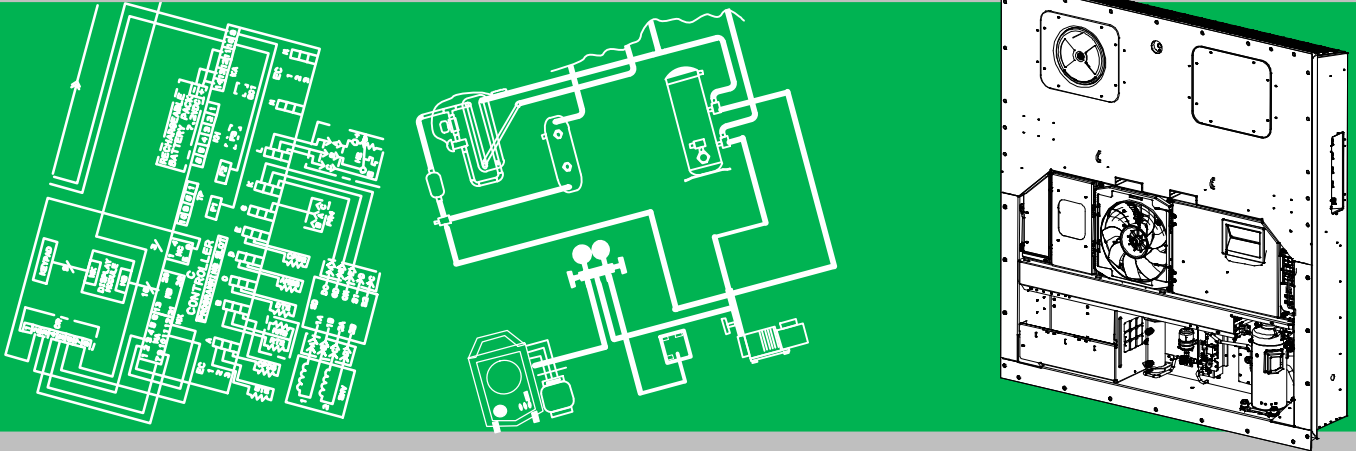




Refrigeración para Contenedores



OPERACIÓN Y SERVICIO para modelos 69NT40-561-001 a 199 Unidades de Refrigeración para Contenedores



TRANSICOLD

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

**Modelos
69NT40-561-001 al 199**

ÍNDICE

NÚMERO DE PÁRRAFO	Página
INFORMACION GENERAL SOBRE SEGURIDAD	Seguridad-1
PRIMEROS AUXILIOS	Seguridad-1
PRECAUCIONES DE OPERACIÓN	Seguridad-1
PRECAUCIONES DE MANTENIMIENTO	Seguridad-1
ADVERTENCIAS Y PRECAUCIONES ESPECIALES	Seguridad-1
INTRODUCCIÓN	1-1
1.1 INTRODUCCIÓN	1-1
1.2 IDENTIFICACIÓN DE LA CONFIGURACIÓN	1-1
1.3 DESCRIPCIONES DE CARACTERÍSTICAS	1-1
1.3.1 Caja de Control	1-1
1.3.2 Lectura de temperatura	1-1
1.3.3 Lectura de presión	1-1
1.3.4 Compresor	1-1
1.3.5 Serpentin del condensador	1-1
1.3.6 Evaporador	1-1
1.3.7 Funcionamiento del ventilador del condensador	1-1
1.3.8 Juego de Placas	1-1
1.4 DESCRIPCIÓN DE ACCESORIOS OPCIONALES	1-1
1.4.1 Batería	1-1
1.4.2 Deshumidificación	1-1
1.4.3 USDA	1-1
1.4.4 Interrogador	1-1
1.4.5 Monitoreo remoto	1-1
1.4.6 Módulo de interfaz de comunicaciones	1-2
1.4.7 Transformador automático	1-2
1.4.8 Registrador de Temperatura	1-2
1.4.9 Manillas	1-2
1.4.10 Puerto del Termómetro	1-2
1.4.11 Enfriamiento por Agua	1-2
1.4.12 Paneles posteriores	1-2
1.4.13 Cable de 460 Volts	1-2
1.4.14 Cable de 230 Volts	1-2
1.4.15 Sujetador de Cables	1-2
1.4.16 Entrada superior de aire (Reposición de aire de entrada)	1-2
1.4.17 Entrada Inferior de Aire (Reposición de aire de entrada)	1-2
1.4.18 Calcomanías	1-2
1.4.19 Controlador	1-2
1.4.20 Rejilla del condensador	1-2
1.4.21 Anulación de emergencia	1-2
1.4.22 eAutoFresh	1-2

ÍNDICE (Continuación)

NÚMERO DE PÁRRAFO	Página
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
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 Válvula electrónica 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 SECUENCIA DEL CONTROLADOR Y MODOS DE OPERACIÓN	3-4
3.3.1 Puesta en Marcha – Secuencia de Fase del Compresor	3-4
3.3.2 Puesta en Marcha – Arranque Asistido del Compresor	3-4
3.3.3 Temperatura de Punto de Referencia de Perecederos – Enfriamiento Rápido de Perecederos	3-4
3.3.4 Temperatura de Punto de Referencia de Perecederos – Modo de Control de Temperatura Estándar	3-4
3.3.5 Temperatura de Punto de Referencia de Perecederos – Modo Económico de Operación de Ventilador	3-4
3.3.6 Control de Temperatura de Punto de Referencia de Perecederos	3-4
3.3.7 Enfriamiento en Modo Perecederos – Secuencia de Operación	3-5
3.3.8 Calefacción en Modo Perecedero – Secuencia de Operación	3-6
3.3.9 Secuencia de Operación – Modo Perecedero (Calor Regulado)	3-6
3.3.10 Modo perecedero – Deshumidificación	3-6
3.3.11 Perecederos, Deshumidificación – Modo de Bulbo	3-7
3.3.12 Modo Congelado – Enfriamiento rápido	3-7
3.3.13 Control de Temperatura en Modo Congelado	3-7
3.3.14 Modo Congelado – Estándar	3-7
3.3.15 Modo Congelado – Temperatura de bloqueo de calefacción	3-7
3.3.16 Modo Congelado – Económico	3-7

ÍNDICE (Continuación)

NÚMERO DE PÁRRAFO	Página
3.3.17 Enfriamiento en Modo Congelado – Secuencia de Operación	3–8
3.3.18 Intervalo de Descongelamiento	3–9
3.3.19 Modo de Descongelamiento – Secuencia de Operación	3–9
3.4 MODOS DE PROTECCIÓN DE OPERACIÓN	3–10
3.4.1 Operación del Ventilador del Evaporador	3–10
3.4.2 Acción de falla	3–10
3.4.3 Protección del generador	3–10
3.4.4 Protección contra Temperatura Alta y Presión Baja del Compresor.	3–10
3.4.5 Modo Perecedero – Regulación de la Presión del Sistema	3–10
3.4.6 Sobremando del Interruptor del Ventilador del Condensador	3–10
3.5 ALARMAS DEL CONTROLADOR	3–10
3.6 DIAGNÓSTICO DE PRE–VIAJE DE LA UNIDAD	3–11
3.7 DataCORDER	3–11
3.7.1 Descripción	3–11
3.7.2 Software del DataCORDER	3–11
3.7.3 Configuración del sensor (dCF02)	3–12
3.7.4 Intervalo de Registro (dCF03)	3–12
3.7.5 Formato del Termistor (dCF04)	3–12
3.7.6 Tipo de muestreo (dCF05 y dCF06)	3–14
3.7.7 Configuración de Alarmas (dCF07 – dCF10)	3–14
3.7.8 Encendido del DataCORDER	3–14
3.7.9 Registro de Pre–viaje	3–14
3.7.10 Comunicaciones del DataCORDER	3–14
3.7.11 Tratamiento de Frío USDA	3–15
3.7.12 Procedimiento de tratamiento de frío USDA	3–15
3.7.13 Alarmas del DataCORDER	3–16
3.7.14 Encabezado de Viaje ISO	3–16
OPERACIÓN	4–1
4.1 INSPECCIÓN (Antes de cargar)	4–1
4.2 CONEXIÓN DE LA ALIMENTACIÓN	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 DE LA VENTILA DE REPOSICIÓN DE AIRE FRESCO	4–1
4.3.1 Ventila Superior de Reposición de Aire Fresco	4–2
4.3.2 Ventila Inferior de Reposición de Aire	4–2
4.3.3 Sensor de Posición de la Ventila	4–2
4.4 FUNCIONAMIENTO DE eAutoFresh	4–3
4.4.1 Inspección de Pre–viaje de eAutoFresh	4–3
4.4.2 Procedimiento de Puesta en Marcha de eAutoFresh	4–3
4.4.3 Funcionamiento de eAutoFresh	4–3
4.4.4 Modos de Operación de eAutofresh	4–3
4.5 CONEXIÓN DEL CONDENSADOR ENFRIADO POR AGUA	4–4
4.5.1 Condensador enfriado por agua con presostato de agua	4–4
4.5.2 Condensador enfriado por agua con interruptor de ventilador del condensador	4–4

ÍNDICE (Continuación)

NÚMERO DE PÁRRAFO	Página
4.6 CONEXIÓN A RECEPTÁCULO DE MONITOREO	4-5
4.7 INSTRUCCIONES DE ARRANQUE Y PARADA	4-5
4.7.1 Encendiendo de la Unidad	4-5
4.7.2 Apagando la Unidad	4-5
4.8 INSPECCIÓN DE PUESTA EN MARCHA	4-5
4.8.1 Inspección física	4-5
4.8.2 Verificación de Códigos de Función del Controlador	4-5
4.8.3 Inicio del Registrador de Temperatura	4-5
4.8.4 Inspección completa	4-5
4.9 DIAGNÓSTICO DE PRE-VIAJE	4-5
4.10 OBSERVE EL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD	4-6
4.10.1 Lógica de Diagnóstico de Sensores	4-6
4.11 OPERACIÓN DE BYPASS DE EMERGENCIA	4-7
SOLUCIÓN DE FALLAS	5-1
5.1 LA UNIDAD NO ARRANCA O ARRANCA PERO SE PARA	5-1
5.2 LA UNIDAD FUNCIONA POR MUCHO TIEMPO O CONTINUAMENTE EN ENFRIAMIENTO ..	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 LA UNIDAD NO DESCONGELA CORRECTAMENTE (Continuación)	5-3
5.8 PRESIONES ANORMALES	5-3
5.9 RUIDO Y VIBRACIONES ANORMALES	5-3
5.10 FALLA DEL MICROPROCESADOR	5-3
5.11 NO HAY CIRCULACIÓN DE AIRE AL EVAPORADOR O ES LIMITADO	5-4
5.12 EAUTOFRESH NO FUNCIONA	5-4
5.13 FALLA DE LA VÁLVULA ELECTRÓNICA DE EXPANSIÓN	5-4
5.14 FALLA DEL TRANSFORMADOR AUTOMÁTICO	5-5
5.15 FALLA DEL CONDENSADOR ENFRIADO POR AGUA O INTERRUPTOR DE PRESIÓN DE AGUA	5-5
5.16 EL COMPRESOR FUNCIONA EN REVERSA	5-5
5.17 TEMPERATURAS ANORMALES	5-5
5.18 CORRIENTES ANORMALES	5-5
SERVICIO	6-1
6.1 DISPOSICIÓN DE LA SECCIÓN	6-1
6.2 JUEGO DE MANÓMETROS CON MÚLTIPLE	6-1
6.3 SERVICIO DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN – UNIDADES CON TUBERÍAS ESTÁNDARES (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 fugas de refrigerante	6-3
6.3.4 Evacuación y Deshidratación	6-3
6.3.5 Carga de Refrigerante	6-4
6.4 COMPRESOR	6-4
6.4.1 Retiro y Reemplazo del Compresor	6-5

ÍNDICE (Continuación)

NÚMERO DE PÁRRAFO	Página
6.5 INTERRUPTOR DE ALTA PRESIÓN	6-6
6.5.1 Verificación del Presostato de Alta Presión	6-6
6.5.2 Reemplazo del Presostato de Presión Alta	6-6
6.6 SERPENTÍN DEL CONDENSADOR	6-6
6.7 CONJUNTO DE VENTILADOR Y MOTOR DEL CONDENSADOR	6-6
6.8 LIMPIEZA DEL CONDENSADOR ENFRIADO POR AGUA	6-7
6.9 FILTRO DESHIDRATADOR	6-9
6.10 CONJUNTO DE SERPENTÍN Y CALEFACTOR DEL EVAPORADOR	6-9
6.10.1 Reemplazo del serpentín del evaporador	6-9
6.10.2 Retiro y Reemplazo del Calefactor del Evaporador	6-9
6.11 CONJUNTO DE VENTILADOR DEL EVAPORADOR Y MOTOR	6-10
6.11.1 Reemplazo del conjunto de ventilador del evaporador	6-10
6.11.2 Desmonte el conjunto de ventilador del evaporador	6-10
6.11.3 Arme el conjunto del ventilador del evaporador	6-10
6.12 LIMPIEZA DE LA SECCIÓN DEL EVAPORADOR	6-11
6.13 SERVICIO DE eAutoFresh	6-11
6.13.1 Mantenimiento del Filtro de Aire de eAutoFresh	6-11
6.13.2 Inspección del Sistema Motriz de eAutoFresh	6-11
6.13.3 Revisión del controlador	6-12
6.13.4 Servicio del Sistema Motriz de eAutoFresh	6-12
6.14 VÁLVULA DE EXPANSIÓN ELECTRÓNICA	6-14
6.14.1 Reemplazo de Válvula de Expansión Electrónica y Filtro	6-14
6.15 VÁLVULA DE EXPANSIÓN DEL ECONOMIZADOR	6-14
6.15.1 Reemplazo de la válvula	6-14
6.16 VÁLVULA SOLENOIDE DEL ECONOMIZADOR	6-15
6.17 VÁLVULA DIGITAL DEL DESCARGADOR	6-15
6.18 CONTROLES DE SOBREMANDO DE VÁLVULAS	6-16
6.19 TRANSFORMADOR AUTOMÁTICO	6-18
6.20 CONTROLADOR	6-18
6.20.1 Manipulación de módulos	6-18
6.20.2 Diagnóstico de Fallas del Control	6-18
6.20.3 Procedimiento de programación del controlador	6-19
6.20.4 Retiro e instalación de un controlador	6-21
6.20.5 Reemplazo de la Batería	6-21
6.21 SERVICIO DEL SENSOR DE POSICIÓN DE LA VENTILA	6-21
6.22 MANTENCIÓN DEL SENSOR DE TEMPERATURA	6-22
6.22.1 Procedimiento de verificación de sensores	6-22
6.22.2 Reemplazo del sensor	6-24
6.22.3 Reinstalación del sensor	6-24
6.23 REGISTRADOR ELECTRÓNICO DE TEMPERATURA PARTLOW	6-26
6.24 MANTENIMIENTO DE SUPERFICIES PINTADAS	6-28
6.25 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 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 Operación del Controlador – Modo Perecedero	3-5
Figura 3-6 Modo Perecedero – Refrigeración	3-5
Figura 3-7 Calefacción en Modo perecedero	3-6
Figura 3-8 Operación del Controlador – Modo Congelado	3-8
Figura 3-9 Modo Congelado	3-8
Figura 3-10 Descongelamiento	3-10
Figura 3-11 Reporte de descarga de configuración estándar	3-13
Figura 3-12 DataReader	3-15
Figura 3-13 Secuencia de solución de problemas de alarma	3-23
Figura 4-1 Transformador automático	4-1
Figura 4-2 Entrada Superior de Reposición de Aire	4-2
Figura 4-3 Diagrama de Conexiones del Bypass de Emergencia	4-7
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 Kit de Compresor	6-5
Figura 6-6 Prueba del Interruptor de Presión Alta	6-6
Figura 6-7 Limpieza del Condensador de Agua – Circulación Forzada	6-8
Figura 6-8 Limpieza del Condensador de Agua – Circulación por Gravedad	6-8
Figura 6-9 Disposición de Calefactores 5+1 – Calefactor Omega	6-9
Figura 6-10 Conjunto del Ventilador del Evaporador	6-10
Figura 6-11 Componentes del Motor de Pasos	6-12
Figura 6-12 Puente	6-12
Figura 6-13 Reemplazo de la Copa del Motor	6-13
Figura 6-14 Válvula de expansión electrónica	6-14
Figura 6-15 Válvula de Expansión del Economizador	6-14
Figura 6-16 Vista de la Bobina de la Válvula Solenoide del Economizador (ESV)	6-15
Figura 6-17 Vista del Conjunto de Válvula Digital del Descargador (DUV)	6-15
Figura 6-18 Sección del Controlador de la Caja de Control	6-19

LISTA DE ILUSTRACIONES (Continuación)

NÚMERO DE FIGURA	Página
Figura 6-19 Tipos de Sensor	6-24
Figura 6-20 Empalme de Sensor y Cable	6-24
Figura 6-21 Posicionamiento del Sensor de Suministro	6-25
Figura 6-22 Posicionamiento del Sensor de Retorno	6-25
Figura 6-23 Posicionamiento del Sensor de Temperatura del Evaporador	6-25
Figura 6-24 Sensor de Temperatura de Descarga del Compresor	6-26
Figura 6-25 Registrador Electrónico de Temperatura Partlow	6-27
Figura 6-26 Instalación de la interface de comunicaciones	6-28
Figura 7-1 LEYENDA – Configuración estándar de la unidad	7-2
Figura 7-2 DIAGRAMA ESQUEMÁTICO – Configuración estándar de la unidad	7-3
Figura 7-3 LEYENDA – La configuración incluye los opcionales disponibles (excepto el Sistema de Posicionamiento de Ventila, eAutoFresh, Bypass de Emergencia) ..	7-4
Figura 7-4 DIAGRAMA ESQUEMÁTICO – La configuración incluye los opcionales disponibles (excepto el Sistema de Posicionamiento de la Ventila, eAutoFresh, Bypass de Emergencia)	7-5
Figura 7-5 LEYENDA – La configuración incluye los opcionales eAutoFresh y Bypass de Emergencia ...	7-6
Figura 7-6 DIAGRAMA ESQUEMÁTICO – La configuración incluye los opcionales eAutoFresh y Bypass de Emergencia	7-7
Figura 7-7 DIAGRAMA ESQUEMÁTICO Y DE CABLEADO – Sensor de Posición de la Ventila Superior (VPS) Opcional	7-8
Figura 7-8 DIAGRAMA ESQUEMÁTICO Y DE CABLEADO – Sensor de Posición de la Ventila Inferior (VPS) Opcional	7-9
Figura 7-9 DIAGRAMA DE CABLEADO DE LA UNIDAD – Configuración estándar de la unidad con motores trifásicos de ventiladores del condensador (Hoja 1 de 2)	7-10
Figura 7-10 DIAGRAMA DE CABLEADO DE LA UNIDAD – La configuración incluye motor bifásico del ventilador del condensador y disposición de calefactores opcionales (Hoja 1 de 2)	7-12
Figura 7-11 DIAGRAMA DE CABLEADO DE LA UNIDAD – La configuración incluye los opcionales eAutoFresh y Bypass de Emergencia (Hoja 1 de 2)	7-14

LISTA DE TABLAS

NÚMERO DE TABLA	Página
Tabla 2-1 Dispositivos de protección y seguridad	2-9
Tabla 3-1 Función de Teclado	3-2
Tabla 3-2 Variables de configuración del DataCORDER	3-12
Tabla 3-3 Configuraciones estándares del DataCORDER	3-14
Tabla 3-4 Variables de Configuración del Controlador	3-17
Tabla 3-5 Códigos de Función del Controlador	3-18
Tabla 3-6 Indicaciones de Alarma del Controlador (Hoja 1 de 8)	3-24
Tabla 3-7 Códigos de Prueba de Pre-viaje del Controlador (Hoja 1 de 4)	3-32
Tabla 3-8 Asignaciones de los Códigos de Función del DataCORDER	3-36
Tabla 3-9 Registro de Resultados de Pre-viaje del DataCORDER	3-37
Tabla 3-10 Indicaciones de Alarma del DataCORDER	3-38
Tabla 6-1 Visualización de control de sobremando de válvulas	6-17
Tabla 6-2 Resistencia del sensor	6-22
Tabla 6-3 Resistencia del Sensor (CPDS)	6-23
Tabla 6-4 Valores de Torsión Recomendados para Tornillos	6-28
Tabla 6-5 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-parada estén desactivados y el suministro de potencia esta desconectado.

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 las 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 PODRÍAN causar lesiones personales graves o la muerte.

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.



ADVERTENCIA

Jamás utilice aire o gases que contengan oxígeno para verificar fugas o para operar compresores de refrigerante. Las mezclas presurizadas de aire o gases que contengan oxígeno pueden provocar una explosión.



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 el o los disyuntores de la unidad (CB-1 y CB-2) y el interruptor ARRANQUE-PARADA (ST) están en la posición «O» (OFF) antes de conectarse a 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 desensamblar el compresor procure aliviar muy cuidadosamente la presión interna soltando poco a poco los acoplamientos para romper el sello.

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 condensador sin antes desconectar la línea de alimentación principal y haya desconectado el enchufe tomacorriente.

ADVERTENCIA

Oakite Nº 32 es un ácido. Asegúrese de que el ácido sea adicionado lentamente al agua. ¡NO PONGA EL AGUA EN EL ACIDO! Si lo hace 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

Siempre ponga en OFF los disyuntores de circuito (CB-1 y CB-2) y desconecte el suministro de alimentación principal antes de trabajar en las partes móviles.

ADVERTENCIA

La instalación requiere el cableado del disyuntor del circuito principal de la unidad, CB1. Asegúrese de que la alimentación a la unidad esté cortada y el enchufe de alimentación esté desconectado antes de comenzar la instalación.

PRECAUCIÓN

Cargue el condensador enfriado por agua o el receptor según las especificaciones de la placa de fábrica para asegurar un rendimiento óptimo de la unidad.

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

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 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 «1»; de lo contrario, la unidad no funcionará de forma adecuada.

PRECAUCIÓN

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

PRECAUCIÓN

Cuando la prueba de pre-viaje Auto 2 complete su ciclo sin interrupción, la unidad terminará el pre-viaje y en la pantalla aparecerá «Auto 2» «end». La unidad suspenderá su funcionamiento hasta que el usuario presione la tecla ENTER!

PRECAUCIÓN

La unidad permanecerá en modo de enfriamiento total mientras el interruptor EB esté en la posición ON y el interruptor de modo esté en la posición Full Cool (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.

PRECAUCIÓN

Si el compresor scroll funciona en sentido inverso durante más de dos minutos podría sufrir daños internos. Ponga el interruptor de arranque-parada en OFF de inmediato.

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 llega muy rápidamente a una presión de succión baja. No utilice el compresor para evacuar el sistema a menos de 0 psig. Nunca haga funcionar el compresor con las válvulas de succión o de servicio de descarga cerradas (asentadas hacia adelante). Resultará un daño interno al hacer funcionar el compresor en vacío profundo.

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 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.

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

Tenga cuidado al cortar las amarras de cables para evitar hacer mella o cortar los cables.

PRECAUCIÓN

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

SECCIÓN 1

INTRODUCCIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

Las unidades Carrier Transicold de los modelos 69NT40-561-001 al 199 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 que 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 Volts 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 Volts 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 Volts.

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 ubicada a la izquierda del receptor o del condensador enfriado por agua, en la parte 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 accesorios opcionales específicos, incluidos en la fábrica para instalar en terreno los equipos opcionales y diferencias en partes detalladas.

1.3 DESCRIPCIONES DE CARACTERÍSTICAS

1.3.1 Caja de Control

Las unidades vienen equipadas con una caja de material de aluminio o compuesto y pueden incluir una puerta con seguro.

1.3.2 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.

1.3.3 Lectura de presión

La unidad está equipada con transductores del evaporador y de descarga. Las lecturas del transductor se pueden visualizar en la pantalla del controlador.

1.3.4 Compresor

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

1.3.5 Serpentin del condensador

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

1.3.6 Evaporador

La sección del evaporador viene equipada con una válvula de expansión electrónica (EEV).

1.3.7 Funcionamiento del ventilador del condensador

Las unidades vienen equipadas con motores trifásicos para los ventiladores del evaporador. Al abrirse la protección interna del ventilador del evaporador se apagará la unidad.

1.3.8 Juego de Placas

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 al número de dos dígitos que sigue al guión.

1.4 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.

1.4.1 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.

1.4.2 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.

1.4.3 USDA

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

1.4.4 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).

1.4.5 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.

1.4.6 Módulo de interfaz de comunicaciones

La unidad puede incluir un módulo de interface 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 regresará la información por la línea de alimentación principal. Consulte el manual técnico del sistema maestro del barco para mayor información.

1.4.7 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 V que requiere la unidad básica. El transformador automático también puede incluir un disyuntor de circuito individual para la tensión de 230 V.

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.

1.4.8 Registrador de Temperatura

La unidad puede tener instalado un dispositivo electrónico de registro de temperatura.

1.4.9 Manillas

La unidad puede incluir manillas para facilitar el acceso a los contenedores apilados. Estas manillas fijas se ubican a cada lado de la unidad.

1.4.10 Puerto del 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.

1.4.11 Enfriamiento por Agua

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

1.4.12 Paneles posteriores

Los paneles posteriores de aluminio pueden incluir compuertas de acceso y/o soportes con bisagras.

1.4.13 Cable de 460 Volts

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

1.4.14 Cable de 230 Volts

Las unidades equipadas con transformador automático requieren un cable de alimentación adicional para la conexión de una fuente de alimentación de 230 Volts. Existen varias modalidades de cable y enchufe. Los enchufes opcionales se adaptan a las necesidades de cada uno de los clientes.

1.4.15 Sujetador de Cables

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

1.4.16 Entrada superior de aire (Reposición de aire de entrada)

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

1.4.17 Entrada Inferior de Aire (Reposición de aire de entrada)

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

1.4.18 Calcomanías

Las calcomanías que contienen las Instrucciones de Seguridad y los Códigos de Función difieren según los accesorios opcionales instalados. Las calcomanías disponibles en otros idiomas aparecen en la lista de partes.

1.4.19 Controlador

Existen dos controladores de reemplazo:

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 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.

1.4.20 Rejilla del condensador

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

1.4.21 Anulación de emergencia

El interruptor de anulación de emergencia (EB) actúa para anular la acción del controlador en caso de falla de éste.

1.4.22 eAutoFresh

El sistema de ventilación opcional eAutoFresh modera el nivel atmosférico en el interior de la unidad del contenedor en respuesta a la respiración de la carga.

SECCIÓN 2

DESCRIPCIÓN

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

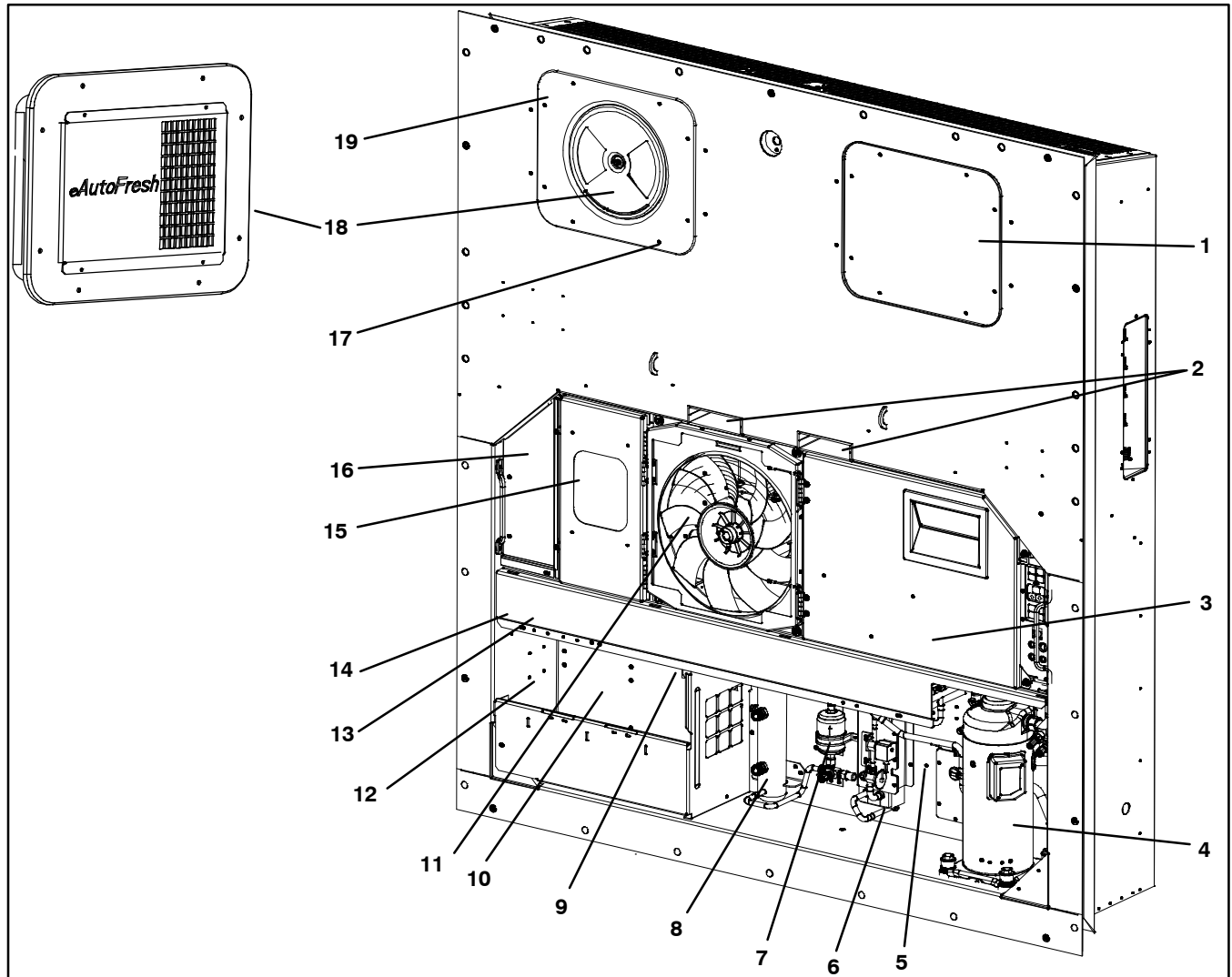
2.1.1 Unidad de refrigeración – Sección frontal

El diseño de la unidad permite acceso a la mayoría de los componentes desde la parte frontal (vea Figura 2-1). El número de modelo, el número de serie y el número de identificación de parte de la unidad se pueden encontrar a la izquierda del recibidor o del condensador enfriado por agua en la parte posterior de la sección del condensador.

2.1.2 Ventila de reposición de aire

La función de la ventila superior o inferior de reposición de aire es proveer ventilación a los productos que necesitan la circulación de aire fresco. El sistema de ventilación operado manualmente se ubica en el panel de acceso en la esquina superior izquierda.

El sistema de ventilación opcional eAutoFresh es moderar el nivel atmosférico en el contenedor en respuesta a la respiración de la carga. Al transportar carga congelada la ventila se cerrará. El panel de acceso en la esquina superior izquierda contiene la corredera de la ventila y el conjunto de motor. Se puede retirar para permitir el ingreso a la sección del evaporador donde se encuentran el sensor de CO₂ y el módulo del motor.



- | | |
|---|---|
| 1. Panel de acceso (Ventilador de Evap. #1) | 11. Ventilador del condensador |
| 2. Cavidades para horquillas de montacargas | 12. Transformador automático (Ubicación) |
| 3. Caja de control | 13. Conector Comunicaciones TransFRESH |
| 4. Compresor | 14. Conector del Interrogador (Parte frontal izquierda) |
| 5. Sensor de ambiente (AMBS) | 15. Registrador de Temperatura |
| 6. Economizador | 16. Ubicación de la Ventila Inferior de Aire Fresco (se muestra la cubierta en blanco) |
| 7. Filtro-deshidratador | 17. Disposiciones de sellado TIR (Transports Internationaux Routiers) – Convencionales para todos los paneles |
| 8. Recibidor o condensador enfriado por agua | 18. Ventila superior de reposición de aire o el panel de ventilación automática eAutoFresh |
| 9. Placa de Número de Serie, Número de modelo y Número de Identificación de Piezas (PID) de la Unidad | 19. Panel de acceso (Ventilador de Evap. #2) |
| 10. Cables y Enchufe de Alimentación (Ubicación) | |

Figura 2-1 Unidad de refrigeración – Sección frontal

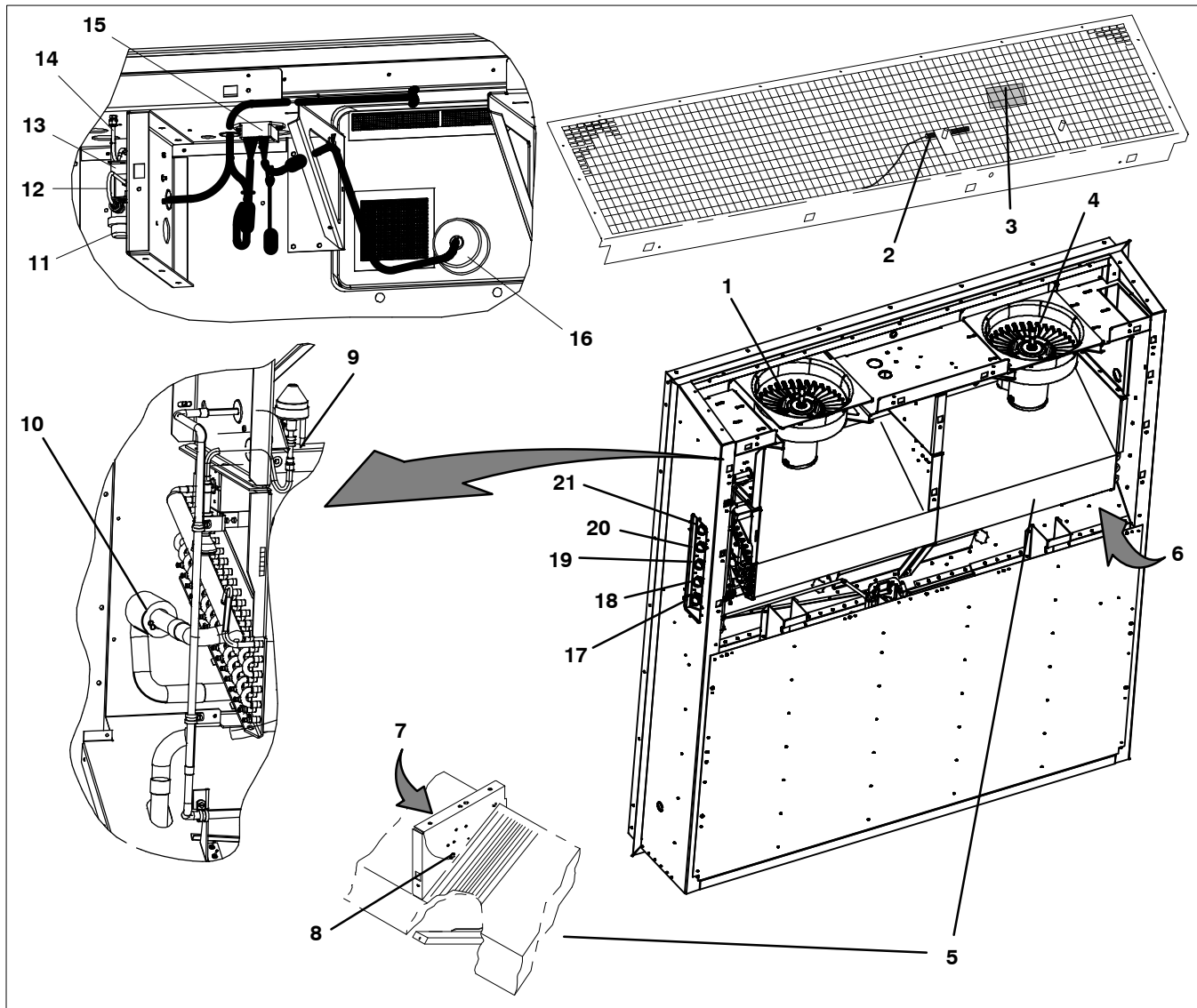
2.1.3 Sección del evaporador

La sección del evaporador (Figura 2-2) contiene el sensor de temperatura de retorno, el sensor de humedad, la válvula electrónica de expansión, 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 los sensores de temperatura de succión (ETS1 and ETS2).

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.

Si la unidad está equipada con eAutoFresh, los componentes del sistema se instalan separadamente de los componentes estándar de la unidad de refrigeración. El componente de motor de pasos se instala en la ventila; el filtro de aire, el sensor de CO₂, el accionamiento del motor de pasos y las líneas de detección de CO₂ se instalan en la rejilla superior.

Se puede acceder a la mayoría de los componentes del evaporador retirando el panel trasero superior (como se muestra en la ilustración) o los paneles de acceso del ventilador del evaporador (vea Figura 2-1, elementos 1 y 19).



- | | |
|---|--|
| 1. Motor del Ventilador del Evaporador #1 (EM1) | 10. Sensores de Temperatura del Evaporador (Ubicación) (ETS1 y ETS2) |
| 2. Sensor de registro de retorno / Sensor de temperatura (RRS/RTS) | 11. Filtro de aire |
| 3. Sensor de humedad (HS) | 12. Línea de detección de sensor de CO ₂ |
| 4. Motor del Ventilador Evaporador #2 (EM2) | 13. Sensor de CO ₂ (COS) |
| 5. Serpentín del evaporador | 14. Línea de salida del sensor de CO ₂ |
| 6. Calefactores del Serpentín del Evaporador (lado inferior del evaporador) | 15. Accionador del motor de pasos (SD) |
| 7. Termostato de Terminación del Ciclo de Calefacción (HTT) | 16. Motor de pasos (AF) |
| 8. Sensor de Temperatura de Descongelamiento (DTS) | 17. Conector del Interrogador (Trasero) (ICR) |
| 9. Válvula Electrónica de Expansión (EEV) | 18. Receptáculo del sensor USDA PR2 |
| | 19. Receptáculo del sensor USDA PR1 |
| | 20. Receptáculo del sensor USDA PR3 |
| | 21. Receptáculo del sensor de carga PR4 |

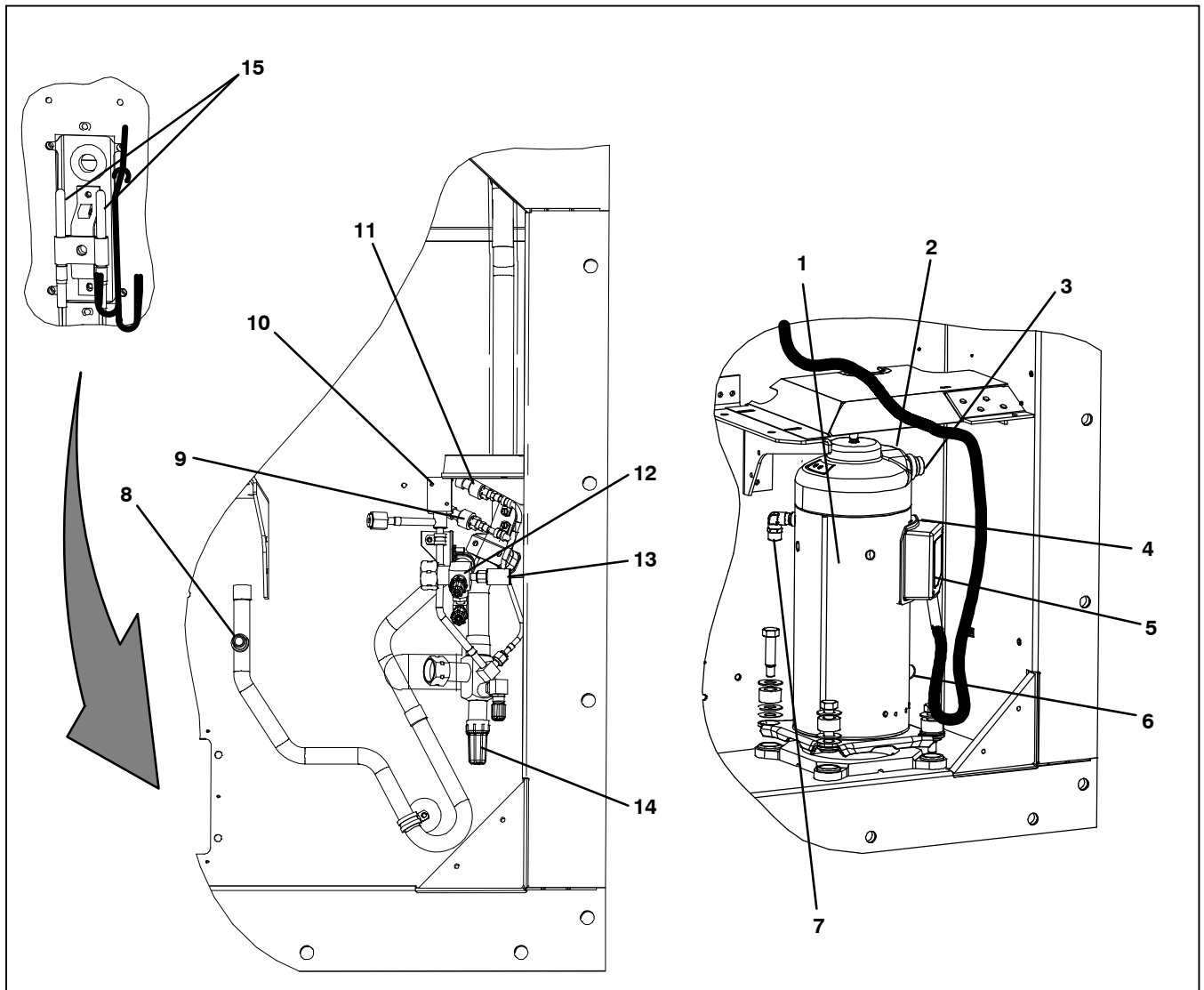
Figura 2-2 Sección del evaporador

2.1.4 Sección del compresor

La sección del compresor incluye el compresor, la válvula del digital descargador (DUV), el interruptor de alta presión, el transductor de presión de descarga (DPT), el transductor de

presión del evaporador (EPT) y el transductor de presión de succión (SPT).

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.



- | | |
|---|--|
| 1. Compresor | 9. Transductor presión de succión (SPT) |
| 2. Sensor de Temperatura de Descarga del Compresor (CPDS) (Ubicación) | 10. Válvula del Descargador Digital (DUV) |
| 3. Conexión de Descarga | 11. Transductor de Presión del Evaporador (EPT) |
| 4. Conexión de Succión (Ubicación) | 12. Válvula de servicio de descarga |
| 5. Caja de Terminales del Compresor | 13. Presostato de Alta presión (HPS) |
| 6. Drenaje de Aceite (Ubicación) | 14. Válvula de servicio de succión |
| 7. Conexión del economizador | 15. Sensor de temperatura de suministro / sensor de registrador de suministro Ensamble (STS/SRS) |
| 8. Transductor presión de descarga (DPT) | |

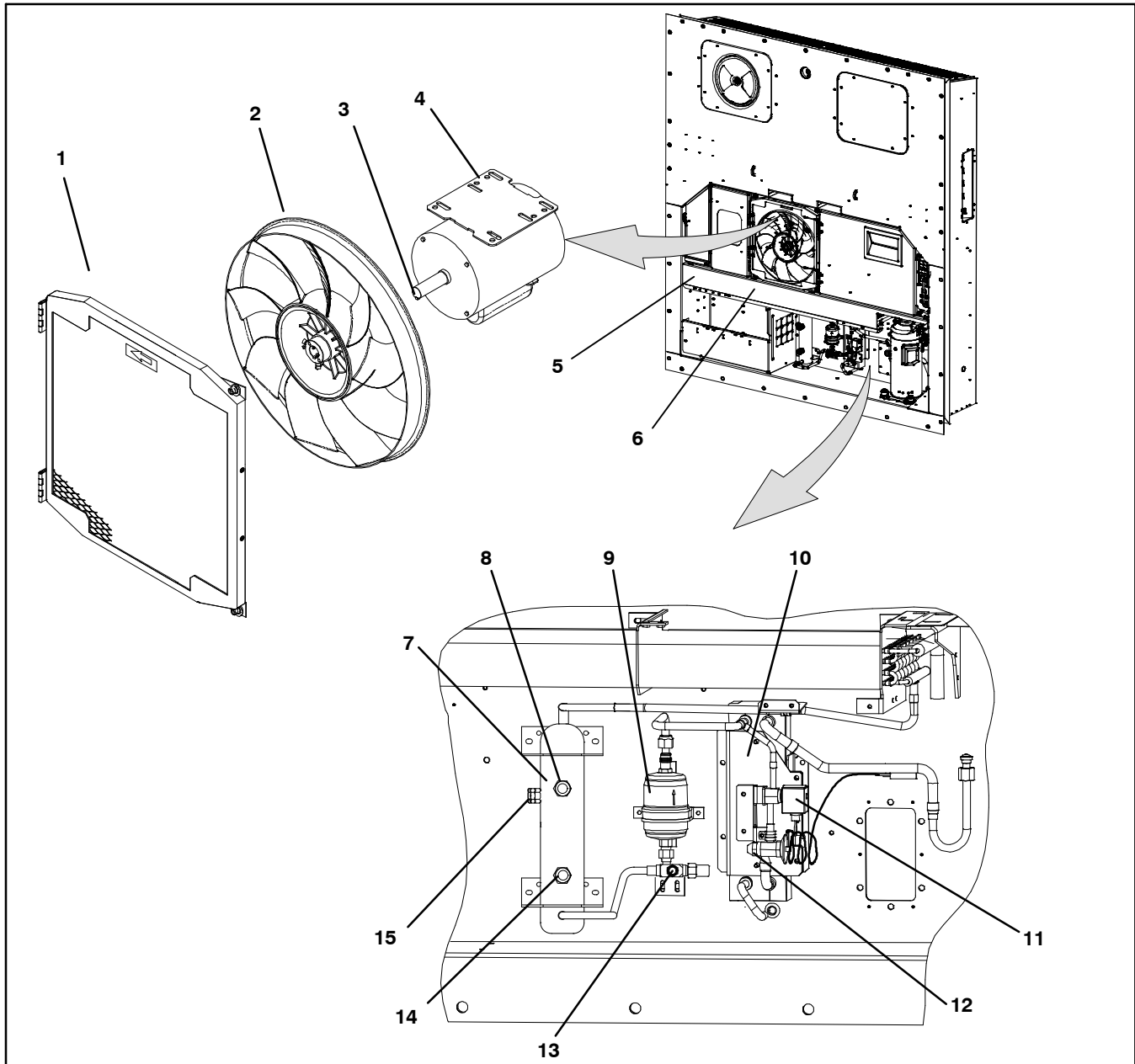
Figura 2-3 Sección del compresor

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 receptor, la válvula de servicio de la línea de líquido, el filtro deshidratador, el tapón fusible,

el economizador, la válvula de inyección de líquido (LIV), la válvula de expansión del economizador y la mirilla/indicador de humedad.

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 | 9. Filtro deshidratador |
| 2. Ventilador del condensador | 10. Economizador |
| 3. Chaveta | 11. Válvula Solenoide del Economizador (ESV) |
| 4. Motor del ventilador del condensador | 12. Válvula de Expansión del Economizador |
| 5. Serpentín del condensador | 13. Válvula de Acceso para Servicio |
| 6. Cubierta del Serpentín del Condensador | 14. Indicador de nivel de líquido/humedad |
| 7. Receptor | 15. Tapón Fusible |
| 8. Mirilla | |

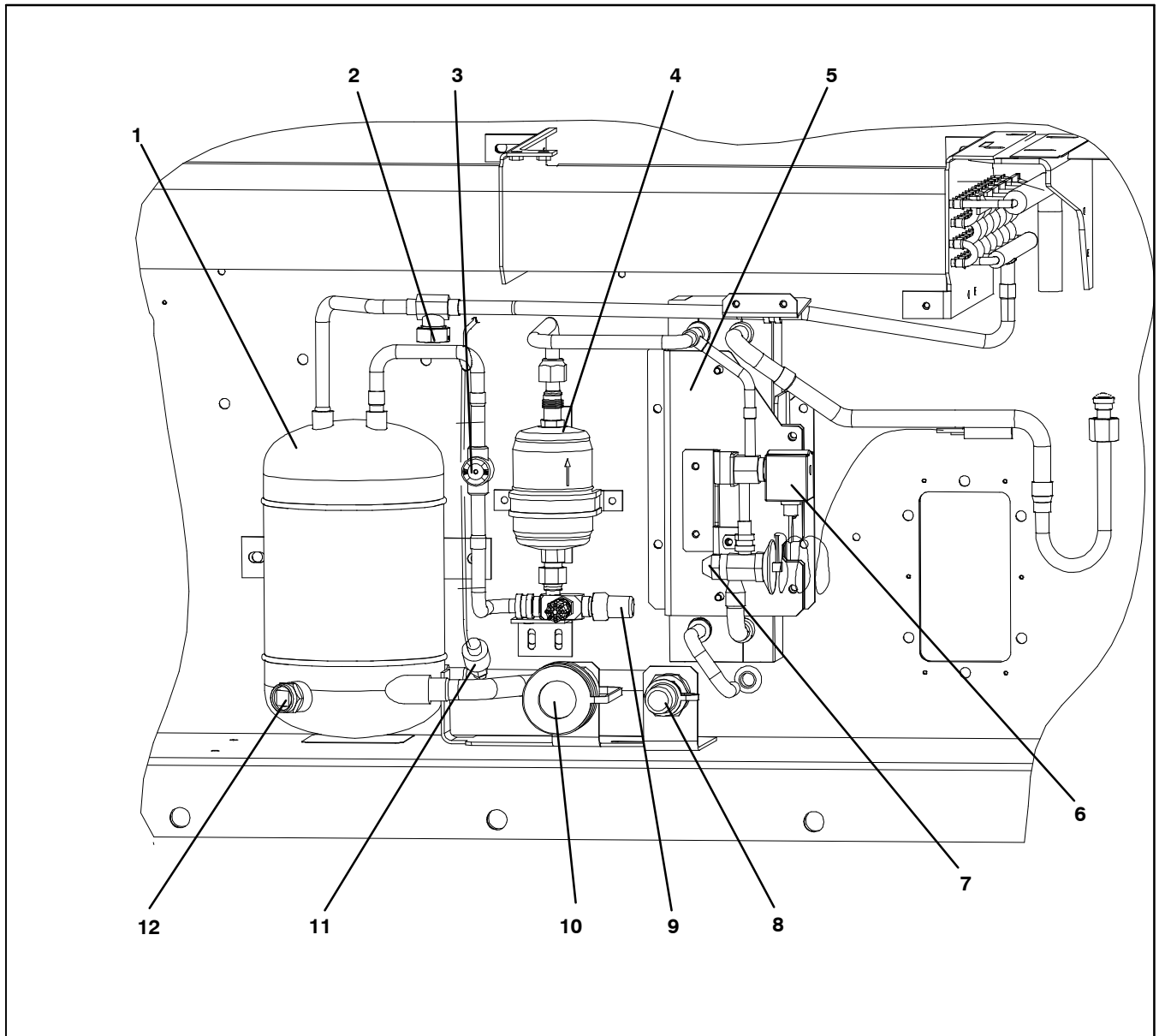
Figura 2-4 Sección del condensador enfriado por aire

2.1.6 Sección del Condensador Enfriado por Agua

La sección del condensador enfriado por agua (Figura 2-5) está conformada por un condensador enfriado por agua, la mirilla, el disco de ruptura, el filtro deshidratador, acoplamientos para agua, interruptor de presión de agua,

el economizador, la válvula de expansión del economizador, la válvula solenoide del economizador (ESV) y el indicador de humedad/líquido.

