Servicio, 6-5
Software de Configuración, 3-3, 3-8
Software de Operación, 3-3, 3-8
Software del Controlador, 3-3
Software del DataCORDER, 3-8
Solución de fallas, 5-1
Superficies Pintadas, 6-25

T

Teclado, 3-2
Tipo de Muestreo, 3-11
Transformador Automático, 6-18

U

Unidad de refrigeración – Sección frontal, 2-1
USDA, 3-12

V

Válvula Moduladora de Succión , 6-18
Válvula Solenoide de Paso de Expansión,
Circuito de Refrigeración, 2-10
Válvulas de Expansión, 6-12
Válvulas Solenoides, 6-14
Ventila de reposición de aire, 2-1
Ventilador del Condensador, 6-10
Ventilador del Evaporador, 6-15



Miembro de la familia de United Technologies Corporation. Símbolo de acciones UTX.
©2007 Carrier Corporation • Impreso en EE.UU. 02/07



Carrier

A United Technologies Company

División Carrier Transicold,
Carrier Corporation
Grupo de Productos
para Contenedores
P.O. Box 4805
Syracuse, N.Y. 13221, EE.UU.

www.carrier.transicold.com