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



- | | |
|---|--|
| 1. Condensador enfriado por agua | 7. Válvula de expansión del economizador |
| 2. Disco de ruptura | 8. Acoplamiento (Entrada de agua) |
| 3. Indicador de humedad/líquido | 9. Válvula/Conexión de servicio de la línea de Líquido |
| 4. Filtro-secador | 10. Acoplador de drenaje automático (Salida de agua) |
| 5. Economizador | 11. Interruptor de Presión de Agua (WP) |
| 6. Válvula Solenoide del Economizador (ESV) | 12. Mirilla |

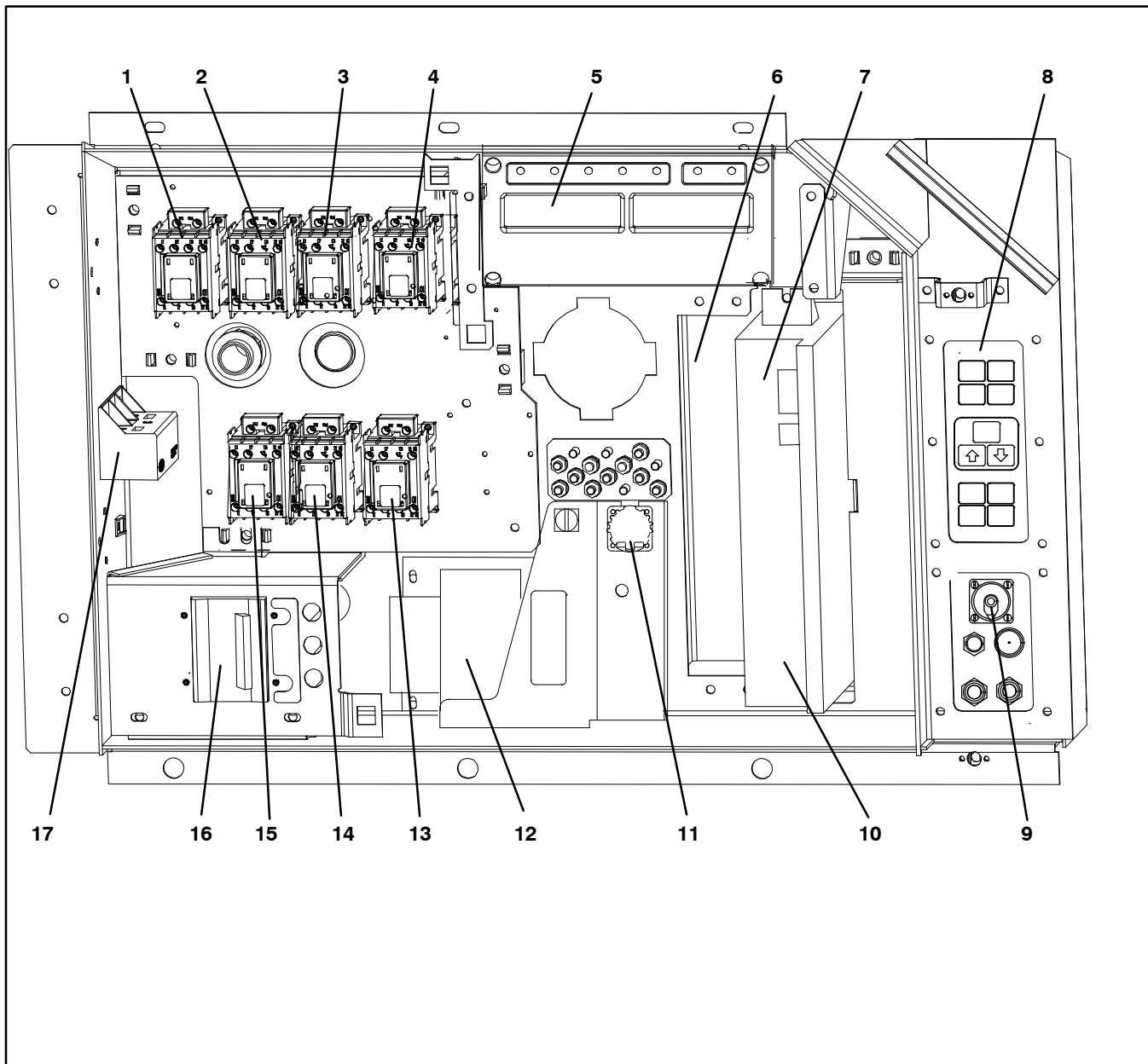
Figura 2-5 Sección del condensador enfriado por agua

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 opcional 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 de la estación de monitoreo central si desea más información.



- | | |
|---|--|
| 1. Contactor del Compresor (CH) | 10. Paquete de baterías del controlador (Ubicación estándar) |
| 2. Contactor de Fase A del Compresor - PA | 11. Conector del interrogador (Ubicación en la caja) |
| 3. Contactor de Fase B del Compresor - PB | 12. Transformador de control |
| 4. Contactor del calentador - HR | 13. Contactor del Ventilador del Evaporador de Alta Velocidad - EF |
| 5. Módulo de visualización | 14. Contactor del Ventilador del Evaporador de Baja Velocidad - ES |
| 6. Módulo de interfaz de comunicaciones | 15. Contactor para el Ventilador del Condensador - CF |
| 7. Módulo del controlador / DataCORDER | 16. Disyuntor de circuito - 460V |
| 8. Teclado | 17. Módulo del sensor de corriente |
| 9. Receptáculo de Monitoreo Remoto | |

Figura 2-6 Sección de la caja de control

2.2 DATOS DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

a. Conjunto Compresor/Motor	Número de Modelo	ZMD26KVE-TFD-272
	Peso (Con Aceite)	42,9 kg (95 lb)
	Aceite Aprobado	Uniqema Emkarate RL-32-3MAF
	Carga de Aceite	1774 ml (60 oz)
b. Sobrecalentador de la Válvula Electrónica de Expansión (Evaporador)	Verifique a una temperatura de caja del contenedor de -18°C (0F)	De 4,4 a 6,7°C (de 8 a 12°F)
c. Sobrecalentador de la válvula de expansión del economizador	Verifique a una temperatura de caja del contenedor de -18°C (0F)	De 4,4 a 11,1°C (de 8 a 20°F)
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 a	18 (+/- 0,7) kg/cm ² = 250 (+/- 10) psig



PRECAUCIÓN

Cargue el condensador enfriado por agua o el recibidor según las especificaciones de la placa de fábrica para asegurar el funcionamiento óptimo de la unidad.

	Configuración de la unidad	Requerimientos de carga
f. Carga de refrigerante – R-134a	Condensador enfriado por agua	5,44 kg (12 lbs)
	Recibidor	4,99 kg (11 lbs)
g. Tapón fusible	Punto de fusión	99°C = (210°F)
	Par de torsión	De 6,2 a 6,9 mkg (de 45 a 50 ft-lbs)
h. Disco de ruptura	Se rompe a	35 +/- 5% kg/cm ² = (500 +/- 5% psig)
	Par de torsión	6,2 a 6,9 mkg (45 a 50 ft-lbs)
i. Peso de la Unidad	Vea la placa de número de modelo de la unidad.	
j. Interruptor de presión de agua	Se conecta a	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 (25 A)	Se acciona a 29 A	
	CB-2 (50 A)	Se acciona a 62,5 A	
	CB-2 (70 A)	Se acciona 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 VAC +/- 2,5 Hz	400 – 500 VAC +/- 2,5 Hz
	Lubricación del cojinete	Lubricado en fábrica, no requiere lubricación adicional.	
	Rotación	En sentido contrario a las manecillas del reloj, visto desde el extremo 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 @ 20°C (68°F)	
	Tipo	Blindada	
e. Ventilador del evaporador Motor(es)		380 VCA/Trifásico/50 Hz	460 VCA/Trifásico/60 Hz
	Amperaje de carga plena Velocidad alta	1,0	1,2
	Amperaje de carga plena Velocidad baja	0,6	0,6
	Potencia nominal en caballos de fuerza Velocidad alta	0,49	0,84
	Potencia nominal en caballos de fuerza Velocidad baja	0,06	0,11
	Revoluciones por minuto Velocidad alta	2850 rpm	3450 rpm
	Revoluciones por minuto Velocidad baja	1425 rpm	1725 rpm
	Voltaje y frecuencia	360 – 460 VCA +/- 1,25 Hz	400 – 500 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 A (F3A,F3B)
Tablero/DataCORDER		5 A (F1 & F2)	
Anulación de emergencia		10 A (FEB)	
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 VDC +/- 10%	
	Corriente de suministro	5 mA (regular)	
h. Bobinas de la válvula solenoide (ESV) 24 VDC	Resistencia nominal a 77°F (25°C)	7,7 ohms +/- 5%	
	Consumo Máximo de Corriente	0,7 A	
i. Bobinas DUV 12 VDC	Resistencia nominal a 77°F (20°C)	14,8 ohms +/- 5%	
	Consumo Máximo de Corriente	929 mA	
j. Resistencia Nominal de EEV	Alimentación de bobina a tierra (cable gris)	47 ohmios	
	Alimentación del solenoide a Alimentación del solenoide	95 ohms	

Sección 2.3 – DATOS ELÉCTRICOS–CONTINUACIÓN

k. 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 los dispositivos de protección y seguridad listados en Tabla 2-1. Estos observan las condiciones de funcionamiento del sistema y abren un conjunto de contactos eléctricos cuando ocurre una condición insegura.

Si se abren los contactos de los interruptores de seguridad en los dispositivos IP-CP o HPS o en ambos, se desconectará el compresor.

Si se abren los contactos del interruptor de seguridad en el dispositivo IP-CM, se desactivará el motor del ventilador del condensador.

El sistema de refrigeración completo quedará desactivado si uno de los siguientes dispositivos de seguridad se abre: (a) disyuntor(es) de circuito, (b) fusible (F3A/F3B, 7,5 A) o (c) protector(es) internos del motor del ventilador del evaporador – (IP).

Tabla 2-1 Dispositivos de protección y seguridad

CONDICIÓN INSEGURA	DISPOSITIVO	AJUSTE DEL DISPOSITIVO
Consumo de corriente excesivo	Disyuntor de circuito (CB-1, 25 A) – Reposición manual	Se abre a 29 A (460 VCA)
	Disyuntor de circuito (CB-2, 50 A) – Reposición manual	Abre a 62,5 amperes (230 VAC)
	Disyuntor de circuito (CB-2, 70 A) – Reposición manual	Abre a 87,5 amperes (230 VAC)
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 del módulo de anulación de emergencia	Fusible (FEB)	10 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 – Ubicado en el Recibidor	99°C = (210°F)
	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)	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.

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 recipiente, 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, esquema inferior), 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, almacenando refrigerante para la operación a baja temperatura.

El refrigerante líquido continúa pasando por la línea de líquido, 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 electrónica de expansión. A medida que el refrigerante líquido atraviesa 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 el tubo de succión y se devuelve al compresor.

En sistemas equipados con un interruptor de presión de agua, el ventilador del condensador se apagará cuando haya suficiente presión para abrir el interruptor. Si la presión de agua disminuye por debajo del ajuste de corte del interruptor, el ventilador del condensador se activará automáticamente.

Durante el modo de operación estándar, la válvula digital del descargador (DUV), normalmente cerrada, controla el flujo de refrigerante y la capacidad del sistema cargando

y descargando el compresor en intervalos discretos y frecuentes. Si la capacidad del sistema se ha reducido al nivel mínimo admisible con la válvula DUV, la unidad entrará a un modo de operación de calefacción regulada, durante el cual el controlador enviará impulsos a los calentadores del evaporador en secuencia con la señal digital del compresor para absorber la capacidad excesiva.

2.5.2 Funcionamiento con Economizador

En el modo de funcionamiento con economizador (vea Figura 2-8), la capacidad de congelamiento y enfriamiento máximo de la unidad se incrementa al subenfriar el líquido refrigerante que ingresa a la válvula electrónica de expansión. En general, la eficiencia aumenta porque el gas que sale del economizador ingresa al compresor a mayor presión; por lo tanto, se requiere menos energía para comprimirlo a las condiciones de condensación deseadas.

El refrigerante líquido que se utiliza en el circuito economizador se toma de la línea de líquido principal cuando éste sale del filtro deshidratador. El flujo se activa cuando el controlador energiza la válvula solenoide del economizador (ESV).

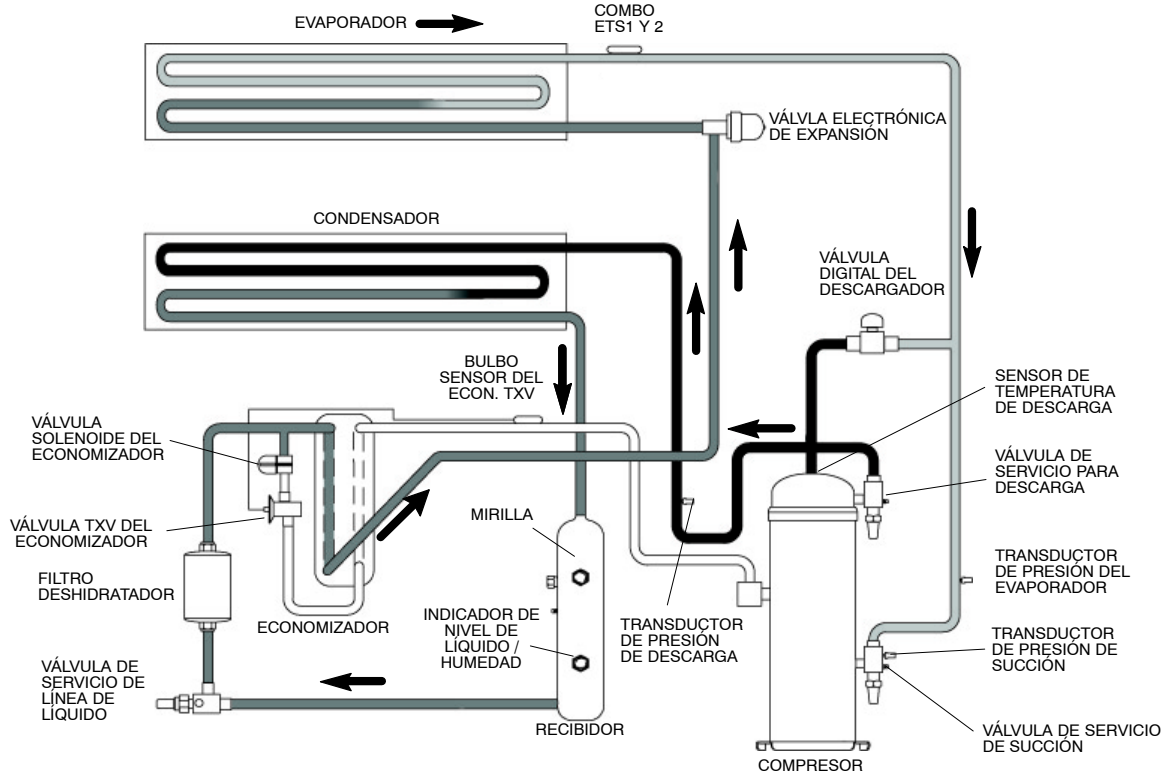
El refrigerante líquido pasa por la ESV a los pasajes internos de la válvula de expansión del economizador absorbiendo calor del refrigerante líquido que fluye hacia la válvula electrónica de expansión. El gas resultante, de temperatura y presión "media", ingresa al compresor en la conexión del puerto del economizador.

Cuando la temperatura del aire disminuye a 2,0°C (3,6°F) sobre el punto de referencia, la DUV descarga el espiral del compresor y comienza a reducir la capacidad de la unidad. El porcentaje de la capacidad de la unidad se indica con el código 01 (Cd01). Por ejemplo, si en el Cd01 se muestra 70, indica que el compresor está funcionando descargado con la válvula DUV accionada 30% del tiempo.

2.5.3 Válvula electrónica de expansión

El microprocesador controla el sobrecalentamiento que sale del evaporador a través de la válvula electrónica de expansión (EEV), según las señales de entrada del sensor de temperatura del evaporador (ETS) y del transductor de presión del evaporador (EPT). El microprocesador transmite los impulsos electrónicos al motor de pasos de EEV, que abre o cierra el orificio de la válvula para mantener el punto de referencia de sobrecalentamiento.

FUNCIONAMIENTO ESTÁNDAR CON RECIBIDOR



FUNCIONAMIENTO ESTÁNDAR CON CONDENSADOR ENFRIADO POR AGUA

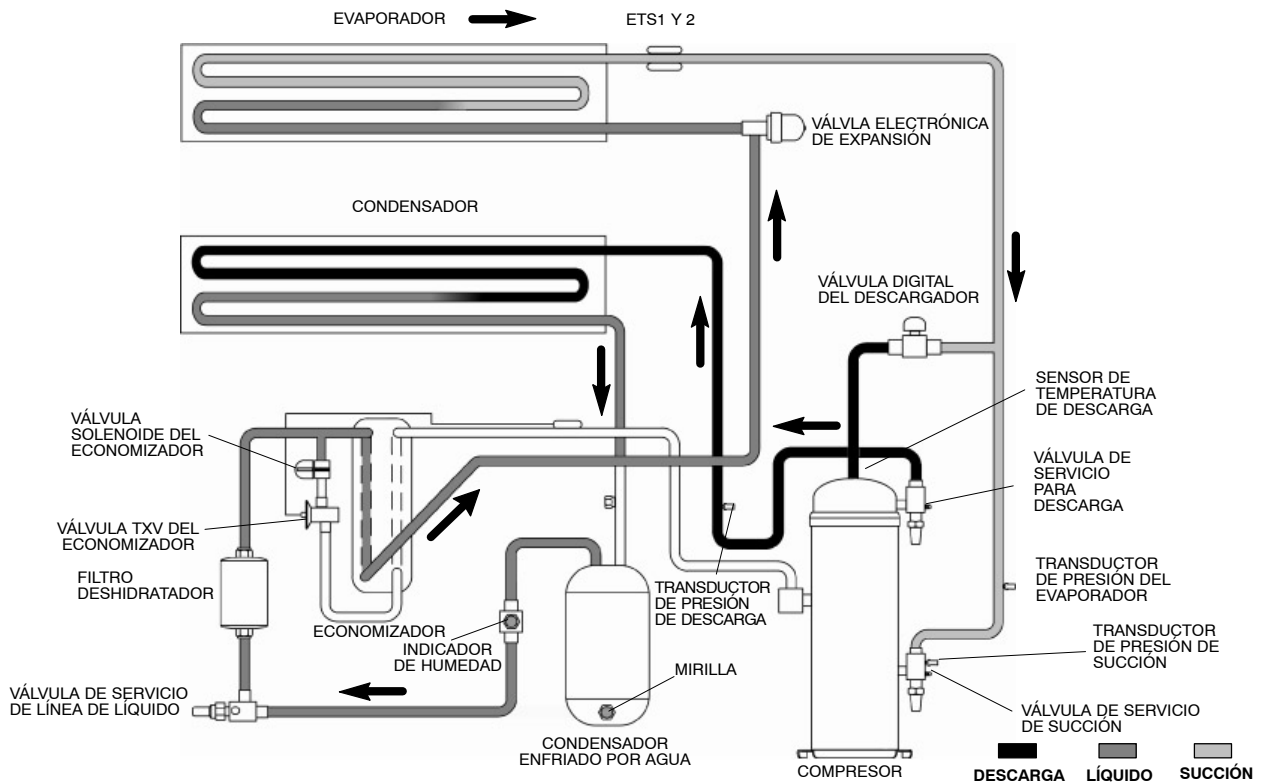


Figura 2-7 Esquema del circuito de refrigeración - Funcionamiento estándar

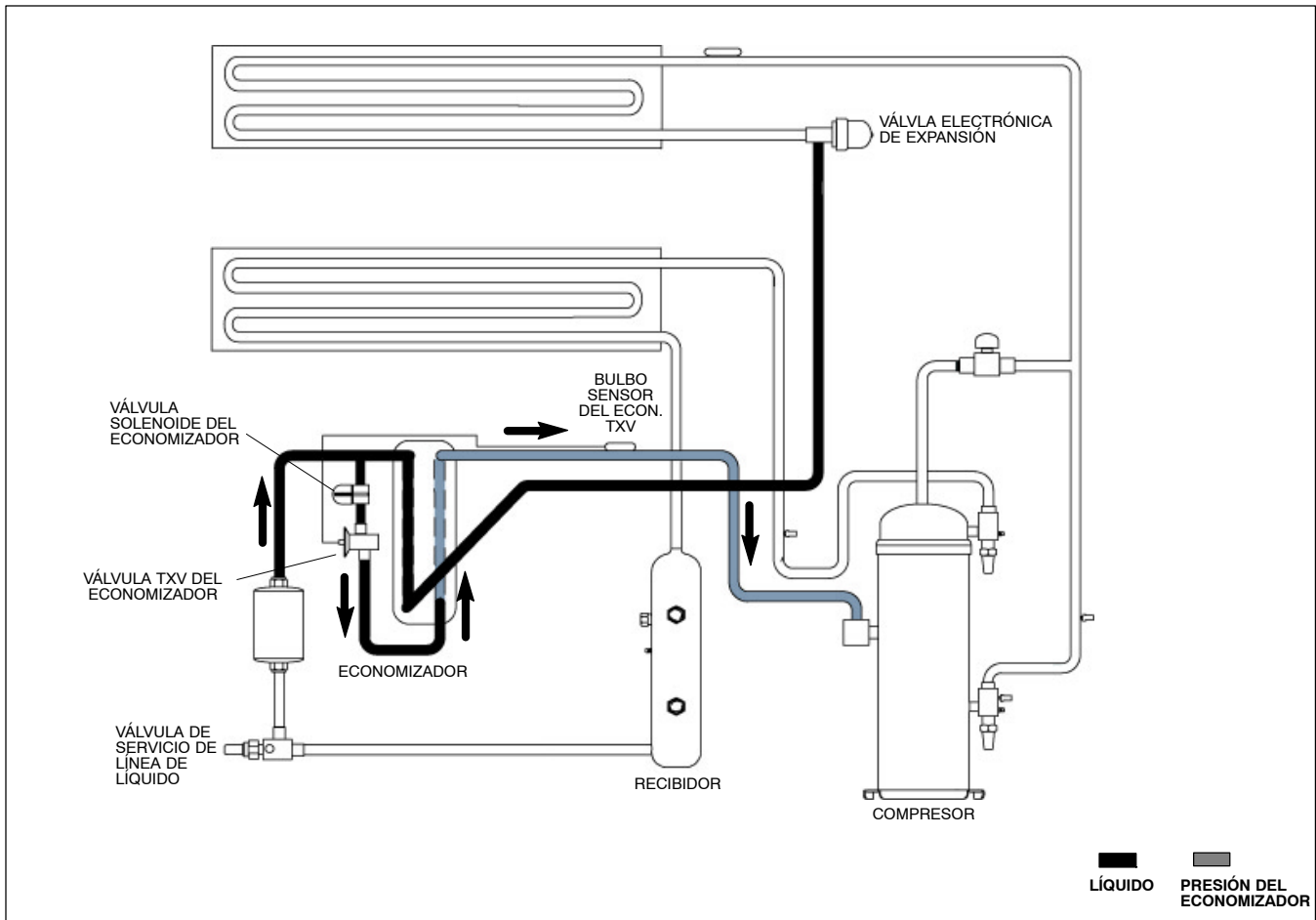


Figura 2-8 Esquema del circuito de refrigeración – Funcionamiento con economizador

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 un teclado, un módulo de visualización, un módulo de control (controlador) y el 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 la carga para recuperarlos posteriormente. El software de control de temperatura se explica en el párrafo 3.2. El software del DataCORDER se describe en el párrafo 3.7.

El teclado y el módulo de visualización ofrecen acceso al usuario y lecturas para 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.

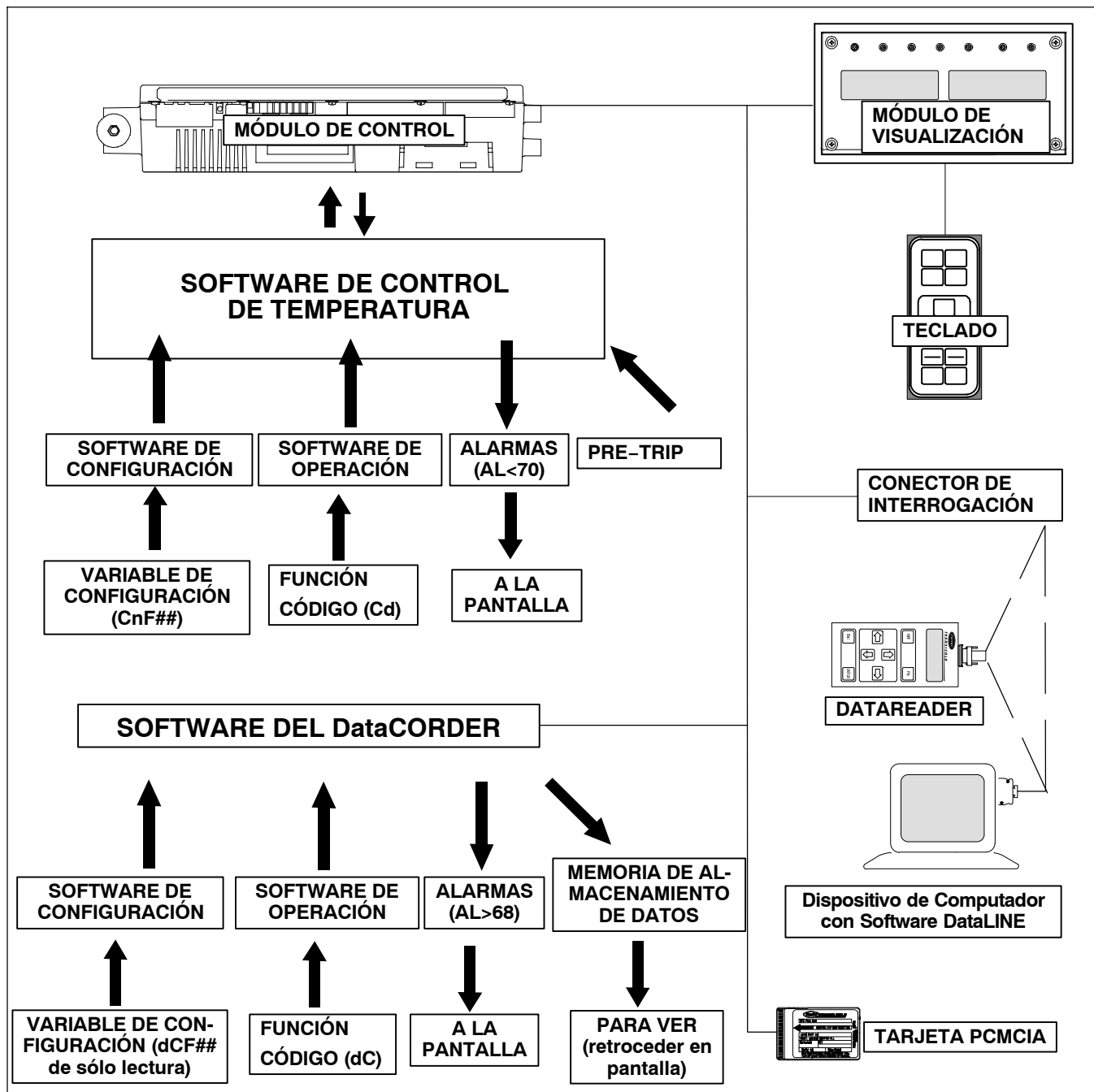


Figura 3-1 Sistema de control de temperatura

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 de usuario del controlador. La descripción de las funciones de cada tecla se encuentra en la Tabla 3-1.

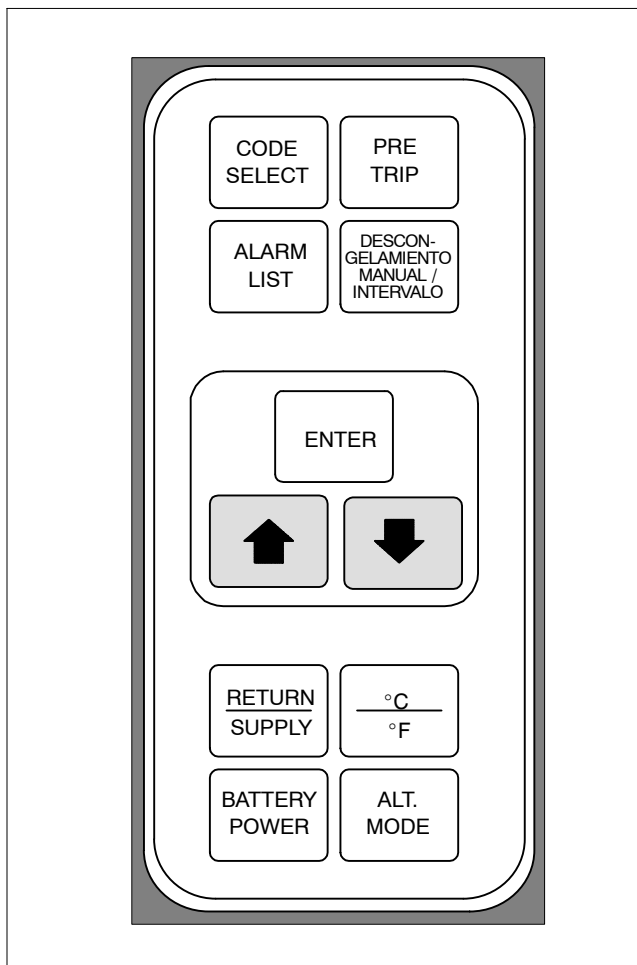


Figura 3-2 Teclado

3.1.2 Módulo de visualización

El módulo de visualización (Figura 3-3) consta de dos pantallas de 5 dígitos y siete indicadores luminosos. Los indicadores son:

1. Frío – Luz BLANCA o azul: Se enciende cuando se energiza el compresor de refrigerante.
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 para el punto de referencia.

Tabla 3-1 Función de 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 en progreso.
Lista de Alarmas	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	Confirma o guarda una selección en el controlador.
Flecha Arriba	Cambia una selección o 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.
Retorno/ Suministro	Muestra la temperatura del sensor sin control (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 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 Pila	Inicia el modo de funcionamiento a pila 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.

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.

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.

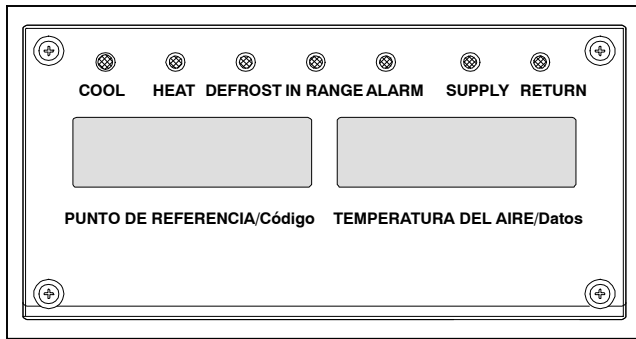


Figura 3-3 Módulo de Visualización

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.

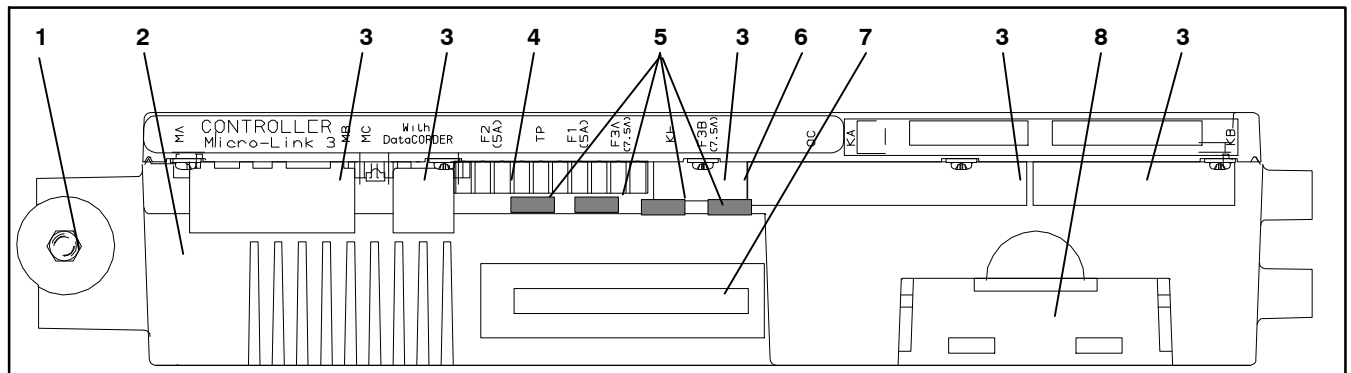
PRECAUCIÓN

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.



- | | |
|--|---|
| 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 del software |
| 4. Puntos de prueba | 8. Pila (ubicación estándar) |

Figura 3-4 Módulo de control

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 pila 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.

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 se desea más tiempo de visualización, oprima la tecla ENTER para extender el tiempo de visualización a cinco minutos.

3.3 SECUENCIA DEL CONTROLADOR Y MODOS DE OPERACIÓN

Las secuencias de operación general para refrigeración, calefacción y descongelamiento se detallan en los subpárrafos siguientes. La representación esquemática de la acción del controlador se incluye en Figura 3-5.

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 Puesta en Marcha – Secuencia de Fase del Compresor

La lógica del controlador verificará que la secuencia de fase y la rotación del compresor sean correctas. Si por esta secuencia el compresor y el motor trifásico del ventilador del evaporador giran en sentido incorrecto, el controlador energizará o desenergizará el relé TCP, según sea necesario (véase Figura 7-2). El relé TCP cambiará sus contactos para energizar o desenergizar los relés PA y PB. El relé PA está cableado para energizar el o los circuitos en L1, L2 y L3. El relé PB está cableado para energizar el o los circuitos en L3, L2 y L1, lo que permite la rotación en sentido inverso.

3.3.2 Puesta en Marcha – Arranque Asistido del Compresor

La lógica del controlador iniciará un procedimiento de arranque asistido del compresor para sacar el refrigerante del compresor. Si las presiones de succión y de descarga se han igualado, el compresor realizará tres arranques asistidos. Un arranque asistido del compresor puede ocurrir después de que se ha completado el descongelamiento.

Durante el procedimiento, la válvula EEV se cerrará. Los relés TS, TQ, TN, TE, TV se desenergizarán (se abrirán). El resultado de esta acción cerrará la válvula ESV y desactivará todos los ventiladores. El compresor arrancará durante 1 segundo y luego habrá una pausa de cinco segundos. Esta secuencia se repetirá otras dos veces. Después del arranque asistido final, la unidad posicionará la válvula EEV para corregir la pausa de la posición de arranque y la puesta en marcha.

3.3.3 Temperatura de Punto de Referencia de Percederos – Enfriamiento Rápido de Percederos

Cuando se enfría a partir de una temperatura mayor a 2,5°C (4,5°F) del punto de referencia, el sistema estará en modo de

enfriamiento rápido de percederos en funcionamiento con economizador. No obstante, las funciones de límite de presión y de corriente pueden restringir la válvula si cualquiera de ellas excede el valor predeterminado.

3.3.4 Temperatura de Punto de Referencia de Percederos – Modo de Control de Temperatura Estándar

La unidad puede mantener la temperatura de aire de suministro a +/-0,2°C (+/-0,36°F) del punto de referencia. La temperatura de aire de suministro es controlada por la posición de la válvula de expansión electrónica (EEV), el ciclo de la válvula del descargador digital, el ciclo del compresor y el ciclo de los calefactores.

Alcanzado el punto de referencia, la unidad pasará al modo de estado estable para percederos. Esto se traduce en una operación con descargador a través del ciclo de la válvula DUV para limitar la capacidad y mantener un control estable de temperatura.

Si el controlador ha determinado que la refrigeración no es necesaria o la lógica del controlador determina que la presión de succión está en el límite inferior de presión, la unidad entrará en el modo percedero 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 +0,2°C sobre el punto de referencia, la unidad volverá al modo percedero estable.

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

3.3.5 Temperatura de Punto de Referencia de Percederos – Modo Económico de Operación de Ventilador

El modo económico es una extensión del modo estándar. Se activa cuando el ajuste del código de función Cd34 es «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 respiran y que no requieren 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 percederos 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 cambiarán a velocidad baja cada vez que la temperatura del aire de suministro esté dentro de +/- 0,2°C (0,36°F) del punto de referencia y la temperatura de aire de retorno sea inferior o igual a la temperatura de aire de suministro +3°C (5,4°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 de los ventiladores.

3.3.6 Control de Temperatura de Punto de Referencia de Percederos

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

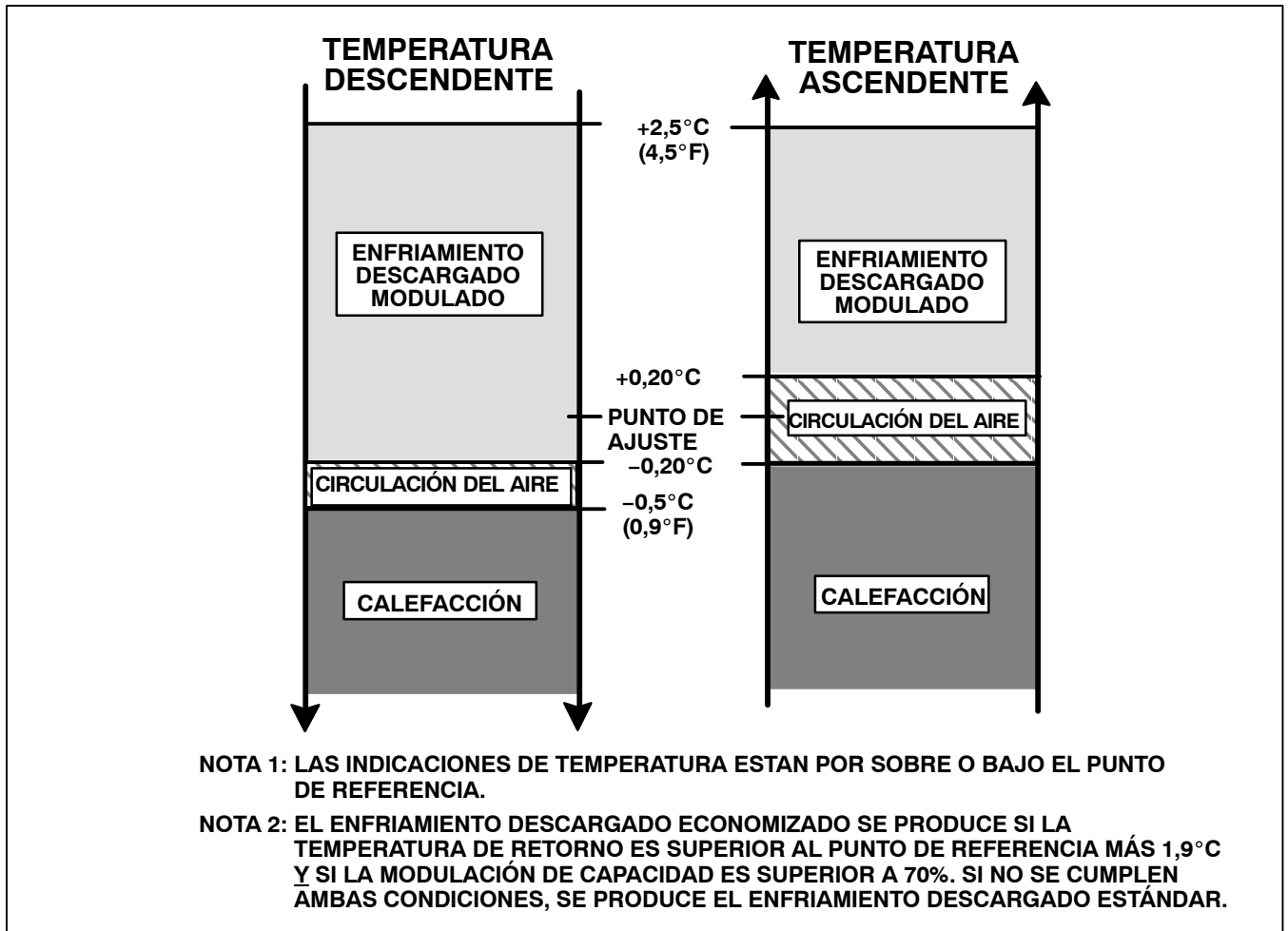


Figura 3-5 Operación del Controlador – Modo Perecedero

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.

3.3.7 Enfriamiento en Modo Perecederos – Secuencia de Operación

NOTA

En el modo de operación perecederos estándar, los motores del evaporador funcionan en alta velocidad. En el modo económico de perecederos, la velocidad del ventilador es variable.

- a. Con la temperatura del aire de suministro sobre el punto de referencia y disminuyendo, la unidad se enfriará con el motor del ventilador del condensador (CF), el motor del compresor (CH), los motores de los ventiladores del evaporador (EF) energizados y la luz COOL encendida. (Vea Figura 3-6). Además, si no está activo el límite de corriente o presión, el controlador cerrará los contactos TS para abrir la válvula solenoide del economizador (ESV) y poner la unidad en funcionamiento economizado.
- b. Cuando la temperatura del aire baja al rango de tolerancia predeterminado sobre el punto de referencia, se enciende la luz indicadora en rango.

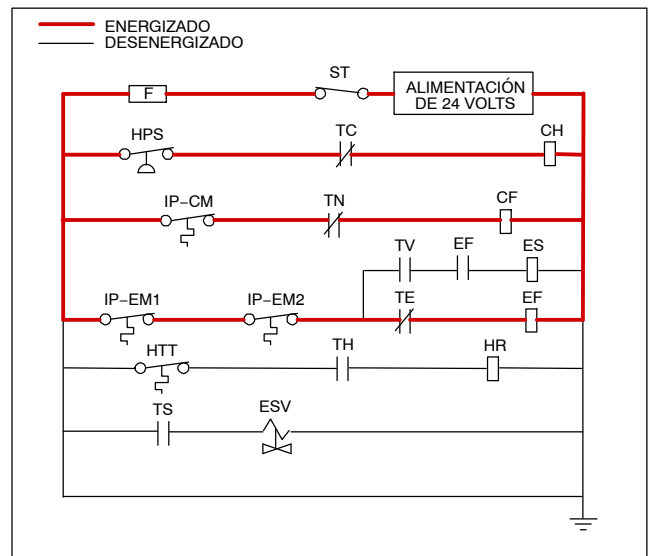


Figura 3-6 Modo Perecedero – Refrigeración

NOTA

Las válvulas EEV y DUV son operadas por el microprocesador de manera independiente. Para ver los diagramas completos con la leyenda respectiva, vea la Sección 7.

c. Cuando la temperatura del aire continúa disminuyendo, el enfriamiento descargado se inicia aproximadamente 2,5°C (4,5°F) sobre el punto de referencia. (Vea Figura 3-5). Cuando se inicia el enfriamiento descargado, el control de la válvula EEV pasará de un punto de referencia de sobrecalentamiento de enfriamiento total a uno menor de sobrecalentamiento de enfriamiento modulado. Una vez que se inicie el descargado, la válvula EEV controla el sobrecalentamiento del evaporador en función del ciclo de trabajo del sistema en que el sobrecalentamiento instantáneo variará. Cuando el aire de retorno haya bajado a un nivel dentro de 1,9°C (3,4°F) de la temperatura del punto de referencia y la capacidad promedio del sistema haya disminuido por debajo del 70%, la unidad abrirá los contactos TS y cerrará la válvula ESV.

d. El controlador monitorea el aire de suministro. Cuando la temperatura del el aire de suministro disminuye por debajo del punto de referencia, el controlador registra periódicamente esta temperatura, el punto de referencia y la hora. Luego efectúa un cálculo para determinar el grado de variación de temperatura del punto de referencia en el tiempo. Si el cálculo determina que ya no se requiere enfriamiento, los contactos TC y TN se abren para desenergizar el motor del compresor y el motor del ventilador del condensador. Además, el controlador cerrará la válvula EEV. El modo de calefacción de percederos quedará desactivado durante cinco minutos. La luz de frío también se apagará.

e. 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.

f. Si la temperatura del aire de retorno aumenta a 1,0°C (1,8°F) sobre el punto de referencia y transcurren tres minutos, los contactos TC y TN se cierran para arrancar nuevamente el compresor y los motores del ventilador del condensador en el modo estándar (sin el economizador). La luz de frío también se encenderá.

g. Si la capacidad promedio del sistema ha aumentado a 100% durante el enfriamiento descargado y han transcurrido tres minutos, el relé TS se energizará y abrirá la válvula ESV, que iniciará la unidad en modo economizado.

h. Si el aire de suministro aumenta más de 2,5°C (4,5°F) sobre la temperatura del punto de referencia, el microprocesador retornará el control de sobrecalentamiento del evaporador de modulación a control de frío máximo.

3.3.8 Calefacción en Modo Percedero – Secuencia de Operación

a. Si la temperatura del aire disminuye 0,5°C (0,9°F) bajo el punto de referencia, el sistema ingresa al modo de calefacción. (Vea Figura 3-5). El controlador cierra los contactos TH (vea Figura 3-7) 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 continuarán haciendo circular el aire por el contenedor.

b. Cuando la temperatura sube a 0,2°C (0,4°F) bajo el punto de referencia, los contactos TH se abren para desenergizar los calefactores. La luz HEAT también se apaga. Los ventiladores del evaporador continuarán funcionando para hacer circular el aire por el contenedor.

c. El termostato de terminación del calefactor de seguridad (HTT) está unido a un circuito del serpentín del evaporador y abrirá el circuito de calefacción si hay sobrecalentamiento.

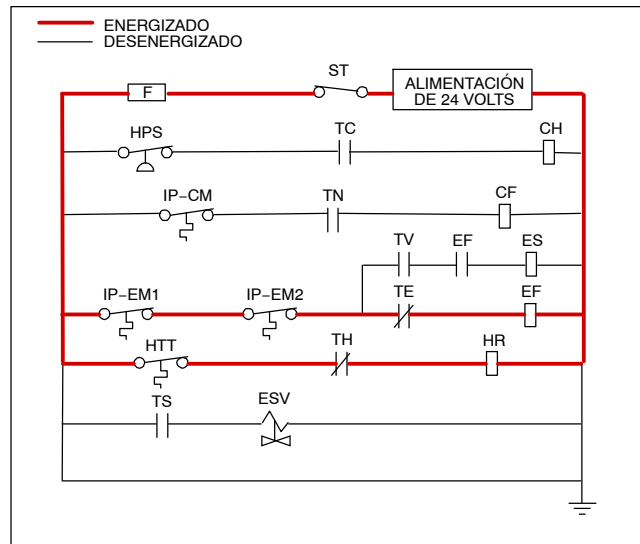


Figura 3-7 Calefacción en Modo percedero

NOTA

Las válvulas EEV y DUV son operadas por el microprocesador de manera independiente. Para ver los diagramas completos con la leyenda respectiva, vea la Sección 7.

3.3.9 Secuencia de Operación – Modo Percedero (Calor Regulado)

Si la capacidad del sistema ha disminuido al límite mínimo admisible y existen condiciones que garantizan máxima estabilidad de la temperatura, el controlador enviará una señal al relé HR para que energice los calefactores del evaporador en secuencia con la señal digital del compresor. El calor regulado se activa solo si (12,77°C < punto de referencia < 15,55°C [54,99°F < punto de referencia < 59,99°F]) y (-6,67°C < temperatura ambiental < 1,66°C [19,99°F < temperatura ambiental < 34,99°F]).

3.3.10 Modo percedero – 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 percedero de estado estable y la temperatura del aire de suministro está a menos de 0,2°C (0,36°F) 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 ESV 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 ESV se reduce la temperatura de la superficie del serpentín del evaporador, lo que aumenta la velocidad a la que el agua se condensa mediante el aire circulante. Al extraer el agua del aire se reduce la humedad relativa. Cuando la humedad relativa detectada es 2% abajo del punto de referencia, el controlador desactiva el relé de calefacción. El controlador continuará haciendo ciclos de calefacción para mantener la humedad relativa bajo el punto de referencia seleccionado. Si el modo es terminado por otra condición diferente del sensor de humedad por ejemplo, valores fuera de rango o desconexión del compresor, el relé de calefacción se desactivará inmediatamente.

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

3.3.11 Perecederos, 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 del 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 3.3.19). La temperatura a la cual se considere «abierto» el termostato de terminación de descongelamiento puede cambiarse [en incrementos de 0,1 °C (0,2 °F)] a cualquier valor entre 25,6 °C (78 °F) y 4 °C (39,2 °F). 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 10 °C para valores «abierto» de 25,6 °C (78 °F) a 10 °C. En el caso de valores «abierto» inferiores a 10 °C, los valores de «cerrado» 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.

3.3.12 Modo Congelado – Enfriamiento rápido

La representación esquemática de la acción del controlador se incluye en Figura 3–8. Cuando se activa el enfriamiento a partir de una temperatura mayor a 2,5 °C (4,5 °F) del punto de referencia, el sistema estará en modo congelado de enfriamiento rápido. Luego pasará al funcionamiento con economizador. No obstante, las funciones de límite de presión y de corriente pueden restringir la válvula si cualquiera de ellas excede el valor predeterminado.

3.3.13 Control de Temperatura en Modo Congelado

En el modo de congelados 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 de la sonda 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 rango.

3.3.14 Modo Congelado – Estándar

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.

Una vez alcanzado el punto de referencia, la unidad pasará al modo de estado estable de congelado (funcionamiento con economizador).

Cuando la temperatura cae 0,2 °C 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 es detenido y los ventiladores del evaporador continuarán funcionando para hacer circular el aire por el contenedor. Si la temperatura aumenta a +0,2 °C sobre el punto de referencia, la unidad volverá al modo congelado de estado estable.

3.3.15 Modo Congelado – Temperatura de bloqueo de calefacción

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

Si la temperatura disminuye 10 °C bajo el punto de referencia, la unidad pasará al modo congelado «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.

3.3.16 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 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 -2 °C. 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 +0,2 °C, 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 +0,2 °C, la unidad desactivará los ventiladores del evaporador y reiniciará otro ciclo de desconexión de 60 minutos.

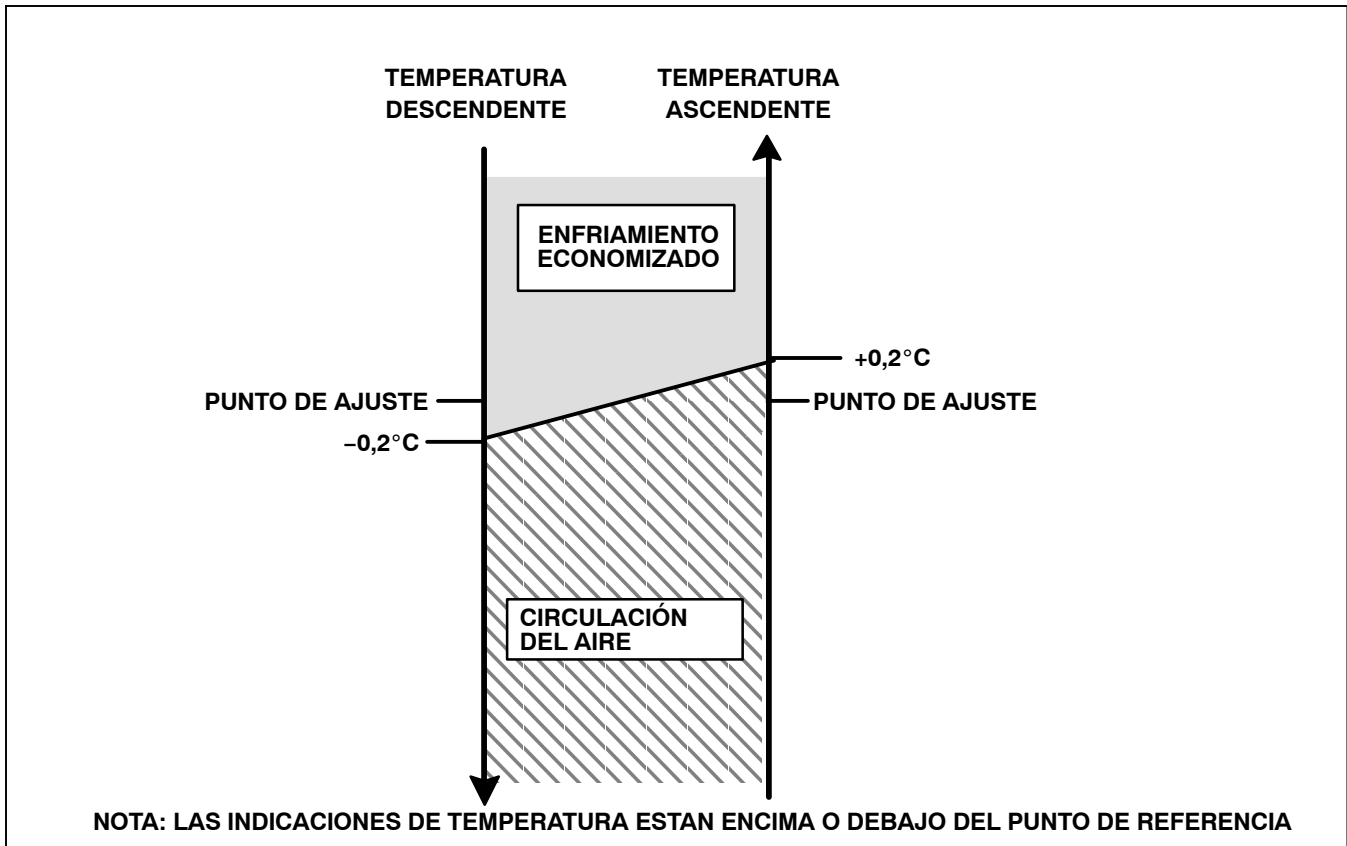


Figura 3-8 Operación del Controlador – Modo Congelado

3.3.17 Enfriamiento en Modo Congelado – Secuencia de Operación

- a. Cuando la temperatura del aire de suministro está 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 3-9).
- b. Cuando la temperatura del aire baja al rango de tolerancia predeterminado sobre el punto de referencia, se enciende la luz indicadora en rango.
- c. Cuando la temperatura de aire de retorno disminuya a 0,2°C (0,4°F) bajo el punto de referencia, los contactos TC, TS y TN se abren para desenergizar el compresor, la válvula solenoide del economizador y el motor del ventilador del condensador. La luz de frío también se apagará. La válvula EEV se cerrará.
- d. 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 el aire de retorno esté dentro del rango de tolerancia del punto de referencia.
- e. Si la temperatura del aire de retorno disminuye a 10°C (18°F) o más bajo el punto de referencia, los ventiladores del evaporador pasarán a alta velocidad.
- f. Cuando la temperatura del aire de retorno aumenta a 0,2°C (0,4°F) sobre el punto de referencia y han transcurrido tres minutos, la válvula EEV se abre y los contactos TC, TS y TN se cierran para hacer arrancar nuevamente el compresor, abrir la válvula ESV y arrancar nuevamente el motor del

ventilador del condensador. La luz de frío también se ilumina.

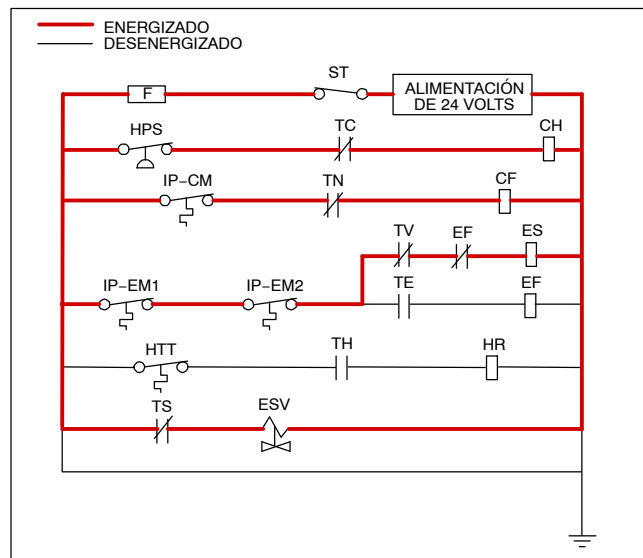


Figura 3-9 Modo Congelado

NOTA

Las válvulas EEV y DUV son operadas por el microprocesador de manera independiente. Para ver los diagramas completos con la leyenda respectiva, vea la Sección 7.

3.3.18 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 perecedero, el modo de enfriamiento instantáneo de perecederos 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 tres horas; el máximo, de 24. En el modo congelado, 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 10°C (50°F).

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 dos horas, el controlador terminará el descongelamiento. Se activará una alarma para informar de una posible falla del sensor DTS.

Si la verificación de sensores (código de función del controlador CnF31) está configurado en SPECIAL, la unidad pasará a la siguiente operación (congelamiento rápido o terminación del descongelamiento). Si el código está configurado en STANDARD, la unidad realizará una verificación de sensores. El propósito del ciclo de verificación de sensores es detectar un mal funcionamiento en la temperatura detectada. Si la prueba falla, el sistema funcionará por ocho minutos para validarlo. Al final de los ocho minutos, las alarmas se activarán o se borrarán según las condiciones vistas.

Cuando la temperatura del aire de retorno desciende a 7°C (45°F), el controlador verifica que la lectura del sensor de terminación de descongelamiento (DTS) haya bajado a 10°C o menos. Si no es así, se activará 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 del controlador CnF33 está configurado para congelamiento rápido, el controlador funcionará en secuencia. El congelamiento rápido consiste en el funcionamiento del compresor sin los ventiladores del evaporador durante un periodo de 4 minutos a una capacidad de 100%. Cuando se completa el congelamiento rápido, el descongelamiento termina formalmente.

3.3.19 Modo de Descongelamiento – Secuencia de Operación

El ciclo de descongelamiento puede incluir hasta tres operaciones distintas. La primera es el deshielo del serpentín, la segunda la verificación de sensores y la tercera el congelamiento instantáneo. El descongelamiento puede iniciarse por cualquiera de los métodos siguientes:

1. La función de descongelamiento manual (también función del interruptor de descongelamiento manual si la unidad lo incluye) la inicia el usuario mediante el teclado o el interruptor de descongelamiento manual. La función de descongelamiento manual se termina usando el DTS.

NOTA

La tecla de Descongelamiento Manual / Intervalo se puede usar para iniciar el descongelamiento manual.

Funcionamiento de Descongelamiento Manual / Intervalo:

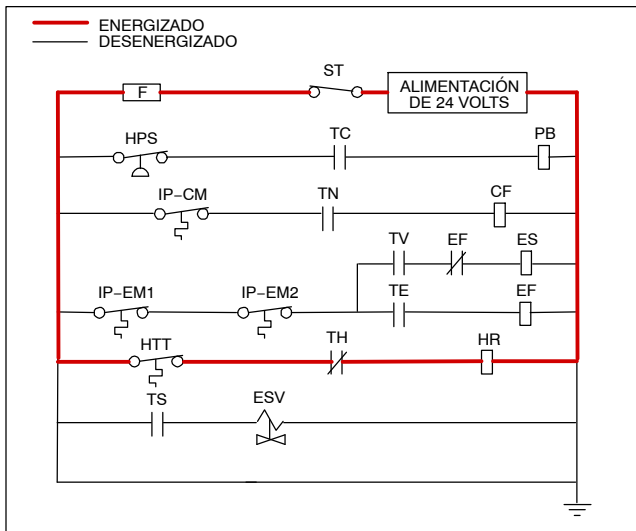
Al mantener presionada la tecla Descongelamiento Manual durante cinco segundos se iniciará el descongelamiento. Si suelta la tecla de Descongelamiento Manual en menos de cinco segundos, se mostrará el intervalo de descongelamiento (código 27).

2. Cuando el usuario envía una instrucción de deshielo a través del dispositivo de comunicaciones.
3. El temporizador de intervalo de descongelamiento (código de función Cd27 del controlador) llega al intervalo de descongelamiento configurado por el usuario.
4. La lógica de diagnóstico de sensores del controlador determina que es necesaria una verificación de sensores según los valores de temperatura informados por los sensores de suministro y retorno.
5. Si el controlador está programado con la opción de Descongelamiento por Demanda configurada en «IN», la unidad entrará al modo de descongelamiento si ha estado funcionando durante más de 2,5 horas sin llegar al punto de referencia.
6. El sistema está activamente en un modo de protección de presión de succión o de alta relación de presión y ha reducido la capacidad promedio del sistema bajo un umbral predeterminado.

El deshielo puede ser iniciado en cualquier momento por una lectura del sensor de temperatura de deshielo inferior al punto de referencia del termostato de terminación de deshielo del controlador. El deshielo terminará cuando la lectura del sensor aumente a un valor superior al punto de referencia del termostato de terminación de deshielo. El termostato no es un componente físico, es un ajuste del controlador que actúa como termostato, «cerrando» (admitiendo el deshielo) cuando la lectura del sensor de temperatura de deshielo es inferior al punto de referencia y «abriendo» (terminando o evitando el deshielo) cuando la lectura es superior al punto de referencia. Cuando la unidad está en modo de bulbo (vea el párrafo 3.3.11), se pueden aplicar ajustes especiales.

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

Cuando se inicia el modo de descongelamiento, el controlador cierra la válvula EEV, abre los contactos TC, TN y TE (o TV) para desenergizar el compresor, el ventilador del condensador y los ventiladores del evaporador. La luz COOL también se apaga. Luego, el controlador cierra los contactos TH para alimentar los calentadores. La luz de descongelamiento se enciende. Cuando la lectura del sensor de temperatura de descongelamiento aumenta al ajuste del termostato de terminación de descongelamiento, termina la operación de deshielo.



NOTA: Las válvulas EEV y DUV son operadas por el microprocesador de manera independiente. Para ver los diagramas completos con la leyenda respectiva, vea la Sección 7.

Figura 3–10 Descongelamiento

3.4 MODOS DE PROTECCIÓN DE OPERACIÓN

3.4.1 Operación del Ventilador del Evaporador

Si se abre el protector interno del ventilador del evaporador, la unidad se apagará.

3.4.2 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.

3.4.3 Protección del generador

Los códigos de función Cd31 (Partida escalonada, Tiempo de desfase) y Cd32 (Límite 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.

3.4.4 Protección contra Temperatura Alta y Presión Baja del Compresor

El controlador monitorea la presión y 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 del límite permitido, el compresor se activará y desactivará cada 3 minutos. Los ventiladores del condensador y del evaporador continuarán funcionando durante el ciclo de desconexión del compresor.

Si se genera una alta temperatura en la bóveda del compresor, el controlador permitirá que se incorpore más refrigerante al sistema para enfriar el serpentín del evaporador y la bóveda del compresor. El controlador es alertado de altas temperaturas en la bóveda del compresor a través del CPDS cuando la temperatura ambiente es superior a 43,3°C, la temperatura del aire de retorno es inferior a -17,5°C y si la temperatura de descarga del compresor es superior a 117,7°C.

La lógica de control de temperatura de la bóveda se desactivará cuando la temperatura de aire de retorno y la temperatura ambiente vuelvan a los límites permitidos o cuando el compresor se apague.

Si se activa el límite inferior de presión de succión, la válvula DUV se accionará para aumentar la presión de succión.

3.4.5 Modo Perecedero – Regulación de la Presión del Sistema

En el modo perecedero, puede ser necesario regular la presión del sistema cuando la temperatura ambiente sea de 20°C (68°F) o inferior. Una vez debajo de esta temperatura ambiente, el ventilador del condensador puede activarse y desactivarse según los límites impuestos por la presión de descarga. Para temperaturas ambientales extremadamente bajas, -18°C (0°F), el ciclo de funcionamiento de los calefactores puede presentarse en el funcionamiento normal del sistema de acuerdo con los límites de presión de descarga.

3.4.6 Sobremando del Interruptor del Ventilador del Condensador

Cuando la variable de configuración CnF17 (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 apertura de la válvula DUV es inferior a 80% cuando el controlador ordene que esté 100% abierta, el ventilador del condensador se activará. Cuando la válvula DUV está 100% abierta, el ventilador se desactiva.
2. Si la lectura DPT no es válida o está fuera de rango (AL 65), el ventilador del condensador se energiza y permanecerá energizado hasta que se apague el sistema.
3. Si el sistema está funcionando en sobremando del ventilador del condensador y se abre el interruptor de alta presión, el ventilador del condensador se energiza y permanecerá energizado hasta que se apague el sistema.

3.5 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 Tabla 3–6 se incluye una lista 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 continúa funcionando.

Cuando Ocurre 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, su código de alarma se mostrará en pantalla alternadamente con el punto de referencia en la pantalla izquierda.
- c. El usuario debería examinar la lista de alarmas para determinar las alarmas que existen y las que se han activado con anterioridad. 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. Cuando se trate de una alarma activa aparecerá «AA##», donde «##» es el código de la alarma. O cuando se trate de una alarma inactiva aparecerá «IA##», consulte Tabla 3-6.
- e. Aparecerá «END» para señalar el fin de la lista de alarmas si existen alarmas activas.
- f. Aparecerá «CLEAR» si todas las alarmas están inactivas. Entonces la cola 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.

3.6 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 pruebas de Modo Automático, y 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 comunicaciones, 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» (resultados de las pruebas). Al presionar la tecla ENTER el usuario puede ver los resultados de todas las pruebas secundarias. Los resultados de todas las pruebas completadas se indicarán con el código «PASS» (pasa) o «FAIL» (falla).

Una descripción detallada de las pruebas de pre-viaje y de los códigos de prueba se incluye en Tabla 3-7, página 3-32. En 4.9 se muestran las instrucciones de operación detalladas.

3.7 DataCORDER

3.7.1 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 Data Reader de Carrier Transicold para descargar datos. También se puede utilizar un computador personal con el software Carrier Transicold DataView/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 (baterías)

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
 - Baja carga (de la batería)
 - Recuperación de datos
 - Inicio y término del descongelamiento
 - Inicio y término de la deshumidificación
 - Pérdida de energía (con y sin baterías)
 - Encendido (con y sin baterías)
 - 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 de Modo 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

3.7.2 Software del DataCORDER

El software del DataCORDER se subdivide en Software de Operación, Software de Configuración 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. Hay funciones del controlador (vea Tabla 3-8, página 3-36) 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 de 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 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.

3.7.3 Configuración del sensor (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 3-11.

NOTA

El software del DataCORDER utiliza los sensores de suministro y de retorno (SRS, RRS) del registrador. El software de control de temperatura utiliza 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 de expansión del evaporador
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 Temperatura del Evaporador
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)

3.7.4 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).

3.7.5 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 0,01°C (0,02°F) en todos los rangos.

Tabla 3-2 Variables de configuración del DataCORDER

Nº DE CONFIGURACIÓN.	TÍTULO	PROG- RAMADO	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

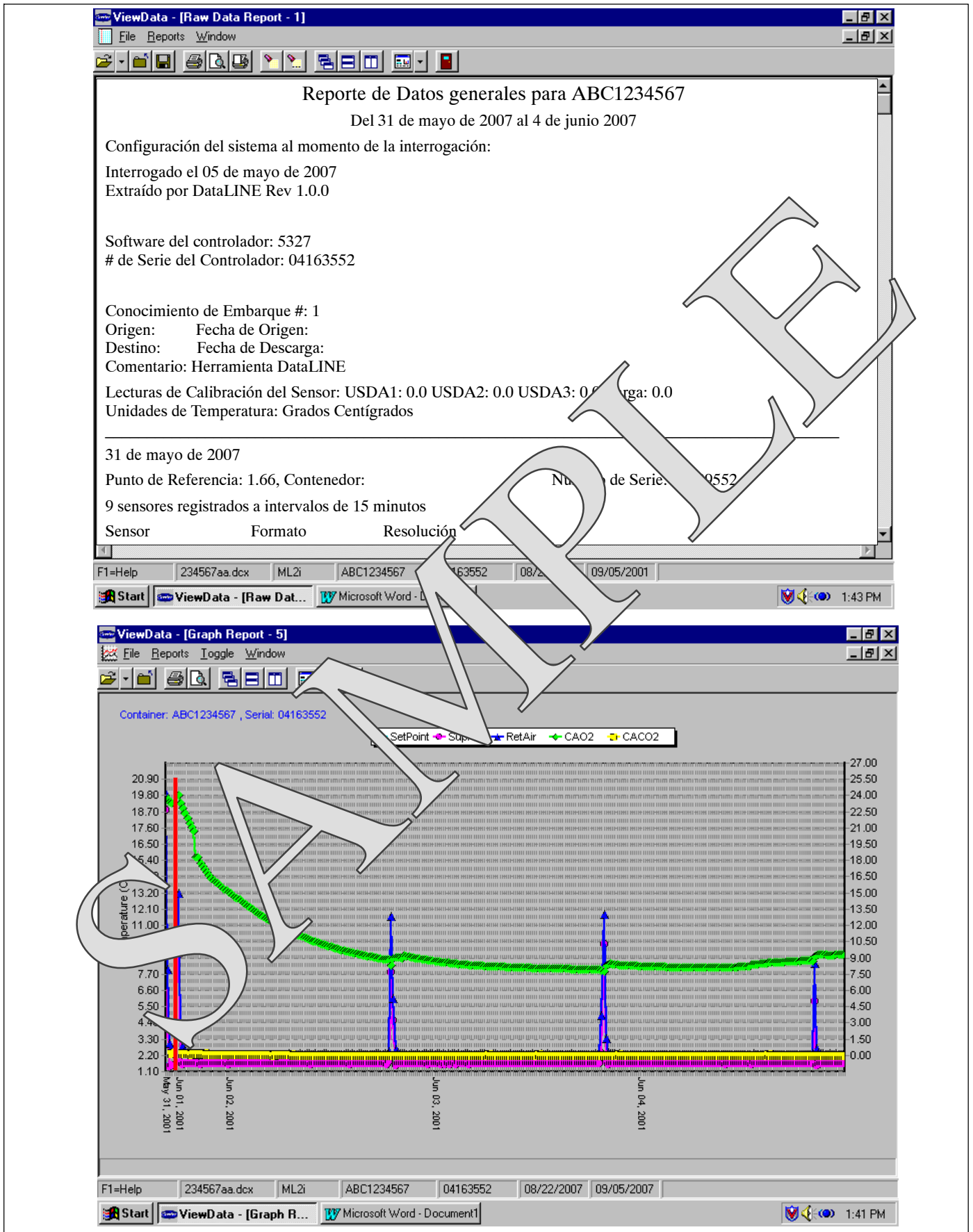


Figura 3-11 Reporte de descarga de configuración estándar

Tabla 3–3 Configuraciones estándares del DataCORDER

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

3.7.6 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 tres sensores USDA.

3.7.7 Configuración de Alarmas (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 se desconectan todos los sensores, no se activará ninguna alarma. Tan pronto se instala un sensor, se activan todas las alarmas y los sensores restantes no instalados entregarán indicaciones de alarma activa.

3.7.8 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 está 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.

3.7.9 Registro de Pre-viaje

El DataCORDER registra el inicio de una prueba de pre-viaje (vea el párrafo 3.6) 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.

3.7.10 Comunicaciones del DataCORDER

Para la recuperación de datos desde el DataCORDER se utiliza uno de los siguientes programas; DataReader, DataLINE/DataView o un módulo de interface de comunicaciones.

NOTA

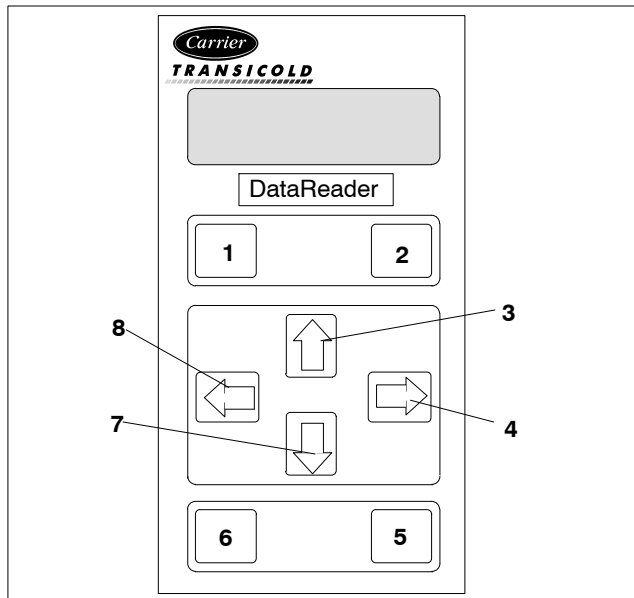
Un mensaje de falla de comunicaciones en el DataReader, el DataLINE/DataView o el módulo de interface de comunicaciones es consecuencia de una falla de transferencia de datos entre el DataCORDER y el dispositivo de recuperación de datos. Las causas comunes son:

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 Transicold autorizados.

a. DataReader

El DataReader Carrier Transicold (vea Figura 3–12) 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 62–10629 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 3-12 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 distribuye 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 monitoreo. 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.

3.7.11 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 2,2°C (36°F) 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 USDA. Para el registro del tratamiento de frío se necesita colocar tres sensores remotos de temperatura en las ubicaciones prescritas en la carga. Se conectan estos sensores al DataCORDER mediante receptáculos ubicados en la parte posterior izquierda de la unidad. Puede haber cuatro o cinco receptáculos. Los cuatro receptáculos de 3 clavijas son para los sensores. El receptáculo de 5 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 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.

3.7.12 Procedimiento de tratamiento de frío USDA

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

- a. Calibre los tres sensores USDA sumergiéndolos en agua con hielo y ejecutando la función de calibración con DataReader 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 62-10629 si desea más información.
- b. Preenfríe el contenedor a la temperatura del tratamiento o inferior.
- c. Instale las pilas en el módulo del DataCORDER (si aún no están instaladas).
- d. 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 m (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). La sonda 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). La sonda debe colocarse 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 DataLINE:

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.»

3.7.13 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 3-38. Vea información de la configuración en el párrafo 3.7.7.

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. Presione la tecla ENTER. La lista de alarmas se borrará y aparecerá «-----».
4. Presione la tecla ALARM LIST. En la pantalla izquierda de la pantalla aparecerá «AL» y en la derecha «-----» si no hay alarmas en la lista.
5. Tan pronto se borra la Lista de Alarmas, la luz indicadora de Alarma se apagará.

3.7.14 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).

Función F9 – Ofrece al usuario un método abreviado para activar manualmente el funcionamiento de actualización. 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 Variables de Configuración del Controlador

# CONFIGURACIÓN	TÍTULO	PROGRAMADO	OPCIÓN
CnF02	Velocidad ventilador evaporador	dS (Dos)	SS (Uno)
CnF03	Sensores de control	FOUr	Dos (Dual)
CnF04	Modo de deshumidificación	On	OFF
CnF08	Motor del Ventilador del Evaporador Monofásico/Trifásico	1 Fase	3 Fases
CnF09	Selección refrigerante	r134a	r744
CnF11	Selección «Off» descongelamiento	noOFF	OFF
CnF15	Sensor Temperatura de Descarga	Desactivado	Activado
CnF16	DataCORDER presente	On (Sí)	(No permitido)
CnF17	Sensor Presión de Descarga	Desactivado (No)	Activado (Si)
CnF18	Calefactor	Antiguo (Bajo Vatios)	Nuevo nEW (Alto Vatios)
CnF20	Sensor de presión de succión	Desactivado (No)	Activado (Si)
CnF22	Opción Modo Económico	OFF	Std, Lleno
CnF23	Opción Guardar temporizador de intervalo de descongelamiento	noSAv	Sav
CnF24	Opción de serie de prueba mejorada para pre-viaje avanzado	Auto	Auto 2, Auto 3
CnF25	Opción Puntos de prueba de pre-viaje / Registro de resultados	rSLts	dAtA
CnF26	Opción Cambio de bloqueo de calefacción	Ajustado a -10C	Ajustado a -5C
CnF27	Opción de visualización de temperatura de succión	Desactivado	Activado
CnF28	Opción Modo de bulbo	Normal (Nor)	bULb
CnF31	Opción Verificación de sondas	SPEC	Std
CnF32	Un Ventilador del Evaporador - Opcional	2EF0	(No permitido)
CnF33	Congelación Rápida - Opcional	OFF	SnAP
CnF34	Bloqueo Grados Celsius - Opcional	bOth	F
CnF37	Registrador electrónico de temperatura	rEtUR	SUPPL, bOth
CnF41	Ajuste DTT Bajo	Desactivado	Activado
CnF44	eAutoFresh activado	Desactivado	LO, UP
CnF45	Baja Humedad activado	Desactivado	Activado
CnF46	Tipo de válvula Quench/inyección de líquido	nO=0=no	nC=1=nc
CnF47	Sensor de Posición de Ventila de Aire de Entrada	OFF	UP, LOW, CUStOM
CnF49	Restablecer Configuración del DATACorder	OFF	On
CnF50	Selección de Modo Bulbo Mejorado	OFF	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	TXV Boost Relay	0	0-desactivado, 1-activado
CnF56	Circuito de refuerzo de la válvula TXV	0	0-desactivado, 1-activado
CnF57	Compresor PrimeLINE	In=1=in	Out=0=out
CnF59	Válvula de Expansión Electrónica	0	0-ninguna, 1-EC, 2-KE, 3- NA
CnF60	Ciclo de Enfriamiento de Perecederos del Compresor	0	0-desactivado, 1-activado
CnF61	Activar Control ACT ASC Control	0	0-desactivado, 1-activado
CnF62	Activar Control de Temperatura Extendido	0	0-on, 1-in
CnF63	CCPC Estado Predeterminado de Pre-viaje/Inicio de Viaje	0	0-on, 1-off
CnF64	Activación de la lógica de pulsos del ventilador del evaporador	0	0-in, 1-out

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 5)**

CÓDIGO	TÍTULO	DESCRIPCION
Nota: Si la función no se aplica, en la pantalla aparece «-----»		
Funciones de sólo lectura		
Cd01	Válvula del Descargador Digital Cerrada (%)	Muestra el porcentaje de apertura de la válvula DUV. La pantalla derecha indica 100% cuando la válvula está completamente cerrada. Por lo general la válvula tiene una apertura de 10% al ponerse en marcha la unidad excepto cuando hay una temperatura ambiental muy alta.
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 dos patas. La tercer 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 alta de la Fase A y de la Fase B se utiliza para propósitos de limitación de corriente. Para el procesamiento de diagnóstico, los consumos de corriente se utilizan para controlar el encendido de los componentes. Cuando un calefactor o un motor se encienden o se apagan, se mide el aumento / reducción del consumo de corriente de esa actividad. Entonces el consumo de corriente se 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 está averiado (código de alarma AL21).
Cd09	Temperatura de ambiente	Muestra la lectura del sensor de ambiente.
Cd10	Sensor de Temperatura del Evaporador	La lectura del sensor de temperatura del evaporador aparece en la pantalla derecha.
Cd11	Temperatura de descarga del compresor	Muestra la lectura del sensor de temperatura de descarga del compresor, usando la temperatura de la bóveda del compresor.
Cd12	Presión de succión del compresor	La lectura correspondiente al transductor de presión del evaporador (EPT) aparece en la pantalla izquierda; presione ENTER en Cd12 para mostrar la lectura de presión del puerto de succión del compresor en la pantalla derecha.
Cd14	Presión de descarga del compresor	Muestra la lectura del transductor de presión de descarga del compresor.
Cd15	Válvula Digital de Descarga	Se muestra el estado de la válvula (Abierta – Cerrada).
Cd16	Contador horario del motor del compresor / Contador horario de tiempo de funcionamiento de la unidad	Este código muestra las horas del motor del compresor. El usuario puede ver el tiempo de funcionamiento de la unidad presionando la tecla ENTER mientras visualiza Cd16. Las horas totales se registran en incrementos de 10 horas (por ej., 3000 horas aparece como 300). El contador horario del motor del compresor se puede reponer a 0 manteniendo presionada la tecla ENTER durante 5 segundos. El contador horario de tiempo de funcionamiento no se puede reiniciar.
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 de referencia del modelo para el cual está configurado el controlador (por ej., si la unidad es 69NT40-551-100, la pantalla mostrará «51100»). Para ver la información de base de datos de la configuración del controlador, presione ENTER. Los valores se muestran en formato «CFYYMMDD» si el controlador fue configurado con una tarjeta de configuración o con una actualización de puerto serie OEM válida; YYMMDD representa la fecha de publicación de la base de datos de configuración de modelo.

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

Cd21	Modo de Capacidad	Se muestra el modo de operación (Descargado – Estándar – Economizado).
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.
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 función del Cd27 al Cd37 puede seleccionarlos 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 (AUTO). 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 tres 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 regresará 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 de Intervalo de Descongelamiento (Variable de configuración CnF23):</i> Si el software está configurado para guardar «SAV» esta opción, el valor del temporizador de intervalo de descongelamiento se guardará al apagar la unidad y se recuperará al encenderla. Esta opción evita que las interrupciones de energía breves reinicien un intervalo de descongelamiento próximo a expirar y retarden posiblemente un ciclo de descongelamiento 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 está 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 ajustada 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.) B – Enfriamiento parcial (compresor encendido, funcionamiento estándar.) C – Sólo ventilador del evaporador (ventiladores del evaporador en alta velocidad, no se aplica con punto de referencia para congelados.) 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>

Tabla 3–5 Códigos de Función del Controlador (Hoja 3 de 5)

Cd31	Tiempo de arranque escalonado (Segundos)	El tiempo de arranque escalonado es el tiempo que el sistema demora para el arranque de cada unidad, permitiendo así que varias unidades arranquen cuando se activan en conjunto. Los ocho valores de tiempo son: 0 (de fábrica), 3, 6, 9, 12, 15, 18 o 21 segundos
Cd32	Límite de corriente (Amperes)	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. Cuando sea conveniente, el límite se puede reducir. 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	Punto de Referencia de Humedad	Es el valor porcentual al cual el sistema deshumidifica o humidifica. Hay variables de configuración que determinan si se instalan las capacidades de deshumidificación / humidificación. En el modo de prueba, el punto de referencia se fijará temporalmente en 1%, lo que permitirá la prueba de deshumidificación. Después de 5 minutos, se restablece el punto de referencia normal. Si la unidad se configura para MODO HUMIDIFICACIÓN, la selección de un punto de referencia superior a 75% activará la humidificación, en tanto los puntos de referencia inferiores a 75% activarán la deshumidificación. Si la unidad está configurada sólo para deshumidificación, entonces el rango completo del punto de referencia se aplicará la deshumidificación. Si se inicia un pre-viaje, este valor quedará automáticamente configurado en «OFF». (Reemplazado por la selección del código 48, si está activa la opción de configuración 50: Modo Bulbo Mejorado.)
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 estado actual de la opción de modo bulbo. La variable de configuración CnF28 determina si se ofrece la selección de modo bulbo. (Reemplazado por la selección del código 48, si está activa la opción de configuración 50: Modo Bulbo Mejorado.)
Cd36	Selección de velocidad del evaporador	Es la velocidad deseada del ventilador del evaporador para uso durante la opción de modo de bulbo para Deshumidificación y Humidificación. (Reemplazado por la selección del código 48, si está activa la opción de configuración 50: Modo Bulbo Mejorado.)
Cd37	Ajuste variable de Temperatura de Terminación de Descongelamiento (Modo de Bulbo)	Es el ajuste variable del termostato de descongelamiento que se utilizará con la funcionalidad de modo bulbo opcional. Este elemento sólo aparece si la opción de modo bulbo está activada. (Reemplazado por la selección del código 48, si está activa la opción de configuración 50: Modo Bulbo Mejorado.)
Funciones de visualización – Continuación		
Cd38	Sensor Secundario de Temperatura de Suministro	El código Cd38 mostrará la lectura actual del sensor del registrador de suministro (SRS) en unidades configuradas para cuatro sensores. Si la unidad está configurada con un DataCORDER, 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 actual del sensor del registrador de retorno (RRS) en unidades configuradas para cuatro sensores. Si la unidad está configurada con un 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 de la válvula solenoide del economizador, la válvula de expansión electrónica y la válvula del descargador digital. Entrega lecturas como: capacidad porcentual, válvula EEV, Modo de capacidad, válvula LIV y válvula DUV. Vea las instrucciones de operación en el párrafo 6.18.
Cd43	Modo eAutoFresh	El código Cd43 se utiliza para seleccionar el modo de operación para las correderas eAutoFresh. Los parámetros asociados también se pueden seleccionar de los submenús: OFF, USER, DELAY, TEST y gASLM (vea en la sección 4.4.4 una descripción de los parámetros operativos). Si la unidad no está configurada para eAutoFresh, Cd43 nos mostrará «-----.»

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

Cd44	Valores de eAutoFresh	El código Cd44 muestra los valores de CO ₂ y O ₂ de eAutoFresh (CO ₂ y O ₂) y los límites de CO ₂ y O ₂ (CO ₂ LIM y O ₂ LIM), respectivamente. Si la unidad no está configurada para eAutoFresh, Cd44 mostrará «-----.»
Cd45	Sensor de Posición de Ventila 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 0,5°C–4,0°C, el valor de fábrica es 3,0°C. Si la unidad no está configurada para el modo económico, se mostrará «-----».
Cd48	Selección de Parámetros Deshumidificación/ Modo Bulbo para Carga	<p>Inicialmente Cd48 mostrará el modo actual de deshumidificación; bUIb – modo bulbo para carga, dEhUM – deshumidificación normal, u OFF – desactivado. Este quedará fijo en la pantalla.</p> <p>Al presionar la tecla ENTER la interfaz mostrará una jerarquía de menús de selección de parámetros en el orden antes indicado (modo, punto de referencia, velocidad del evaporador, ajuste DTT). Al presionar la tecla ENTER en cualquier menú de selección de parámetros se acepta la selección del parámetro mostrado y la interfaz pasa al siguiente menú de selección de parámetros. Todos los menús de selección de parámetros alternan entre una pantalla en blanco y la selección actual en la pantalla derecha.</p> <p>Al presionar la tecla CODE SELECT en el menú de selección, se cancela la actividad de selección actual y se sube al menú de selección superior (o al modo de visualización Cd48 si es el siguiente superior).</p> <p>Si el operador no presiona ninguna tecla en cinco segundos la interfaz vuelve a la visualización normal y el menú de selección actual se cancela, aunque los cambios confirmados anteriormente se mantendrán.</p> <p>Los parámetros y rangos de parámetros disponibles son una función de las opciones de configuración y parámetros seleccionados anteriormente, como se indica arriba.</p> <p>Cada vez que se inicia una prueba de pre-viaje, el modo de deshumidificación se desactiva a OFF.</p> <p>Cada vez que el modo de deshumidificación pasa a OFF:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El punto de referencia de control de deshumidificación pasa internamente a una HR de 0%, pero luego iniciará a una HR de 95% cuando el modo de deshumidificación cambia a OFF. - La selección de velocidad del evaporador pasa a Alt en unidades sin control de PWM del compresor (Cnf 57 = Out), y pasa a Hi en unidades con control de PWM del compresor (Cnf 57 = In). - El ajuste DTT pasa a 25,6°C o 18,0°C, dependiendo de Cnf41, como se indicó anteriormente. <p>Cada vez que el modo de deshumidificación está configurado en bUIb, el ajuste DTT pasa a 18,0°C si se había configurado a un valor mayor.</p> <p>Cada vez que el modo de deshumidificación pasa a dEhUM, el ajuste DTT pasa a 25,6°C o 18,0°C, dependiendo de Cnf41, como se indicó anteriormente.</p> <p>En unidades sin control de PWM del compresor (Cnf 57 = Out):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cada vez que el punto de referencia de control de deshumidificación esté ajustado a una RH de 65%, la selección de velocidad del evaporador pasa a LO, si se había configurado en Hi. - Cada vez que el punto de referencia de control de deshumidificación esté configurado sobre una RH de 64%, la selección de velocidad del evaporador pasa a Alt si se había configurado en LO. <p>En unidades con control de PWM del Compresor (Cnf 57 = In):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cada vez que el punto de referencia de control de deshumidificación esté configurado bajo una RH de 60%, la velocidad del ventilador del evaporador se ajusta en LO, el usuario podrá tener la capacidad de ajustar la velocidad del ventilador del evaporador en Hi mediante el teclado. - Cada vez que el punto de referencia de control de deshumidificación esté configurado igual o superior a una RH de 60%, la velocidad del ventilador del evaporador se ajusta en Hi, el usuario debería poder ajustar la velocidad del ventilador del evaporador en LO mediante el teclado.

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

Cd49	Días transcurridos desde el último pre-viaje exitoso	El código Cd49 mostrará el tiempo (en días) desde el último término exitoso del pre-viaje. Presione ENTER reiteradamente para ver el último pre-viaje exitoso en los modos Auto, Auto 1 y Auto 2.
Cd50	CCPC Desactivado	<p>EL código 50 muestra la selección del modo CCPC. EL usuario puede presionar ENTER, luego las teclas de flecha, luego ENTER otra vez para activar (On) o suspender (OFF) el modo CCPC. Si el funcionamiento en CCPC está en On, puede suspenderse debido a una de las siguientes condiciones:</p> <p>«SEtPt»=El punto de referencia es demasiado bajo. «CAHUM»=La AC o el control de humedad está activo. «ACT»=El ACT está activo. «FAIL»=El sensor de temperatura de retorno falló. «PrtrP»=El Pre-viaje está activo. «C LIM»=La lógica de límite de enfriamiento está activa. «PULL»=La unidad está en modo de enfriamiento rápido.</p>
Cd51	Selección Automática de Parámetros de Tratamiento de Frío	<p>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.</p> <p>«Act»=«On,» «Off» o «----». El ajuste predeterminado es Off. «trEAt»=C/F en incrementos de 0,1 grados. El ajuste predeterminado es 0,0°C. «DAyS»=«0-99» en incrementos de 1. 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 10,0°C.</p>
Cd53	Selección automática de parámetros del modo de Cambio de punto de referencia	<p>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.</p> <p>«ASC»=«On» o «Off» El valor predeterminado es Off. «NSC»=«1-2» «SP 0»=C/F en incrementos de 0,1 grados. El valor predeterminado es 10,0°C. «DAY 0»= «0-99» en incrementos de 1. El valor predeterminado es 1. «SP 1»=C/F en incrementos de 0,1 grados. El valor predeterminado es 10,0°C. «DAY 1»= «0-99» en incrementos de 1. El valor predeterminado es 1. «SP 2»=C/F en incrementos de 0,1 grados. El valor predeterminado es 10,0°C.</p>
Cd54	Estado de la Válvula de Expansión Electrónica	La lectura correspondiente al sobrecalentamiento del evaporador aparece en la pantalla derecha. Presione ENTER en Cd54 para mostrar la lectura de la posición de EEV (en %) en la pantalla izquierda.
Cd55	Sobrecalentamiento de descarga	El código Cd55 mostrará los valores de sobrecalentamiento de descarga 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 «-----».
Cd58	Estado del Interruptor de Presión de Agua/Interruptor del Ventilador del Condensador o Estado de la Lógica de Sobremando	El código Cd58 mostrará «CLOSE» si los contactos del interruptor WPS o CFS están cerrados o si están opciones no están instaladas. Aparece «OPEn» cuando los contactos del interruptor WPS o CFS están abiertos. Cuando la Lógica de Sobremando de WPS/CFS está configurada en «TRUE», la pantalla derecha parpadeará en todas las unidades.
Cd59	Lógica de Despresurización	El código Cd59 permite atrapar el refrigerante en el lado de baja presión (Pump down). La pantalla parpadeará entre «STArT PdN» y «PrESS EnTEr». Una vez que el operador confirma la continuación de la secuencia, se inicia la lógica de pump down. Si la lógica de pump down se completa dentro de 20 minutos, la unidad se apagará y la pantalla parpadeará entre «P dN DOnE» and «SHUT OFF». El operador deberá apagar la unidad. Si la lógica de pump down no se completa en 20 minutos, la unidad volverá a su condición de control anterior.
Cd60	Ajuste de temperatura para pulsos del ventilador del evaporador	CD60 contiene un rango seleccionable de temperatura que se usa para determinar el punto de accionamiento de la lógica de Pulsos del Ventilador del Evaporador. El ajuste predeterminado es -18,1°C. El usuario puede cambiar la temperatura presionando Enter, luego avanzando a la temperatura deseada con las teclas de flecha. Presione Enter para aceptar el cambio. El ajuste de temperatura se mantendrá hasta que se registre un Pre-viaje o Inicio de Viaje, luego de lo cual la temperatura se restablecerá al ajuste normal.

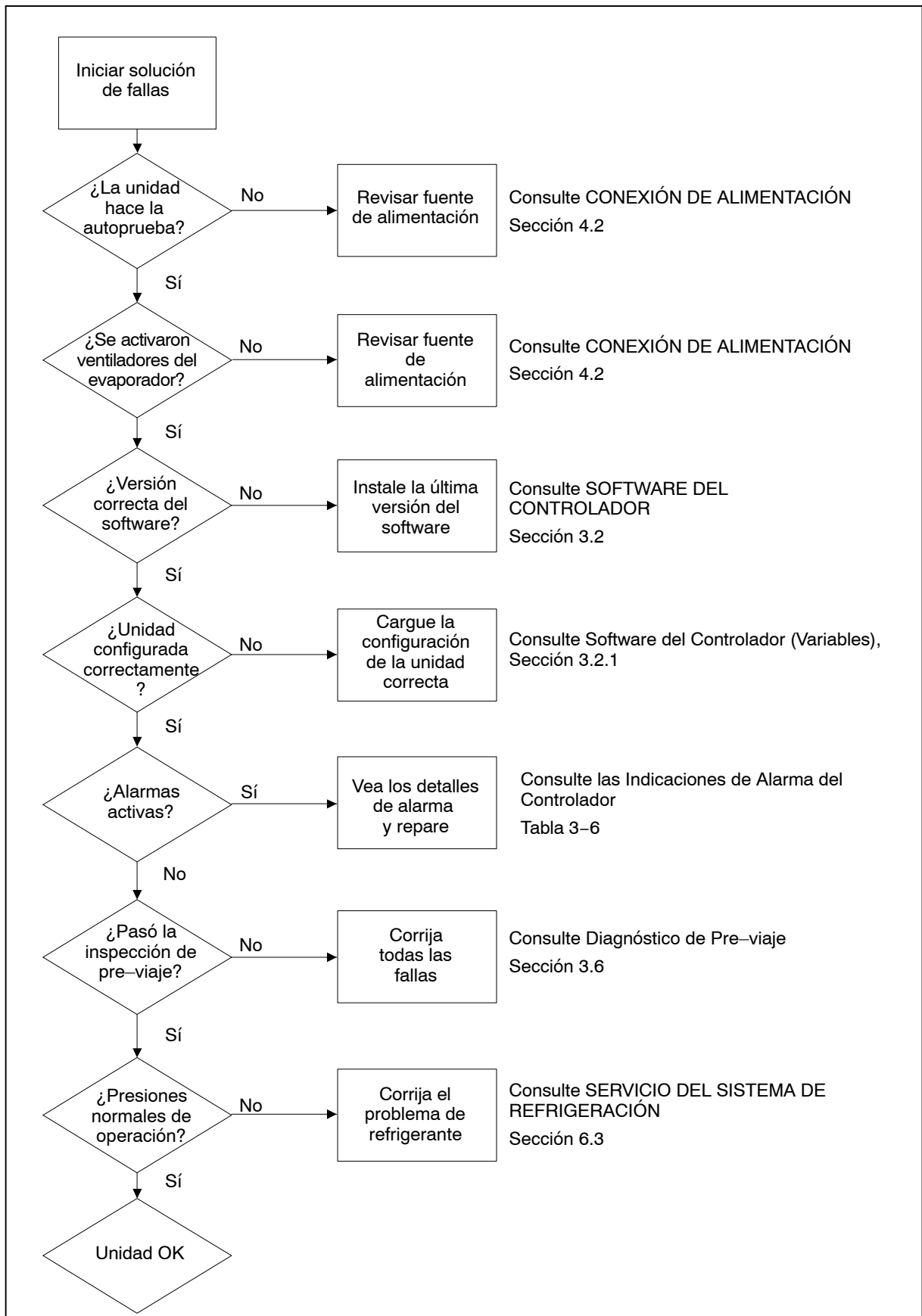


Figura 3-13 Secuencia de solución de problemas de alarma

Tabla 3-6 Indicaciones de Alarma del Controlador (Hoja 1 de 8)

Código de Alarma	Causa	Componentes	Solución de fallas	Acciones correctivas
AL03 Pérdida de Control de Sobrecalentador	El sobrecalentador se mantuvo bajo 1,66°C (3°F) grados durante cinco minutos de manera continua mientras el compresor estaba funcionando. El consumo del compresor es mayor que 2,0 amperes, la relación de compresión es superior a 1,8, y la Válvula de Expansión Electrónica (EEV) está a 0% de apertura.	Válvula Electrónica de Expansión (EEV)	Verifique la operación de la válvula EEV mediante Cd41.	Reemplace la válvula EEV si está defectuosa.
		Sensor(es) de Temperatura del Evaporador ETS y ETS1.	Verifique la precisión de los sensores de temperatura, consulte la Sección 6.22, Procedimiento de Verificación de Sensores.	Reemplace los sensores ETS o ETS1 si están defectuosos.
		Ventiladores del Evaporador	Confirme que los ventiladores estén funcionando correctamente.	Reemplace el o los ventiladores defectuosos, consulte la Sección 6.11, MONTAJE DEL MOTOR DEL VENTILADOR DEL EVAPORADOR.
AL05 Falla del Interruptor de Descongelamiento Manual	El controlador detectó actividad del Interruptor de Descongelamiento Manual por cinco minutos o más.	Teclado	Complete un ciclo de encendido de la unidad.	Si reinicia la unidad el problema se puede corregir, monitoree la unidad. Si la alarma reaparece después de 5 minutos, reemplace el teclado.
AL06 Falla del Teclado o del Arnés del Teclado	El controlador detectó que una de las teclas está en actividad continua.	Teclado o Arnés	Complete un ciclo de encendido de la unidad.	Si reinicia la unidad el problema se puede corregir, monitoree la unidad. Si la alarma reaparece, reemplace el teclado y el arnés.
AL07 Ventilador de Aire de Entrada Abierta con Punto de Referencia de Modo Congelado	El sensor VPS está leyendo más de 0 MCH mientras la unidad está en modo congelado.	Sensor de Posición de la Ventilador (VPS)	Reposicione manualmente la ventilador y confirme mediante Cd45. Consulte la Sección 6.21, MANTENIMIENTO DEL SENSOR DE POSICIÓN DE LA VENTILADOR.	Si no es posible obtener una lectura cero, reemplace el sensor VPS defectuoso.
AL08 Relación de presión alta del compresor	El controlador detecta que la relación de presión de descarga a presión de succión es demasiado alta. El controlador intentará corregir la situación reiniciando el compresor.	Transductor presión de descarga (DPT)	Confirme las lecturas de presión del DPT, consulte la Sección 6.2, JUEGO DE MANÓMETROS.	Reemplace el transductor DPT si está defectuoso.
AL10 Falla del Sensor de CO ₂	La alarma 10 se activa si el voltaje del sensor de CO ₂ está operando fuera del rango de 0,9V a 4,7V o si el sensor está fuera de rango.	Es una alarma de visualización y no tiene acción de falla asociada.	Consulte el manual de eAutoFresh.	La alarma se desactiva cuando el voltaje vuelve al rango de funcionamiento.
AL14 Falla de Detección de Secuencia de Fase	El controlador no puede determinar la relación de fase correcta.	N/A	Complete un ciclo de encendido de la unidad.	Si reinicia la unidad el problema se puede corregir, monitoree la unidad.
		Cableado	Revise las conexiones de la unidad. Confirme las lecturas de presión durante el arranque de la unidad; la presión de succión debería disminuir y la presión de descarga aumentar.	Corrija el cableado.
		Sensor de corriente	Verifique el dígito de la derecha del Cd41: Si es 3 o 4, revise el compresor / cableado del sensor. Si aparece 5 el sensor de corriente está defectuoso.	Reemplace el sensor de corriente si está defectuoso.

Tabla 3–6 Indicaciones de Alarma del Controlador (Hoja 2 de 8)

Código de Alarma	Causa	Componentes	Solución de fallas	Acciones correctivas
AL16 Corriente alta del compresor	El consumo de corriente del compresor está por sobre el máximo calculado para 10 minutos.	Sensor de corriente	Compare Cd03 con la corriente medida actualmente en el cable T1–T2 o T3 que va al contactor del compresor. Si hay diferencia, determine si esto es causado por el sensor de corriente o por el amperímetro.	Reemplace el sensor de corriente si está defectuoso.
		El amperaje es excesivo	Confirme que el voltaje/frecuencia de suministro está dentro de las especificaciones y esté equilibrado conforme a la Sección 2.3, Datos Eléctricos.	Corrija la fuente de alimentación.
		Condiciones de operación	Asegúrese de que las presiones del sistema sean coherentes con las condiciones de operación.	Verifique el flujo de aire del condensador. Revise la carga de refrigerante, consulte la Sección 6.3, SERVICIO DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN
		Monitoree la unidad	La alarma es solo de visualización y debiera desactivarse sola durante el funcionamiento.	Si la alarma sigue activa o es repetitiva, reemplace el compresor en la próxima oportunidad, consulte la sección 6.4, SERVICIO DEL COMPRESOR.
AL17 Falla del Delta de Presión del Compresor	El compresor intentó arrancar en ambos sentidos y no logra generar suficiente diferencial de presión entre transductor de presión de succión SPT y el transductor de presión de descarga DPT.	N/A	El controlador intentará reiniciarse cada 20 minutos y desactivará la alarma si puede hacerlo.	Reanude la operación normal.
		Transductor presión de descarga (DPT)	Confirme las lecturas de presión del DPT, consulte la Sección 6.2, JUEGO DE MANÓMETROS.	Reemplace el transductor DPT si está defectuoso.
		Transductor presión de succión (SPT)	Confirme la exactitud de las lecturas de presión de SPT, consulte la Sección 6.2, JUEGO DE MANÓMETROS.	Reemplace el SPT si está defectuoso.
		Monitoree la unidad	La alarma es solo de visualización y debería desactivarse durante el funcionamiento.	Si la alarma permanece activa o es repetitiva, reemplace el compresor en la siguiente oportunidad.

Tabla 3-6 Indicaciones de Alarma del Controlador (Hoja 3 de 8)

Código de Alarma	Causa	Componentes	Solución de fallas	Acciones correctivas
AL18 Presión de descarga alta	La presión de descarga estuvo por sobre el máximo para 10 minutos durante la última hora.	Restricciones en el sistema de refrigeración.	Asegúrese de que la Válvula de Servicio de Línea de Líquido esté completamente abierta.	Abra la válvula de servicio de línea de líquido según sea necesario.
		Filtro deshidratador	Revise el filtro deshidratador, pues si está congelado o muy frío puede ser que deba ser reemplazado.	Reemplace el filtro deshidratador si es necesario, consulte la Sección 6.9, SERVICIO DEL FILTRO DESHIDRATADOR.
		Ventilador del Condensador	Verifique si el ventilador del condensador funciona correctamente.	Corrija si es necesario.
		Transductor presión de descarga (DPT)	Confirme las lecturas de presión del DPT, consulte la Sección 6.2, JUEGO DE MANÓMETROS.	Reemplace el transductor DPT si está defectuoso.
		No condensables en el sistema de refrigeración.	Con la unidad apagada, deje que el sistema se estabilice a la temperatura ambiente. Verifique la presión según la Tabla PT para refrigerante 134a, consulte Tabla 6-5.	Corrija según sea necesario, consulte la Sección 6.3.5, Carga de Refrigerante.
		Refrigerante	Verifique el nivel de refrigerante.	Corrija según sea necesario, consulte la Sección 6.3.5, Carga de Refrigerante.
AL19 Temperatura de descarga alta	La temperatura de descarga excedió de 135°C (275°F) por 10 minutos dentro de la última hora.	Restricciones en el sistema de refrigeración.	Asegúrese de que la Válvula de Servicio de Descarga esté completamente abierta.	Abra la válvula de servicio de descarga según sea necesario.
			Revise si hay restricciones al flujo de aire en la unidad.	Limpe o quite los residuos de las bobinas.
		No condensables en el sistema de refrigeración.	Con la unidad apagada, deje que el sistema se estabilice a la temperatura ambiente. Verifique la presión según la Tabla PT para refrigerante 134a, consulte Tabla 6-5.	Corrija según sea necesario, consulte la Sección 6.3.5, Carga de Refrigerante.
		Alarmas adicionales como AL16, AL24.	Revise el funcionamiento del compresor.	Si la alarma persiste, puede indicar un compresor defectuoso. Reemplace el compresor, consulte la Sección 6.4, SERVICIO DEL COMPRESOR.
AL20 Fusible del contactor de control (F3)	El fusible del control (F3A o F3B) está abierto.	Revise F3A, si el fusible está abierto:	Revise las bobinas PA, PB, CH por si están en corto a tierra. Si detecta cortocircuito:	Reemplace la bobina defectuosa. Reemplace el fusible.
		Revise F3B, si el fusible está abierto:	Revise la resistencia de la bobina ESV en TP7 a TP9. Si hay corto a tierra o si la resistencia es inferior a 4 ohms, la bobina está defectuosa. Revise las bobina CF, ES, EF, HR por si hay corto a tierra. Si es así, la bobina está defectuosa.	Reemplace la bobina defectuosa. Reemplace el fusible.
		Revise el voltaje en QC1:	Si hay voltaje, es señal de un microprocesador defectuoso.	Consulte la Sección 6.20, Mantenimiento del Controlador.

Tabla 3–6 Indicaciones de Alarma del Controlador (Hoja 4 de 8)

Código de Alarma	Causa	Componentes	Solución de fallas	Acciones correctivas
AL21 Fusible del circuito de control (F1/F2)	Uno de los fusibles de 18 VAC del controlador (F1/F2) está abierto. Vea Cd08.	Sensores del Sistema	Revise los sensores del sistema por si hay corto a tierra	Reemplace el o los sensores defectuosos.
		Cableado	Revise el cableado por si hay corto a tierra.	Repáre si es necesario.
		Controlador	El controlador puede tener un corto circuito interno.	Reemplace el controlador, consulte la Sección 6.20, Mantenimiento del Controlador.
AL22 IP (Protección Interna) del Evaporador	La Protección Interna (IP) del Evaporador está abierta.	Motor del evaporador	Apague la unidad, desconecte la alimentación y revise la IP del Motor del Evaporador en los puntos de conexión 4 y 6.	Reemplace el motor defectuoso del ventilador del evaporador, consulte la Sección 6.11, SERVICIO DEL MOTOR DEL VENTILADOR DEL EVAPORADOR.
AL23 Pérdida de Fase B	El controlador no puede detectar consumo de corriente.	Alimentación entrante	Revise la fuente de alimentación de entrada.	Corrija la fuente de alimentación si es necesario.
AL24 IP del compresor	La protección interna (IP) del compresor está abierta.	Compresor	Apague la unidad, desconecte la alimentación y revise la resistencia del bobinado del compresor en los contactores T1–T2 y T2–T3.	Monitoree la unidad. Si la alarma permanece activa o si es repetitiva, reemplace el compresor en la siguiente oportunidad, consulte la Sección 6.4, SERVICIO DEL COMPRESOR.
AL25 IP del Condensador	La protección interna (IP) del motor del ventilador del condensador está abierta.	Flujo de aire insuficiente	Apague la unidad y revise obstrucciones en el ventilador del condensador.	Elimine las obstrucciones.
		Motor del Ventilador del Condensador	Apague la unidad, desconecte la alimentación y revise la IP del motor del ventilador del condensador en Los puntos de conexión 1 y 2.	Reemplace el motor defectuoso del ventilador del condensador, consulte la Sección 6.7, Montaje del Motor del Ventilador del Condensador.
AL26 Falla de todos los sensores: Suministro/ Retorno	Sensores fuera de rango.	Todos los sensores detectados fuera de rango	Realice el procedimiento de Pre-viaje P5:	Si P5 pasa, no es necesaria otra acción.
				Si P5 falla, reemplace el sensor defectuoso según determine la prueba P5, consulte la Sección 6.22, SERVICIO DE SENSORES DE TEMPERATURA.
AL27 Falla de Presión Análogo a Digital	Convertidor AD del controlador defectuoso.	Controlador	Complete un ciclo de encendido de la unidad. Si la alarma persiste, es señal de un microprocesador defectuoso.	Reemplace el microprocesador defectuoso, consulte la Sección 6.20, Servicio del Controlador.

Tabla 3–6 Indicaciones de Alarma del Controlador (Hoja 5 de 8)

Código de Alarma	Causa	Componentes	Solución de fallas	Acciones correctivas
AL28 Baja presión de succión	Presión de succión demasiado baja para el funcionamiento normal.	N/A	Complete un ciclo de encendido de la unidad.	Si reinicia la unidad el problema se puede corregir, monitoree la unidad.
		Transductor presión de succión (SPT)	Confirme la exactitud de las lecturas de presión de SPT, consulte la Sección 6.2, JUEGO DE MANÓMETROS.	Reemplace el SPT si está defectuoso.
		Transductor presión de descarga (DPT)	Confirme las lecturas de presión del DPT, consulte la Sección 6.2, JUEGO DE MANÓMETROS.	Reemplace el transductor DPT si está defectuoso.
AL29 Falla de AutoFresh	La alarma 29 se activa si el nivel de CO2 u O2 está fuera del rango de límite y la posición de la ventila está en 100% por más de 90 minutos.	El LED de alarma se activará y se necesitará la intervención del usuario.	Consulte el manual de eAutoFresh.	La alarma se desactivará cuando las condiciones atmosféricas estén dentro de los límites configurados.
AL50 Sensor de Posición de la Ventila de Aire (VPS)	Sensor VPS fuera de rango	Sensor de Posición de la Ventila (VPS)	Asegúrese de que el VPS esté firme.	Apriete manualmente el panel.
			Si la alarma persiste, reemplace el sensor o el conjunto completo.	Reemplace el sensor VPS.
AL51 Falla de EEPROM	Falla de la Memoria del Controlador	Controlador	Al presionar la tecla ENTER cuando aparece «CLEAR», se intentará borrar la alarma.	Si la acción es exitosa (todas las alarmas están inactivas), se reiniciará la alarma 51.
			Apague y encienda la unidad. Si la alarma persiste, es señal de memoria defectuosa del controlador.	Reemplace el controlador defectuoso, consulte la Sección 6.20, Mantenimiento del Controlador.
AL52 Lista de alarma llena en EEPROM	La cola de alarmas está llena	Alarmas activas	Repare las fallas asociadas a alarmas activas de la cola, que aparecen indicadas con «AA».	Borre las alarmas, consulte la Sección 3.5, ALARMAS DEL CONTROLADOR.
AL53 Falla de pilas	Voltaje bajo de la batería	Batería	Si la alarma aparece al inicio, permita que las baterías se recarguen por 24 horas. Una vez completamente cargadas, la alarma se desactivará.	Para borrar la alarma presione ENTER y ALT simultáneamente al arranque de la unidad de Cd19 (Verificación de baterías). Si la alarma persiste, reemplace las baterías, consulte la Sección 6.20.5, Reemplazo de baterías.
AL54 Sensor de suministro primario (STS)	Lectura inválida del sensor de temperatura de suministro (STS).	Sensor de temperatura de suministro (STS)	Realice el procedimiento de Pre-viaje P5:	Si P5 pasa, no es necesaria otra acción.
				Si P5 falla, reemplace el sensor defectuoso según determine la prueba P5, consulte la Sección 6.22, SERVICIO DE SENSORES DE TEMPERATURA.

Tabla 3–6 Indicaciones de Alarma del Controlador (Hoja 6 de 8)

Código de Alarma	Causa	Componentes	Solución de fallas	Acciones correctivas
AL56 Sensor de Retorno Primario (RTS)	Lectura inválida del Sensor de Temperatura de Retorno (RTS).	Sensor de temperatura de retorno (RTS)	Realice el procedimiento de Pre-viaje P5:	Si P5 pasa, no es necesaria otra acción.
				Si P5 falla, reemplace el sensor defectuoso según determine la prueba P5, consulte la Sección 6.22, SERVICIO DE SENSORES DE TEMPERATURA.
AL57 Sensor de ambiente (AMBS)	Lectura inválida del Sensor de Temperatura Ambiental (AMBS).	Sensor de temperatura ambiental (AMBS)	Pruebe el sensor AMBS, consulte la Sección 6.22.1, Procedimiento de Verificación de Sensores.	Reemplace el sensor AMBS si está defectuoso, consulte la Sección 6.22.2, SERVICIO DE SENSORES DE TEMPERATURA.
AL58 Interruptor de Seguridad de Alta Presión del Compresor (HPS)	El interruptor de seguridad de alta presión sigue abierto por al menos un minuto.	Interruptor de presión alta (HPS)	Pruebe el interruptor HPS; consulte la Sección 6.5.1, Verificación del Interruptor de Alta Presión.	Reemplace el interruptor HPS si está defectuoso, consulte la Sección 6.22.2, Reemplazo de Sensores.
		Sistema de Refrigeración	Revise si hay restricciones de aire en la unidad.	Limpie o quite los residuos de las bobinas.
AL59 Termostato de terminación de calefacción (HTT)	El termostato de terminación de calefacción (HTT) está abierto.	Termostato de Terminación de Calefacción (HTT)	Verifique si hay 24 volts en el punto de prueba TP10. Si no hay voltaje en TP10 después de que la unidad alcanzó el punto de referencia, el termostato HTT está abierto.	Reemplace el termostato HTT si está defectuoso, consulte la Sección 6.22.2, Reemplazo de Sensores.
AL60 Sensor de Temperatura de Descongelamiento o (DTS)	Falla de apertura del Sensor de Temperatura de Descongelamiento (DTS).	Sensor de Temperatura de Descongelamiento (DTS)	Pruebe el sensor DTS; consulte la Sección 6.22.1, Procedimiento de Verificación de Sensores.	Reemplace el sensor DTS si está defectuoso, consulte la Sección 6.22.2, Reemplazo de Sensores.
AL61 Falla de Consumo de Corriente del Calefactor	Consumo de corriente incorrecto durante el modo de calefacción o descongelamiento.	Calefactor(es)	Cuando la unidad esté en modo de calefacción o descongelamiento, verifique si hay un consumo correcto en los contactores del calefactor, consulte la Sección 2.3, DATOS ELÉCTRICOS.	Reemplace el o los calefactores si están defectuosos, consulte la Sección 6.10.2, Extracción y Reemplazo del Calefactor del Evaporador.
		Contactador	Verifique el voltaje en el contactor del calefactor en el lado del calefactor. Si no hay voltaje:	Reemplace el contactor del calefactor si está defectuoso.
AL63 Límite de corriente	La unidad está funcionando sobre el límite de corriente.	Sistema de Refrigeración	Revise si hay restricciones de aire en la unidad. Revise si la unidad está funcionando normalmente.	Limpie o quite los residuos de las bobinas. Repáre si es necesario.
		Suministro de energía	Confirme que el voltaje/frecuencia de suministro esté dentro de las especificaciones y esté equilibrado conforme a la Sección 2.3, DATOS ELÉCTRICOS.	Corrija la fuente de alimentación.
		Límite de corriente ajustado demasiado bajo.	Verifique el Código Cd32 del ajuste del límite de corriente.	EL límite de corriente se puede aumentar (a 23 amperes como máximo) con Cd32.
AL64 Sensor de Temperatura de Descarga (CPDS)	Sensor de Temperatura de Descarga fuera de rango.	Sensor de Temperatura de Descarga (CPDS).	Pruebe el sensor CPDS; consulte la Sección 6.22.1, Procedimiento de Verificación de Sensores.	Reemplace el sensor CPDS si está defectuoso, consulte la Sección 6.22.2, Reemplazo de Sensores.

Tabla 3–6 Indicaciones de Alarma del Controlador (Hoja 7 de 8)

Código de Alarma	Causa	Componentes	Solución de fallas	Acciones correctivas
AL65 Transductor presión de descarga (DPT)	Transductor de Descarga del Compresor fuera de rango.	Transductor de Descarga del Compresor (DPT)	Confirme las lecturas de presión del DPT, consulte la Sección 6.2, JUEGO DE MANÓMETROS.	Reemplace el transductor DPT si está defectuoso.
AL66 (SPT) Transductor de Presión de Succión, (EPT) Transductor de Presión del Evaporador	Transductor de Presión de Succión (SPT) fuera de rango.	Transductor presión de succión (SPT)	Confirme la exactitud de las lecturas de EPT y SPT, consulte la Sección 6.2, JUEGO DE MANÓMETROS. – <i>Al realizar una prueba de Pre-viaje 5–9 también se verifican los transductores.</i>	Reemplace los transductores EPT/SPT si están defectuosos.
			Monitoree	Si la alarma persiste, puede ser señal de un compresor defectuoso, consulte la Sección 6.4, SERVICIO DEL COMPRESOR.
AL67 Sensor de Humedad	Sensor de humedad (HS) fuera de rango.	Sensor de humedad (HS)	Asegúrese de que el sensor de humedad está correctamente conectado en el receptáculo. Asegúrese de que los cables del sensor de humedad no estén dañados.	Monitoree, reemplace el sensor de humedad HS si la alarma persiste.
AL69 Sensor de Temperatura del Evaporador (ETS1)	Sensor de Temperatura del Evaporador (ETS1) fuera de rango.	Sensor de Temperatura del Evaporador (ETS1)	Pruebe el sensor ETS1, consulte la Sección 6.10.2, Procedimiento de Verificación de Sensores.	Reemplace el sensor de temperatura del evaporador (ETS1) si está defectuoso.
AL70 Sensor de Suministro Secundario (SRS)	El Sensor de Suministro Secundario (SRS) está fuera de rango.	Sensor de Suministro Secundario (SRS)	Realice el procedimiento de Pre-viaje P5:	Si P5 pasa, no es necesaria otra acción.
				Si P5 falla, reemplace el sensor defectuoso según determine la prueba P5, consulte la Sección 6.22, SERVICIO DE SENSORES DE TEMPERATURA.
AL71 Sensor de Retorno Secundario (RRS)	El Sensor de Retorno Secundario (RRS) está fuera de rango.	Sensor de Retorno Secundario (RRS)	Realice el procedimiento de Pre-viaje P5:	Si P5 pasa, no es necesaria otra acción.
				Si P5 falla, reemplace el sensor defectuoso según determine la prueba P5, consulte la Sección 6.22, SERVICIO DE SENSORES DE TEMPERATURA.
AL72 Temperatura del Control fuera de rango	Después de que la unidad pasa al intervalo en rango por 30 minutos y luego al intervalo fuera de rango por 120 minutos seguidos.	Sistema de Refrigeración	Asegúrese de que la unidad esté funcionando correctamente.	Complete el ciclo de encendido de la unidad. La Temperatura del Control está En Rango. Si está en algún modo de Pre-viaje, reinicie los temporizadores.

Tabla 3–6 Indicaciones de Alarma del Controlador (Hoja 8 de 8)

NOTA																								
<p>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 3–38.</p>																								
ERR #	Falla Interna del Microprocesador	<p>El controlador efectúa rutinas de autopueba. Si ocurre una falla interna, aparecerá la alarma «ERR» en la pantalla. Esto es señal de que se debe reemplazar el controlador.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">ERROR</th> <th style="text-align: left;">DESCRIPCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ERR 0 – Error de RAM</td> <td>Indica que la Memoria del Control ha fallado.</td> </tr> <tr> <td>ERR 1 – Falla de memoria del programa</td> <td>Indica Problema con el programa del Control.</td> </tr> <tr> <td>ERR 2 – Tiempo de control transcurrido</td> <td>El programa del Controlador ha ingresado al modo en que deja de ejecutarse.</td> </tr> <tr> <td>ERR 3 – No disponible</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>ERR 4 – No disponible</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>ERR 5 – Falla A–D</td> <td>El convertidor análogo a digital (A–D) del Controlador ha fallado.</td> </tr> <tr> <td>ERR 6 – Falla del tablero de E/S</td> <td>Falla interna de programa/actualización.</td> </tr> <tr> <td>ERR 7 – Falla del controlador</td> <td>Versión interna/firmware incompatible.</td> </tr> <tr> <td>ERR 8 – Falla del DataCORDER</td> <td>Falla de la memoria interna del DataCORDER.</td> </tr> <tr> <td>ERR 9 – Falla del controlador</td> <td>Falla de la memoria interna del controlador.</td> </tr> </tbody> </table>	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.
		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.																					
<p>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.</p> <p style="text-align: center;">E R R 0 a 9</p> <p>ERR0 =</p> <p>ERR1 =</p> <p>ERR2 =</p> <p>ERR3 =</p> <p>ERR4 =</p> <p>ERR5 =</p> <p>ERR6 =</p> <p>ERR7 =</p> <p>ERR8 =</p> <p>ERR9 =</p>																								
Entr StPt	Introduzca el punto de referencia (Oprima 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 and rSLts. El menú «Auto3» incluye P0, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7 y P8.		
P0-0	Pre-viaje Iniciado	Todas las luces y segmentos de visualización se encenderán por cinco segundos al empezar el pre-viaje. Como la unidad no puede reconocer fallas de las luces ni de la pantalla, no hay códigos de prueba ni resultados asociados a esta fase del pre-viaje. El operador tiene que confirmar funcionamiento.
P1-0	Calentadores Activados	Configuración: El calentador debe partir en posición OFF y luego encenderse. Se realiza una prueba de consumo de corriente después de 15 segundos. Criterio de Pasa / Falla: Pasa si el consumo de corriente está dentro del rango especificado.
P1-1	Calentadores Desactivados	Configuración: El calentador debe estar en posición OFF y luego encenderse. Se realizará una prueba de consumo de corriente después de 10 segundos. Criterio de Pasa / Falla: Pasa si el consumo de corriente está dentro del rango especificado.
P2-0	Ventilador Condensador Activado	Requerimientos: El interruptor de presión de agua o la entrada del interruptor del ventilador del condensador deben estar cerrados. Configuración: El ventilador del condensador está funcionando, la prueba de consumo de corriente se hará después de 15 segundos. Criterio de Pasa / Falla: Pasa si el consumo de corriente está dentro del rango especificado.
P2-1	Ventilador del Condensador apagado (Off)	Configuración: El ventilador del condensador está funcionando, la prueba de consumo de corriente se hará después de 10 segundos. Criterio de Pasa / Falla: Pasa si el consumo de corriente está dentro del rango especificado.
P3	Motor Ventilador Evaporador de Baja Velocidad	Requerimientos: El sistema deberá estar equipado con un ventilador de evaporador de velocidad baja como lo determina la variable de configuración selección de velocidad del ventilador del evaporador.
P3-0	Motor Ventilador Evaporador en Baja Velocidad Activado	Configuración: Los ventilador en alta velocidad del evaporador se activarán por 20 segundos, se desactivarán por 4 segundos, se medirá el consumo de corriente, y luego se activarán los ventiladores de baja velocidad del evaporador. Después de 60 segundos se medirá de nuevo el consumo de corriente. Luego se registra la variación del consumo de corriente. Criterio de Pasa/Falla: Pasa si el consumo de corriente está dentro del rango especificado.
P3-1	Motor Ventilador Evaporado Baja Velocidad Desactivado	Configuración: El ventilador del evaporador de velocidad baja se apaga, la prueba de consumo de corriente se hará después de 10 segundos. Criterio de Pasa/Falla: Pasa si el consumo de corriente está dentro del rango especificado.
P4-0	Motor Ventilador Evaporador Activado en Alta Velocidad	Configuración: Los ventiladores del evaporador empiezan apagados (off), se mide el consumo de corriente, luego se activan los ventiladores de alta velocidad del evaporador. Después de 60 segundos se mide de nuevo el consumo de corriente y se registra la variación. Criterio de Pasa/Falla: Pasa si el consumo de corriente está dentro del rango especificado.
P4-1	Motor Ventilador Evaporador en Alta Velocidad Desactivado	Configuración: El ventilador del evaporador de velocidad alta se apaga, se realiza una prueba de consumo de corriente después de 10 segundos. Criterio de Pasa/Falla: Pasa si el consumo de corriente está dentro del rango especificado.

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

P5-0	Prueba de Sensor Suministro/Retorno	<p>Configuración: El ventilador del evaporador de velocidad alta se enciende y funciona durante ocho minutos, las otras señales de salida están desactivadas.</p> <p>Criterio de Pasa/Falla: Se realiza una comparación de temperaturas entre los sensores de suministro y retorno.</p> <p style="text-align: center;">NOTA</p> <p>Si la prueba falla, aparecerá «P5-0» y «FAIL». Si pasan ambas pruebas de sensores (esta y la de sensor PRIMARIO/SECUNDARIO), la pantalla mostrará «P5» «PASS.»</p>
P5-1	Prueba de Sensor Suministro	<p>Requerimientos: Sólo para unidades equipadas con sensor secundario de suministro.</p> <p>Criterios de Pasa/Falla: Se compara diferencia de temperatura entre el sensor de temperatura de suministro (STS) y el sensor del registrador de suministro (SRS).</p> <p style="text-align: center;">NOTA</p> <p>Si la prueba falla, aparecerá en la pantalla «P5-1» y «FAIL». Si las dos pruebas de Sensor (esta y SUPPLY/RETURN TEST) pasan, debido a las múltiples pruebas, en la pantalla aparecerá «P5» «PASS.»</p>
P5-2	Prueba de Sensor Retorno	<p>Requerimientos: Para unidades equipadas sólo con un sensor de retorno secundaria.</p> <p>Criterios de Pasa/Falla: Se compara la diferencia de temperatura entre el sensor de temperatura de retorno (RTS) y el sensor del registrador de retorno (RRS).</p> <p style="text-align: center;">NOTAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.» Los resultados de las pruebas de pre-viaje 5-0, 5-1 y 5-2 se utilizarán para activar o borrar las alarmas de los sensores de control.
P5-3	Prueba de Dirección del Ventilador del Evaporador	<p>Requerimientos: La prueba P5-0 debe ser aprobada para ejecutar esta prueba.</p> <p>Configuración: Mientras el evaporador funciona en alta velocidad, se mide la diferencia de temperatura entre el sensor de temperatura de suministro (STS) y el sensor de temperatura de retorno (RTS), con y sin los calefactores energizados.</p> <p>Criterios de Pasa/Falla: Pasa si la diferencia del valor de STS es 0,25 grados C mayor que RTS.</p>
P5-7	Prueba de Sensores de Temperatura del Evaporador Primario y Secundario	<p>Criterios de pasa/falla: Pasa si el sensor de temperatura secundario del evaporador (ETS2) está dentro de +/- 0,5 grados C del sensor de temperatura primario del evaporador (ETS1).</p>
P5-8	Prueba de Transductor de Presión de Succión	<p>Requerimientos: La prueba P5-7 debe ser aprobada para ejecutar esta prueba.</p> <p>Criterios de Pasa/Falla: Pasa si el transductor de presión de succión (SPT) está dentro de +/- 0 psi de la presión de saturación a la temperatura actual del evaporador. También pasa si el transductor de presión de succión (SPT) está dentro de +/- 1 psi de la presión de descarga 6 horas después de una interrupción de la alimentación.</p>
P5-9	Prueba del Transductor de Presión (Evaporador) de Succión	<p>Criterios de Pasa/Falla: Pasa si el transductor de presión de succión (SPT) está dentro de +/- 1,5 psi del transductor de presión del evaporador (EPT).</p>
P5-10	Prueba de Verificación de la Configuración del Controlador del Sensor de Humedad	<p>Requerimientos: Se debe aprobar la prueba P5-9 antes de ejecutar esta prueba. La prueba se omite si el control no está configurado para el sensor de humedad y si el voltaje es inferior a 0,20 volts.</p> <p>Criterios Pasa/Falla: Pasa si la configuración del controlador tiene instalado el sensor de humedad. Falla si el controlador no está configurado para el sensor de humedad y el voltaje es mayor que 0,20 volts.</p>
P5-11	Prueba de Verificación de Instalación del Sensor de Humedad	<p>Requerimientos: La prueba P5-10 debe ser aprobada para ejecutar esta prueba.</p> <p>Criterios de Pasa/Falla: Pasa si el voltaje es mayor que 0,20 volts para el sensor de humedad. Falla si el voltaje es inferior a 0,20 volts para el sensor de humedad.</p>
P5-12	Prueba de Verificación del Rango del Sensor de Humedad	<p>Requerimientos: La prueba P5-11 debe ser aprobada para ejecutar esta prueba.</p> <p>Criterios de Pasa/Falla: Pasa si el voltaje para el sensor de humedad está entre 0,66 volts y 4 volts. Falla si el voltaje está fuera del rango de 0,66 volts a 4 volts.</p>

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

P6-0	Prueba del termistor de descarga	Si la alarma 64 está activa la prueba falla. De lo contrario, la prueba pasa.
P6-1	Prueba del termistor de succión	Si el Sensor de Temperatura de Succión (CPSS) está configurado en ON y es inválido al mismo tiempo, la prueba falla. De lo contrario, la prueba pasa.
P6-2	Prueba del sensor de presión de descarga	Si la Alarma 65 está activa en cualquier momento durante un período de 45 segundos, la prueba falla. De lo contrario, la prueba pasa.
P6-3	Prueba del sensor de presión de succión	Si la alarma 66 está activa la prueba falla. De lo contrario, la prueba pasa.
P6-4	Prueba del consumo de corriente del compresor	La corriente del compresor se mide antes y 10 segundos después del arranque. Si la corriente no aumenta, la prueba falla. P6-7 se ejecuta al final de P6-4. Si esta prueba falla, la prueba P6-6 se omite.
P6-5	Prueba de pérdida del compresor	La prueba de Pre-viaje P6-5 asegura que el compresor mantenga la presión. Después de la presurización y despresurización del compresor, este se apaga por 62 segundos. Cuando la presión del lado de succión se mantiene (menos de 8 psi de incremento) por 10 segundos, la prueba P6-5 pasa. De lo contrario, la prueba de fuga del compresor falla.
NOTA		
Las pruebas P6-6 a P6-10 se ejecutan cambiando el estado de cada válvula individual y comparando el cambio de presión de succión y/o el cambio de corriente del compresor con los valores predeterminados. Las pruebas causarán que el compresor y los ventiladores del condensador se activen y desactiven, según sea necesario, para generar la presión requerida por las subpruebas de pre-viaje individuales. El compresor arrancará para acumular presión de descarga, a lo que seguirá una secuencia de despresurización. Al término de la secuencia de despresurización del compresor, éste se desconectará y la prueba de válvulas se iniciará.		
P6-6	Prueba de la válvula del economizador	Pasa si la presión de succión aumenta un mínimo de 4 psia cuando la válvula se abre durante 15 segundos.
P6-7	Prueba de la Válvula Digital del Descargador	Pasa si los cambios de presión y corriente ocurren dentro de 3 segundos del cambio de señal de DUV y si el cambio de presión o de consumo de corriente es superior a 5 psi o a 1,5A, respectivamente.
P6-9	Prueba de la Válvula de Inyección de Líquido	(Si está equipada) La prueba pasa si el cambio de la presión de succión es mayor que 4 psia cuando la válvula se abre por 10 segundos. De lo contrario, falla.
P6-10	Prueba de la Válvula de Expansión Electrónica	La prueba registra la presión de succión durante la posición de apertura de la válvula y si la presión de succión aumenta sobre 3 psi cuando la válvula se abre durante 10 segundos.
NOTA		
P7-0 y P8 se incluyen sólo con «Auto 2 y Auto 3». P9-0 a P10 se incluyen sólo con «Auto2».		
P7-0	Prueba de apertura del Interruptor de Alta Presión (HPS)	<p>La prueba es omitida si la temperatura ambiente detectada es inferior a 7,2°C (45°F), la temperatura del aire de retorno es inferior a -17,8°C (0°F), el interruptor de presión de agua está abierto.</p> <p>Configuración: Con la unidad funcionando, el ventilador del condensador se desactiva y se inicia un temporizador de 900 segundos (15 minutos). La pantalla derecha muestra la presión de descarga si el sensor está configurado y es válido, si no la Temperatura de Descarga. La unidad debe desactivar al límite de presión de descarga y activar las verificaciones de límite de corriente.</p> <p>La prueba falla inmediatamente si:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Sensor de Temperatura Ambiente inválido -Sensor de Temperatura de Retorno Compuesto inválido -HPS está abierto <p>La prueba falla si:</p> <ul style="list-style-type: none"> -El sensor HPS no se abre antes de los 900 segundos de tiempo total de la prueba. -Alarma de IP del evaporador o compresor. -La Temperatura de Domo Calculada excede de 137,78°C (280°F). -La Presión de Descarga excede de 370 psig. -La Corriente del Compresor excede los límites. <p>La prueba pasa si el sensor HPS se abre dentro de un límite de tiempo de 15 minutos.</p>
P7-1	Prueba de Cierre del Interruptor de Alta Presión (HPS)	<p>Requerimientos: La prueba P7-0 debe ser aprobada para ejecutar esta prueba.</p> <p>Configuración: Si la temperatura de retorno es superior a -2,4°C, ajuste el punto de referencia a -5,0°C; si no, ajuste el punto de referencia a -30°C. Encienda nuevamente la unidad de acuerdo con la lógica normal de arranque. Haga funcionar normalmente la unidad por 120 segundos.</p> <p>Criterios de Pasa/Falla: La prueba pasa si el interruptor de alta presión se cierra dentro de 75 segundos después del término de la Prueba 7-0; de lo contrario, la prueba falla.</p>

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

P8-0	Prueba de Modo Perecedero	<p>Configuración: Si la temperatura del control es inferior a 15,6°C, el punto de referencia se cambia a 15,6°C y se iniciará el temporizador de 180 minutos. El control funcionará entonces en el equivalente a la calefacción normal. Si la temperatura del contenedor es superior a 15,6°C al empezar la prueba, entonces se procede inmediatamente con la prueba 8-1. Durante la prueba 8-0 la pantalla derecha mostrará el valor de la temperatura del control.</p> <p>Criterio de Pasa/Falla: Esta prueba falla si el temporizador de 180 minutos expira antes de que la temperatura del control alcance el punto de referencia 0,3°C. Si la prueba falla, no se repite automáticamente. No se indica el éxito de la prueba en la pantalla. Una vez que la temperatura del control alcanza el punto de referencia, se prosigue con la prueba 8-1.</p>
P8-1	Prueba de enfriamiento máximo en modo perecedero	<p>Requerimientos: La temperatura del control debe ser por lo menos de 15,6°C (60°F).</p> <p>Configuración: El punto de referencia cambia a 0°C. El sistema intentará bajar la temperatura del control al punto de referencia utilizando el enfriamiento normal del modo perecederos. Durante esta prueba, la temperatura del control aparecerá en la pantalla derecha.</p> <p>Criterios de Pasa/Falla: La prueba pasa si la temperatura del control baja a menos del punto de referencia antes de que expire el temporizador de 180 minutos y pase o se omita la calibración del sensor de CO₂. De lo contrario, la prueba falla.</p>
P8-2	Prueba de mantenimiento de temperatura en modo perecedero	<p>Requerimientos: Se debe pasar la prueba P8-1 para poder ejecutar esta prueba. Esta prueba se omite si el DataCORDER no está configurado o no está disponible.</p> <p>Configuración: Se inicia un temporizador de 15 minutos. Será necesario que la unidad minimice el error de temperatura de control (temperatura de suministro menos punto de referencia) hasta que expire el temporizador. Se tomarán muestras de temperatura de control por lo menos una vez cada un minuto al iniciarse la prueba P8-2.</p> <p>Criterios Pasa/Falla: Si el promedio de temperatura registrado está a +/- 1,0°C (1,8°F) del punto de referencia, la prueba pasa. Si el promedio de temperatura está fuera del margen de tolerancia o si el sensor de temperatura del DataCORDER no es válido, la prueba falla y la temperatura del sensor de control se registrará como -50,0°C. P8-2 se repetirá automáticamente cuando se reinicie la prueba P8-0.</p>
P9-0	Prueba de Termostato DTT Cerrado y Abierto	<p>Configuración: El sistema ejecutará el enfriamiento total por máximo 30 minutos mientras la temperatura del sensor del DTT esté sobre 10°C (umbral de apertura), lo que permitirá que el DTT se considere cerrado. Es posible que este paso no tenga que ser ejecutado. Una vez que el DTT se considere cerrado, el sistema simulará el descongelamiento haciendo funcionar los calefactores por hasta 2 horas, o hasta que el DTT se considere abierto (25,6°C/18°C dependiendo de la configuración y opciones de descongelamiento). La apertura exitosa del DTT causa que el Temporizador de Intervalo de Descongelamiento se reinicie. La lógica del Control de Presión del Condensador se debería usar para esta prueba si el controlador está configurado para esto.</p> <p>Criterios Pasa/Falla: La prueba falla si: el DTT no se considera cerrado después de 30 minutos de enfriamiento total, el HTT se abre cuando el DTT se considera cerrado o si la temperatura de aire de retorno aumenta por sobre 49°C (120°F). La prueba pasa si el DTT se considera abierto dentro del límite de tiempo del ciclo de calefacción de 2 horas.</p>
P10-0	Prueba de calefacción de modo de congelados	<p>Preparación: Si la temperatura del contenedor es inferior a 7,2°C, el punto de referencia cambia 7,2°C y se iniciará el temporizador de 180 minutos. El control funcionará entonces en el equivalente a la calefacción normal. Si la temperatura del contenedor es superior a 7,2°C al empezar la prueba, entonces se procede inmediatamente con la prueba 10-1. Durante esta prueba, la temperatura de control aparecerá en la pantalla derecha.</p> <p>Criterios de Pasa/Falla: Esta prueba falla si el temporizador de 180 minutos expira antes de que la temperatura del control alcance el punto de referencia 0,3°C. Si la prueba falla, no se repite automáticamente. No se indica el éxito de la prueba en la pantalla. Una vez que la temperatura del control alcanza el punto de referencia, se prosigue con la prueba 10-1.</p>
P10-1	Prueba (enfriamiento máximo) modo congelado	<p>Requerimientos: La temperatura del control debe ser por lo menos de 7,2°C (45°F).</p> <p>Configuración: El punto de referencia cambia a -17,8°C. El sistema intentará bajar la temperatura del control al punto de referencia utilizando el enfriamiento normal del modo de congelados. Durante esta prueba, la temperatura del control aparecerá en la pantalla derecha.</p> <p>Criterios de Pasa/Falla: La prueba pasa si la temperatura del control llega al punto de referencia menos 0,3°C antes de que expire el temporizador de 180 minutos. De lo contrario, la prueba falla. En caso de falla y cuando se inicia por una secuencia automática de Pre-viaje, la prueba P10-1 se repetirá automáticamente una vez que inicie nuevamente la prueba P10-0.</p>
P10-2	Prueba de Mantenimiento de Temperatura del Modo Congelado	<p>Requerimientos: La prueba P10-1 debe ser aprobada para ejecutar esta prueba.</p> <p>Configuración: La misma que para la prueba 8-2, excepto que la temperatura del control es la del sensor de retorno.</p> <p>Criterios de Pasa/Falla: El error promedio debe ser +/-1,6°C. Si el sensor de temperatura de suministro de DataCorder es inválido, la prueba falla y la temperatura del sensor de control se registrará como -50°C. En caso de falla y cuando es iniciada por una secuencia automática de Pre-viaje, la prueba P10-2 se repetirá automáticamente y se iniciará junto con la prueba P10-0.</p>

Tabla 3-8 Asignaciones de los Códigos de Función del DataCORDER

NOTA		
Indicación Funciones no Aplicables «-----»		
Para acceder: Presione la tecla ALT. MODE		
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 de 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 de Último Inicio de viaje	La fecha en que se inició el último 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 conecte y encienda la unidad. Mantenga presionada la tecla «ENTER» durante cinco segundos para el iniciar el «Inicio de Viaje».
dC31	Prueba de la Batería	Indica el estado actual de la batería opcional. PASA – La batería tiene carga completa. FALLA – 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 de sensores de carga 4	Valor actual de calibración del sensor de carga. Este valor es registrado mediante el programa de interrogación.

Tabla 3–9 Registro de Resultados de Pre–viaje del DataCORDER

Prueba No.	TÍTULO	DATOS
1–0	Calentador Activado	Pasa/Falla/Omitir Resultado, Cambio en corrientes 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 Condensador Activado	Pasa/Falla/Omitir Resultado, Presostato de Agua (WPS) – Abierto/
2–1	Ventilador del Condensador apagado (Off)	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 del Evaporador de Velocidad Baja en Off	Pasa/Falla/Omitir Resultado, Cambio de amperaje para Fase A, B y C
4–0	Ventilador del Evaporador de Velocidad Alta en ON	Pasa/Falla/Omitir Resultado, Cambio de amperaje para Fase A, B y C
4–1	Ventilador del Evaporador de Velocidad Alta en Off	Pasa/Falla/Omitir Resultado, Cambio de amperaje para Fase A, B y C
5–0	Prueba de Sensor Suministro/Retorno	Pasa/Falla/Omitir Resultado, STS, RTS SRS y RRS
5–1	Prueba del Sensor Secundario de Suministro (SRS)	Pasa/Falla/Omitir
5–2	Prueba del Sensor Secundario de Retorno (RRS)	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 pérdida del compresor	Pasa/Falla/Omitir
6–6	Prueba de la válvula del economizador	Pasa/Falla/Omitir
6–7	Prueba de la Válvula Digital del Descargador	Pasa/Falla/Omitir
6–9	Prueba de Válvula de Inyección de Líquido (si está equipada)	Pasa/Falla/Omitir
6–10	Prueba de la Válvula de Expansión Electrónica	Pasa/Falla/Omitir
7–0	Presostato de Alta Presión Cerrado	Pasa/Falla/Omitir Resultado, AMBS, DPT o CPT (si está equipado) Valores de entrada a los que se abre el componente
7–1	Presostato de Alta Presión Abierto	Pasa/Falla/Omitir Resultado, STS, DPT o CPT (si está equipado) Valores de entrada a los que se cierra el componente
8–0	Prueba de Calefacción en Modo Perecedero	Pasa/Falla/Omitir Resultado, STS, tiempo que demora en calentar a 16°C (60°F)
8–1	Prueba de enfriamiento máximo en modo perecedero	Pasa/Falla/Omitir Resultado, STS, tiempo que demora en bajar la temperatura a 0°C (32°F)
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 (enfriamiento máximo) modo congelado	Pasa/Falla/Salto Resultado, STS, tiempo que toma bajar la temperatura a –17,8°C (0°F)
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 –50°C a 70°C (de –58°F a +158°F), o la lógica de verificación de sensores ha determinado que hay 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 –50°C a 70°C (de –58°F a +158°F), 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 está Fuera de Rango	La temperatura del sensor USDA se encuentra fuera del rango de –50°C a 70°C (de –58°F a +158°F).
dAL75	Sensor 4 de Carga Fuera de Rango	La lectura de temperatura del sensor de carga está fuera del rango de –50°C a 70°C (de –58°F a +158°F).
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 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 que registre hasta ocho 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 Batería 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 un tiempo no válido. El tiempo de ejecución del DataCorder en horas y minutos no se ha cambiado al inicio de la hora, o el tiempo en el reloj en tiempo real (RTC) se ha adelantado o atrasado en más de 2 minutos en la hora. Esta situación se puede corregir encendiendo y apagando la unidad, ajustando el reloj o cumpliendo con los criterios anteriores por una hora.
dAL88	Falla del EPROM del DataCORDER	El DataCORDER falló al proporcionar información crítica al EPROM.
dAL89	Error de la Memoria «Flash»	Se detectó un error en el proceso de escritura de datos diarios a la memoria FLASH no volátil.
dAL90	Expansión futura	Esta alarma es para futura expansión, y no está 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 cargar)

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.

- 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 residuos 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 6.11).
 - Verifique si hay corrosión visible en el estator del evaporador y la cubierta del ventilador (consulte el párrafo 6.12).
 - 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.

4.2 CONEXIÓN DE LA ALIMENTACIÓN

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

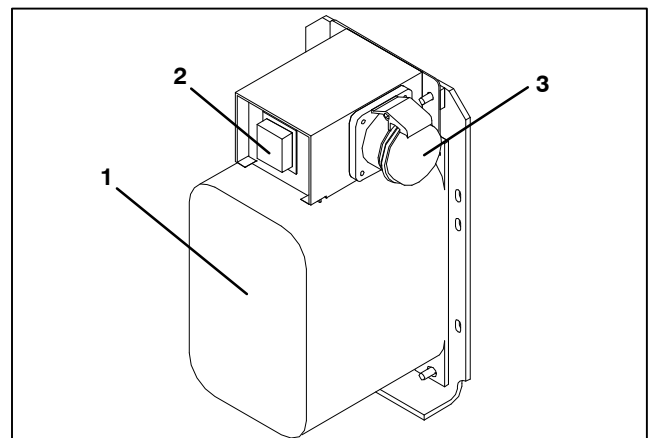
- Asegúrese de que el interruptor de arranque-parada (ST, en el panel de control) y el disyuntor de circuito (CB-1, en la caja de control) estén en posición «0» (OFF).

- 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 «1» (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 volts. 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 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 de circuito CB-1 y CB-2 en la posición «1» (ON). Cierre y asegure la puerta de la caja de control.



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

Figura 4-1 Transformador automático

4.3 AJUSTE DE LA VENTILA DE REPOSICIÓN DE AIRE FRESCO

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 Fresco

Para el ajuste del flujo de aire se han incorporado dos ranuras y un tope en el diseño del disco de ventila superior de reposición de aire fresco. La primera ranura permite un flujo de aire de 0 a 30%, la segunda, un flujo de aire 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 el espacio entre las ranuras, suelte la tuerca de mariposa hasta que el disco no toque el tope.

Figura 4-2 entrega valores de intercambio de aire para un contenedor vacío. Se puede esperar valores más altos para un contenedor completamente cargado.

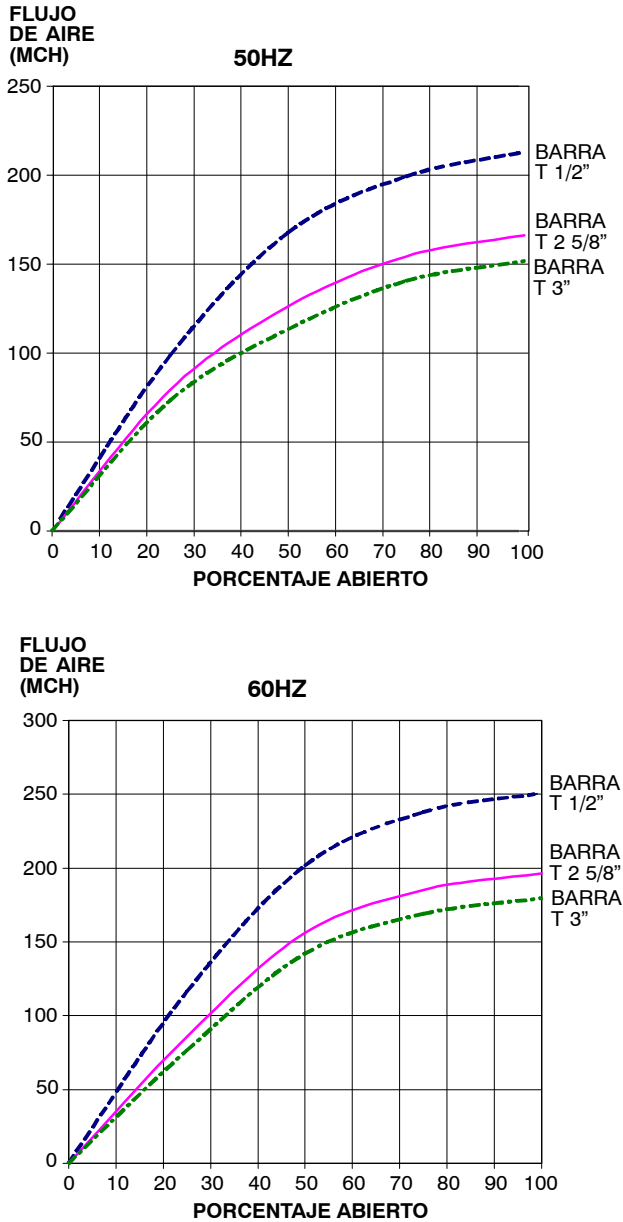


Figura 4-2 Entrada Superior de Reposición de Aire

4.3.2 Ventila Inferior de Reposición de Aire

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 la Ventila Inferior de Reposición de Aire Fresco

NOTA

Para evitar lecturas inexactas en unidades equipadas con Sensores de Posición de la Ventila (VPS), asegúrese de que la transmisión de cremallera y piñón del sensor VPS no sea alterada al ajustar la ventila de reposición de aire.

NOTA

No afloje la tuerca hexagonal más allá del tope. Si lo hace puede causar lecturas inexactas y errores en los informes del DataCORDER.

Al igual que en la ventila superior de reposición de aire, para ajustar el flujo de aire se incorporan dos ranuras y un tope en el diseño de la corredera inferior de reposición de aire fresco. La primera permite una regulación de flujo de 0 a 25%; la segunda, una regulación de 25 a 100%. Para ajustar el porcentaje de flujo de aire, afloje la tuerca hexagonal y gire el disco hasta que el porcentaje deseado coincida con la flecha. Apriete la tuerca hexagonal. Para eliminar la separación entre las ranuras, afloje la tuerca hasta que el disco deje de tocar el tope.

En algunos modelos la corredera de aire viene con dos discos de control de aire ajustables. La entrada de aire fresco se puede ajustar en 15, 35, 50 y 75 metros cúbicos por hora (CMH). 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, luego apriete la tuerca.

NOTA

La corredera de aire principal queda en la posición completamente cerrada durante el funcionamiento con flujo de aire reducido si viene equipada con discos de control de aire.

c. 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 la Ventila

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 que corresponda a 5 CMH (3 CFM) o a un valor 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.

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
- Cuando se efectúa un cambio manual superior a 5 CMH (3 CFM) manteniéndose en la nueva posición por al menos 4 minutos

NOTA

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

4.4 FUNCIONAMIENTO DE eAutoFresh

El sistema eAutoFresh permite la apertura y el cierre de la corredera mecánica de la ventila. La apertura y el cierre de la corredera está determinada por el modo seleccionado en el código de función Cd43.

Al encender la unidad, el controlador cerrará completamente la ventila de aire eAutoFresh. Nueve segundos después del encendido, el controlador revisará si hay un sensor de dióxido de carbono (CO₂) conectado. Cuando se detecta un sensor de CO₂, el controlador habilitará el acceso al modo de funcionamiento de Límite de Gas Si no se detecta un sensor, los únicos modos de operación disponibles serán Prueba, Usuario y Retardo. El controlador reanudará el funcionamiento en el último modo antes de la interrupción de la alimentación.

4.4.1 Inspección de Pre-viaje de eAutoFresh

La prueba de pre-viaje del sistema eAutoFresh se realiza durante la prueba de pre-viaje P0. Se puede observar el funcionamiento del sistema durante esta prueba.

Al iniciarse la prueba de pre-viaje P0, se guardará el estado actual y la ventila se cerrará completamente. Esto irá seguido de dos secuencias de apertura a 100% y retorno a la posición de cierre. Ningún otro modo de eAutoFresh estará disponible hasta terminados dos ciclos de apertura y cierre. Al terminar la prueba, la ventila se abrirá al estado anterior y el sistema volverá al modo anterior.

Si el último modo fue gASLM, la ventila se abrirá al ajuste predeterminado FLO, el controlador comenzará a tomar nuevas lecturas y a actuar según éstas.

4.4.2 Procedimiento de Puesta en Marcha de eAutoFresh

Para iniciar el sistema, haga lo siguiente:

- Presione la tecla «CODE SELECT» (vea Figura 3-2).
- Presione la flecha «UP o DOWN» hasta que aparezca «CD43» y luego oprima «ENTER».
- Presione la tecla de flecha «UP o DOWN» para acceder al modo de funcionamiento deseado. Cuando aparece el modo de funcionamiento presione la tecla Enter para acceder a los parámetros de submenú.

4.4.3 Funcionamiento de eAutoFresh

Los modos de operación son: OFF, USUARIO, PRUEBA, RETARDO y GASLIMIT. Cada modo de operación tiene submenús con parámetros seleccionables. No todos los parámetros están disponibles en cada submenú.

Parámetros de Operación

FLO indica la apertura a la que se moverá la corredera según el valor almacenado en CMH (en incrementos de 5) o CFM dependiendo de la selección de Cd46 (unidades de visualización de flujo de aire), Cd28 (Métrico/Imperial) o al presionar la tecla de grados C/F. CFM se muestra como CF, CMH se muestra como CM.

tIM es el tiempo de retardo antes de la apertura de la puerta. El rango de tiempo va de 1 a 72 hrs en incrementos de 1 hora.

CO2LM es el nivel máximo de dióxido de carbono permitido para la carga. El rango va de 0% a 19% en incrementos de 1%, el ajuste predeterminado es 10.

O2LM es el nivel mínimo de O₂ permitido para la carga. El rango va de 2% a 20% en incrementos de 1%, el ajuste predeterminado es 10.

Rtn es un valor de compensación que se usa para expandir el valor de temperatura de aire de retorno como compensación por el ingreso de aire fresco al contenedor. El rango admisible va de 0,6°C a 2,8°C o de 1,0°F a 5,0°F en incrementos de 0,1, el ajuste predeterminado es 2,8°C (5°F).

4.4.4 Modos de Operación de eAutofresh

NOTA

Cuando se ajusta cualquier modo de operación, complete el proceso para asegurarse de que todos los parámetros estén ajustados.

a. Desactivado

Un ajuste OFF desactiva todas las operaciones automáticas de ventilación. La ventila eAutoFresh se cerrará completamente y la apertura de eAutoFresh quedará ajustada a 0 CMH en el código de función Cd44. Se activa este modo predeterminado cada vez que se ha seleccionado un modo congelado. Cuando se selecciona el punto de referencia de congelado, se guarda el ajuste actual de eAutoFresh. La posición de la ventila se restablecerá cuando se seleccione un punto de referencia de perecederos.

b. USUARIO

El modo USUARIO ofrece ventilación a los productos que requieren circulación de aire fresco. Se puede ver el nivel de flujo mediante el submenú si se ha seleccionado un punto de referencia de perecederos. Para ajustar el nivel de flujo, presione la tecla ENTER para activar el modo de selección. Cuando aparezca FLO en la ventana izquierda, use la tecla ARRIBA o ABAJO para fijar a la apertura deseada. El rango va de 0 a 220CM (de 0 a 129CF) en incrementos de 5. Presione la tecla ENTER para ajustar el valor e iniciar la operación.

c. PRUEBA

El modo PRUEBA permite al operador probar el movimiento de la ventila de corredera mecánica y calibrar el sensor de dióxido de carbono.

TEST – Cuando aparezca «tEST» en la ventana izquierda, presione la tecla ENTER para iniciar la prueba. La corredera de eAutoFresh se abrirá completamente y luego volverá a la posición de cierre. La prueba puede ser observada por el operador para que compruebe el funcionamiento correcto de la ventila. Luego de completada la prueba TEST, la unidad regresará al modo de funcionamiento anterior.

NOTA

Se recomienda que el procedimiento de calibración sólo sea realizado durante el pre-viaje o cuando el contenedor se haya ventilado completamente.

CAL intentará calibrar el sensor de dióxido de carbono. Cuando se selecciona el modo «CAL», la pantalla mostrará «CAL» parpadeando. El operador debe presionar la tecla «ENTER» durante 5 segundos. La pantalla dejará de parpadear e indicará «CAL» durante 5 segundos. El microprocesador mostrará el valor de CO₂ y luego comparará ese valor con un valor cero conocido. Si el sensor está en el rango de los parámetros de calibración, el microprocesador determinará la configuración compensada apropiada para el sensor. Si el sensor está fuera de este rango, por ejemplo, si el contenedor está cargado o tiene un nivel alto de CO₂, el sensor mostrará «NOCAL» parpadeando durante 5 segundos y luego volverá al modo de funcionamiento anterior.

d. RETARDO

En el modo RETARDO, la operación del sistema eAutoFresh se retardará por un periodo determinado. Esto deja tiempo para que la carga alcance el punto de referencia. En el modo RETARDO, la ventila eAutoFresh se abrirá al valor guardado (FLO) cuando el sensor de temperatura de aire de retorno esté al punto de referencia o a un valor inferior más el valor de compensación de retorno (rtn) o el tiempo de retardo (tIM), el que se cumpla primero. La ventila eAutoFresh se cerrará completamente cuando el sensor de aire de retorno sea mayor que el punto de referencia más la temperatura de compensación (rtn).

Para configurar la unidad en el modo Retardo, examine hasta que aparezca «DELAY» en la ventana izquierda, presione la tecla ENTER para activar el submenú. La primera selección es la cantidad de tiempo (tIM) para el retardo. Seleccione la cantidad de tiempo para el retardo con las teclas ARRIBA y ABAJO. EL rango va de 1 a 72 horas en incrementos de 1 hora. Presione la tecla ENTER para ajustar el valor y mover al ajuste FLO. Use la tecla de flecha ARRIBA o ABAJO para seleccionar el ajuste FLO deseado. EL rango va de 0 a 220CM (de 0 a 129CF) en incrementos de 5 y 3 respectivamente. Presione la tecla ENTER para ajustar el valor y moverse al ajuste de compensación de temperatura de retorno. Use las teclas de flecha ARRIBA o ANAJO para seleccionar el nivel rtn deseado. El rango de compensación va de 0,6°C a 2,8°C (de 1,0°F a 2,8°F) en incrementos de 0,1 grados. Presione la tecla ENTER para ajustar el valor y comenzar la operación.

e. LÍMITE DE GAS (gASLM)

En el modo LÍMITE DE GAS, está disponible el acceso al submenú siempre que se haya seleccionado un punto de referencia de percederos y se detecte una lectura válida con el sensor de dióxido de carbono. En el modo «Límite de Gas», el microprocesador monitorea y limita la cantidad de dióxido de carbono en el contenedor abriendo y cerrando la ventila eAutoFresh. La ventila se abrirá según el ajuste (FLO) una vez que la unidad haya completado el enfriamiento rápido inicial o si la temperatura de la carga está a 5°C del punto de referencia y el nivel de dióxido de carbono ha alcanzado el límite máximo o si el nivel de oxígeno ha alcanzado el límite mínimo. Después de los primeros 15 minutos de la apertura de la ventila, se evaluará el nivel de CO₂ y/o los niveles de O₂. Si después de los primeros 15 minutos se cumplen los valores de límite de gas, la ventila se cerrará; si el límite de gas no se ha cumplido en 15 minutos, se abrirá la ventila de intercambio de aire en incrementos de 10 CMH cada 15 minutos hasta que se alcancen ambas concentraciones de gases. Una vez

alcanzados todos los límites, la ventila se cerrará otra vez. Si no se cumplen estas condiciones con la corredera abierta 100% durante 90 minutos, se activará la alarma 29.

Para operar en modo de Límite de Gas, examine hasta que aparezca gASLM en la ventana izquierda, presione la tecla ENTER para activar el submenú. La primera selección es el nivel máximo de dióxido de carbono (CO₂LM). Seleccione el nivel máximo con las teclas ARRIBA y ABAJO. El rango va de 0 a 19% en incrementos de 1%. Presione la tecla ENTER para ajustar el valor y moverse al límite mínimo de oxígeno (O₂LM). El rango va de 2 a 20% en incrementos de 1%. Presione la tecla ENTER para ajustar el valor y moverse al nivel FLO. Use las teclas de flecha ARRIBA o ABAJO para avanzar al nivel FLO deseado. EL rango va de 0 a 220CM (de 0 a 129CF) en incrementos de 5 y 3 respectivamente. Presione la tecla ENTER para ajustar el valor e iniciar la operación.

4.5 CONEXIÓN DEL 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.

4.5.1 Condensador enfriado por agua con presostato 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 desenergizar 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.

4.5.2 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 «0.». 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 «1.»



PRECAUCIÓN

Quando 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 «1»; 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 «1» y arranque la unidad nuevamente. Desconecte las líneas de agua que van al condensador enfriado por agua.

4.6 CONEXIÓN A RECEPTÁCULO DE MONITOREO

Cuando necesite un dispositivo de monitoreo remoto, conecte el enchufe del dispositivo en el receptáculo de la unidad. Cuando el enchufe del dispositivo de seguimiento 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 en rango remoto

4.7 INSTRUCCIONES DE ARRANQUE Y PARADA

ADVERTENCIA

Asegúrese de que el o los disyuntores de la unidad (CB-1 y CB-2) y el interruptor ARRANQUE-PARADA (ST) están en la posición «O» (OFF) antes de conectarse a la fuente de alimentación eléctrica.

4.7.1 Encendiendo de la Unidad

- Con la alimentación eléctrica debidamente conectada, la posición de la ventila de reposición de aire ajustada y (si es necesario) el condensador enfriado por agua conectado, (consulte los párrafos 4.2, 4.3 y 4.5), coloque el interruptor 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.

- Los Códigos de Función del Controlador para el ID del contenedor (Cd40), versión de software (Cd18) y número de modelo de la unidad (Cd20) se mostrarán en secuencia.
- Continúe con la Inspección de Puesta en Marcha, párrafo 4.8.

4.7.2 Apagando la Unidad

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

4.8 INSPECCIÓN DE PUESTA EN MARCHA

4.8.1 Inspección física

Verifique la rotación de los ventiladores del condensador y evaporador.

4.8.2 Verificación de Códigos de Función del Controlador

Revise y, si es necesario, reajuste los Códigos de Función del controlador (del Cd27 al Cd39) según los parámetros de operación deseados. Vea Tabla 3-5.

4.8.3 Inicio del Registrador de Temperatura

Registradores Partlow

- Abra la compuerta del registrador y revise la pila 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 3.7.3.
- Ingrese un «Inicio de Viaje». Para ingresar un «Inicio de Viaje», haga lo siguiente:
 - Presione la tecla ALT MODE. Cuando la pantalla izquierda muestre, dC, presione la tecla ENTER.
 - Avance al Código dC30.
 - Mantenga presionada la tecla ENTER durante cinco segundos.
 - El evento «Inicio de Viaje» será ingresado en el DataCORDER.

4.8.4 Inspección completa

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

4.9 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 pre-viaje permite realizar pruebas automáticas de los componentes de la unidad utilizando mediciones internas y lógica comparativa. El programa indica «PASS» o «FAIL» según los resultados positivos o negativos de la prueba.

Las pruebas comienzan con el acceso a un menú de selección de pre-viaje. El usuario tiene la opción de seleccionar una o dos pruebas automáticas. Estas ejecutan automáticamente una serie de pruebas de individuales de pre-viaje. 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 de pruebas ejecutará las pruebas P0 a P10.

En Tabla 3-7, página 3-32, 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 pre-viaje 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 pre-viaje, 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 pre-viaje también se puede iniciar mediante comunicación remota. La operación es idéntica al método de iniciación del teclado descrito a continuación, salvo que si falla la prueba se terminará el modo de pre-viaje automáticamente. Cuando se inicia mediante comunicación remota, no se puede interrumpir la prueba con las teclas de flecha, pero se puede terminar el modo de pre-viaje 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 pre-viaje Auto 2 complete su ciclo sin interrupción, la unidad terminará el pre-viaje 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 pre-viaje 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 pre-viaje y retornará al funcionamiento del modo de control.
 2. Mientras se ejecutan las pruebas, el usuario puede terminar el diagnóstico de pre-viaje 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 pre-viaje (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 pre-viaje

Al final del menú de selección de pruebas de pre-viaje, aparecerá el mensaje «P.» «rSLts» (resultados de pre-viaje). 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.

4.10 OBSERVE EL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD

4.10.1 Lógica de Diagnóstico de Sensores

Para unidades configuradas con cuatro sensores de control de temperatura, que incluyen los sensores de temperatura de suministro y retorno y los sensores de suministro y retorno del DataCORDER, 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 del Sensor

En el modo de operación de perezosos, ambos pares de sensores de suministro y retorno se monitorean por si presentan discrepancias. Se considera discrepancia una diferencia de 0,5°C (0,9°F) o mayor entre los sensores de aire de suministro y/o una diferencia de 2,0°C (3,6°F) entre los sensores de aire de retorno. Una discrepancia de sensores en cualquiera de los pares puede activar una verificación del sensor de descongelamiento.

En el modo de operación de congelados, sólo se consideran los sensores de control. La discrepancia de los sensores de control puede activar una verificación del sensor de descongelamiento, que se producirá cuando la diferencia entre los sensores sea superior a 2,0°C (3,6°F). Normalmente, los sensores de control son sensores de retorno, pero si ambos sensores de retorno arrojan lecturas no válidas, los sensores de suministro se usan para fines de control. La discrepancia del par de sensores no destinado a control activará una verificación del sensor de descongelamiento.

Si los sensores de suministro concuerdan y los sensores de retorno también, todos los sensores de suministro y retorno se considerarán válidos y la unidad regresará al control normal.

Si los sensores de suministro discrepan y los sensores de retorno concuerdan, se debe invalidar el sensor de suministro con la lectura más discrepante. Si se ejecuta una verificación de sensores como parte de la prueba P-5 de pre-viaje, se activará una alarma para el sensor invalidado. Si es una verificación de sensor de descongelamiento programada, el sensor invalidado se omitirá y no se activará ninguna alarma. Sin embargo, si el mejor sensor de suministro presenta una diferencia superior a 1,2°C (2,2°F) con respecto a sus sensores de retorno, el mejor sensor de suministro también quedará invalidado. Si la unidad está en modo de perecederos, se activará una alarma de sensores para ambos sensores de suministro.

Si los sensores de suministro concuerdan y los sensores de retorno discrepan, invalide el peor sensor de retorno. Si la verificación de sensores se ejecuta como parte de la prueba P-5 de pre-viaje, se activará una alarma para el sensor invalidado. Si es una verificación del sensor de descongelamiento programada, el sensor invalidado se omitirá y no será necesaria la alarma. Si el mejor sensor de retorno tiene una diferencia superior a 1,2°C (2,2°F) con respecto a los sensores de suministro, entonces el mejor sensor de retorno también se invalidará. Si la unidad está en la operación de perecederos, se activará una alarma de sensores para ambos sensores de retorno.

b. Procedimiento de Verificación de Sensores

Se ejecuta un procedimiento de diagnóstico de verificación de sensores durante la prueba P-5 de pre-viaje. Se puede realizar una verificación de sensores de ciclo de descongelamiento al final del descongelamiento energizando los motores del evaporador durante ocho minutos al final del descongelamiento normal. La luz de descongelamiento permanecerá encendida durante este período. Si los sensores de suministro están dentro de los límites y los sensores de retorno también, la unidad retornará al control normal.

4.11 OPERACIÓN DE BYPASS DE EMERGENCIA

Para poner la unidad en modo de bypass de emergencia:

1. Ubique el diagrama de conexión y los conectores para los sensores de bypass de emergencia (EB) atrás en la parte superior del compresor.
2. Desconecte el conector de bypass de emergencia del conector del controlador e inserte el conector del módulo de bypass de emergencia. Véase Figura 4-3.
3. Ubique la amarra en el interruptor EB en la caja de control.
4. Corte la amarra y ponga el interruptor EB en la posición On.
5. Ponga el interruptor de modo (MS) en la posición Full Cool (enfriamiento total) para que el sistema se enfríe.
6. Controle manualmente la temperatura de aire del contenedor accionando el interruptor de Modo alternadamente entre Full Cool (Enfriamiento Total) y Fans Only (Solo Ventiladores).

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 Bypass.

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 EB esté en la posición ON y el interruptor de modo esté en la posición Full Cool (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.

Cuando el interruptor de bypass de emergencia está en la posición Bypass, el EBS quedará activado. Con el interruptor de Modo en la posición Full Cool, ocurrirá lo siguiente al mismo tiempo:

- a. El sistema EBS activará el ingreso de datos EBS.
- b. El circuito de detección de fase detectará la rotación de la fase y se cierra para alimentar el contactor del compresor.
- c. El contacto del ventilador del compresor se cierra para energizar el contactor del condensador y alimenta el motor del ventilador del condensador.
- d. 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.
- e. El módulo electrónico del sistema EBS accionará la válvula EEV para controlar el sobrecalentamiento.

Para restablecer la unidad en su funcionamiento normal:

1. Ubique los conectores detrás del compresor.
2. Desconecte el conector de bypass de emergencia del conector del módulo EBS y reconéctelo al conector del controlador. Véase Figura 4-3.
3. Dentro de la caja de control, ponga el interruptor EB en la posición OFF.
4. Reinstale la amarra en la base del interruptor.

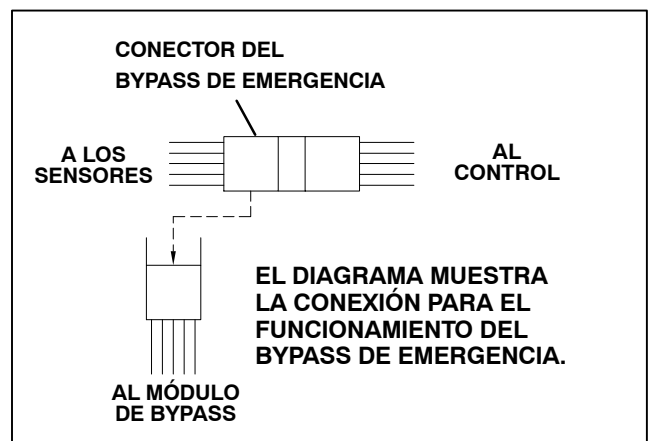


Figura 4-3 Diagrama de Conexiones del Bypass de Emergencia

SECCIÓN 5 SOLUCIÓN DE FALLAS

CONDICIÓN	CAUSA POSIBLE	SECCIÓN DE 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 en 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 en OFF o defectuoso	Revise
Componente(s) no funcionan	Protector interno del motor del ventilador del evaporador abierto	6.11
	Protector interno motor del ventilador condensador abierto	6.7
	Protector interno del compresor abierto	6.4
	Interruptor de alta presión abierto	5.8
	Termostato de terminación de calefacción abierto	Reemplace
	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	6.4
	El compresor está trancado	6.4
5.2 LA UNIDAD FUNCIONA POR MUCHO TIEMPO O CONTINUAMENTE EN ENFRIAMIENTO		
Contenedor	Carga caliente	Normal
	Aislación defectuosa de la caja o filtración de aire	Repare
Sistema de Refrigeración	Falta de refrigerante	6.3
	Serpentín del evaporador cubierto con hielo	5.6
	Serpentín del evaporador tapado con suciedad	6.10
	Los ventiladores del evaporador giran al revés	6.10/6.11
	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	6.6
	Compresor desgastado	6.4
	Límite de corriente (código de función Cd32) ajustado a un valor incorrecto	3.4.3
	Falla de la válvula solenoide del economizador	6.18
	Válvula digital del descargador atascada en posición abierta	Reemplace
Válvula de expansión electrónica	Reemplace	

CONDICIÓN	CAUSA POSIBLE	SECCIÓN SOLUCIÓN / REFERENCIA
5.3 LA UNIDAD FUNCIONA PERO NO ENFRIA LO SUFICIENTE		
Sistema de Refrigeración	Presiones anormales	5.8
	Temperaturas anormales	5.17
	Corrientes anormales	5.18
	Desperfecto del controlador	5.10
	Motor o ventilador del evaporador defectuoso	6.11
	Válvulas de servicio del compresor o la válvula de cierre de la línea de líquido parcialmente cerradas	Abre completamente las válvulas
	Escarcha en el serpentín	5.11
	Válvula digital del descargador atascada en posición abierta	Reemplace
	Válvula de expansión electrónica	Reemplace
5.4 LA UNIDAD NO PRODUCE CALOR O EL CALOR ES INSUFICIENTE		
No hay funcionamiento de ningún tipo	Interruptor de arranque / parada en 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	6.11
	Relé de calefacción defectuoso	Revise
	Termostato de terminación de calefacción abierto	6.10
La unidad no produce calor o no es suficiente	Calefactor(es) defectuoso(s)	6.10
	Bobina o contactor del calefactor defectuoso	Reemplace
	Motor(es) del ventilador del evaporador defectuoso(s) o gira(n) al revés	6.10/6.11
	Contacto del motor del ventilador del evaporador defectuoso	Reemplace
	Desperfecto del controlador	5.10
	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	5.10
	El termostato de terminación de calefacción permanece cerrado junto con el relé de calefacción	6.10
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
No inicia manualmente el ciclo de descongelamiento	Interruptor manual de descongelamiento defectuoso	Reemplace
	Teclado defectuoso	Reemplace
	Sensor de temperatura de descongelamiento abierto	Reemplace
Inicia el ciclo pero el relé (DR) vuelve a reposo	Bajo voltaje de la línea	2.3

CONDICIÓN	CAUSA POSIBLE	SECCIÓN SOLUCIÓN / REFERENCIA
5.7 LA UNIDAD NO DESCONGELA CORRECTAMENTE (Continuación)		
Inicia el ciclo pero no descongela	Bobina o contactor del calefactor defectuoso	Reemplace
	Calefactor(es) fundido(s)	6.10
Descongelamiento frecuente	Carga con mucha humedad	Normal
5.8 PRESIONES ANORMALES		
Alta presión de descarga	Serpentín del condensador sucio	6.6
	Ventilador del condensador gira al revés	6.7
	El ventilador del condensador no funciona	6.7
	Sobrecarga de refrigerante o no condensable	6.3
	Válvula de servicio de descarga parcialmente cerrada	Abierto
	Control defectuoso de la válvula electrónica de expansión (EEV)	Reemplace
Baja presión de succión	Configuración incorrecta del software y/o del controlador	Revise
	Falla del transductor de presión de succión (SPT) o del transductor de presión del evaporador (EPT)	Reemplace
	Válvula de servicio de succión parcialmente cerrada	Abierto
	Filtro secador parcialmente obstruido	6.9
	Baja carga de refrigerante	6.3
	No hay circulación de aire al evaporador o ésta es restringida	6.10
	Exceso de escarcha en el serpentín del evaporador	5.6
	Los ventiladores del evaporador giran al revés	6.11.3
	Falla del control de EEV	Reemplace
Falla de la válvula del descargador digital (DUV)	Reemplace	
Las presiones de succión y descarga tienden a igualarse estando la unidad funcionando	Compresor funcionando en sentido contrario	5.16
	Compresor en ciclo / detenido	Revise
	Falla de la válvula del descargador digital (DUV)	Reemplace
5.9 RUIDO Y VIBRACIONES ANORMALES		
Compresor	Arranque del compresor después de un periodo prolongado de desconexión	Normal
	Castañeteo breve durante la desconexión manual	
	Compresor funcionando en sentido contrario	5.16
	Pernos de montaje sueltos o soportes elásticos desgastados	Apretar/ Reemplazar
	Montaje superior suelto	6.4.1
	Deformación líquida	6.14
Ventilador del condensador o del evaporador	Venturi suelto o mal asegurado	Revise
	Rodamientos del motor desgastados	6.7/6.11
	Eje del motor desviado	6.7/6.11
5.10 FALLA DEL MICROPROCESADOR		
No controla	Configuración incorrecta del software y/o del controlador	Revise
	Sensor defectuoso	6.22
	Cableado defectuoso	Revise
	Baja carga de refrigerante	6.3

CONDICIÓN	CAUSA POSIBLE	SECCIÓN SOLUCIÓN / REFERENCIA
5.11 NO HAY CIRCULACIÓN DE AIRE AL EVAPORADOR O ES LIMITADO		
Serpentín del evaporador obstruido	Escarcha en el serpentín	5.6
	Serpentín sucio	6.10
Paso de aire nulo o restringido al evaporador	Protector interno del motor del ventilador del evaporador abierto	6.11
	Motor(es) del ventilador del evaporador defectuoso(s)	6.11
	Ventilador(es) del evaporador suelto(s) o defectuoso(s)	6.11
	Contactador del ventilador del evaporador defectuoso	Reemplace
5.12 EAUTOFRESH NO FUNCIONA		
La ventila no se abre	La unidad no está configurada para el funcionamiento de eAutoFresh	No hay acción
	Código 43 en modo Off	4.4.2
	Cableado desconectado	Revise las conexiones
	Accionador de motor de pasos defectuoso	6.13.2
	Motor de pasos defectuoso	6.13.4
	Unidad funcionando en modo de congelados	4.4.4
Modo de Límite de Gas disponible	Verifique el sensor de CO ₂	4.4.4
	Cableado desconectado	Revise las conexiones
	Unidad funcionando en modo de congelados	4.4.4
No se puede calibrar el sensor CO ₂	La tecla «Enter» no se mantuvo presionada por el tiempo suficiente	4.4.4
	CO ₂ fuera de los niveles aceptables	Revise
	Verifique el sensor de CO ₂	4.4.4
Código 44 muestra «-----»	La unidad no está configurada para el funcionamiento de eAutoFresh	No hay acción
	Verifique el sensor de CO ₂	4.4.4
5.13 FALLA DE LA VÁLVULA ELECTRÓNICA DE EXPANSIÓN		
Baja presión de succión	Configuración incorrecta del software y/o del controlador	Revise
	Falla del transductor de presión de succión (SPT) o del transductor de presión del evaporador (EPT)	Reemplace
	Válvula de servicio de succión parcialmente cerrada	Abierto
	Filtro secador parcialmente obstruido	6.9
	Baja carga de refrigerante	6.3
	No hay circulación de aire al evaporador o ésta es restringida	6.10
	Exceso de escarcha en el serpentín del evaporador	5.6
	Los ventiladores del evaporador giran al revés	6.11.3
	Falla del control de EEV	6.14
	Falla de la válvula del descargador digital (DUV)	Reemplace
	Sensor suelto o sin dispositivos de fijación	Reemplace
Presión de succión muy alta con sobrecalentamiento bajo	Material extraño en la válvula	6.14
	Falla del transductor de presión de succión (SPT) o del transductor de presión del evaporador (EPT)	Reemplace
	Falla del control de EEV	Reemplace
	Solenoides mal asentados	Asegúrese de que el cabezal de bomba esté asegurado y en su posición
Golpe de líquido al compresor	Falla del transductor de presión de succión (SPT) o del transductor de presión del evaporador (EPT)	Reemplace
	Falla de EEV	Reemplace

CONDICIÓN	CAUSA POSIBLE	SECCIÓN SOLUCIÓN / REFERENCIA
5.14 FALLA DEL TRANSFORMADOR AUTOMÁTICO		
La unidad no arranca	Disyuntor de circuito (CB-1 o CB-2) disparado	Revise
	Transformador automático defectuoso	6.19
	NO HAY POTENCIA CONECTADA	Revise
	Enchufe alimentación 460 VCA no está insertado en el receptáculo	4.2.2
5.15 FALLA DEL CONDENSADOR ENFRIADO POR AGUA O INTERRUPTOR DE PRESIÓN DE AGUA		
Alta presión de descarga	Serpentín sucio	6.8
	No condensables	
Ventilador del condensador arranca y para	El interruptor de presión de agua funciona mal	Revise
	Interrupción del suministro de agua	Revise
5.16 EL COMPRESOR FUNCIONA EN REVERSA		
NOTA		
El compresor puede arrancar en reversa por hasta 10 segundos para determinar la rotación correcta de la fase si se necesita detectar la fase.		
PRECAUCIÓN		
Si el compresor scroll funciona en sentido inverso durante más de dos minutos podría sufrir daños internos. Ponga el interruptor de arranque-parada en OFF de inmediato.		
Sistema eléctrico	Conexiones incorrectas del compresor	Revise
	Conexiones incorrectas del contactor o los contactores del compresor	
	Conexiones incorrectas del sensor de corriente	
5.17 TEMPERATURAS ANORMALES		
Temperatura de descarga alta	Serpentín del condensador sucio	6.6
	Ventilador del condensador gira al revés	6.7
	El ventilador del condensador no funciona	6.7
	Sobrecarga de refrigerante o no condensable	6.3
	Válvula de servicio de descarga parcialmente cerrada	Abierto
	Control defectuoso de la válvula electrónica de expansión (EEV)	Reemplace
	Falla del transductor de presión de succión (SPT) o del transductor de presión del evaporador (EPT)	Reemplace
	Sensor de temperatura de descarga con desviaciones en el rango alto	Reemplace
	Falla de la válvula de expansión del economizador, el serpentín del economizador y la válvula solenoide del economizador.	Reemplace
	Obstrucción de la válvula de expansión del economizador, el serpentín del economizador o la válvula solenoide del economizador	Reemplace
	Sensor suelto o sin dispositivos de fijación	Reemplace
5.18 CORRIENTES ANORMALES		
La unidad lee corrientes anormales	Conexiones del sensor de corriente	Revise

SECCIÓN 6

SERVICIO

NOTA

Cuando extraiga el refrigerante del equipo utilice un sistema de recuperación. Cuando manipule refrigerantes es necesario cumplir con las leyes de protección al medio ambiente. En EE.UU. consulte la normativa EPA, sección 608.



ADVERTENCIA

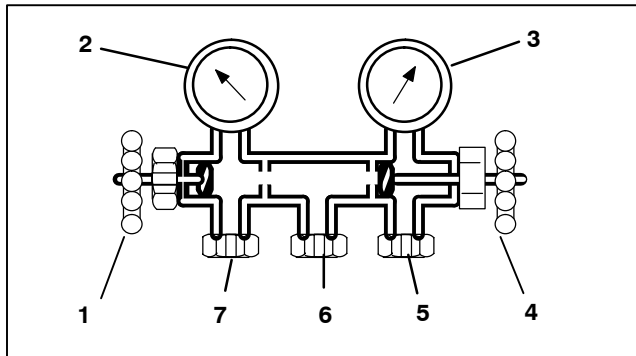
Jamás utilice aire o gases que contengan oxígeno para verificar fugas o para operar compresores de refrigerante. Las mezclas presurizadas de aire o gases que contengan oxígeno pueden provocar una explosión.

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. Vea la Tabla de Contenido para localizar los temas específicos.

6.2 JUEGO DE MANÓMETROS CON MÚLTIPLE

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 a cualquiera:
 - 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

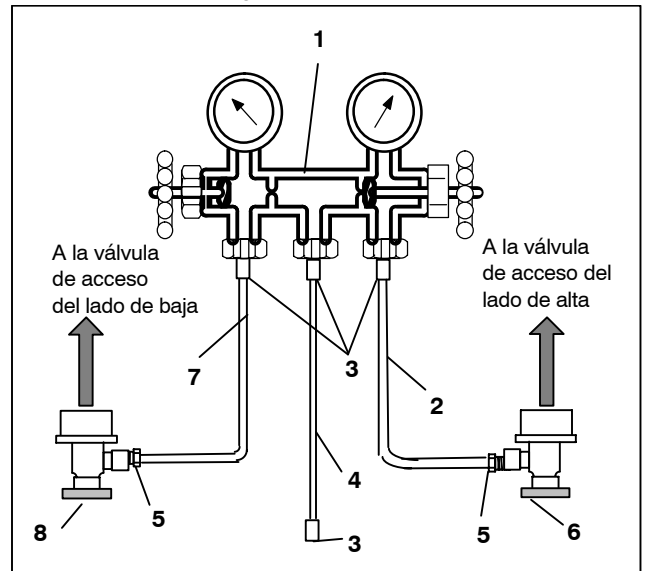
Cuando la válvula de mano de presión de succión se asienta hacia adelante (se gira completamente hacia adentro), se puede verificar la presión de succión (lado de baja). Cuando la válvula de mano de presión de descarga se asienta hacia adelante, se puede verificar la presión de descarga (lado de alta). 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 (Nº 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:

Preparación del juego de manómetros / mangueras para el uso:

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 O-ring (M14 x 1,5)
6. Acoplamiento de Servicio de Campo del Lado de Alta (Perrilla Roja)
7. Manguera de refrigeración y/o evacuación AZUL (SAE J2196/R-134a)
8. Acoplamiento de Servicio de Campo del Lado de Baja (Perrilla Azul)

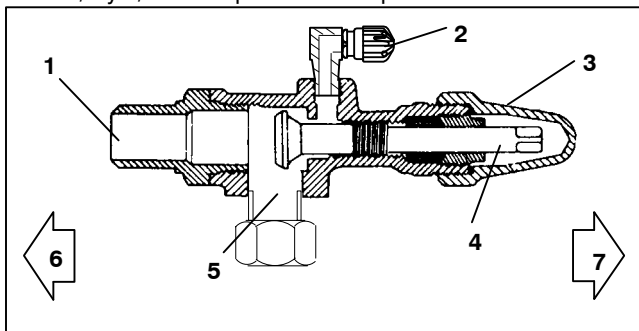
Figura 6-2 Juego de Manómetros / Mangueras de R-134a

3. Evacúe 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.).
4. 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 ESTÁNDARES (con Válvulas de Servicio)

6.3.1 Conexiones de Servicio

Las válvulas de servicio de succión, de descarga y de la línea de líquido del compresor (vea Figura 6–3) incluyen 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 el paso a la válvula de acceso. Al girar el vástago en sentido opuesto (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 | deshidratador |
| 2. Válvula de acceso | 6. Válvula (asentada hacia delante) |
| 3. Tapa del vástago | |
| 4. Vástago de la válvula | 7. Válvula (asentada hacia atrás) |
| 5. Conexión de entrada del compresor o del filtro | |

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 encendido, 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 campo y asiente hacia adelante ambas válvulas de mano del juego de manómetros. Retire los acoplamientos de las válvulas de acceso.
- Instale ambas tapas protectoras de los vástagos de las válvulas de servicio y del orificio de servicio (apriete sólo con la mano).

6.3.2. Bombeo de Vacío de la unidad

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

PRECAUCIÓN

El compresor scroll llega muy rápidamente a una presión de succión baja. No utilice el compresor para evacuar el sistema a menos de 0 psig. Nunca haga funcionar el compresor con las válvulas de succión o de servicio de descarga cerradas (asentadas hacia adelante). Resultará un daño interno al hacer funcionar el compresor en vacío profundo.

- 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 -10°C (14°F) 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 bares (1,4 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 cualquier parte del sistema a la atmósfera, asegúrese que tenga presión positiva (ligeramente por encima de la presión atmosférica). Desconecte la alimentación eléctrica de la unidad antes de abrir cualquier parte del sistema. 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 levemente 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 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 fugas de refrigerante

ADVERTENCIA

Jamás utilice aire o gases que contengan oxígeno para verificar fugas o para operar compresores de refrigerante. Las mezclas presurizadas de aire o gases que contengan oxígeno pueden provocar una explosión.

- El procedimiento recomendado para verificar fugas en un sistema es utilizar el detector electrónico de fugas de R-134a. Verificar las juntas y conexiones con una solución jabonosa es útil únicamente si la fuga es considerable.
- Si el sistema no tiene refrigerante, cargue con 134a hasta acumular una presión de 2,1 a 3,5 bares (entre 30,5 y 50,8 psig.). Para asegurar la presurización total del sistema, debe cargar el refrigerante en la válvula de servicio de succión del compresor y la válvula de servicio de la línea de líquido. 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.

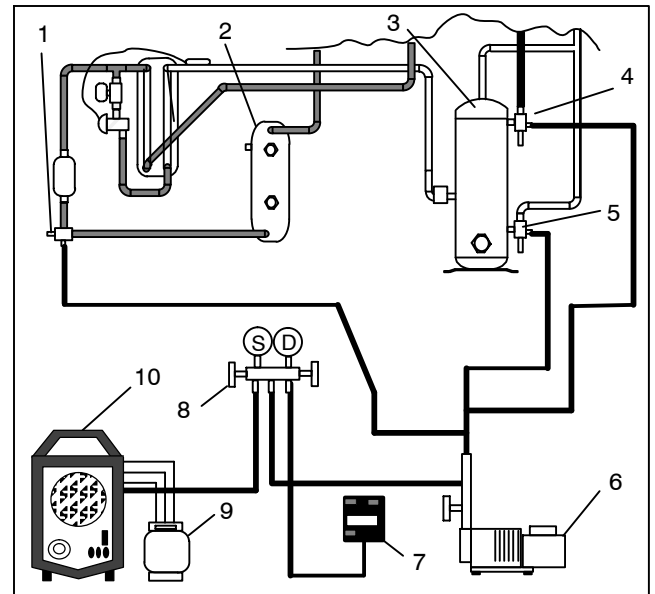
6.3.4 Evacuación y Deshidratación

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 más comunes son encobrizado, 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 $8 \text{ m}^3/\text{hr} = 5 \text{ cfm}$) y el vacuómetro electrónico. (La bomba se puede solicitar a Carrier Transicold, N° de parte 07-00176-11).
- Si es posible, mantenga la temperatura de ambiente sobre $15,6^\circ\text{C}$ (60°F) para acelerar la evaporación de la humedad. Si la temperatura de ambiente es menor que $15,6^\circ\text{C}$ (60°F), podría formarse hielo antes de que la humedad se elimine por completo. Se pueden utilizar lámparas de calefacción u otras fuentes de calor 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 | 5. Conexión de Servicio de Succión |
| 2. Recibidor o condensador enfriado | 6. Bomba de vacío |
| 3. Compresor | 7. Vacuómetro Electrónico por agua |
| 4. Conexión de servicio de descarga | 8. Juego de manómetros del distribuidor |
| | 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 válvula de servicio de succión del compresor y la válvula de servicio de la línea de líquido (vea Figura 6-4). Asegúrese de que las mangueras sean aptas para la evacuación.
- 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.
- Asiente a la mitad ambas válvulas de servicio en el compresor.
- 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.
- Rompa el vacío con gas refrigerante 134a seco y limpio. Aumente la presión del sistema a aproximadamente 0,14 bar (2 psig.), observando el manómetro compuesto.
- Remover el refrigerante con un sistema de recuperación y reparar las fugas.

h. Repita los pasos e. y f. una vez.

i. 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.

j. 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 válvula de succión del compresor y la válvula de servicio 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

Cuando extraiga refrigerante del equipo utilice el sistema de recuperación. Cuando manipule refrigerante es necesario cumplir con las leyes de protección al medio ambiente. En EE.UU. consulte la normativa 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 el contenedor a aproximadamente 0°C (32°F) o una temperatura menor. Luego configure el punto de referencia del controlador a -25°C (-13°F).

c. 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 12,8 bar (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 en la válvula de la línea de líquido y tome nota del peso del cilindro y del refrigerante.

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 la manguera de carga entre el puerto 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 COMPRESOR

ADVERTENCIA

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

ADVERTENCIA

Antes de desensamblar el compresor procure aliviar muy cuidadosamente la presión interna soltando poco a poco los acoplamientos para romper el sello.

PRECAUCIÓN

El compresor scroll llega muy rápidamente a una presión de succión baja. No utilice el compresor para evacuar el sistema a menos de 0 psig. Nunca haga funcionar el compresor con las válvulas de succión o de servicio de descarga cerradas (asentadas hacia adelante). Resultará un daño interno al hacer funcionar el compresor en vacío profundo.

6.4.1 Retiro y Reemplazo del Compresor

- a. Encienda la unidad y déjela funcionar en modo de enfriamiento pleno durante 10 minutos.

NOTA

Si el compresor no funciona, asiente hacia adelante las válvulas de servicio de succión y descarga y siga en el paso f. descrito a continuación.

- b. Asiente hacia adelante la válvula manual de la línea de líquido y deje que la unidad descienda a 0,1 kg/cm² (1 psig.).
- c. Ponga el interruptor de arranque-parada (ST) y el disyuntor de circuito (CB-1) de la unidad en posición OFF y desconecte la alimentación.
- d. Asiente hacia adelante las válvulas de servicio de succión y descarga.
- e. Quite el refrigerante sobrante del compresor utilizando un sistema de recuperación.
- f. Quite la tapa de terminales del compresor, desconecte el cable de conexión a tierra y desenchufe los terminales del compresor. Reinstale la tapa de terminales después de desconectar el cable de alimentación.

NOTA

Inspeccione los terminales (el enchufe) del cable de alimentación para verificar si se han deformado o si presentan señales de calentamiento o arco eléctrico. Si observa algún daño, reemplace el cable de alimentación.

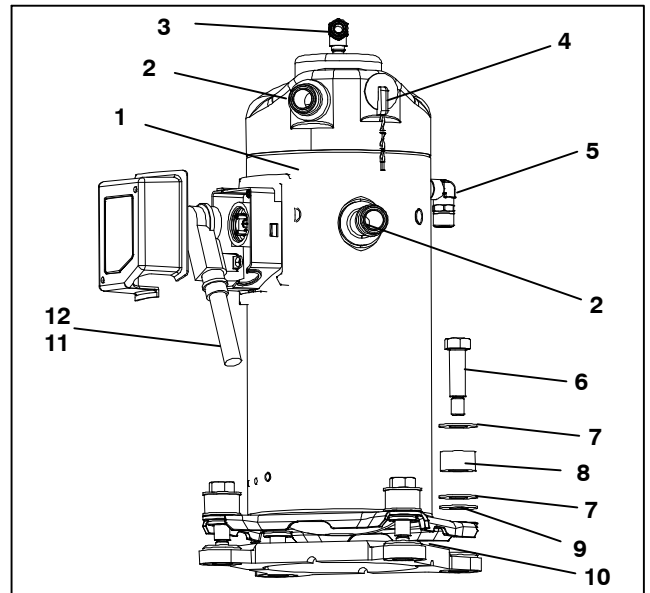
- g. Quite las conexiones Rotalock de las conexiones de servicio de succión y descarga; luego, desconecte del compresor las líneas del descargador y del economizador.
- h. Corte los cables de los sensores de temperatura de la bóveda. El compresor de reemplazo viene con el sensor de temperatura de la bóveda ya instalado.
- i. Quite y guarde los tornillos de montaje de la bóveda del compresor. Deseche los 4 soportes superiores y sus arandelas.
- j. Retire (deslice hacia afuera) de la unidad el compresor antiguo.
- k. Inspeccione si hay desgaste en la base del compresor. Reemplace, si es necesario.
- l. Asegure la base al compresor con amarras y deslice el compresor nuevo en la unidad. Consulte Figura 6-5.

NOTA

NO agregue aceite al compresor de reemplazo. El compresor de reemplazo se envía con una carga de aceite completa de 60 oz.

- m. Corte y quite las amarras de alambre que se utilizaron para sujetar la base al compresor.
- n. Ponga las arandelas SST nuevas a cada lado de los soportes elásticos y la arandela de Mylar nueva en la parte inferior como se muestra en Figura 6-5. Instale sin apretar los cuatro tornillos de la base de montaje.
- o. Coloque los sellos de Teflon nuevos en los puertos de succión y descarga del compresor y los O-ring en los puertos de conexión de la línea del descargador y del economizador. Apriete manualmente las cuatro conexiones.

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



- | | |
|---|--|
| 1. Compresor | 7. Arandelas SST |
| 2. Sello de Teflon para la conexión de la válvula (2) | 8. Soporte elástico |
| 3. O-ring (conexión del descargador) | 9. Arandelas de Mylar |
| 4. Sensor de Temperatura de Descarga del Compresor | 10. Amarras de alambre |
| 5. O-ring (Conexión del Economizador) | 11. Empaquetadura del cable de alimentación |
| 6. Tornillos de Montaje de la Base | 12. Tornillo de conexión a tierra |
| | 13. Lubricante para Cable de Alimentación - Krytox (no se muestra) |

Figura 6-5 Kit de Compresor

- q. Apriete los puertos / las conexiones del compresor a:

Válvula de Servicio / Conexión	Valor de torsión
Conexiones Rotalock de succión y descarga	108,5 a 135,5 Nm (80 a 100 pies-lbs.)
Conexión del descargador	24,5 a 27 Nm (18 a 20 pies-lbs.)
Conexión del economizador	32,5 a 35 Nm (24 a 26 pies-lbs.)

- r. Conecte (mediante uniones a tope y uniones termoencogibles) el nuevo sensor de temperatura de la bóveda del compresor usando los cables del sensor antiguo que retiró en el paso h. Asegure con amarras los cables sueltos según corresponda.
- s. Evacúe el compresor a 1000 micrones si la unidad fue despresurizada antes de retirar el compresor que se reemplazará. De lo contrario, evacúe por completo la unidad y cárguela con refrigerante R-134a (vea las Secciones 6.3.4 y 6.3.5).
- t. Abra la tapa de terminales del compresor y conecte el cable de alimentación según los pasos siguientes:
- u. Cubra abundantemente las superficies anaranjadas de la empaquetadura con lubricante Krytox.
- v. Instale la parte anaranjada de la empaquetadura en la fusita del compresor con el lado ranurado o roscado hacia afuera. Asegúrese de que la empaquetadura esté asentada en la base de la fusita.

- w. Cubra el interior de las clavijas del conector (hembra) del enchufe de alimentación con lubricante Krytox e inserte el enchufe en las conexiones de terminales del compresor. Asegúrese de que la empaquetadura anaranjada se haya asentado en el fondo de la fusita y esté asegurada firmemente en las clavijas de los terminales y al mismo tiempo completamente insertada en el enchufe anaranjado.
- x. Conecte el cable de tierra verde a la lengüeta de conexión a tierra ubicada en el interior de la caja de terminales del compresor usando el tornillo de conexión a tierra autorroscante. Cierre la caja de terminales del compresor usando la tapa de terminales que retiró en el paso 20 anterior.
- y. Asiente hacia atrás todas las válvulas de servicio, conecte a la unidad y déjela funcionar durante por lo menos 20 minutos.
- z. Pruebe si hay fugas en el sistema.

6.5 INTERRUPTOR DE ALTA PRESIÓN

6.5.1 Verificación del Presostato de Alta Presión

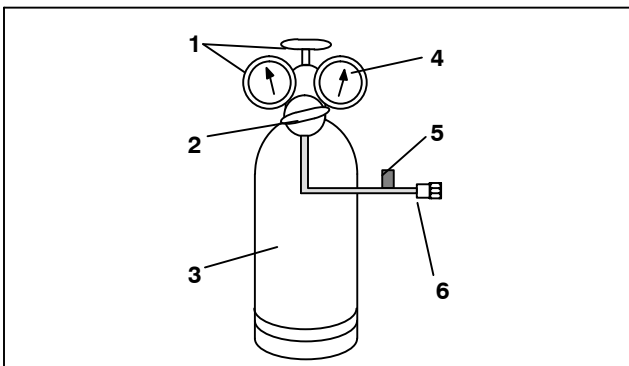
⚠ ADVERTENCIA

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 6.5.2.
- 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 la manguera al cilindro de nitrógeno seco. (Vea Figura 6-6).



- | | |
|--------------------------|---|
| 1. Válvula 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 de pulgada |

Figura 6-6 Prueba del Interruptor de Presión Alta

- d. Ajuste el regulador de nitrógeno a 26,4 kg/cm² (375 psig.) con la válvula de purga cerrada.
- e. Cierre la válvula del cilindro y abra la válvula de 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.).

6.5.2 Reemplazo del Presostato de Presión Alta

- a. Retire la carga del refrigerante.
- b. Desconecte los cables del interruptor defectuoso. El interruptor de alta presión está en la conexión o 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. Evacúe, deshidrate y recargue el sistema.
- e. Haga arrancar la unidad, verifique la carga de refrigerante y el nivel de aceite.

6.6 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 condensador sin antes desconectar la línea de alimentación principal y haya desconectado el enchufe tomacorriente.

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

6.7 CONJUNTO DE VENTILADOR Y MOTOR DEL CONDENSADOR

⚠ ADVERTENCIA

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

El ventilador del condensador gira en sentido opuesto al reloj (visto de frente de la unidad), aspira aire a través del serpentín del condensador y lo descarga horizontalmente por el frente de la unidad. Para reemplazar el conjunto de motor:

- a. Abra la rejilla del condensador.
- b. Afloje dos tornillos de cabeza cuadrada en el ventilador (Al instalarse se les aplicó sellador de rosca).
- c. 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.

- d. Quite los tornillos y accesorios que sujetan el motor y efectúe el reemplazo. Se recomienda usar tuercas de seguridad nuevas.
- e. Conecte el conector del cableado.
- f. 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. 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.
- g. Cierre y asegure la rejilla de seguridad del condensador.

6.8 LIMPIEZA DEL CONDENSADOR ENFRIADO POR AGUA

El condensador enfriado por agua es del tipo «coraza y serpentín» con el agua circulando por el serpentín de cuproníquel. El vapor refrigerante es admitido a la coraza donde se condensa en la superficie exterior del serpentín.

La formación de óxido, incrustación y fango en la superficie de los tubos enfriados por agua interfiere con la transferencia de calor, reduce la capacidad del sistema, genera una alta presión de descarga e incrementa el consumo de corriente.

Para verificar la temperatura de la salida de agua del condensador y la temperatura actual de condensación, se puede determinar si el serpentín del condensador está sucio. Una pronunciada diferencia en temperatura entre el agua de salida del condensador y la temperatura de condensación y la poca diferencia de temperatura entre la entrada y salida de agua al condensador, es una indicación que el condensador 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: La presión de descarga es 10,3 kg/cm² (146,4 psig). Consultando Tabla 6-5 (tabla de presión y temperatura de R-134a), el valor 10,3 kg/cm² (146,4 psig) se convierte a 43°C (110°F).

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

- a. Apague la unidad y desconecte la fuente de alimentación.
- b. Desconecte las tuberías del interruptor de presión de agua aflojando las dos tuercas acampanadas. Instale una tapa acampanada de 1/4 de pulgada en el tubo de entrada del condensador enfriado por agua (en remplazo de la tuerca acampanada de la tubería). Elimine las costras de las tuberías si fuese necesario.

Para efectuar el trabajo, necesitará:

1. El producto Oakite Aluminium Cleaner® 164 está disponible en polvo de envases de 20kg (44lbs) y en tambores de 205kg (450lbs).

2. 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.
3. Agua limpia.
4. 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. El representante asesorarán al lector sobre la forma de efectuar el trabajo con mínimo desmontaje 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. El conocimiento sobre metales del representante, los tipos de incrustación, las condiciones del agua y la técnica de desincrustación serán de gran utilidad.

Resumen del procedimiento:

1. Drene el agua del circuito de tubos del condensador.
2. Limpie los tubos con Oakite Aluminum Cleaner® 164 para quitar la suciedad y el fango.
3. Enjuague.
4. Desincruste los tubos de agua con Oakite No.32 para remover la incrustación.
5. Enjuague.
6. Neutralice.
7. Enjuague.
8. Reponga la unidad en servicio en condiciones de carga normal y verifique la presión de descarga (desnivel).

Procedimiento Detallado:

1. Drene y enjuague el circuito de agua del condensador. Si la incrustación en el interior de los tubos viene acompañada de fango, será necesario eliminar todo el fango antes de iniciar el procedimiento de desincrustar.
2. Para eliminar el fango y mugre, use Aluminum Cleaner® 164. Mezcle 170 gramos (6 oz.) por 3,785 litros (1 gal) de agua. Mezcle el limpiador en la mitad del volumen de agua, agite y luego agregue el agua restante. Caliente la solución y hágala circular a través de los tubos hasta que el fango quede eliminado por completo.
3. Enjuague bien con abundante agua fresca.
4. Prepare una solución para eliminar incrustaciones con compuesto Oakite No. 32 diluido en agua al 15% por volumen. Adicione lentamente 0,47 litros (1 pinta EE.UU.) del ácido (Oakite No.32) a 2,8 litros (3 cuartas) de agua.



ADVERTENCIA

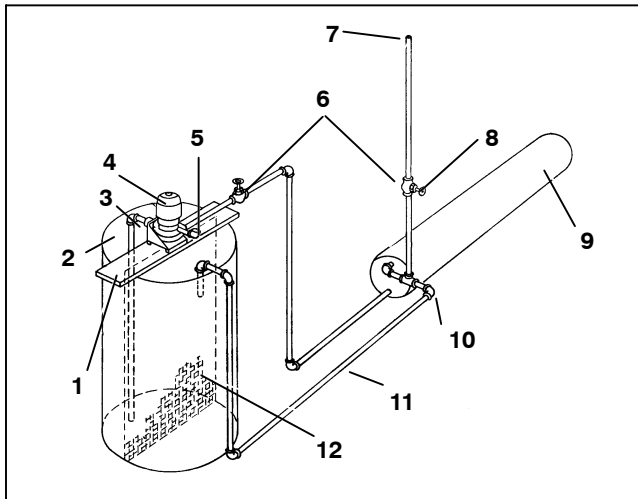
Oakite N° 32 es un ácido. Asegúrese de que el ácido sea adicionado lentamente al agua. ¡NO PONGA EL AGUA EN EL ACIDO! Si lo hace puede causar salpicadas y calor excesivo.



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.

5. Llene los tubos con esta solución empezando con los tubos inferiores. Vea Figura 6-7.



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

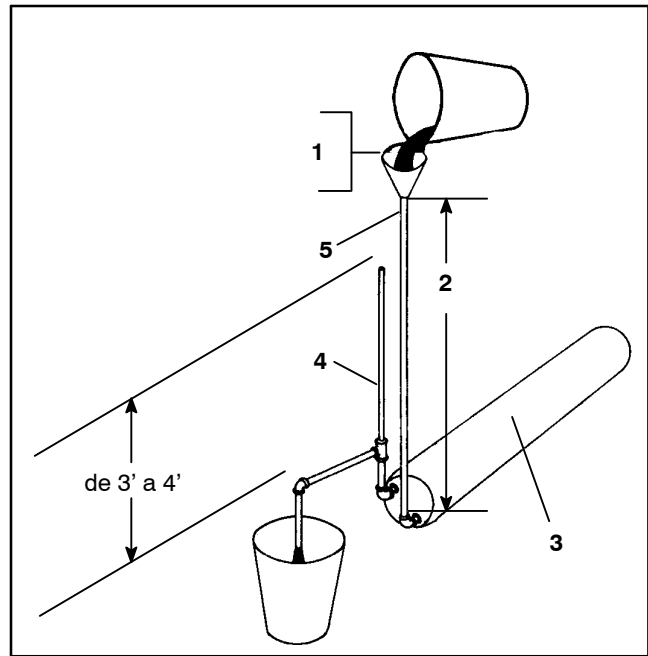
Figura 6-7 Limpieza del Condensador de Agua – Circulación Forzada

NOTA

Es importante asegurarse de dejar una ventila en la parte superior para que escape el gas.

6. Deje que la solución Oakite No. 32 remoje bien los tubos por varias horas, periódicamente active la bomba para hacer circular la solución.

Existe otro método en el que se utiliza un recipiente (vea Figura 6-8) 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 minuciosa. 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.*



- | | |
|--|------------------------|
| 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 ventilación |
| 5. Tubo de 1" | |

Figura 6-8 Limpieza del Condensador de Agua – Circulación por Gravedad

7. 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 gratuitamente el Servicio Técnico Oakite. A medida que el material incrustado se disuelva, las lecturas de la titulación indicarán que la solución Oakite No. 32 está perdiendo concentración. Cuando la lectura permanece constante por un tiempo, es señal de que los tubos quedaron limpios.
8. Al completar el proceso, drene la solución y enjuague los tubos con abundante agua.

NOTA

Si el agua de refrigeración del condensador no se emplea como agua potable o no se hace recircular en un sistema cerrado o de torre, el proceso de neutralización no es necesario.

9. Después de lavar con agua, haga circular 56,7 gramos (2 oz.) de solución Oakite Aluminum Cleaner® 164 por cada 3,785 litros (1 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.
11. Arranque la unidad y déjela funcionar normalmente con carga normal. Verifique la presión de descarga. Si es normal la limpieza tuvo éxito.

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

Comuníquese con el Departamento de Ingeniería y Servicio de OAKITE PRODUCTS CO., 675 Central Avenue, New Providence, NJ 07974 EE.UU. (o visite www.oakite.com) para obtener el nombre y dirección del representante de servicio en su área.

6.9 FILTRO DESHIDRATADOR

En unidades equipadas con condensador enfriado por agua, si la mirilla aparece fulgurante o tiene un constante movimiento de burbujas, la unidad puede tener poca carga de refrigerante o el filtro deshidratador podría estar parcialmente obstruido.

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. Evacue la unidad (vea el párrafo 6.3.2). Evacue si la unidad no está equipada con válvulas de servicio. 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.

6.10 CONJUNTO DE SERPENTÍN Y CALEFACTOR DEL EVAPORADOR

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 debe(n) estar abiertas para asegurar el drenaje adecuado.

6.10.1 Reemplazo del serpentín del evaporador

- a. Evacue la unidad. (Vea el párrafo 6.3.2). Evacue si la unidad no está equipada con válvulas de servicio. Vea el párrafo 6.3.4.
- 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.
- f. Desconecte el sensor de temperatura de descongelamiento (vea Figura 2-2) del 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.

6.10.2 Retiro y 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 retirar un calefactor, haga lo siguiente:

- a. Antes de dar servicio a la unidad, asegúrese de que los disyuntores de circuito (CB-1 y CB-2) y el interruptor de arranque-parada (ST) estén en 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 serpentín.
- 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.

Para reemplazar un calefactor, siga los pasos de a hasta e en orden inverso.

Retiro y Reemplazo de Calefactores Opcionales en Disposición 5+1

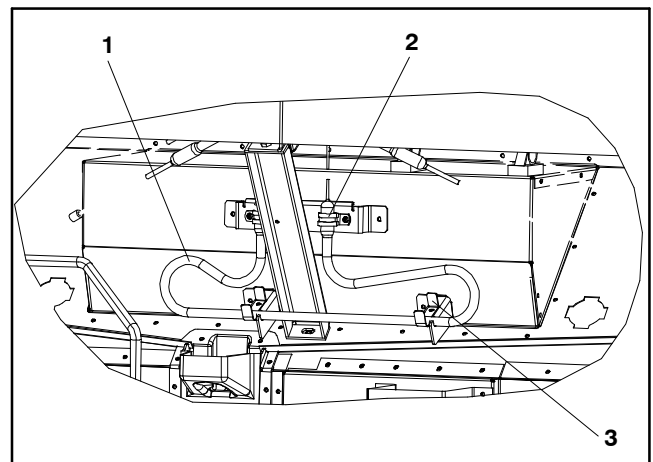
Complete los pasos de a. a e. descritos más arriba, luego retire los calefactores rectos y Omega:

f. Para retirar el calefactor recto,

1. Ubique las pinzas de sujeción en los extremos del elemento del calefactor.
2. Gire las pinzas hacia el centro de la unidad del contenedor.
3. Levante levemente el calefactor para retirarlo.

g. Para retirar el calefactor Omega (vea Figura 6-9)

1. Quite las dos abrazaderas de tubo ubicadas cerca de la parte superior del elemento del calefactor.
2. Ubique las pinzas de sujeción en la parte inferior del elemento del calefactor y gírelas levemente hacia el centro de la unidad del contenedor.
3. Con cuidado jale el calefactor hacia afuera para retirarlo.



1. Calefactor Omega
2. Abrazaderas de tubo (2)
3. Pinzas de sujeción (2)

Figura 6-9 Disposición de Calefactores 5+1 – Calefactor Omega

6.11 CONJUNTO DE VENTILADOR DEL EVAPORADOR Y MOTOR

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.

6.11.1 Reemplazo del conjunto de ventilador del evaporador

⚠ ADVERTENCIA

Siempre ponga en OFF los disyuntores de circuito (CB-1 y CB-2) y desconecte el suministro de alimentación principal antes de trabajar en las partes móviles.

- Para sacar el panel acceso superior (vea Figura 2-2) quite los tornillos de montaje y el dispositivo de bloqueo TIR. Busque dentro de la unidad y retire la abrazadera plástica Ty-Rap que asegura el cableado. Desconecte el conector torciéndolo para quitar el seguro y tirándolo para separarlo.
- Quite los cuatro tornillos de sujeción de 1/4-20 situados en la parte inferior de la cubierta del ventilador en los costados del conjunto del ventilador. Deslice las abrazaderas sueltas hacia atrás desde el conjunto del ventilador.
- Quite el motor con las aspas. Coloque el motor sobre un soporte firme.

6.11.2 Desmonte el conjunto de ventilador del evaporador

- Coloque una llave fija en los dos orificios 1/4-20 ubicados en la maza del ventilador. Afloje la tuerca de 5/8-18 del eje manteniendo la llave sin moverlo. Gire la tuerca de 5/8-18 en sentido opuesto al reloj (ver Figura 6-10).
- Quite la llave fija. Con un extractor de polea tipo universal remueva el ventilador del eje. Quite también las arandelas y la cuña.
- Quite los cuatro tornillos largos de 1/4-20 x 3/4 ubicados debajo del ventilador que afirman el motor y la envoltura del estator. Retire el motor y el espaciador plástico.

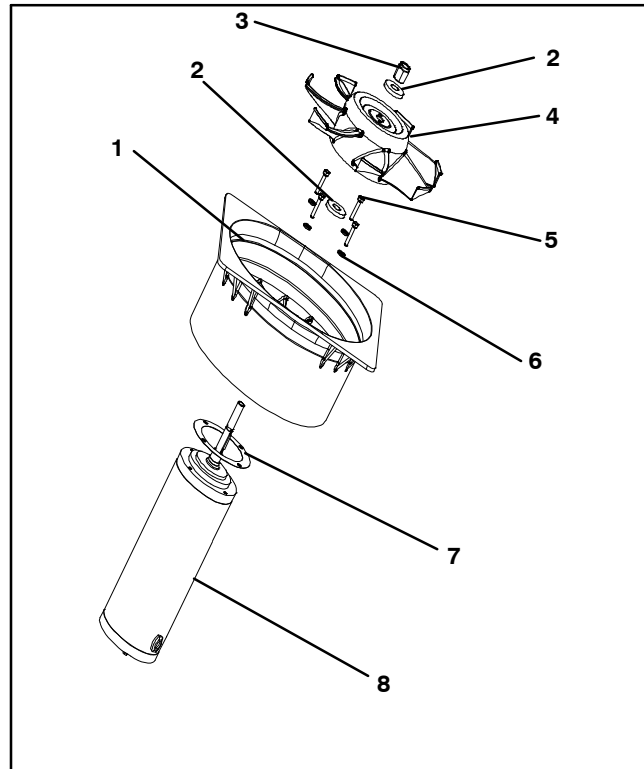
6.11.3 Arme el conjunto del ventilador del evaporador

- 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 excoriación del eje de acero inoxidable.

- Aplique Loctite a las roscas de los tornillos largos de 1/4-20 x 3/4 y aplique una torsión de 0,81 mkg (70 pulg.-lb).
- Coloque una arandela plana de 5/8 en el reborde del eje del motor del ventilador. Coloque la chaveta en la ranura del eje y lubrique el eje del motor y las roscas con aceite a base de grafito (Never-seez o similar).
- 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 ft.-lbs.



- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| 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 del impulsor | 8. Motor del evaporador |

Figura 6-10 Conjunto del Ventilador del Evaporador

- Instale el conjunto de ventilador del evaporador siguiendo los pasos en orden inverso. Apriete los cuatro tornillos de sujeción de 1/4-20 a 0,81 mkg (70 pulg.-lbs). Conecte el conector de cableado.
- 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.

6.12 LIMPIEZA DE LA SECCIÓN DEL EVAPORADOR

Los contenedores y unidades de contenedor que están expuestas a ciertos productos de fumigación pueden desarrollar corrosión visible en sus superficies. Esta corrosión se manifestará como un polvillo blanco en el interior del contenedor y en el estator del evaporador de la unidad refrigerante y la cubierta del ventilador.

Análisis de especialistas ambientales de Carrier Transicold identificaron que el polvillo blanco corresponde principalmente a óxido de aluminio. El óxido de aluminio es un residuo cristalino grueso que se deriva principalmente de la corrosión superficial de las piezas de aluminio dentro del contenedor. Si no se trata a tiempo, puede acumularse en gruesas capas y posteriormente descascararse como un polvillo blanco ligero.

La corrosión superficial del aluminio es provocada por la exposición a sustancias químicas como el dióxido de azufre y posiblemente otros agentes que se usan comúnmente para fumigar y proteger algunas cargas perecederas como uvas, por ejemplo. La fumigación es el proceso mediante el cual un producto químico se libera en un área cerrada para eliminar plagas de insectos, termitas, roedores, maleza y enfermedades del suelo.

Por lo general el óxido de aluminio que se desprende de los estatores de ventiladores del evaporador se transportará por aire a la serpentina húmeda del evaporador donde quedará atrapado y luego será expulsado de la unidad durante los ciclos de descongelamiento de rutina.

Sin embargo, se recomienda, después de transportar una carga expuesta a procedimientos de fumigación, limpiar cuidadosamente el interior de la unidad antes de usarla nuevamente.

Carrier Transicold identificó un agente de limpieza alcalino completamente biodegradable y ambientalmente inocuo (Tri-Pow[®] HD) para la unidad. Este le ayudará a eliminar los productos químicos corrosivos de la fumigación y desprender los elementos corrosivos.

Puede solicitar el limpiador a Carrier Transicold Performance Parts Group (PPG) en cualquier sucursal de PPG; Número de Parte NU4371-88.

Como precaución general de seguridad, antes de usar este producto, consulte y guarde la Hoja de Seguridad de Materiales (MSDS). Este documento se puede encontrar en:

www.nucalgon.com/products/coil_cleaners_tripower.htm

Antes de la limpieza:

- Siempre use gafas, guantes y botas de trabajo.
- Evite contacto con la piel y la ropa y evite inhalar los vapores.
- Al mezclar, agregue agua, primero al rociador y luego al limpiador.
- SIEMPRE asegure la correcta ventilación cuando limpie las serpentinas del evaporador en un espacio interior (se deben abrir las puertas traseras).
- Tenga en cuenta el entorno que lo rodea – comida, plantas, etc., y la potencial exposición de humanos.
- Siempre lea las instrucciones y observe las proporciones de dilución recomendadas. No siempre más es mejor. No se recomienda usar el limpiador no diluido.

Procedimiento de limpieza:

- a. Retire el panel superior de acceso del evaporador dentro de la unidad.
- b. Rocíe la superficie con agua antes de aplicar la solución de limpieza. Esto ayuda a que el limpiador actúe mejor.
- c. Aplique liberalmente la solución de limpieza preparada (5 partes de agua por 1 parte de limpiador).
- d. Deje que el limpiador se remoje por 5 a 7 minutos.
- e. Inspeccione el área que limpiará. Respete todas las disposiciones locales sobre la eliminación de agua residual.
- f. Enjuague minuciosamente el limpiador y el área circundante, el piso, etc. Cuando use una solución con mucha espuma, es importante que se tome el tiempo de enjuagar cuidadosamente el equipo y las áreas contiguas.
- g. Siempre enjuague el envase vacío de limpiador, tápelo y elimínelo como se indica.

6.13 SERVICIO DE eAutoFresh

6.13.1 Mantenimiento del Filtro de Aire de eAutoFresh

Retiro del elemento de filtro de muestra de aire

Al reemplazar el elemento de filtro de muestra de aire, puede acceder a él de dos formas: por el panel de acceso del evaporador por el lado de eAutoFresh (elemento 11, Figura 2-2) o desde dentro del contenedor bajando el panel superior del evaporador.

- a. Destornille y retire con la mano la copa del filtro de la parte inferior del conjunto de filtro de aire de muestra.
- b. Retire el elemento de filtro del conjunto de filtro.
- c. Instale el elemento de filtro de muestra de aire siguiendo a la inversa los pasos anteriores.

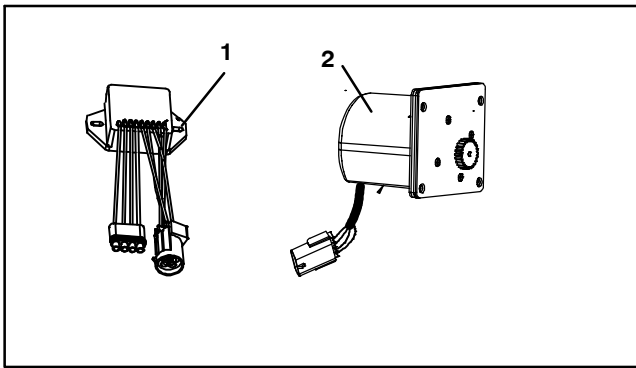
6.13.2 Inspección del Sistema Motriz de eAutoFresh

Verificación de la Corredera Automática

- a. Verificando con un óhmetro, desconecte el conector de cuatro vías del motor de pasos. Con un óhmetro digital confiable, revise la resistencia del bobinado. A temperatura ambiente normal, el motor debería indicar entre 72 y 84 ohms medidos en los cables rojo/verde (terminales a-b) y blanco/negro (terminales c-d). Si se obtiene una lectura infinita o cero, revise las conexiones y reemplace el motor. Si obtiene una lectura normal o casi normal, continúe en la Sección 6.13.3 para revisar el controlador.
- b. Revisión con un probador portátil de motor de pasos SMA-12 (Nº de parte Carrier Transicold 07-00375-00). Es un motor de pasos alimentado por batería que puede abrir y cerrar la corredera automática, lo que permite una verificación más exacta del mecanismo de operación.

Para verificar la operación:

1. Detenga la unidad, desconecte el conector de cuatro clavijas del accionador de pasos al motor de pasos (vea Figura 6-11) y conecte el motor de pasos SMA-12 al conector que va a al motor.



1. Motor de pasos (SD)
2. Motor de pasos (AF)

Figura 6-11 Componentes del Motor de Pasos

2. Ajuste el pulso por segundo (pps) del probador SMA-12 a un pps y abra o cierre la válvula. Cada luz piloto se debería encender en secuencia hasta que queden las cuatro encendidas. 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.
3. Ajuste la velocidad de pasos a 200 PPS en el probador SMA-12. Presione abrir o cerrar mientras observa el movimiento del mecanismo de la corredera. Esto indica que el motor está funcionando.
4. Si la corredera se mueve en el procedimiento anterior pero no se mueve cuando se conecta a la unidad (consulte «Verificación del Módulo de Transmisión» en la sección siguiente).

Verificación del módulo de transmisión

- a. Apague la unidad (OFF).
- b. Desconecte el conector de cuatro clavijas al motor.
- c. Con el voltímetro configurado para lectura de 24 volts de CA, conecte el conductor positivo a la clavija de salida A del módulo de transmisión (cable 1A) del conector de cuatro clavijas y el conductor negativo a la clavija B (cable 1B).
- d. Encienda la unidad y observe el voltímetro. Después de un breve retardo, la lectura debería aumentar hasta aproximadamente 12 volts.
- e. Repita con las clavijas C y D (cables 2 A y 2 B).
- f. Si sólo un grupo de clavijas entrega lecturas de voltaje, revise las conexiones y repita la prueba.
- g. Si al repetir la prueba ocurre lo mismo, el módulo de transmisión o el controlador está defectuoso.
- h. Si no hay voltaje en los pasos anteriores, la salida del controlador al módulo de transmisión puede estar defectuosa y será necesario revisar las conexiones y cables desde el controlador al módulo de transmisión. Consulte la sección 6.13.3.
- i. Para reemplazar el módulo de transmisión, desconecte todos los conectores, destornille del montaje y reemplace con un módulo de transmisión NUEVO siguiendo los pasos en orden inverso.

6.13.3 Revisión del controlador

- a. Apague la unidad.
- b. Desconecte el conector de seis clavijas del accionamiento de pasos del controlador.
- c. Con el voltímetro configurado para lectura de 50 volts de CC, conecte el conductor positivo a la clavija de salida A del conector de seis clavijas, y el conductor negativo a la clavija B o al terminal TP-9 del controlador.
- d. Encienda la unidad por 40 segundos y observe el voltímetro. Debería indicar aproximadamente 24 a 32 VCC en la clavija A.

- e. Debería indicar cero volts en la clavija B.
- f. Después de un breve retardo, la lectura debería aumentar a aproximadamente 24 a 32 VCC en la clavija E.
- g. Las clavijas C y D tendrán señales de lógica de transistor (TTL) de cero a 5 volts; sin embargo, esto sólo se puede verificar con el conector insertado pues se trata de un circuito de tipo colector abierto.

Al revisar las salidas de A, B y E se puede verificar que el controlador suministra energía al módulo de transmisión. Para mayor precisión, si lo desea, las señales en las clavijas C y D se pueden comprobar de la manera siguiente:

1. Instale un conjunto de puente (N0 de Parte Carrier 07-00408-00) para conectar el módulo de transmisión y los conectores del controlador como se muestra en Figura 6-12.
2. Conecte el conductor positivo del voltímetro al receptáculo del conector de prueba C y el conductor negativo al receptáculo B, luego haga funcionar como antes reiniciando la unidad.
3. Repita con los receptáculos D y B.

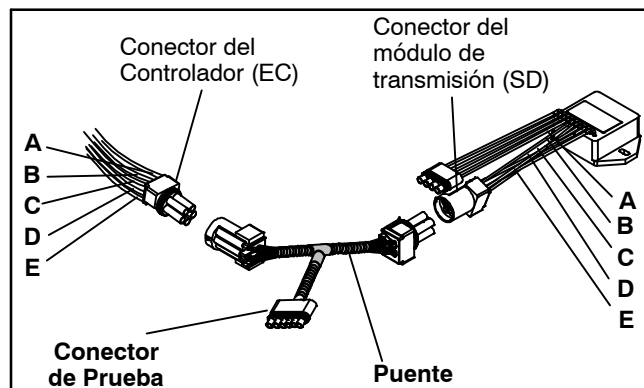


Figura 6-12. Puente

Deberían registrarse aproximadamente cinco volts CC en los receptáculos «C» y «D» (S1 y S2) cuando se mide como se indicó. Si no es así, las conexiones o el controlador están defectuosos. Si cualquiera de estas clavijas no indica la misma lectura, la falla puede estar en las conexiones o en el controlador. Revise y reemplace si es necesario.

6.13.4 Servicio del Sistema Motriz de eAutoFresh

Para reemplazar el motor de transmisión, haga lo siguiente:

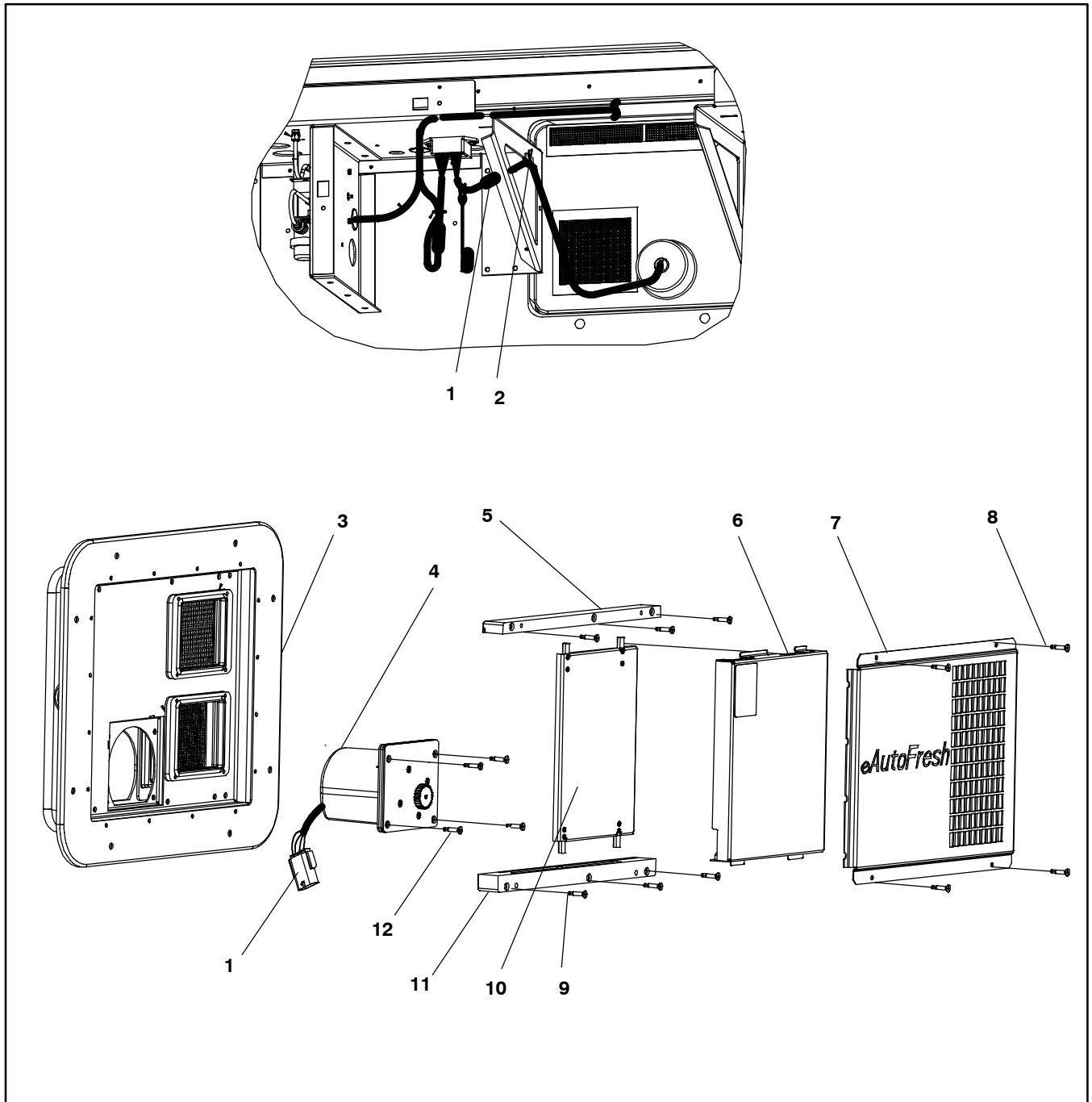
- a. Quite los tornillos que sujetan el panel de eAutoFresh (3, Figura 6-13) a la parte delantera de la unidad. Busque dentro y corte la amarra (2) y desconecte el conector del motor (1). Lleve el panel al área de trabajo.
- b. Quite los cuatro tornillos (8) que sujetan la rejilla (7).
- c. Quite los seis tornillos (9) que sujetan los carriles (5 y 11), la placa de la corredera (10) y la placa de la empaquetadura (6). Guarde los componentes para el montaje posterior.
- d. Quite los cuatro tornillos (12) que sujetan la copa del motor (4) al panel. Corte el sello en el exterior y el interior del conjunto de copa del motor. Empuje hacia afuera el conjunto de copa del motor desde atrás del panel.
- e. Instale el conjunto de motor encapsulado de reemplazo en el panel con los tornillos originales. Apriete los tornillos a 0,29 mkg (25 +/- 1 pulgadas libra).
- f. Aplique sellador nuevamente al interior y al exterior del conjunto de copa de motor.
- g. Instale los carriles superior e inferior, la placa de la corredera y la placa de la empaquetadura con los accesorios originales. Aplique sellador de rosca y apriete los tornillos a 0,29 mkg (25 +/- 1 pulgadas libra).

h. Instale el conjunto de rejilla con los accesorios originales. Aplique sellador de roscas y apriete los tornillos a 0,29 mkg (25 +/- 1 pulgadas libra).

i. Reconecte el conector del motor.

j. Reinstale los tornillos que aseguran el panel de eAutoFresh a la parte delantera de la unidad.

k. Realice una prueba de funcionalidad. Consulte la sección 4.4.4 paso C.

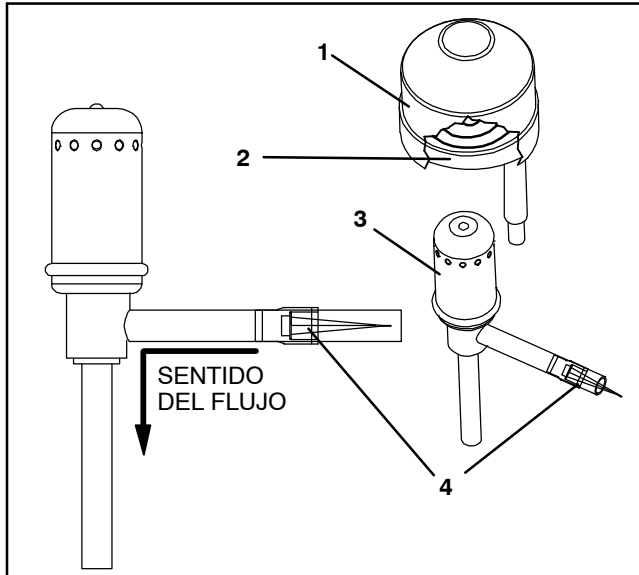


- | | |
|-------------------------|-------------------------------------|
| 1. Conector | 7. Rejilla |
| 2. Amarra | 8. Tornillos de la Rejilla |
| 3. Panel de eAutoFresh | 9. Tornillos de Carriles |
| 4. Motor Encapsulado | 10. Placa, Corredera |
| 5. Carril, Superior | 11. Carril, Inferior |
| 6. Placa, Empaquetadura | 12. Tornillos del Motor Encapsulado |

Figura 6-13 Reemplazo de la Copa del Motor

6.14 VÁLVULA DE EXPANSIÓN ELECTRÓNICA

La válvula de expansión electrónica (EEV) es un dispositivo que mantiene el sobrecalentamiento requerido del gas refrigerante que sale del evaporador. Las funciones de la válvula son: (a) responder automáticamente al flujo de refrigerante para igualar la carga del evaporador, (b) evitar que el refrigerante líquido llegue al compresor. A menos que la válvula falle, muy rara vez se necesita mayor servicio que un mantenimiento periódico menor. Vea Figura 6-14.



1. Envoltura de la Bobina
2. Bobina
3. Válvula Electrónica de Expansión
4. Filtro

Figura 6-14 Válvula de expansión electrónica

6.14.1 Reemplazo de Válvula de Expansión Electrónica y Filtro

a. Retiro de la válvula EEV

1. Despresurice el compresor (consulte el párrafo 6.3.2) y asiente hacia adelante las válvulas de succión y de descarga.
2. Apague la unidad y desconecte la alimentación.
3. Quite la bobina.
4. **RETIRO DE LA VÁLVULA:** El método preferido para retirar la válvula solenoide es cortar la conexión entre la sección soldada y la válvula con un cortatubos pequeño. Retire la válvula y el filtro.

Alternativamente, use un paño húmedo para mantener fría la válvula. Caliente las conexiones de entrada y de salida al cuerpo de la válvula y retire la válvula.

5. Limpie el vástago de la válvula con un agente de limpieza suave, si es necesario.

b. Instalación de una válvula EEV

1. Instale la válvula y el nuevo filtro con el cono del filtro / malla apuntando a la línea de líquido en la entrada de la válvula.
2. Durante la reinstalación, asegúrese de que la bobina de la válvula EEV esté completamente insertada y que la lengüeta de retención esté bien asentada en una de las cavidades del cuerpo de la válvula. Además, asegúrese de que la envoltura de la bobina esté correctamente instalada sobre el cuerpo de la válvula. Vea Figura 6-14.

3. Reemplace el filtro deshidratador.
4. Evacúe colocando la bomba de vacío en la línea de líquido y en la válvula de servicio de succión a un vacío de 500 micrones.
5. Abra la válvula de servicio de la línea de líquido y verifique el nivel de refrigerante.
6. Verifique el sobrecalentamiento. (Consulte la Sección 2.2).
7. Verifique el funcionamiento de la unidad ejecutando el Pre-viaje (Consulte la Sección 3.7).

6.15 VÁLVULA DE EXPANSIÓN DEL ECONOMIZADOR

La válvula de expansión del economizador se puede encontrar en Figura 2-4 (Elemento 12). La válvula de expansión del economizador es un dispositivo automático que mantiene un sobrecalentamiento constante del gas refrigerante que sale en el punto en que se conecta el bulbo, sin importar la presión de succión.

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.

6.15.1 Reemplazo de la válvula

a. Retiro de una válvula de expansión

NOTA

La válvula de expansión del economizador es una válvula hermética y no tiene sobrecalentamiento ajustable (vea Figura 6-15).

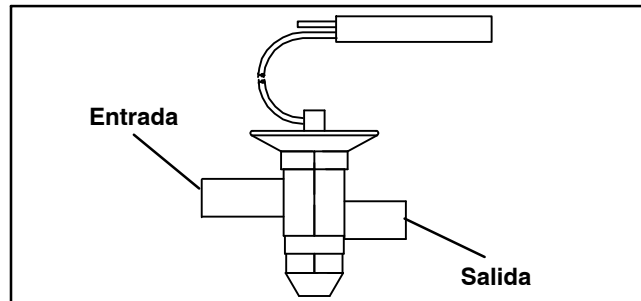


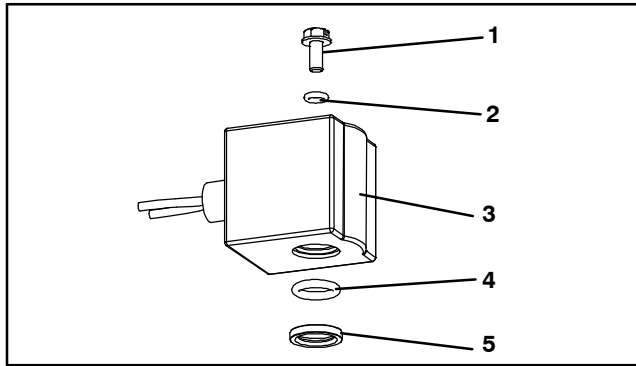
Figura 6-15 Válvula de Expansión del Economizador

1. Evacúe el compresor (vea el párrafo 6.3.2) y asiente hacia adelante las válvulas de succión y de descarga. Evacúe si la unidad no está equipada con válvulas de servicio. Vea el párrafo 6.3.4.
2. Apague la unidad y desconecte la alimentación.
3. Retire las abrazaderas acojinadas ubicadas en las líneas de entrada y salida.
4. Retire el aislante (Presstite) del bulbo de la válvula de expansión.
5. Quite la banda del bulbo, ubicado en la línea del economizador.
6. **RETIRO DE LA VÁLVULA:** El método preferido para retirar la válvula es cortar la conexión entre la sección soldada y la válvula con un cortatubos pequeño. Retire la válvula.
Alternativamente, use un paño húmedo para mantener fría la válvula. Caliente las conexiones de entrada y de salida al cuerpo de la válvula y retire la válvula.
7. Limpie el vástago de la válvula con un agente de limpieza suave, si es necesario.

- b. Instalación de una válvula de expansión
 1. La válvula de expansión del economizador se debe envolver en un paño empapado al soldar. Suelde la conexión de entrada a la línea de entrada.
 2. Suelde la conexión de entrada a la línea de entrada.
 3. Suelde la conexión de salida a la línea de salida.
 4. Instale nuevamente las abrazaderas acojinadas en las líneas de entrada y salida.
- c. Reemplace el filtro deshidratador.
- d. Evacue a 500 micrones colocando la bomba de vacío en la línea de líquido y en la válvula de servicio de succión.
5. Verifique el sobrecalentador (vea la Sección 2.2).

6.16 VÁLVULA SOLENOIDE DEL ECONOMIZADOR

- a. Retiro de la Bobina de una Válvula Solenoide
 1. Apague la unidad y desconecte la alimentación. Desconecte los cables.
 2. Quite el tornillos superior y el O ring. Quite la bobina y guarde los accesorios de montaje, los sellos y el espaciador para reutilizarlos. (Vea Figura 6-16). Consulte el paso d. para el reemplazo de la bobina de la válvula.



1. Tornillo estriado
2. O-ring superior (pequeño) de la bobina
3. Bobina solenoide, que incluye tubo y cuerpo
4. O-ring inferior (grande) de la bobina
5. Espaciador de latón

Figura 6-16 Vista de la Bobina de la Válvula Solenoide del Economizador (ESV)

- b. Retiro de la Válvula Solenoide
 1. Despresurice el compresor (consulte el párrafo 6.3.2) y asiente hacia adelante las válvulas de succión y de descarga.
 2. **RETIRO DE LA VÁLVULA:** El método preferido para retirar la válvula solenoide es cortar la conexión entre la sección soldada y la válvula, usando un cortatubos pequeño. Retire la válvula.
Alternativamente, caliente las conexiones de entrada y salida al cuerpo de la válvula y retire la válvula.
 3. Limpie el vástago de la válvula con un agente de limpieza suave, si es necesario.
- c. Instalación de una Válvula Solenoide
 1. Ponga la válvula solenoide nueva en posición y suéldela. Use un paño húmedo para mantener fría la válvula al soldar.
- d. Instalación de la Bobina de la Válvula Solenoide

1. Instale el espaciador de latón en el vástago de la válvula.
2. Lubrique ambos O-rings con la silicona incluida en el kit.
3. Instale el O-ring inferior de la bobina en el vástago de la válvula.
4. Instale la bobina solenoide en el vástago de la válvula.
5. Coloque el O-ring superior de la bobina en el tornillo de montaje de la bobina y asegúrela a la válvula con una llave de torque. Apriete el tornillo a 25 lb-pulg.
6. Conecte los cables de la bobina con uniones a tope y uniones termoencogibles.

6.17 VÁLVULA DIGITAL DEL DESCARGADOR

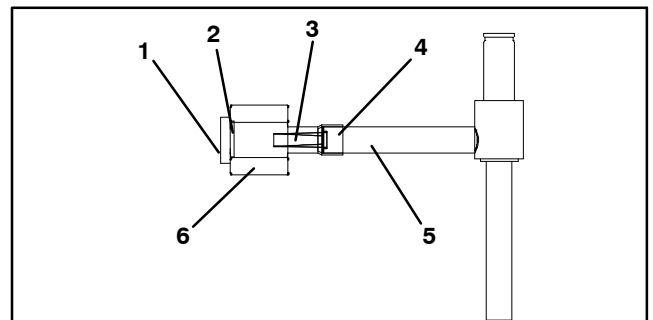
- a. Retiro de la válvula DUV
 1. Despresurice el compresor (consulte el párrafo 6.3.2) y asiente hacia adelante las válvulas de succión y de descarga. En el caso que la válvula DUV esté atascada en posición abierta y el compresor no se pueda despresurizar, retire carga.
 2. Apague la unidad y desconecte la alimentación.
 3. Suelte el perno de la parte superior de la válvula DUV y quite el conjunto de la bobina.

NOTA

Hay un tubo espaciador de acero suelto entre la parte superior de la válvula y la bobina de 12 VCC que debe reinstalarse en la bobina de la válvula solenoide. Cuando retire la bobina, puede caerse al levantarla del cuerpo de la válvula. Tenga cuidado de no perder el espaciador; la válvula no funcionará correctamente sin él.

4. Quite las abrazaderas que aseguran la válvula DUV a la línea de descarga.
5. Suelte las tuercas que aseguran la válvula DUV a la parte superior del compresor.
6. **RETIRO DE LA VÁLVULA:** El método preferido para retirar la válvula solenoide es cortar la conexión entre la sección soldada y la válvula con un cortatubos pequeño. Retire la válvula (vea Figura 6-17).

Alternativamente, use un paño húmedo para mantener la válvula fría. Caliente la conexión de salida al cuerpo de la válvula para retirar la válvula.



1. Camisa
2. O-Ring (oculto)
3. Filtro de la Malla
4. Tubo
5. Cuerpo de la Válvula Solenoide
6. Tuerca hexagonal, 1/2 OD

Figura 6-17 Vista del Conjunto de Válvula Digital del Descargador (DUV)

7. Examine el compresor y las válvulas de servicio. Asegúrese de que el O-ring no quede atascado en los rebordes de las válvulas.

8. Deseche el O–ring de la conexión de sello de la cara del O–ring.
- b. Instalación de la Válvula
 1. Lubrique el área del reborde de prensaestopa y el o–ring con aceite refrigerante.
 2. Coloque la válvula nueva en posición y apriete la tuerca del o–ring con la mano.
 3. Use un paño húmedo para mantener fría la válvula al soldar. Suelde la válvula DUV a la conexión de la válvula de servicio.
 4. Reinstale y apriete los soportes que aseguran el cuerpo de la válvula a la línea de descarga.
 5. Apriete las conexiones de sello de la cara de los O–ring aplicando 18 a 20 pies–lbs.
 6. Instale la bobina en el cuerpo de la válvula y apriete el perno de sujeción.

NOTA

Confirme que el pequeño tubo espaciador esté insertado en la bobina antes de ensamblar al cuerpo de la válvula. La válvula no funcionará correctamente sin él.

7. Haga una prueba de fugas y evacue el lado de baja o la unidad completa según corresponda. Consulte el párrafo 6.3.4.
8. Abra las válvulas de servicio.

6.18 CONTROLES DE SOBREMANDO DE VÁLVULAS

El código de función Cd41 del controlador es un código configurable que permite la operación temporizada de las válvulas automáticas para corregir problemas. Las secuencias de prueba se detallan en Tabla 6–1. El modo capacidad (CAP) alinear la válvula solenoide del

economizador en las configuraciones de operación estándar y con economizador. Las opciones modulación de capacidad de DUV, % de ajuste (PCnt) y Válvula De expansión electrónica (EEV) permiten la apertura de la válvula digital del descargador y de la válvula de expansión electrónica, respectivamente, a diversos porcentajes. Si la unidad está equipada con una válvula LIV, el ajuste de la Válvula de Líquido (LIV) permite controlar automáticamente la válvula LIV o abrirla o cerrarla manualmente.

La selección Temporizador de Sobremando (TIM) también permite ingresar un periodo de hasta cinco 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 inicie el temporizador. Cuando el temporizador expira, la función de sobremando se termina automáticamente y las válvulas retornan al control normal de la maquinaria. 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 6-1 Visualización de control de sobremando de válvulas

Pantalla Izquierda	Códigos de comunicaciones del controlador (Pantalla derecha)	Códigos de ajuste (Pantalla derecha)
Cd 41/SELct	tIM (Temporizador de sobremando)	0 00 (0 minutos/00 segundos) En incrementos de 30 segundos a 5 00 (5 minutos/ 0 segundos)
	PCnt (% Ajuste – Modulación de Capacidad DUV)	AUtO (Control Normal de la Maquinaria) 0 3 6 10 25 50 100
	EEV (% Ajuste – Válvula de Expansión Electrónica)	AUtO (Control Normal de la Maquinaria) CLOSE (Cerrado) 0 3 6 10 25 50 100
	CAP (Modo de Capacidad)	AUtO (Control Normal)
		Std UnLd (descargador) (Economizador = Cerrado)
		ECON (Economizador = abierto)
		AutO (Control Normal) CLOSE (Cerrado) OPEn
	LIV (Si está equipada) (Ajuste de Válvula de Inyección de Líquido)	
AutO (Control Normal)		
CLOSE (Cerrado)		

6.19 TRANSFORMADOR AUTOMÁTICO

Si la unidad no arranca, revise lo siguiente:

- Asegúrese que el cable de suministro de potencia de 460 VCA (amarillo) está enchufado en el receptáculo (elemento 3, Figura 4-1) y asegurado en su lugar.
- Asegúrese de que los disyuntores de circuito CB-1 y CB-2 están en posición «ON». Si los disyuntores no permanecen activados, verifique el voltaje de alimentación.
- El diseño de este transformador no incluye un protector interno; por lo tanto, no es necesario verificarlo.
- Utilice un voltímetro y, con el circuito primario en ON, verifique el voltaje primario (entrada) (460 VAC). Luego, verifique el voltaje secundario (salida) (230 VAC). 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.

- Obtenga una pulsera antiestática (Nº de parte Carrier Transicold 07-00304-00) y una alfombrilla de disipación estática (Nº 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.
- Desconecte la alimentación de la unidad y ponga un seguro al interruptor.
- Colóquese la pulsera en la muñeca y enganche la pinza a cualquier metal no pintado de la unidad de refrigeración (tornillos, etc.).

- Retire el módulo con mucho cuidado. Si es posible no toque ninguna de las conexiones eléctricas. Coloque el módulo sobre la alfombrilla antiestática.
- 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 6-18) 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 Puntos de Prueba y la tierra (TP9) excepto para TP8.

TP1

Este punto de prueba no se usa en esta aplicación.

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 terminal permite al usuario verificar el protector interno del motor del ventilador del condensador (IP-CM) 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 (SI ESTÁ PRESENTE)

Este punto de prueba permite al usuario verificar si está abierto o cerrado el relé (TQ) de la válvula de inyección de líquido del controlador.

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

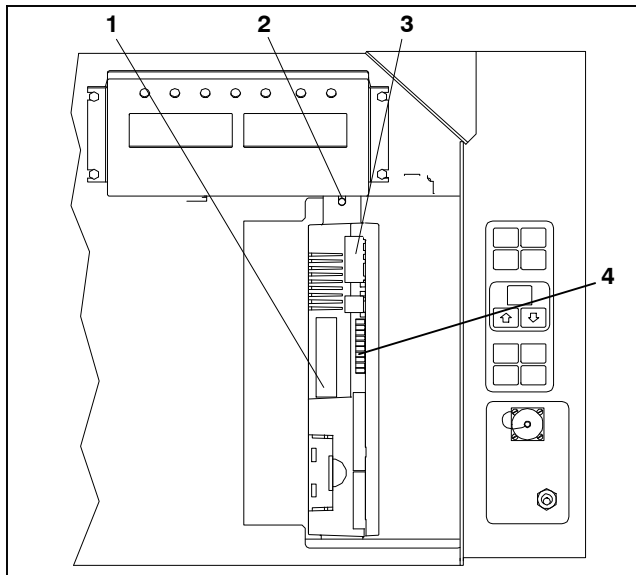
Este punto de prueba no se usa en esta aplicación.

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 6-18 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.

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 6-18):
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).

Si aparece ruN COnFG, siga el procedimiento 6.20.3.1
Si aparece Set UP, siga el procedimiento 6.20.3.2.

6.20.3.1 Procedimiento de programación de versiones de software anteriores a 5328 y/o Tarjetas sin opciones actualizadas de menú (menu0111.ml)

- a. Procedimiento para instalar el programa de operación:
 1. 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).
 2. Presione la tecla de flecha ARRIBA o ABAJO hasta que aparezca LOAd 53XX para Scroll.
 3. Presione la tecla ENTER.

4. En la pantalla alternarán los mensajes PrESS EntR y rEV XXXX.
5. Presione la tecla ENTER.
6. Aparecerá el mensaje «Pro SoFt». El mensaje permanecerá visible por un minuto.
7. 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).
8. Apague la unidad con el interruptor de arranque-parada (ST).
9. Retire la tarjeta PCMCIA del puerto de programación / software y regrese la unidad a su funcionamiento normal colocando el interruptor de arranque-parada en la posición ON.
10. 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.
11. Espere a que aparezca la pantalla predeterminada, con el punto de referencia a la izquierda y la temperatura de control a la derecha.
12. Confirme que el software es el correcto usando el teclado para seleccionar el código de función 18 y ver Cd18 XXXX.
13. Apague la unidad. El software operativo 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 6-18):
menuDDMM.ml3, permite al usuario seleccionar el archivo/programa y transferirlo al controlador.
cfYYMMDD.ml3, archivo de configuración múltiple
 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», dependiendo del 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 ha cargado con éxito el software, la pantalla mostrará el mensaje «EEPrM 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 regrese la unidad a su 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.

6.20.3.2 Procedimiento de programación de versiones de software 5350 y superiores Y con opciones actualizadas de menú (menu0111.ml)

La opción actualizada de menú permite cargar el software operativo y configurar la hora y la identificación del contenedor.

a. Procedimiento para instalar el programa de operación:

1. En el módulo de visualización aparecerá el mensaje Set UP.
2. Presione la tecla de flecha ARRIBA o ABAJO hasta que aparezca LOAd 53XX para Scroll.
3. Presione la tecla ENTER.
4. En la pantalla alternarán los mensajes PrESS EntR y rEV XXXX.
5. Presione la tecla ENTER.
6. Aparecerá el mensaje «Pro SoFt». El mensaje permanecerá visible por un minuto.
7. 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).
8. Apague la unidad con el interruptor de arranque–parada (ST).
9. Retire la tarjeta PCMCIA del puerto de programación / software y regrese la unidad a su funcionamiento normal colocando el interruptor de arranque–parada en la posición ON.
10. 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.
11. Espere a que aparezca la pantalla predeterminada, con el punto de referencia a la izquierda y la temperatura de control a la derecha.
12. Confirme que el software es el correcto usando el teclado para seleccionar el código de función 18 y ver Cd18 XXXX.
13. Apague la unidad. El software operativo 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 6–18):
menuDDMM.ml3, permite al usuario seleccionar el archivo/programa y transferirlo al controlador.
cfYYMMDD.ml3, archivo de configuración múltiple
3. Haga arrancar la unidad con el interruptor de arranque–parada (ST).
4. Presione la tecla de flecha ARRIBA o ABAJO hasta que aparezca Set UP en la pantalla.
5. Presione la tecla ENTER.
6. Presione la tecla de flecha ARRIBA o ABAJO hasta que aparezca XXXX en pantalla con el mensaje ruN COnFG. (Si se usa una tarjeta aparecerá parpadearo en pantalla el mensaje «bAd CArd.» Ponga el interruptor de arranque–parada en OFF y retire la tarjeta).
7. Presione la tecla ENTER.

8. El módulo de visualización quedará brevemente en blanco y luego mostrará «551 00», dependiendo del software de operación que esté instalado.
 9. 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 parpadearo el mensaje «bAd CArd.» Ponga el interruptor de arranque–parada en OFF y retire la tarjeta).
 10. Presione la tecla ENTER.
 11. Cuando se ha cargado con éxito el software, la pantalla mostrará el mensaje «EEPrM donE.» (Si ocurre un problema mientras se carga el software, la pantalla mostrará parpadearo «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 regrese la unidad a su funcionamiento normal colocando el interruptor de arranque–parada en la posición ON.
 14. 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.
- c. Procedimiento para configurar la fecha y la hora:
1. Presione la tecla de flecha ARRIBA o ABAJO hasta que aparezca Set TIM en la pantalla.
 2. Presione la tecla ENTER.
 3. El primer valor que debe modificarse es la fecha en formato AAAA MM–DD. Los valores se ingresarán de derecha a izquierda. Presione la tecla ARRIBA o ABAJO para aumentar o reducir los valores. Con la tecla ENTER se ingresa la información para el campo actual y se avanza al valor siguiente; la tecla CODE SELECT permite la modificación del valor anterior.
 4. Presione la tecla ENTER.
 5. El siguiente valor a modificar es la hora en formato HH MM. Los valores se ingresarán de derecha a izquierda. Presione la tecla de flecha ARRIBA o ABAJO para aumentar o reducir los valores. Con la tecla ENTER se ingresa la información para el campo actual y se avanza al valor siguiente; la tecla CODE SELECT permite la modificación del valor anterior.
 6. Presione la tecla ENTER en el teclado. La fecha y la hora no se actualizarán hasta que no se completen los procedimientos de puesta en marcha en el siguiente ciclo de encendido.

d. Procedimiento para configurar la ID del contenedor:

NOTA

Los caracteres ya estarán preconfigurados para la ID del contenedor en el controlador. Si no existe ninguna, el valor predeterminado será AAAAA0000000.

1. Presione la tecla de flecha ARRIBA o ABAJO hasta que aparezca Set ID en la pantalla.
2. Presione la tecla ENTER.
3. Los valores se ingresarán de derecha a izquierda. Presione la tecla de flecha ARRIBA o ABAJO para aumentar o reducir los valores. Con la tecla ENTER se ingresa la información en el campo actual y se avanza al valor siguiente; la tecla CODE SELECT permite la modificación del valor anterior.
4. Cuando se ingresa el último valor, presione la tecla ENTER para ingresar la información al controlador; la tecla CODE SELECT permite la modificación del valor anterior.

6.20.4 Retiro e instalación de un controlador

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 6–18) 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 electrostática durante el almacenamiento y el traslado.

b. Instalación:

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

Los valores de torque de los tornillos de montaje (elemento 2, vea Figura 6–18), es 0,23 mkg (20 pulg. –lb). El valor de torsión para los conectores es 0,12 mkg (10 pulg. –lb).

6.20.5 Reemplazo de la Batería

Ubicación Estándar de la Batería (Pilas Estándar):

- a. Desconecte la unidad y suministro de potencia.
- b. Deslice el soporte para retirarlo y quite las pilas antiguas. (Vea Figura 3–4, Artículo 8).
- c. Instale las pilas nuevas, deslice el soporte en la ranura de la caja del control.



Tenga cuidado al cortar las amarras de cables para evitar hacer mella o cortar los cables.

Ubicación Estándar de la Batería (Pilas Recargables):

- a. Desconecte la unidad y suministro de potencia.
- b. Desconecte el conector del cable de la batería de la caja de control.
- c. Deslice y retire la batería antigua y el soporte. (Vea Figura 3–4, Artículo 8.)
- d. Deslice la batería nueva junto con el soporte en la ranura de la caja de control.
- e. Conecte nuevamente el conector del cable de la pila a la caja de control y reemplace las amarras que retiró.

Fijación Opcional de la Batería (Sólo Pilas Recargables):

- a. Desconecte la unidad y suministro de potencia.
- b. Abra la compuerta de la caja de control y retire la protección de alto voltaje y la cubierta plástica para la lluvia (si está instalada).
- c. Desconecte los cables de la pila de las posiciones 14, 13 y 11 del enchufe «KA».
- d. Con la punta intercambiable del destornillador, N° de parte Carrier Transicold 07–00418–00, quite los 4 tornillos que fijan el módulo de visualización a la caja de control. Desconecte el cable plano y aparte el módulo de visualización.

NOTA

Los cables de la pila deben quedar a la derecha.

- e. Quite la batería antigua del soporte y limpie la superficie del mismo. Quite la protección de la batería nueva y póngala en el soporte. Fije la batería insertando la amarra desde la parte de atrás del soporte alrededor de la batería y luego pásela otra vez por el soporte.
- f. Conecte nuevamente el cable plano a la pantalla y reinstale la pantalla.
- g. Haga pasar los cables de la pila junto con el arnés de la pantalla y conecte el cable rojo de la pila y un extremo del puente rojo a «KA14,» el otro extremo del puente rojo a «KA11,» y el cable negro a «KA13.»
- h. Reemplace las amarras de alambre que fueron retiradas.

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 cuatro 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 Code Select 45. Mantenga presionada la tecla Enter durante cinco 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.

a. Calibración del Sensor de Posición de la Ventila Inferior.

La calibración del sensor VPS inferior sólo es necesaria cuando la corredera de reposición de aire, el motor o el sensor hayan sido reparados o se les haya dado servicio.

El sensor VPS se calibra con el teclado:

1. Quite las dos tuercas que aseguran la corredera del panel de reposición de aire a la unidad.
2. Haga girar el engranaje en sentido del reloj hasta que se detenga.
3. Haga girar el engranaje 1/4 de vuelta en sentido opuesto al reloj.
4. Reposicione cuidadosamente la corredera en el panel de reposición de aire, siempre que el engranaje esté engranado en el carril y no se haya movido.
5. Posicione el panel de corredera en la posición completamente cerrada.
6. Code select Cd45 aparecerá automáticamente en la pantalla izquierda.

7. Mantenga presionada la tecla ENTER durante cinco segundos. Aparecerá CAL para indicar la calibración.
8. Mantenga presionada la tecla ALT MODE en el teclado durante cinco segundos.
9. Cuando la calibración se ha completado, Cd45 causa que 0 CMH/CFM aparezca en la pantalla derecha.
10. Asegure la corredera del panel de reposición de aire a la unidad con las dos tuercas; marque las roscas.

6.22 MANTENCIÓN DEL SENSOR DE TEMPERATURA

Los procedimientos para el servicio de los sensores del registrador de retorno, de temperatura de retorno, del registrador de suministro, de temperatura de suministro, de ambiente, de temperatura de descongelamiento, de temperatura del evaporador y de temperatura de descarga 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 sumérgalo en un baño de agua con hielo a 0°C (32°F). 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 0°C (32°F) 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 0°C (32°F). 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.
- e. Utilizando el conector de enchufe marcado «EC», conectado en la parte posterior del controlador, ubique los cables de los sensores (RRS, RTS, SRS, STS, AMBS, DTS, CPDS o CPSS según sea necesario). Siga estos cables hasta el conector y utilizando los pins del enchufe, mida la resistencia. Los valores se indican en Tabla 6-2 y 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.

Tabla 6-2 Resistencia del sensor

Sensores AMBS, DTS, ETS, RRS, RTS, SRS, STS											
°C	°F	ohms	°C	°F	ohms	°C	°F	ohms	°C	°F	ohms
-40	-40	336 500	-7,8	18	49 060	24,4	76	10 250	56,7	134	2 809
-38,9	-38	312 600	-6,7	20	46 230	25,6	78	9 760	57,8	136	2 697
-37,8	-36	290 600	-5,6	22	43 580	26,7	80	9 299	58,9	138	2 590
-36,7	-34	270 300	-4,4	24	41 100	27,8	82	8 862	60,0	140	2 488
-35,6	-32	251 500	-3,3	26	38 780	28,9	84	8 449	61,1	142	2 390
-34,4	-30	234 200	-2,2	28	36 600	30,0	86	8 057	62,2	144	2 297
-33,3	-28	218 200	-1,1	30	34 560	31,1	88	7 686	63,3	146	2 208
-32,2	-26	203 400	0	32	32 650	32,2	90	7 334	64,4	148	2 124
-31,1	-24	189 700	1,1	34	30 850	33,3	92	7 000	65,6	150	2 042
-30	-22	177 000	2,2	36	29 170	34,4	94	6 684	68,3	155	1 855
-28,9	-20	165 200	3,3	38	27 590	35,6	96	6 384	71,1	160	1 687
-27,8	-18	154 300	4,4	40	26 100	36,7	98	6 099	73,9	165	1 537
-26,7	-16	144 200	5,5	42	24 700	37,8	100	5 828	76,7	170	1 402
-25,6	-14	134 800	6,6	44	23 390	38,9	102	5 571	79,4	175	1 281
-24,4	-12	126 100	7,7	46	22 160	40,0	104	5 327	82,2	180	1 171
-23,3	-10	118 100	8,9	48	20 990	41,1	106	5 095	85,0	185	1 072
-22,2	-8	110 500	10	50	19 900	42,2	108	4 874	87,8	190	983
-21,1	-6	103 600	11,1	52	18 870	43,3	110	4 665	90,6	195	902
-20	-4	97 070	12,2	54	17 900	44,4	112	4 465	93,3	200	829
-18,9	-2	91 030	13,3	56	16 980	45,5	114	4 275	96,1	205	762
-17,8	0	85 400	14,4	58	16 120	46,7	116	4 095	98,9	210	702
-16,7	2	80 160	15,5	60	15 310	47,8	118	3 923	101,7	215	647
-15,6	4	75 270	16,6	62	14 540	48,9	120	3 759	104,4	220	598
-14,4	6	70 720	17,7	64	13 820	50,0	122	3 603	107,2	225	553
-13,3	8	66 460	18,9	66	13 130	51,1	124	3 454	110,0	230	511
-12,2	10	62 500	20,0	68	12 490	52,2	126	3 313	112,8	235	473
-11,1	12	58 790	21,1	70	11 880	53,3	128	3 177	115,6	240	438
-10,0	14	55 330	22,2	72	11 310	54,4	130	3 049	118,3	245	406
-8,9	16	52 090	23,3	74	10 760	55,6	132	2 926	121,1	250	378

Tabla 6-3 Resistencia del Sensor (CPDS)

°C	°F	Ohms	°C	°F	Ohms	°C	°F	Ohms
-40	-40	2 889 600	38	100.4	49 656	116	240.8	3 759
-38	-36.4	2 532 872	40	104.0	45 812	118	244.4	3 550
-36	-32.8	2 225 078	42	107.6	42 294	120	248.0	3 354
-34	-29.2	1 957 446	44	111.2	39 078	122	251.6	3 173
-32	-25.6	1 724 386	46	114.8	36 145	124	255.2	3 004
-30	-22.0	1 522 200	48	118.4	33 445	126	258.8	2 850
-28	-18.4	1 345 074	50	122.0	30 985	128	262.4	2 711
-26	-14.8	1 190 945	52	125.6	28 724	130	266.0	2 580
-24	-11.2	1 056 140	54	129.2	26 651	132	269.6	2 454
-22	-7.6	938 045	56	132.8	27 750	134	273.2	2 335
-20	-4.0	834 716	58	136.4	23 005	136	276.8	2 223
-18	-0.4	743 581	60	140.0	21 396	138	280.4	2 119
-16	3.2	663 593	62	143.6	19 909	140	284.0	2 021
-14	6.8	593 030	64	147.2	18 550	142	287.6	1 928
-12	10.4	530 714	66	150.8	17 294	144	291.2	1 839
-10	14.0	475 743	68	154.4	16 133	146	294.8	1 753
-8	17.6	426 904	70	158.0	15 067	148	298.4	1 670
-6	21.2	383 706	72	161.6	14 078	150	302.0	1 591
-4	24.8	345 315	74	165.2	13 158	152	305.6	1 508
-2	28.4	311 165	76	168.8	12 306	154	309.2	1 430
0	32.0	280 824	78	172.4	11 524	156	312.8	1 362
2	35.6	253 682	80	176.0	10 793	158	316.4	1 302
4	39.2	229 499	82	179.6	10 122	160	320.0	1 247
6	42.8	207 870	84	183.2	9 494	162	323.6	1 193
8	46.4	188 494	86	186.8	8 918	164	327.2	1 142
10	50.0	171 165	88	190.4	8 376	166	330.8	1 096
12	53.6	155 574	90	194.0	7 869	168	334.4	1 054
14	57.2	141 590	92	197.6	7 404	170	338.0	1 014
16	60.8	129 000	94	201.2	6 972	172	341.6	975
18	64.4	117 656	96	204.8	6 571	174	345.2	938
20	68.0	107 439	98	208.4	6 197	176	348.8	902
22	71.6	98 194	100	212.0	5 848	178	352.4	867
24	75.2	89 916	102	215.6	5 529	180	356.0	834
26	78.8	82 310	104	219.2	5 233	182	359.6	798
28	82.4	75 473	106	222.8	4 953	184	363.2	764
30	83.0	69 281	108	226.4	4 692	186	366.8	733
32	89.6	63 648	110	230.0	4 446	188	370.4	706
34	93.2	58 531	112	233.6	4 204	190	374.0	697
36	96.8	53 887	114	237.2	3 977			

6.22.2 Reemplazo del sensor

a. Desconecte la unidad y suministro de potencia.

NOTA

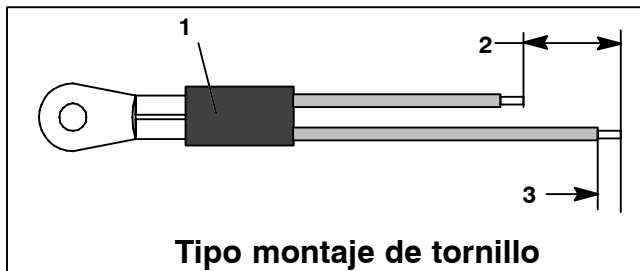
Incluya la etiqueta blanca con el código de fecha al cortar y retirar los sensores defectuosos. Podría ser necesaria la etiqueta para devoluciones por garantía.

b. Corte el cable. Retire la tapa y el grommet del sensor tipo bulbo y guárdelos para reutilizarlos. **No corte el grommet.**

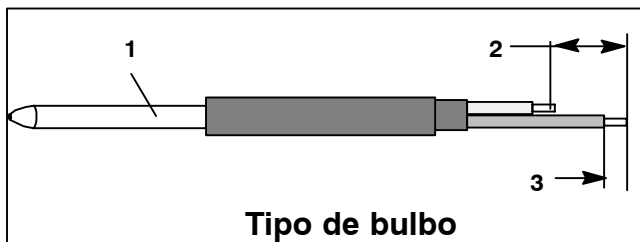
c. Corte uno de los cables 40 mm (1-1/2 pulg.) más corto que el otro cable.

d. Corte de el cable del sensor de reemplazo (color opuesto) 40 mm (1-1/2 pulg.). (Vea Figura 6-19).

e. Desforre la aislación de todos los cables 6,3 mm (1/4 pulg.).



Tipo montaje de tornillo

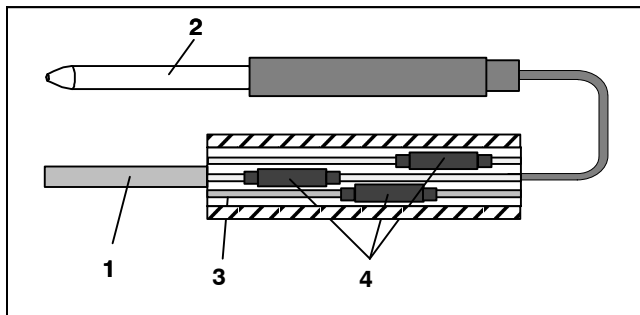


Tipo de bulbo

1. Sensor
2. 40 mm (1-1/2 in), 2 o 3 cables según sea necesario
3. 6,3 mm (1/4 pulg.).

Figura 6-19 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 6-20.



1. Cable
2. Sensor (convencional)
3. Tubo termoencogible (1)
4. Tubo termoencogible, 2 o 3 según sea necesario

Figura 6-20 Empalme de Sensor y Cable

g. Si es necesario, coloque el conjunto de tapa y anillo protector que guardó en el sensor de reemplazo.

h. 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

i. Suelde los cables empalmados con una soldadura de 60% estaño y 40% plomo. Soldadura tipo «Rosincore».

j. Deslice la tubería termoencogible sobre cada empalme de modo que los extremos de la tubería cubran ambos extremos del engarce como se muestra en Figura 6-20.

k. 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.

l. Deslice el tubo termoencogible grande sobre ambos empalmes y aplique calor para que se encoja.

m. Posicione el sensor en la unidad como se muestra en Figura 6-20 y revise nuevamente la resistencia de los sensores.

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 4.9).

6.22.3 Reinstalación del sensor

Sensores STS y SRS

Para posicionar correctamente un sensor de suministro, se debe insertar completamente en el portasensor. Vea Figura 6-21. No permita que la cubierta termoencogible haga contacto con el portasensor. Para colocar el sensor correctamente, procure colocar la sección alargada del sensor contra el costado de la abrazadera de montaje. Esta posición dará al sensor una exposición óptima a la corriente de aire de suministro y permitirá funcionar correctamente al controlador.

Sensores RRS y RTS

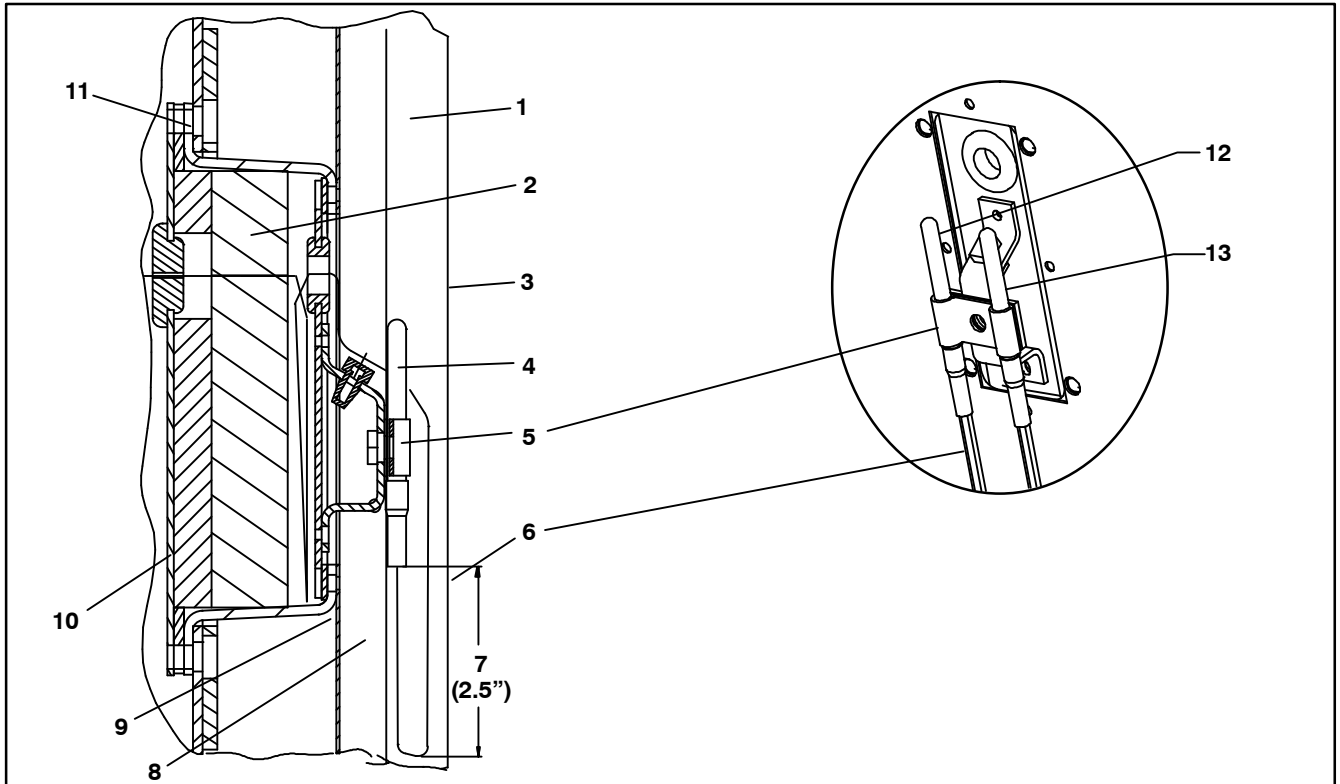
Instale de nuevo el sensor de retorno tal como se indica en la Figura 6-22. Para ubicar el sensor de retorno correctamente, asegúrese que posicionar la parte alargada del sensor contra la abrazadera de montaje.

Sensor DTS

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

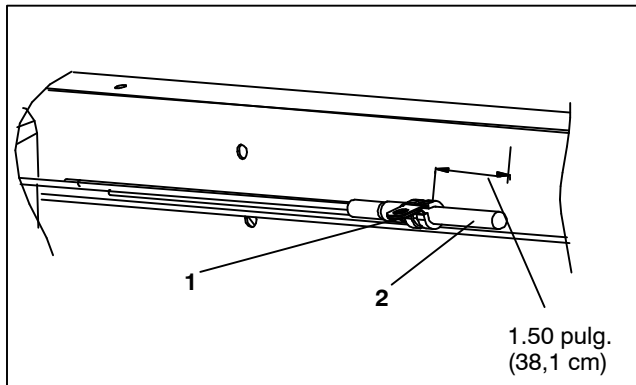
Sensores ETS1 y ETS2

Los sensores ETS1 y ETS2 están ubicados en un portatubos bajo la aislación, como se muestra en Figura 6-23. Cuando el sensor combinado se retira o se reinstala, deben instalarse en un portatubos aplicando grasa térmica. El material aislante debe cubrir completamente el sensor para asegurarse de que se detecte la temperatura correcta.



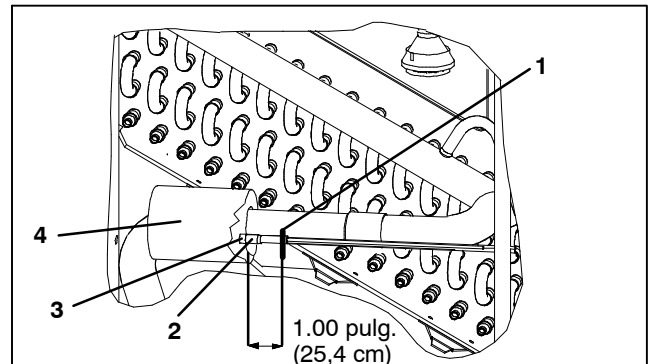
- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. Flujo de Aire de Suministro | 8. Placa de Montaje con Empaquetadura |
| 2. Aislación | 9. Placa de soporte con Empaquetaduras |
| 3. Panel posterior | 10. Cubierta con empaquetaduras |
| 4. Sensor de Suministro | 11. Tornillos TIR |
| 5. Abrazadera de Montaje | 12. Sensor STS |
| 6. Cable del Sensor | 13. Sensor SRS |
| 7. Lazo de goteo | |

Figura 6-21 Posicionamiento del Sensor de Suministro



- | | |
|--------------------------|----------------------|
| 1. Abrazadera de Montaje | 2. Sensor de Retorno |
|--------------------------|----------------------|

Figura 6-22 Posicionamiento del Sensor de Retorno



- | | |
|-------------|---------------------|
| 1. Amarra | 3. Portatubo de ETS |
| 2. ETS1 y 2 | 4. Aislación |

Figura 6-23 Posicionamiento del Sensor de Temperatura del Evaporador

Sensor, CPDS

Para reemplazar el sensor de descarga del compresor (vea Figura 6-24), haga lo siguiente.

- a. Asegúrese de que la unidad esté desconectada de la fuente de alimentación y que ST esté en la posición OFF.
- b. Retire el sensor actual. Limpie todo el sellador de silicona y el compuesto dieléctrico de la cavidad del sensor. Asegúrese de que la cavidad esté limpia y seca. La parte superior del compresor, donde se sella el sensor, debe estar limpia y seca.

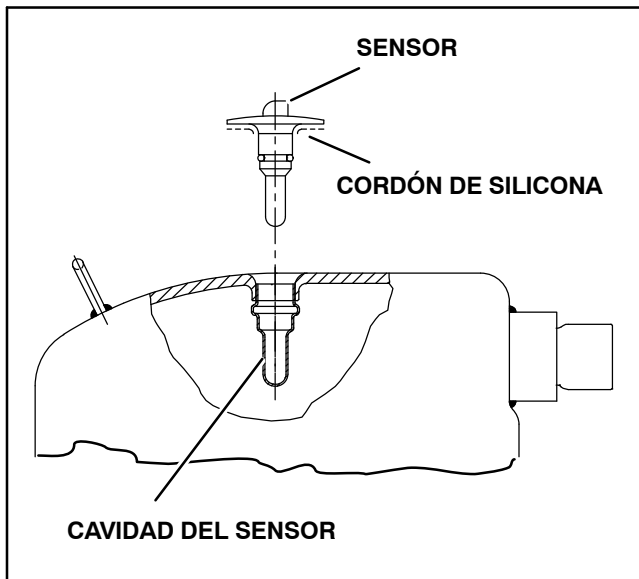


Figura 6-24 Sensor de Temperatura de Descarga del Compresor

- c. Con la jeringa que incluye el sensor de repuesto, inyecte todo el compuesto dieléctrico a la cavidad del sensor.
- d. Coloque un cordón de sellador de silicona con el sensor de repuesto alrededor del aro de sello del sensor. Inserte el sensor en la cavidad con los cables paralelos a la conexión de succión.
- e. Reconecte el sensor (vea Figura 6-20) y ejecute una prueba de Pre-viaje.

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 volverá a sincronizar (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 = número par (ejemplo: 12-00464-08)

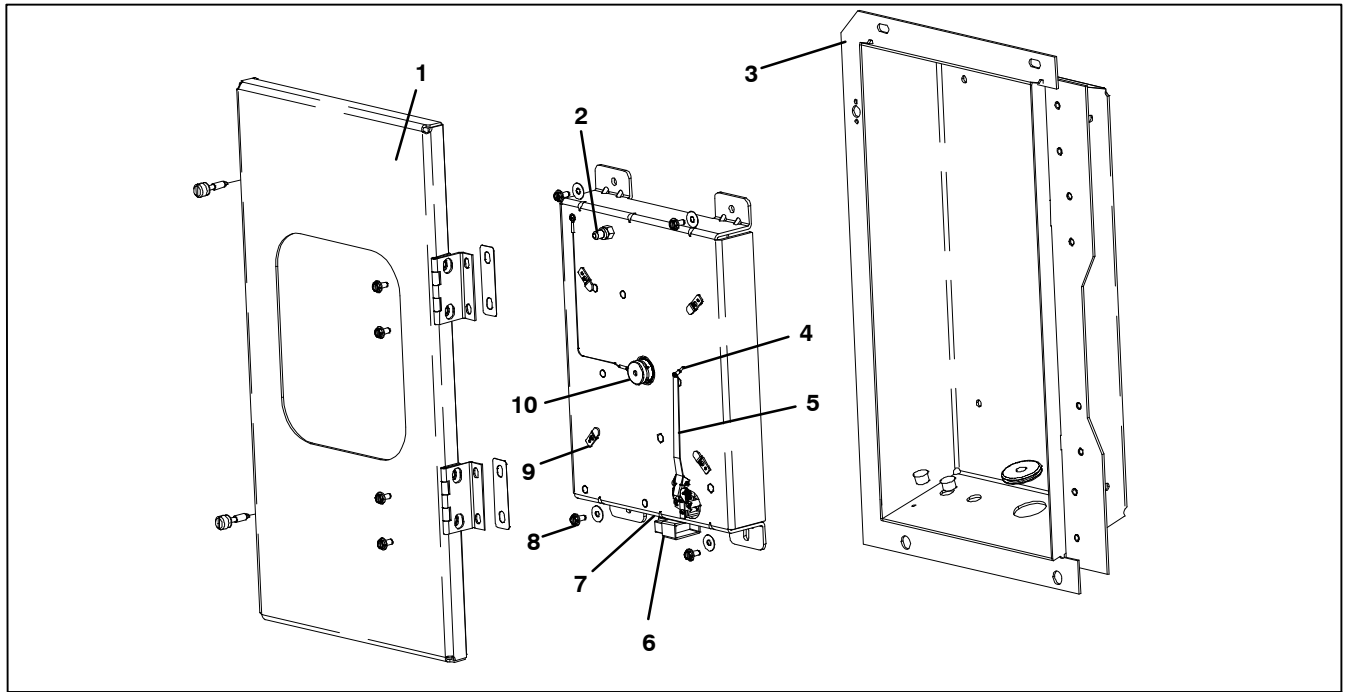
El registrador SE DETENDRÁ cuando se desconecte la alimentación y la punta de la pluma se mantendrá en la última temperatura registrada en la gráfica. Cuando se conecta la alimentación después de un periodo de desconexión inferior a treinta días, el registrador recuperará desde el DataCORDER los datos del periodo 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 volverá a sincronizar (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

- a. Desconecte la energía de la unidad.
- b. Abra la puerta del registrador (artículo 1, vea Figura 6-25).
- c. Ubique el conector bajo el grabador (elemento 6), y oprima las orejas para desconectar el enchufe.
- d. Retire los cuatro tornillos de montaje (Artículo 8) y extraiga el registrador.
- e. Instale el nuevo registrador siguiendo estos pasos en orden inverso.



- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Puerta del registrador 2. Botón Change Chart (Cambiar 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 6-25 Registrador Electrónico de Temperatura Partlow

6.23.2 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: N° de parte 09-00128-00 (F),
N° de parte 09-00128-01 (C).

- a. Presione el botón «Calibración» (artículo 7, Figura 6-25) 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 a -29°C (-20°F), y se detendrá.
- b. Si la punta de la pluma (artículo 4) está sobre el anillo de la gráfica a -29°C (-20°F), el registrador está calibrado, siga el paso c. Si la punta de la pluma NO está sobre el anillo de gráfica a -29°C (-20°F), 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 gráfica a -29°C (-20°F). 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 = número par (ejemplo: 12-00464-08)

NOTA

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

- a. Presione el botón «Calibración» (artículo 7, Figura 6-25) 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 a 0°C (32°F) y se detendrá.
- b. Si la punta de la pluma (artículo 4) está sobre el anillo de la gráfica a 0°C (32°F), el registrador está calibrado, siga el paso c. Si la punta de la pluma NO está sobre el anillo de gráfica a 0°C (32°F), 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 gráfica a 0°C (32°F). 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 o equivalente. Inmediatamente después de la limpieza, aplique pintura al área y deje secar. Consulte la Lista de Partes para seleccionar correctamente la pintura.

6.25 MÓDULO DE INTERFAZ DE COMUNICACIONES

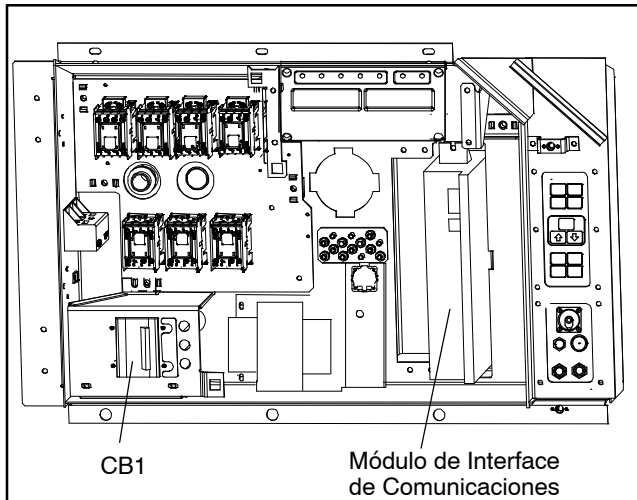


Figura 6-26 Instalación de la interface de comunicaciones

Las unidades que han sido equipadas en la fábrica con un módulo de interfaz de comunicaciones (CIM) ya incluyen el cableado necesario instalado. Si la unidad no viene equipada de la fábrica, se debe instalar el kit de cableado (Nº de parte Carrier Transicold 76-00685-00). Las instrucciones de instalación vienen incluidas con el kit. Para instalar el módulo, haga lo siguiente:



ADVERTENCIA

La instalación requiere el cableado del disyuntor del circuito principal de la unidad, CB1. Asegúrese de que la alimentación a la unidad esté cortada y 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 6-26 y retire la tapa de bajo voltaje. Abra la tapa de alto voltaje.
- Si utiliza el cableado instalado en la fábrica, quite el panel del disyuntor de circuito, con el disyuntor de circuito, de la caja de control. Ubique los cables CB21/CIA3, CB22/CIA5 y CB23/CIA7 que han sido amarrados en el arnés de cableado. Quite la aislación termoencogible de los extremos de los cables.
- Reinstale el panel del disyuntor de circuito.
- Instale el nuevo CIM en la unidad.
- Conecte los cables CB21/CIA3, CB22/CIA5 y CB23/CIA7 al CIM en la conexión CIA.
- Ubique los conectores CIA y CIB, quite los enchufes si es necesario, y conéctelos al módulo.
- Coloque nuevamente el blindaje para abajo voltaje.

Tabla 6-4 Valores de Torsión Recomendados para Tornillos

DIÁM. PERNO	ROSCAS	TORSIÓN	Nm
GIRAN LIBREMENTE			
#4	40	5.2 pulg-lbs	0.6
#6	32	9.6 pulg-lbs	1.1
#8	32	20 pulg-lbs	2.0
#10	24	23 pulg-lbs	2.5
1/4	20	75 pulg-lbs	8.4
5/16	18	11 pies-lbs	15
3/8	16	20 ft-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 pulg-lbs	9.3
5/16	18	145.2 pulg-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 6-5 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	1,72	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 la leyenda que se utiliza con Figura 7-2, el diagrama esquemático para unidades de refrigeración estándares.
- Figura 7-2 muestra el diagrama esquemático básico de las unidades de refrigeración estándares.
- Figura 7-3 muestra la leyenda que se usa con Figura 7-4, el diagrama esquemático básico de las unidades con opciones disponibles excepto Sistema de Posicionamiento de Ventila, eAutoFresh y Bypass de Emergencia.
- Figura 7-4 muestra el diagrama esquemático básico para unidades con opciones disponibles excepto Sistema de Posicionamiento de Ventila, eAutoFresh y Bypass de Emergencia.
- Figura 7-5 muestra la leyenda que se usa con Figura 7-6, el diagrama esquemático básico para las unidades con eAutoFresh y/o Bypass de Emergencia.
- Figura 7-6 muestra el diagrama esquemático básico para unidades con eAutoFresh y/o Bypass de Emergencia.
- Figura 7-7 complementa a Figura 7-4 y Figura 7-6 e incluye los diagramas esquemáticos y de cableado del Sensor de Posición de la Ventila Superior (VPS).
- Figura 7-8 complementa a Figura 7-4 y Figura 7-6 e incluye los diagramas esquemáticos y de cableado para el sensor de posición de la ventila inferior VPS.

NOTA

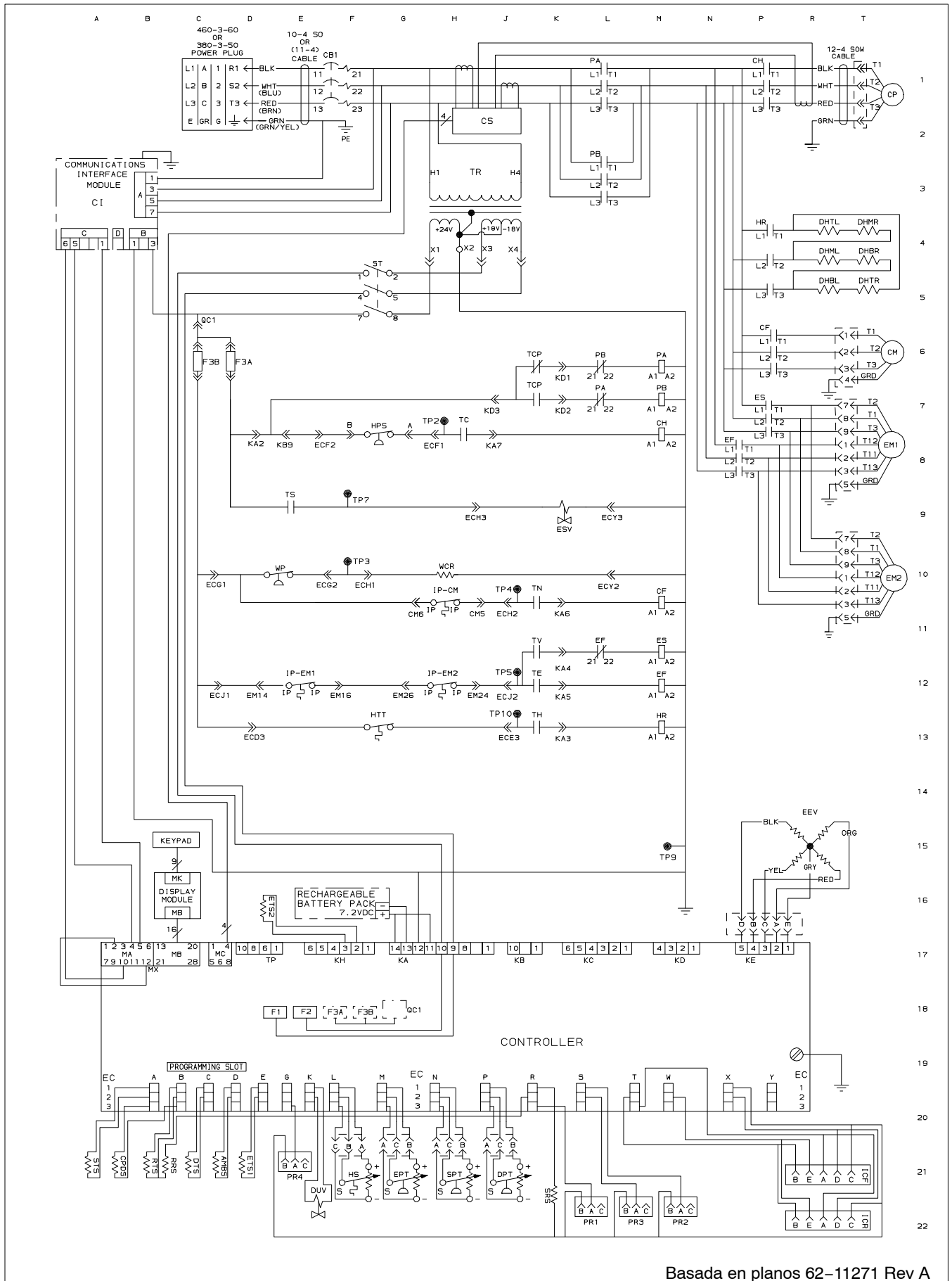
En los diagramas de cableado se pueden incluir accesorios opcionales que no aparecen mencionados a continuación.

- Figura 7-9 incluye el diagrama de cableado de unidades de refrigeración estándares equipadas con motores de ventilador de condensador trifásicos.
- Figura 7-10 incluye el diagrama de cableado para unidades con motores bifásicos de ventilador de condensador y/o una disposición 5+1 de calefactores opcionales.
- Figura 7-11 incluye el diagrama de cableado para unidades con eAutoFresh y/o Bypass de Emergencia instalado.

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
AMBS	SENSOR DE AMBIENTE (C-21)	HR	CONTACTOR DEL CALEFACTOR (P-4, M-13)
C	CONTROLADOR (J-19)	HS	SENSOR DE HUMEDAD (F-21)
CB1	DISYUNTOR DE CIRCUITO - 460 VOLTS (F-1)	HTT	TERMOSTATO DE TERMINACIÓN DE CALEFACCIÓN (G-13)
CF	CONTACTOR DEL VENTILADOR DEL CONDENSADOR (M-11, P-6)	ICF	CONECTOR FRONTAL DEL INTERROGADOR (T-21)
CH	CONTACTOR DEL COMPRESOR (M-7, P-1)	ICR	CONECTOR TRASERO DEL INTERROGADOR (T-22)
CI	MÓDULO DE INTERFAZ DE COMUNICACIONES (OPCIONAL) (A-3)	IP	PROTECTOR INTERNO (E-12, H-10, H-12)
CM	MOTOR DEL VENTILADOR DEL CONDENSADOR (H-10, T-6)	PA	CONTACTOR DE FASE DE LA UNIDAD (L-1, M-6)
CP	MOTOR DEL COMPRESOR (T-1)	PB	CONTACTOR DE FASE DE LA UNIDAD (L-3, M-3)
CPDS	SENSOR DE TEMPERATURA DE DESCARGA (B-21)	PR	RECEPTÁCULO DE SENSOR USDA (E-21, L-22, M-22)
CS	SENSOR DE CORRIENTE (J-2)	RM	RECEPTÁCULO DE MONITOREO REMOTO (OPCIONAL) (L-6, M-6, L-11, M-11, L-14, M-14)
DHBL	CALEFACTOR DE DESCONGELAMIENTO - INFERIOR IZQUIERDO (R-5)	RRS	SENSOR DE RETORNO DEL REGISTRADOR (C-21)
DHBR	CALEFACTOR DE DESCONGELAMIENTO - INFERIOR DERECHO (T-4)	RTS	SENSOR DE TEMPERATURA DE RETORNO (B-21)
DHML	CALEFACTOR DE DESCONGELAMIENTO - CENTRAL IZQUIERDO (R-4)	SPT	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN DE SUCCIÓN (G-21)
DHMR	CALEFACTOR DE DESCONGELAMIENTO - CENTRAL DERECHO (T-4)	SRS	SENSOR DE SUMINISTRO DEL REGISTRADOR (K-21)
DHTL	CALEFACTOR DE DESCONGELAMIENTO - SUPERIOR IZQUIERDO (R-4)	ST	INTERRUPTOR ENCENDIDO - APAGADO (G-4, G-5)
DHTR	CALEFACTOR DE DESCONGELAMIENTO - SUPERIOR DERECHO (T-5)	STS	SENSOR DE TEMPERATURA DE SUMINISTRO (A-21)
DPT	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN DE DESCARGA (J-21)	TC	RELÉ DEL CONTROLADOR - ENFRIAMIENTO (H-7)
DTS	SENSOR DE TEMPERATURA DE DESCONGELAMIENTO (C-21)	TCP	RELÉ DEL CONTROLADOR - SECUENCIAMIENTO DE FASE DEL COMPRESOR (K-6, K-7)
DUV	VÁLVULA DIGITAL DEL DESCARGADOR (E-22)	TE	RELÉ DEL CONTROLADOR - VENTILADORES DEL EVAPORADOR DE ALTA VELOCIDAD (K-12)
EEV	VÁLVULA ELECTRÓNICA DE EXPANSIÓN (P-15)	TH	RELÉ DEL CONTROLADOR - CALEFACCIÓN (K-13)
EF	CONTACTOR DEL VENTILADOR DEL EVAPORADOR - ALTA VELOCIDAD (N-8, M-12)	TN	RELÉ DEL CONTROLADOR - VENTILADOR DEL CONDENSADOR (K-10)
EM	MOTOR DEL VENTILADOR DEL EVAPORADOR (D-15, F-12, T-7, T-10)	TP	PUNTO DE PRUEBA (F-8, F-9, H-7, J-10, J-12, M-15)
EPT	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN DEL EVAPORADOR (G-21)	TQ	RELÉ DEL CONTROLADOR - INYECCIÓN DE LÍQUIDO (OPCIONAL) (E-9)
ES	CONTACTOR DEL VENTILADOR DEL EVAPORADOR - BAJA VELOCIDAD (M-11, P-7)	TR	TRANSFORMADOR (H-3)
ETS	SENSOR DE TEMPERATURA DEL EVAPORADOR (SUCCIÓN) (D-16, D-21)	TS	RELÉ DEL CONTROLADOR - VÁLVULA SOLENOIDE DEL ECONOMIZADOR (E-9)
ESV	VÁLVULA SOLENOIDE DEL ECONOMIZADOR (K-9)	TV	RELÉ DEL CONTROLADOR - VENTILADORES DEL EVAPORADOR DE BAJA VELOCIDAD (J-11)
F	FUSIBLE (C-6, D-6, D-18, E-18)	WCR	RESISTOR DE CORRIENTE DE HUMECTACIÓN (H-10)
FLA	AMPS A CARGA PLENA	WP	INTERRUPTOR DE PRESIÓN DE AGUA (D-10)
HPS	INTERRUPTOR DE ALTA PRESIÓN (G-7)		

Figura 7-1 LEYENDA - Configuración estándar de la unidad



Basada en planos 62-11271 Rev A

Figura 7-2 DIAGRAMA ESQUEMÁTICO - Configuración estándar de la unidad

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
AMBS	SENSOR DE AMBIENTE (C-21)	HPS	INTERRUPTOR DE ALTA PRESIÓN (G-7)
C	CONTROLADOR (J-19)	HR	CONTACTOR DEL CALEFACTOR (P-4, P-5, M-13)
CB1	DISYUNTOR DE CIRCUITO - 460 VOLTS (H-1)	HS	SENSOR DE HUMEDAD (OPCIONAL) (F-21)
CB2	DISYUNTOR DE CIRCUITO OPCIONAL - DVM (OPCIONAL) (C-1) BLOQUE DE TERMINALES CUANDO CB2 NO ESTÁ PRESENTE	HTT	TERMOSTATO DE TERMINACIÓN DE CALEFACCIÓN (G-13)
CF	CONTACTOR DEL VENTILADOR DEL CONDENSADOR (M-7, M-8, P-1)	ICF	CONECTOR FRONTAL DEL INTERROGADOR (T-21)
CH	CONTACTOR DEL COMPRESOR (M-7, M-8, P-1)	ICR	CONECTOR TRASERO DEL INTERROGADOR (T-22)
CI	MÓDULO DE INTERFAZ DE COMUNICACIONES (OPCIONAL) (A-3)	IP	PROTECTOR INTERNO (E-12, H-10, H-12)
CL	LUZ DE FRÍO (OPCIÓN) (M-11)	IRL	LUZ EN RANGO (OPCIONAL) (L-14)
CM	MOTOR DEL VENTILADOR DEL CONDENSADOR (H-10, T-7, T-9)	LIV	VÁLVULA SOLENOIDE DE INYECCIÓN DE LÍQUIDO (OPCIONAL) (K-9)
CP	MOTOR DEL COMPRESOR (T-1)	PA	CONTACTOR DE FASE DE LA UNIDAD (L-7, M-7, N-1)
CPDS	SENSOR DE TEMPERATURA DE DESCARGA (B-21)	PB	CONTACTOR DE FASE DE LA UNIDAD (L-7, M-7, N-2)
CR	REGISTRADOR DE GRÁFICAS DE TEMPERATURA (OPCIONAL) (A-15)	PR	RECEPTÁCULO DE SENSOR USDA (E-22, L-22, M-22)
CS	SENSOR DE CORRIENTE (L-2)	RM	RECEPTÁCULO DE MONITOREO REMOTO (OPCIONAL) (L-6, M-6, L-11, M-11, L-14, M-14)
DCH	CALEFACTOR DE COPA DE DRENAJE (OPCIONAL) (T-6)	RRS	SENSOR DE RETORNO DEL REGISTRADOR (C-21)
DHBL	CALEFACTOR DE DESCONGELAMIENTO - INFERIOR IZQUIERDO (R-5)	RTS	SENSOR DE TEMPERATURA DE RETORNO (B-21)
DHBR	CALEFACTOR DE DESCONGELAMIENTO - INFERIOR DERECHO (T-4, T-5)	SPT	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN DE SUCCIÓN (J-21)
DHML	CALEFACTOR DE DESCONGELAMIENTO - CENTRAL IZQUIERDO (R-4, R-5)	SRS	SENSOR DE SUMINISTRO DEL REGISTRADOR (K-21)
DHMR	CALEFACTOR DE DESCONGELAMIENTO - CENTRAL DERECHO (T-4, R-5)	ST	INTERRUPTOR ARRANQUE-PARADA (K-4, K-5)
DHT	CALEFACTOR DE DESCONGELAMIENTO - SUPERIOR (OPCIONAL) (T-6)	STS	SENSOR DE TEMPERATURA DE SUMINISTRO (A-21)
DHTL	CALEFACTOR DE DESCONGELAMIENTO - SUPERIOR IZQUIERDO (R-4)	TC	RELÉ DEL CONTROLADOR - ENFRIAMIENTO (H-8)
DHTR	CALEFACTOR DE DESCONGELAMIENTO - SUPERIOR DERECHO (T-5)	TCC	CONECTOR DE COMUNICACIONES TRANSFRESH (OPCIONAL) (D-5)
DL	LUZ DE DESCONGELAMIENTO (OPCIONAL) (L-6)	TCP	RELÉ DEL CONTROLADOR - SECUENCIAMIENTO DE FASE DEL COMPRESOR (K-6, K-7)
DPT	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN DE DESCARGA (K-21)	TE	RELÉ DEL CONTROLADOR - VENTILADORES DEL EVAPORADOR DE ALTA VELOCIDAD (K-12)
DTS	SENSOR DE TEMPERATURA DE DESCONGELAMIENTO (C-21)	TFC	CONTROLADOR DE TRANSFRESH (F6)
DUV	VÁLVULA DIGITAL DEL DESCARGADOR (E-22)	TH	RELÉ DEL CONTROLADOR - CALEFACCIÓN (K-13)
DVM	MÓDULO DE VOLTAJE DUAL (OPCIONAL) (D-1)	TI	RELÉ EN RANGO (F-14)
DVR	RECEPTÁCULO DE VOLTAJE DUAL (OPCIONAL) (E-2)	TL	RELÉ DEL CONTROLADOR - LUZ DE ENFRIAMIENTO (K-11)
EEV	VÁLVULA ELECTRÓNICA DE EXPANSIÓN (R-14)	TN	RELÉ DEL CONTROLADOR - VENTILADOR DEL CONDENSADOR (K-10)
EF	CONTACTOR DEL VENTILADOR DEL EVAPORADOR - ALTA VELOCIDAD (N-11, M-12)	TP	PUNTO DE PRUEBA (F-8, F-9, F-10, H-7, J-10, J-12, M-15)
EM	MOTOR DEL VENTILADOR DEL EVAPORADOR (D-12, H-12, T-10, T-13)	TQ	RELÉ DEL CONTROLADOR - INYECCIÓN DE LÍQUIDO (OPCIONAL) (E-9)
EPT	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN DEL EVAPORADOR (F-21)	TR	TRANSFORMADOR (M-3)
ES	CONTACTOR DEL VENTILADOR DEL EVAPORADOR - BAJA VELOCIDAD (M-11, P-10)	TRANS	TRANSFORMADOR AUTOMÁTICO 230/460 (OPCIONAL) (D-2)
ETS	SENSOR DE TEMPERATURA DEL EVAPORADOR (SUCCIÓN) (D-20)	TRC	CONECTOR POSTERIOR TRANSFRESH (OPCIONAL) (E-5)
ESV	VÁLVULA SOLENOIDE DEL ECONOMIZADOR (K-9)	TS	RELÉ DEL CONTROLADOR - VÁLVULA SOLENOIDE DEL ECONOMIZADOR (E-9)
F	FUSIBLE (C-6, D-6, D-18, E-18)	TV	RELÉ DEL CONTROLADOR - VENTILADORES DEL EVAPORADOR DE BAJA VELOCIDAD (J-11)
FCR	FUSIBLE, TRANSFRESH (H-5)	WCR	RESISTOR DE CORRIENTE DE HUMECTACIÓN (OPCIONAL) (H-10)
FLA	AMPS A CARGA PLENA	WP	INTERRUPTOR DE PRESIÓN DE AGUA (OPCIONAL) (D-10)
FT	FUSIBLE - TRANSFRESH (H-5)		

Figura 7-3 LEYENDA - La configuración incluye los opcionales disponibles (excepto el Sistema de Posicionamiento de Ventila, eAutoFresh, Bypass de Emergencia)

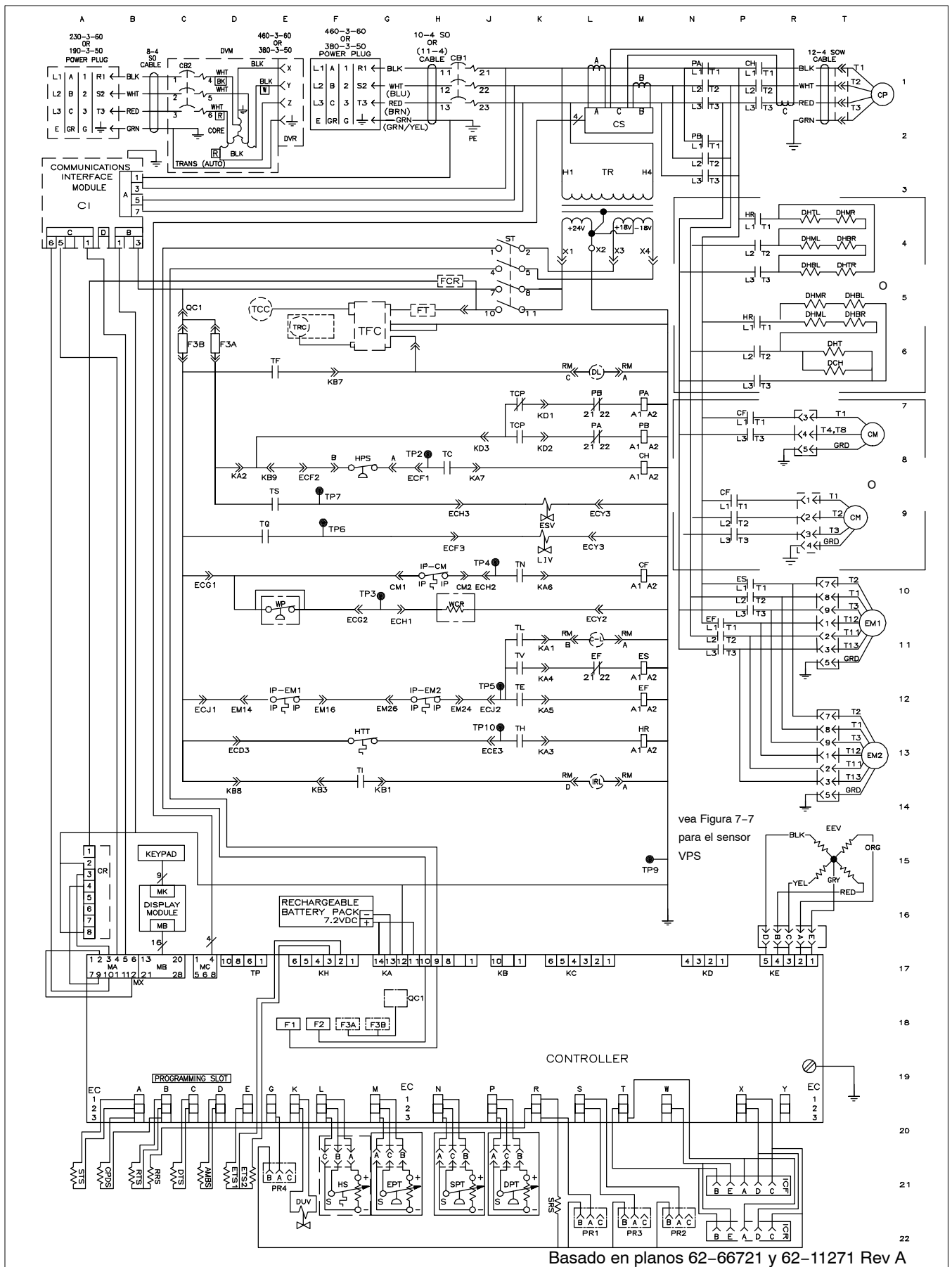


Figura 7-4 DIAGRAMA ESQUEMÁTICO – La configuración incluye los opcionales disponibles (excepto el Sistema de Posicionamiento de la Ventila, eAutoFresh, Bypass de Emergencia)

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
AF	MOTOR DE PASOS DE EAUTOFRESH (OPCIONALES) (J-18)	HPS	PRESOSTATO DE PRESIÓN ALTA (F-10)
AMBS	SENSOR DE AMBIENTE (C-22)	HR	CONTACTOR DEL CALEFACTOR (P-4, M-16)
BM	MÓDULO DE BYPASS (OPCIONAL) (R-18)	HS	SENSOR DE HUMEDAD (OPCIONAL) (F-22)
C	CONTROLADOR (J-19)	HTT	TERMOSTATO DE TERMINACIÓN DE CALEFACCIÓN (F-16)
CB1	DISYUNTOR DE CIRCUITO - 460 VOLTS (F-1)	ICF	CONECTOR FRONTAL DEL INTERROGADOR (T-22)
CB2	DISYUNTOR DE CIRCUITO OPCIONAL - DVM (OPCIONAL) (C-1) BLOQUE DE TERMINALES CUANDO CB2 NO ESTÁ PRESENTE	ICR	CONECTOR TRASERO DEL INTERROGADOR (T-23)
CF	CONTACTOR DEL VENTILADOR DEL CONDENSADOR (M-12, P-6)	IP	PROTECTOR INTERNO (E-15, G-13, G-15)
CH	CONTACTOR DEL COMPRESOR (M-10, P-1)	IRL	LUZ EN RANGO (OPCIONAL) (L-16)
CI	MÓDULO DE INTERFAZ DE COMUNICACIONES (OPCIONAL) (A-3)	LIV	VÁLVULA SOLENOIDE DE INYECCIÓN DE LÍQUIDO (K-12)
CL	LUZ DE FRÍO (OPCIONAL) (L-11)	MS	INTERRUPTOR DE MODO (H-9)
CM	MOTOR DEL VENTILADOR DEL CONDENSADOR (H-13, T-6)	PA	CONTACTOR DE FASE DE LA UNIDAD (M-1, M-9)
CP	MOTOR DEL COMPRESOR (T-1)	PB	CONTACTOR DE FASE DE LA UNIDAD (M-10, N-3)
COS	SENSOR DE CO ₂ (OPCIONAL) (T-12)	PR	RECEPTÁCULO DE SENSOR USDA (K-23, L-23, M-23)
CPDS	SENSOR DE TEMPERATURA DE DESCARGA (B-22)	RM	RECEPTÁCULO DE MONITOREO REMOTO (OPCIONAL) (L-6, M-6, L-11, M-11, L-14, M-14)
CR	REGISTRADOR DE GRÁFICAS DE TEMPERATURA (OPCIONAL) (A-18)	RRS	SENSOR DE RETORNO DEL GRABADOR (B-22)
CS	SENSOR DE CORRIENTE (M-2)	RTS	SENSOR DE TEMPERATURA DE RETORNO (B-22)
DHBL	CALEFACTOR DE DESCONGELAMIENTO - INFERIOR IZQUIERDO (R-5)	SD	ACCIONAMIENTO DEL MOTOR DE PASOS (OPCIONAL) (K-18)
DHBR	CALEFACTOR DE DESCONGELAMIENTO - INFERIOR DERECHO (T-4)	SPT	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN DE SUCCIÓN (G-22)
DHML	CALEFACTOR DE DESCONGELAMIENTO - CENTRAL IZQUIERDO (R-4)	SRS	SENSOR DE SUMINISTRO DEL REGISTRADOR (K-23)
DHMR	CALEFACTOR DE DESCONGELAMIENTO - CENTRAL DERECHO (T-4)	ST	INTERRUPTOR ARRANQUE-PARADA (J-4, J-5)
DHTL	CALEFACTOR DE DESCONGELAMIENTO - SUPERIOR IZQUIERDO (R-4)	STS	SENSOR DE TEMPERATURA DE SUMINISTRO (A-22)
DHTR	CALEFACTOR DE DESCONGELAMIENTO - SUPERIOR DERECHO (T-5)	TC	RELÉ DEL CONTROLADOR - ENFRIAMIENTO (H-10)
DL	LUZ DE DESCONGELAMIENTO (OPCIONAL) (L-6)	TCC	CONECTOR DE COMUNICACIONES TRANSFRESH (OPCIONAL) (D-5)
DPT	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN DE DESCARGA (J-21)	TCP	RELÉ DEL CONTROLADOR - SECUENCIAMIENTO DE FASE DEL COMPRESOR (J-9, J-10)
DTS	SENSOR DE TEMPERATURA DE DESCONGELAMIENTO (C-22)	TE	RELÉ DEL CONTROLADOR - VENTILADORES DEL EVAPORADOR DE ALTA VELOCIDAD (J-15)
DUV	VÁLVULA DIGITAL DEL DESCARGADOR (E-22)	TFC	CONTROLADOR DE TRANSFRESH (OPCIONAL) (F-5)
DVM	MÓDULO DE VOLTAJE DUAL (OPCIONAL) (D-1)	TH	RELÉ DEL CONTROLADOR - CALEFACCIÓN (J-16)
DVR	RECEPTÁCULO DE VOLTAJE DUAL (OPCIONAL) (E-7)	TI	RELÉ EN RANGO (F-16)
EB	INTERRUPTOR DE BYPASS DE EMERGENCIA (E-7)	TL	RELÉ DEL CONTROLADOR - LUZ DE FRÍO (J-14)
EEV	VÁLVULA ELECTRÓNICA DE EXPANSIÓN (T-14)	TN	RELÉ DEL CONTROLADOR - VENTILADOR DEL CONDENSADOR (J-13)
EF	CONTACTOR DEL VENTILADOR DEL EVAPORADOR - ALTA VELOCIDAD (N-8, M-15)	TP	PUNTO DE PRUEBA (F-10, F-11, H-10, H-12, H-15, H-16, M-17)
EM	MOTOR DEL VENTILADOR DEL EVAPORADOR (D-15, G-15, T-8, T-10)	TQ	RELÉ DEL CONTROLADOR - INYECCIÓN DE LÍQUIDO (OPCIONAL) (E-11)
EPT	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN DEL EVAPORADOR (H-23)	TR	TRANSFORMADOR (L-3)
ES	CONTACTOR DEL VENTILADOR DEL EVAPORADOR - BAJA VELOCIDAD (M-14, P-7)	TRANS	TRANSFORMADOR AUTOMÁTICO 230/460 (OPCIONAL) (D-2)
ETS	SENSOR DE TEMPERATURA DEL EVAPORADOR (SUCCIÓN) (A-23, D-18)	TRC	CONECTOR POSTERIOR TRANSFRESH (OPCIONAL) (E-5)
ESV	VÁLVULA SOLENOIDE DEL ECONOMIZADOR (J-11)	TS	RELÉ DEL CONTROLADOR - VÁLVULA SOLENOIDE DEL ECONOMIZADOR (E-11)
F	FUSIBLE (D-20, E-20, F-20)	TV	RELÉ DEL CONTROLADOR - VENTILADORES DEL EVAPORADOR DE BAJA VELOCIDAD (J-14)
FCR	FUSIBLE, REGISTRADOR DE GRÁFICAS	WCR	RESISTOR DE CORRIENTE DE HUMECTACIÓN (OPCIONAL) (H-13)
FLA	AMPS A CARGA PLENA	WP	INTERRUPTOR DE PRESIÓN DE AGUA (OPCIONAL) (E-13)
FT	FUSIBLE, TRANSFRESH		

Figura 7-5 LEYENDA - La configuración incluye los opcionales eAutoFresh y Bypass de Emergencia

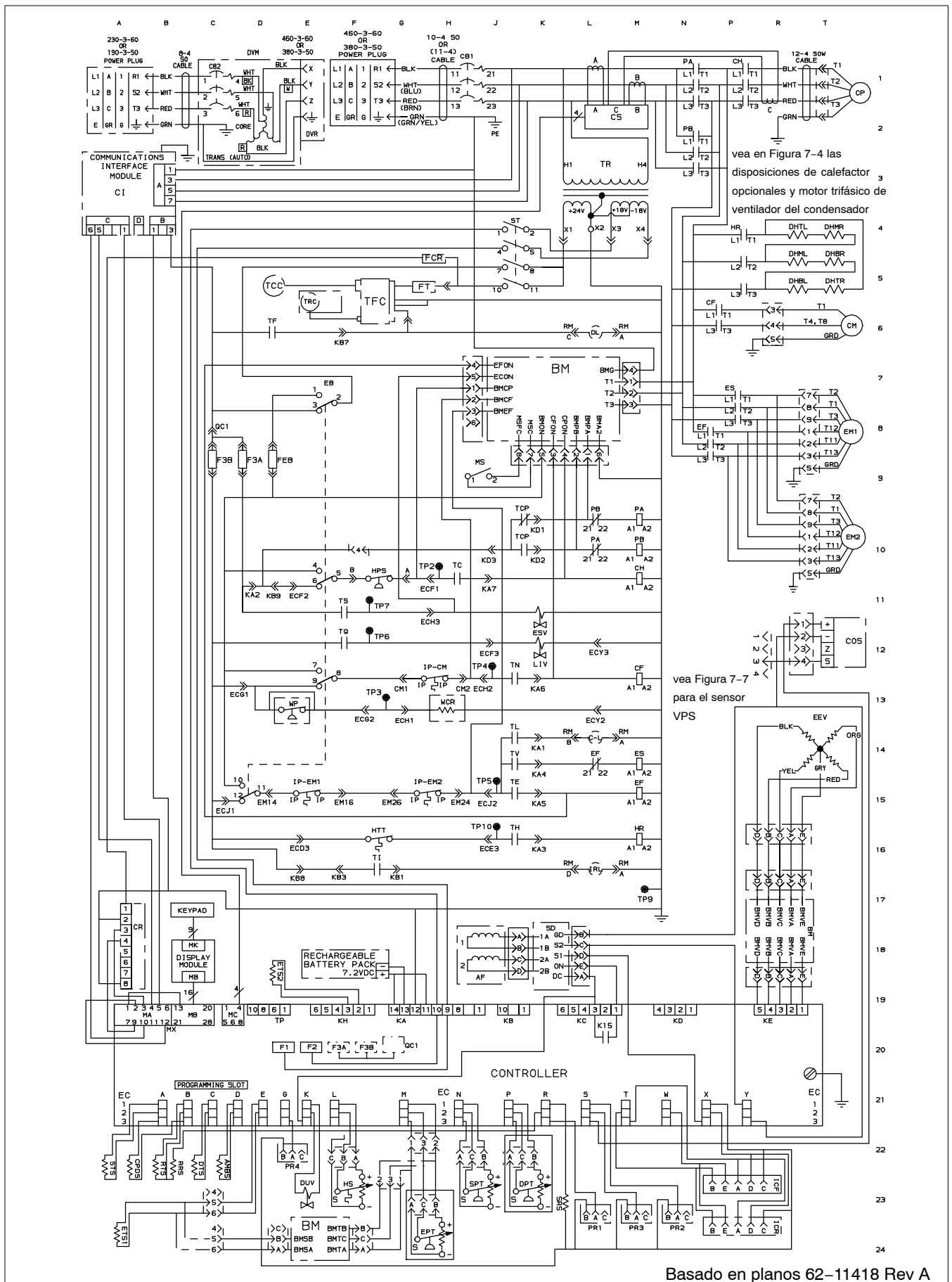
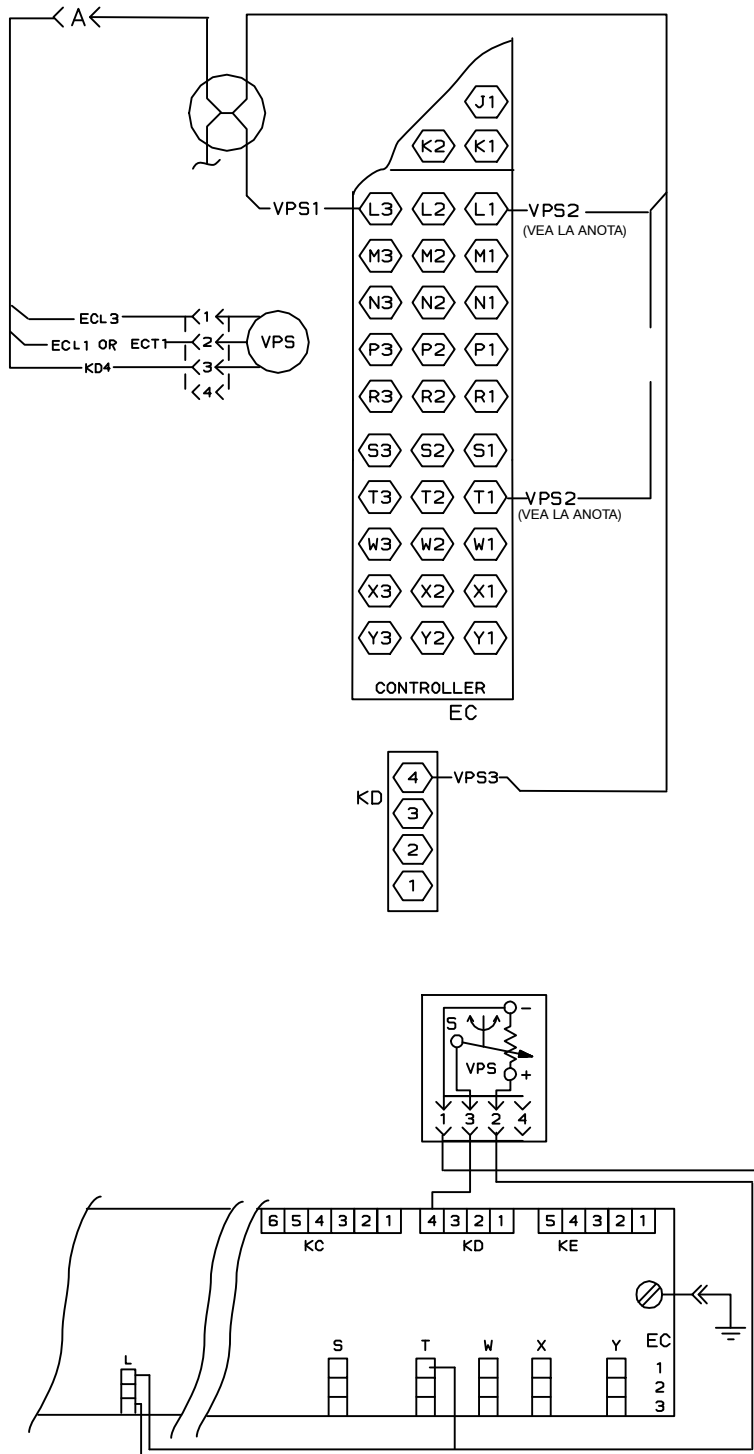


Figura 7-6 DIAGRAMA ESQUEMÁTICO - La configuración incluye los opcionales eAutoFresh y Bypass de Emergencia



NOTA: VPS 2 PUEDE CONECTARSE A L1 O T1, DEPENDIENDO DE LA CONFIGURACIÓN

Figura 7-7 DIAGRAMA ESQUEMÁTICO Y DE CABLEADO - Sensor de Posición de la Ventilador Superior (VPS) Opcional

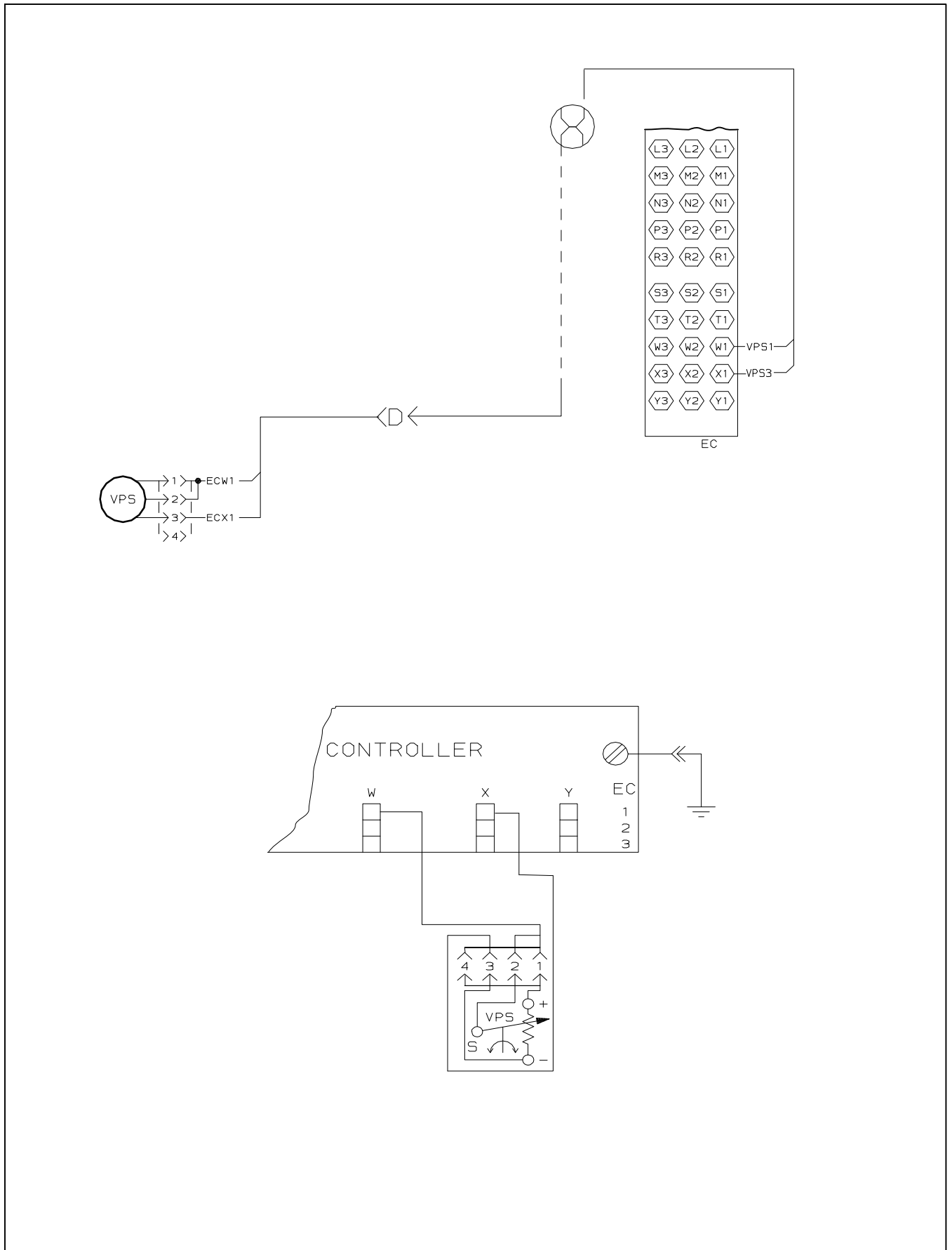


Figura 7-8 DIAGRAMA ESQUEMÁTICO Y DE CABLEADO - Sensor de Posición de la Ventila Inferior (VPS) Opcional

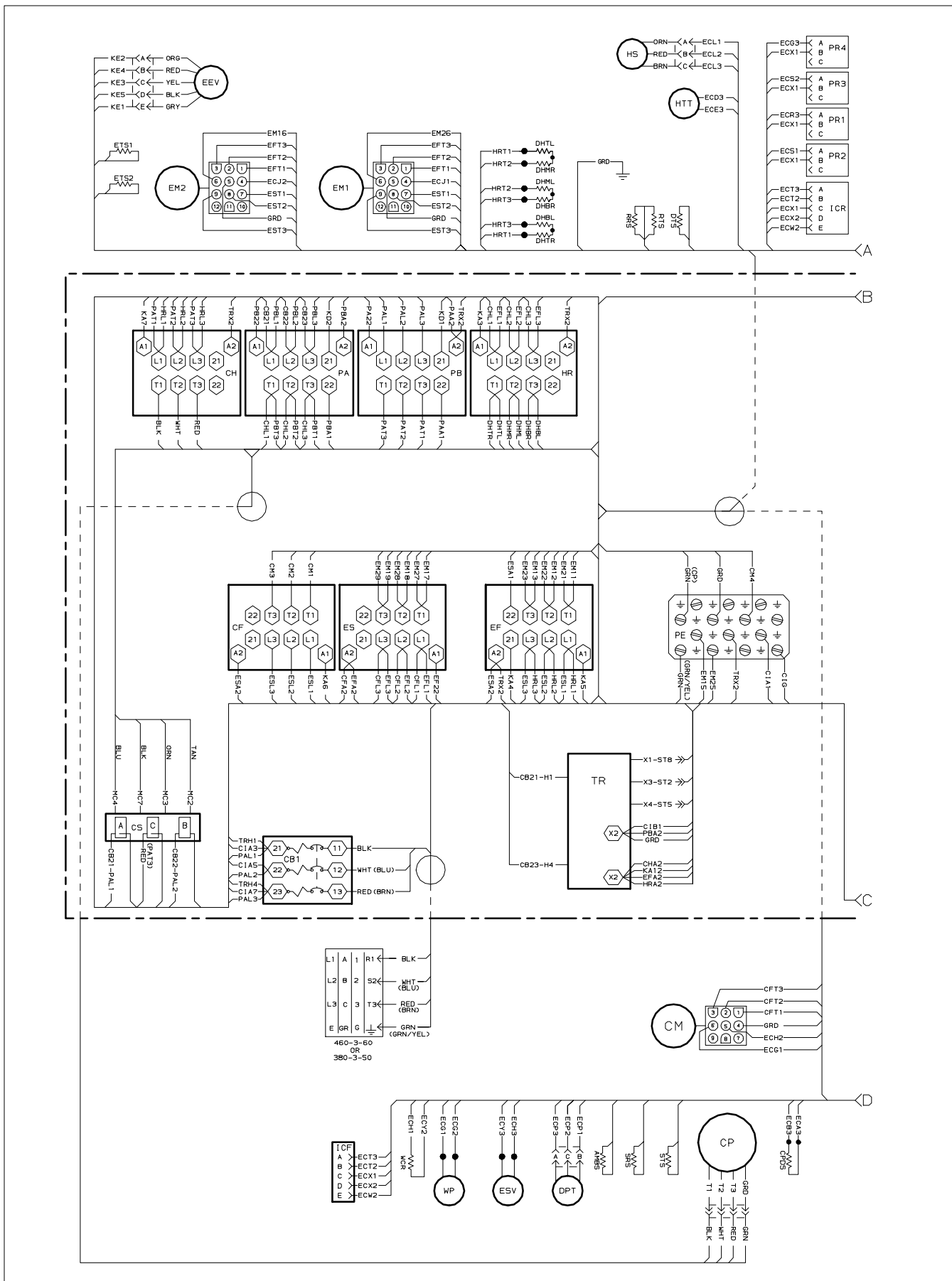
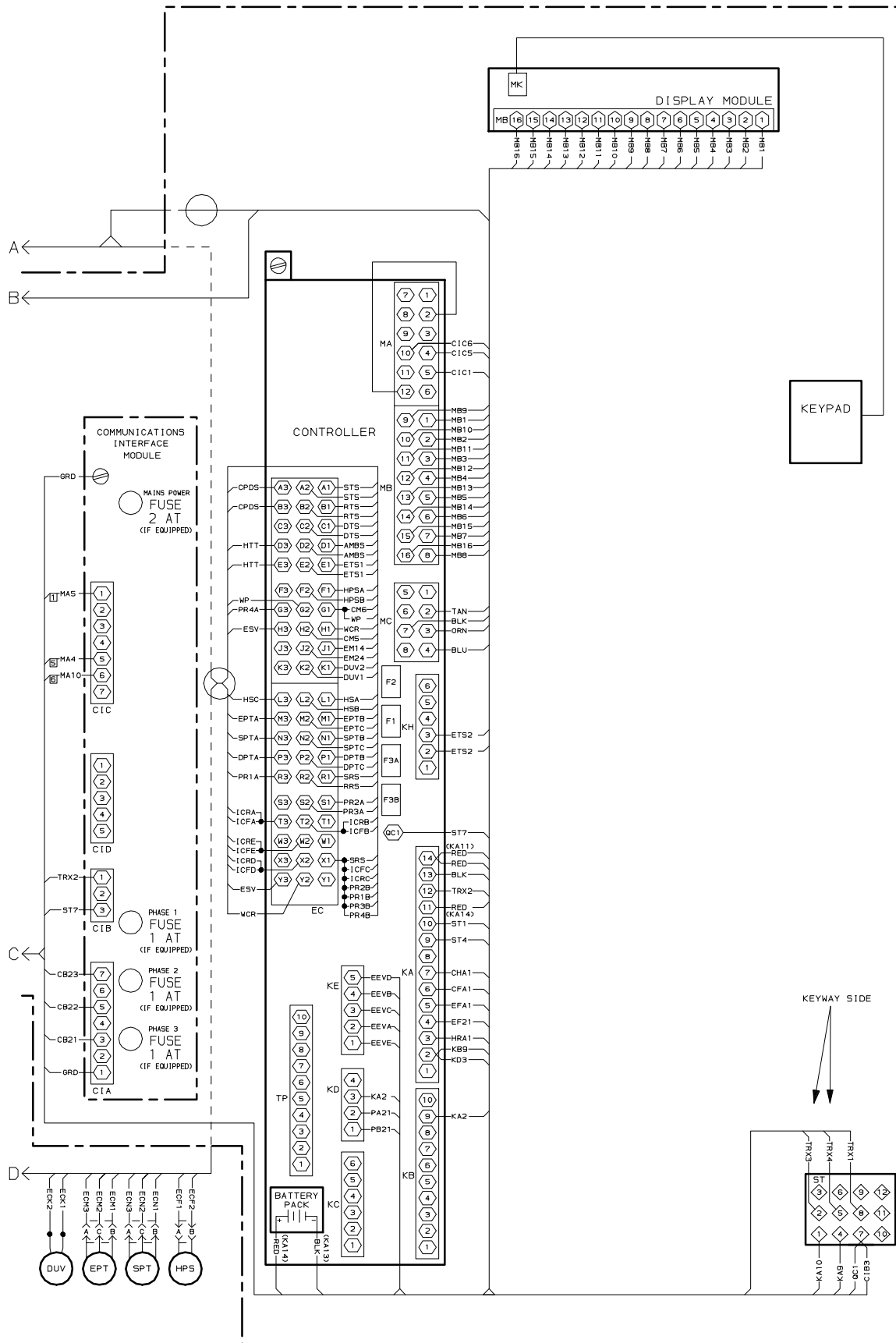


Figura 7-9 DIAGRAMA DE CABLEADO DE LA UNIDAD – Configuración estándar de la unidad con motores trifásicos de ventiladores del condensador (Hoja 1 de 2)



Basada en planos 62-11271 Rev A

Figura 7-9 DIAGRAMA DE CABLEADO DE LA UNIDAD – Configuración estándar de la unidad con motores trifásicos de ventiladores del condensador (Hoja 2 de 2)

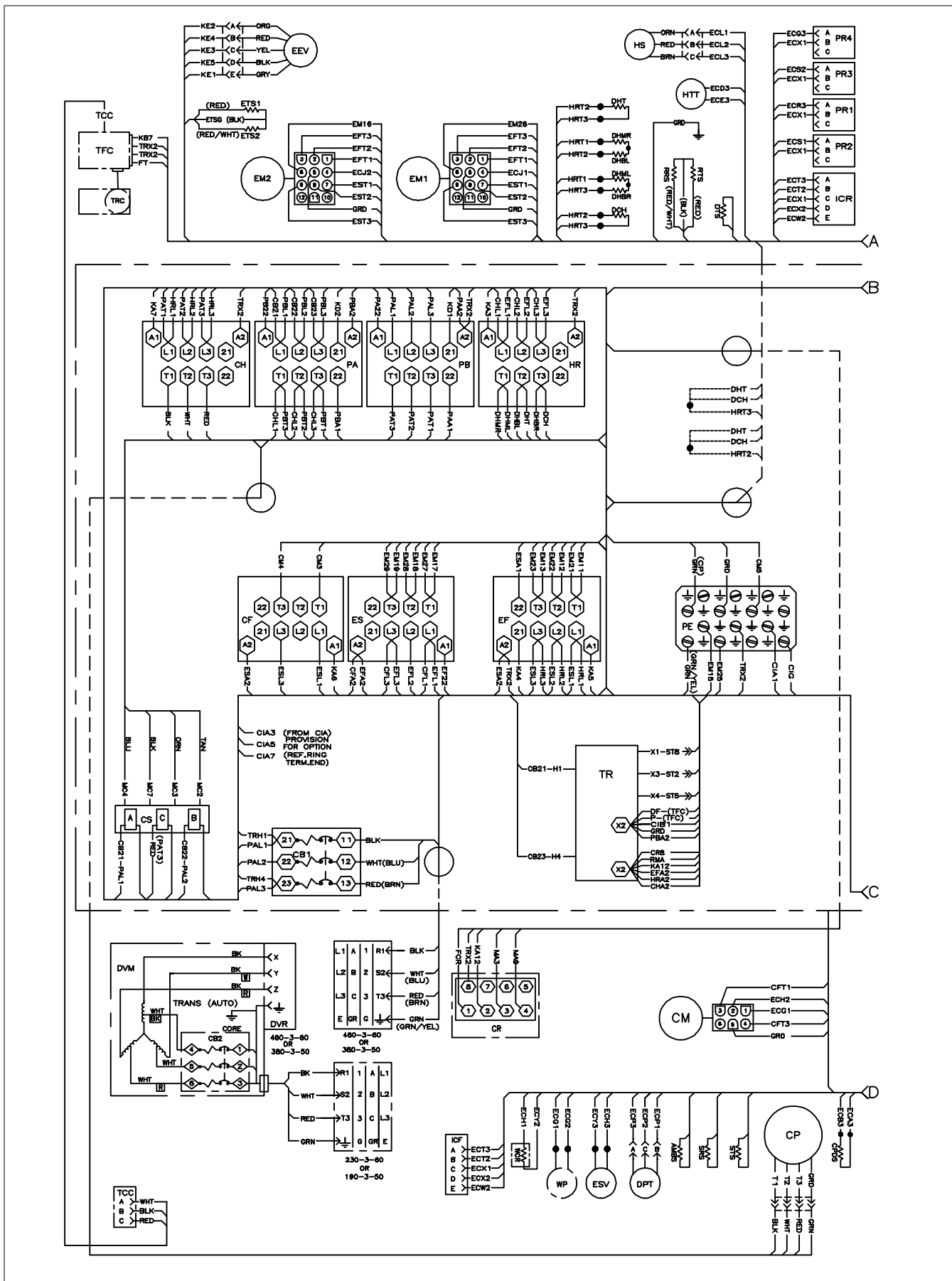
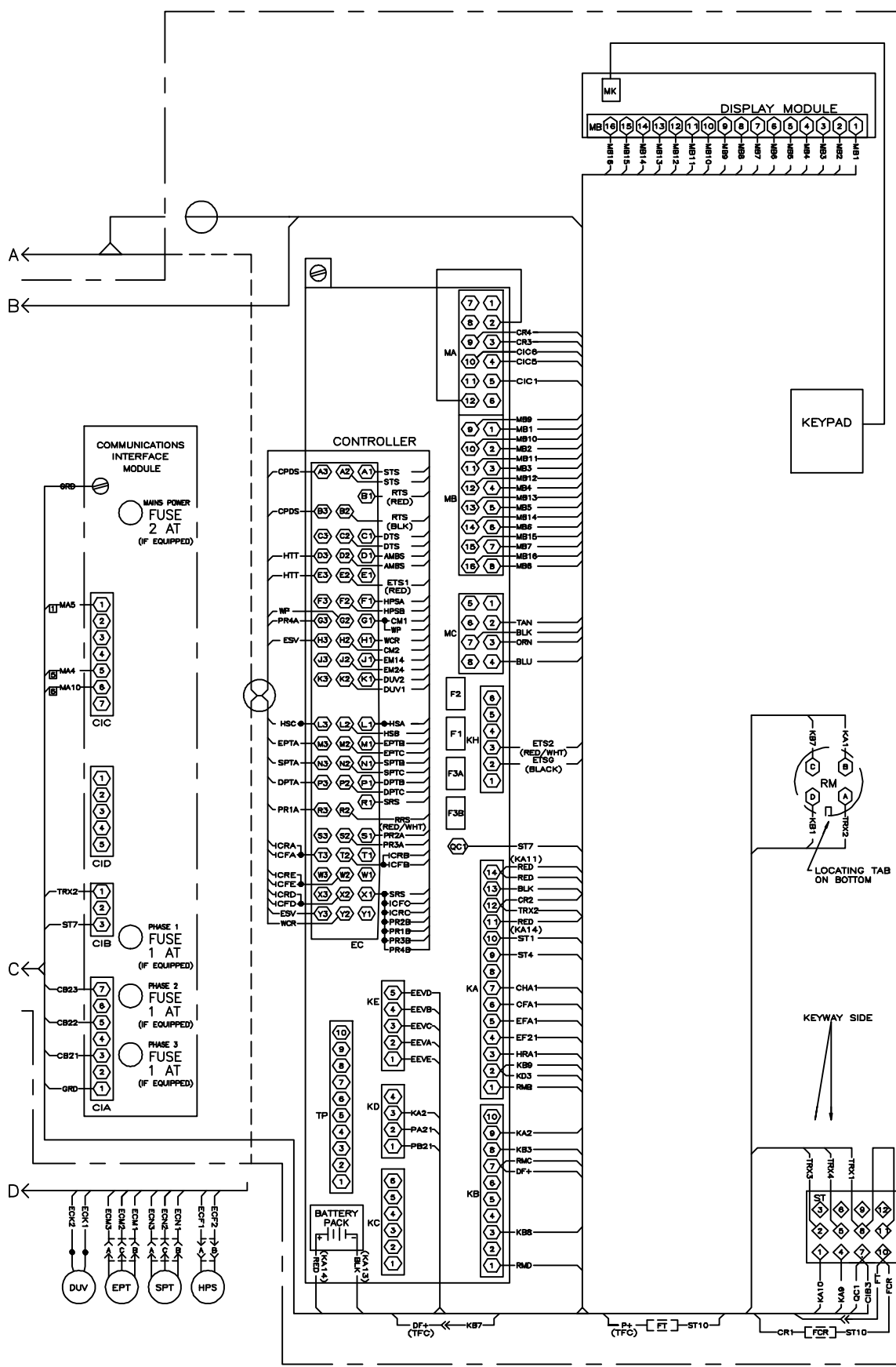


Figura 7-10 DIAGRAMA DE CABLEADO DE LA UNIDAD - La configuración incluye motor bifásico del ventilador del condensador y disposición de calefactores opcionales (Hoja 1 de 2)



Basado en plano 62-66721

Figura 7-10 DIAGRAMA DE CABLEADO DE LA UNIDAD - La configuración incluye motor bifásico de ventilador del condensador y disposición de calefactores opcionales (Hoja 2 de 2)

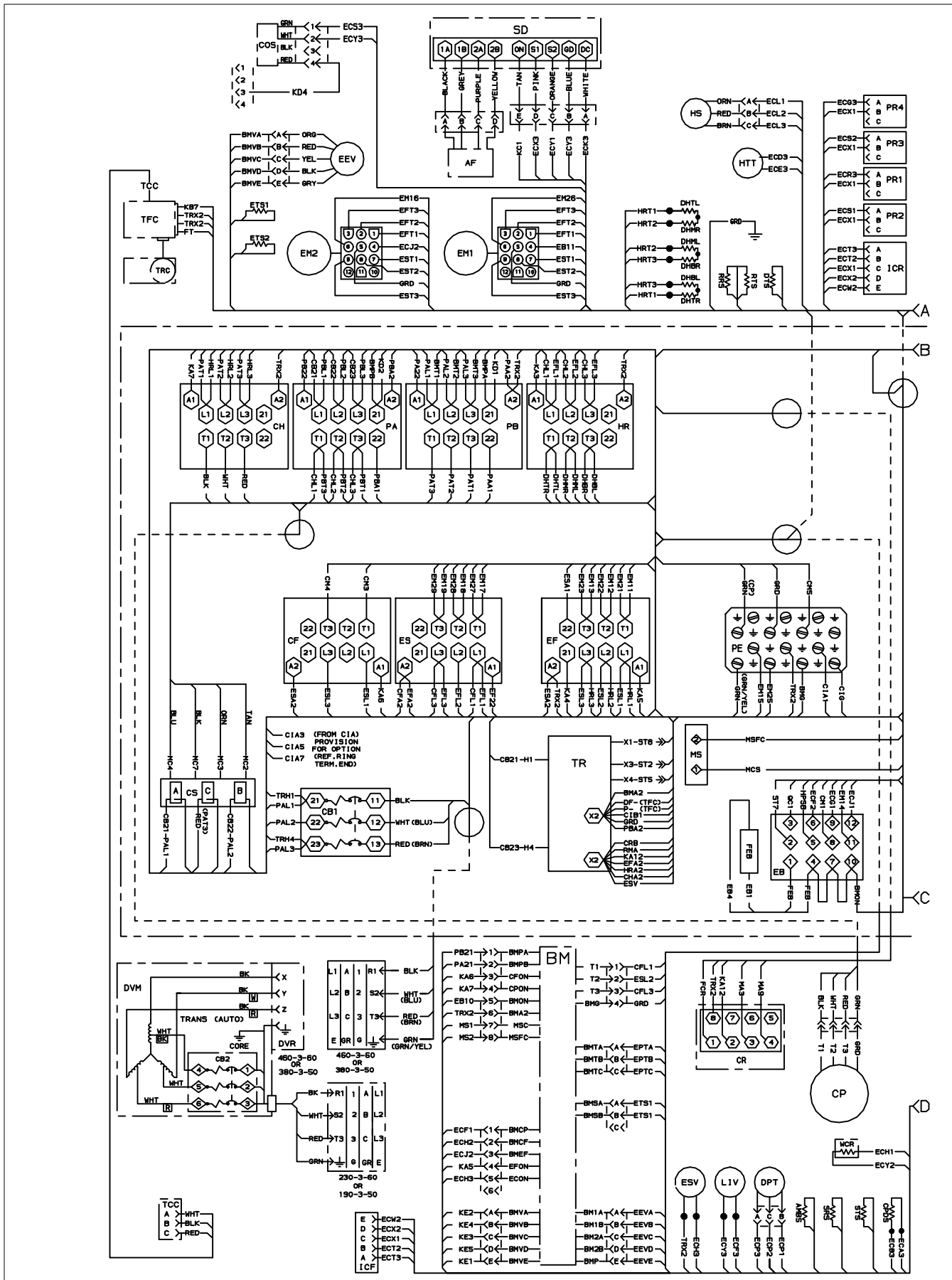
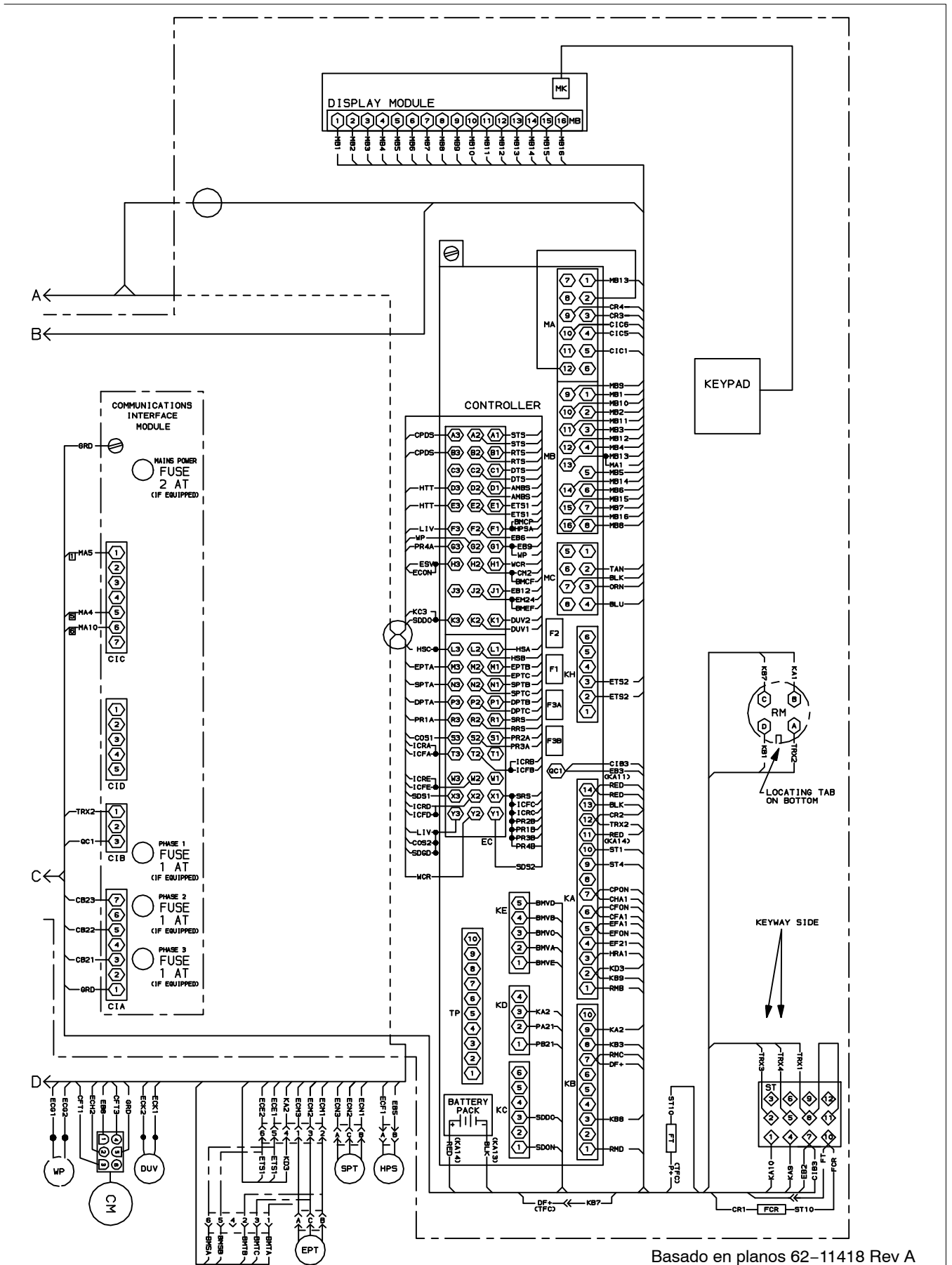


Figura 7-11 DIAGRAMA DE CABLEADO DE LA UNIDAD – La configuración incluye los opcionales eAutoFresh y Bypass de Emergencia (Hoja 1 de 2)



Basado en planos 62-11418 Rev A

Figura 7-11 DIAGRAMA DE CABLEADO DE LA UNIDAD – La configuración incluye los opcionales eAutoFresh y Bypass de Emergencia (Hoja 2 de 2)

ÍNDICE

A

Acción de falla, 3–10
Ajuste de la Ventila de Reposición de Aire Fresco, 4–1
Alarmas del Controlador, 3–10
Alarmas del DataCORDER, 3–16
Arranque Asistido del Compresor, 3–4

B

Bloqueo de calefacción, 3–4, 3–7
Bombeo de Vacío, 6–2

C

Calefacción en Modo Perecedero – Secuencia de Operación, 3–6
Calor Regulado, 3–6
Carga de Refrigerante, 6–4
Circuito de refrigeración, 2–10
Código de Alarma, 3–24
Códigos de Alarma del Controlador, 3–24
Códigos de Alarma del DataCORDER, 3–38
Códigos de Configuración del Controlador, 3–17
Códigos de Función del Controlador, 3–18
Códigos de Función del DataCORDER, 3–36
Códigos de Pre–viaje del DataCORDER, 3–37
Códigos de Prueba de Pre–viaje, 3–32
Compresor, 6–4
Comprobación de fugas de refrigerante, 6–3
Comunicaciones del DataCORDER, 3–14
Conexión a Receptáculo de Monitoreo, 4–5
Conexión de la Alimentación, 4–1
Conexión del Condensador Enfriado por Agua, 4–4
Configuración de Alarmas del DataCORDER, 3–14
Configuración de Sensores del DataCORDER, 3–12

Control de Presión del Condensador, 3–10
Control de Temperatura de Modo Congelado, 3–7
Control de Temperatura de Punto de Referencia de Perecederos, 3–4
Controles de Sobremando de Válvulas, 6–16
Corrosión superficial, 6–11

D

DataCORDER, 3–11, 4–5
DataLINE, 3–15
DataReader, 3–14
DataView, 3–15
Datos del sistema de refrigeración, 2–7
Datos eléctricos, 2–8
Descripción de accesorios opcionales, 1–1
Descripción de la caja de control, 2–6
Descripción de la sección del compresor, 2–3
Descripción de la Sección del Evaporador, 2–2
Descripción de la unidad de refrigeración – Sección frontal, 2–1
Descripción de la válvula de expansión electrónica, 2–10
Descripción de la ventila de reposición de aire, 2–1
Descripción del condensador enfriado por agua, 2–5
Descripción del condensador enfriado por aire, 2–4
Descripción del controlador, 3–3
Descripción del módulo de interfaz de comunicaciones, 2–6
Descripción del sistema del microprocesador, 3–1
Descripción general de la unidad, 2–1
Descripciones de características, 1–1
Deshumidificación – Modo de Bulbo, 3–7
Diagnóstico de Pre–viaje, 3–11, 4–5
Diagrama esquemático, 7–1
Dispositivos de seguridad y protección, 2–9

ÍNDICE (Continuación)

E

Encabezado de Viaje ISO, 3–16
Encendido, 3–14
Enfriamiento en Modo Congelado – Secuencia de Operación, 3–8
Enfriamiento en Modo Perecederos – Secuencia de Operación, 3–5
Enfriamiento rápido de perecederos, 3–4
Evacuación y Deshidratación, 6–3

F

Formato del Termistor del DataCORDER, 3–12
Fumigación, 6–11
Funcionamiento con Economizador, Circuito de Refrigeración, 2–10
Funcionamiento de eAutoFresh, 4–3
Funcionamiento Estándar, Circuito de Refrigeración, 2–10

I

Identificación de la configuración de la unidad, 1–1
Indicaciones de Alarma, 3–24
Inspección, 4–1
Inspección de Pre–viaje de eAutoFresh, 4–3
Inspección de Puesta en Marcha, 4–5
Instrucciones de Apagado, 4–5
Instrucciones de Encendido, 4–5
Intervalo de Descongelamiento, 3–9
Intervalo de Registro del DataCORDER, 3–12
Introducción, 1–1

L

Limpieza de la Sección del Evaporador, 6–11
Lógica de Diagnóstico de Sensores, 4–6

M

Mantenimiento de Superficies Pintadas, 6–28
Modo congelado – Económico, 3–7
Modo congelado – Enfriamiento rápido, 3–7
Modo congelado – Estándar, 3–7
Modo Congelado – Temperatura de bloqueo de calefacción, 3–7
Modo de Descongelamiento – Secuencia de Operación, 3–9
Modo perecedero – Deshumidificación, 3–6
Modos de Operación de eAutoFresh, 4–3
Modos de Protección de Operación, 3–10
Módulo de Interfaz de Comunicaciones, 3–15
Módulo de visualización, 3–2

O

Operación de Bypass de Emergencia, 4–7
Operación del Ventilador del Evaporador, 3–10
Óxido de aluminio, 6–11

P

Procedimiento de Puesta en Marcha de eAutoFresh, 4–3
Procedimiento de Verificación de Sensores, 4–7
Protección contra Temperatura Alta y Presión Baja, 3–10
Protección del generador, 3–10
Puntos de Referencia de Perecederos – Modo Estándar, 3–4

R

Reemplazo de la Batería, 6–21
Registrador de Temperatura – Instrucciones de Inicio, 4–5
Registro de Datos de Pre–viaje del DataCORDER, 3–14
Regulación de la Presión del Sistema, 3–10
Retiro y Reemplazo del Compresor, 6–5

ÍNDICE (Continuación)

S

Secuencia de Fase del Compresor, 3-4
Secuencia de solución de problemas de alarma, 3-23
Secuencia del Controlador y Modos de Operación, 3-4
Sensor de posición de la Ventila, 4-2
Servicio de eAutoFresh, 6-11
Servicio de Juego de Manómetros con Múltiple, 6-1
Servicio de la Válvula de Expansión del Economizador, 6-14
Servicio de la Válvula de Expansión Electrónica, 6-14
Servicio de la Válvula Digital del Descargador, 6-15
Servicio de la Válvula Solenoide del Economizador, 6-15
Servicio del Calefactor, 6-9
Servicio del Condensador Enfriado por Agua, 6-7
Servicio del Controlador, 6-18
Servicio del Filtro Deshidratador, 6-9
Servicio del Interruptor de Alta Presión, 6-6
Servicio del Módulo de Interfaz de Comunicaciones, 6-28
Servicio del Registrador de Temperatura, 6-26
Servicio del Sensor de Posición de la Ventila, 6-21
Servicio del Sensor de Temperatura, 6-22
Servicio del Serpentin del Condensador, 6-6
Servicio del Serpentin del Evaporador, 6-9
Servicio del Sistema de Refrigeración, 6-2
Servicio del Transformador Automático, 6-18
Servicio del Ventilador del Condensador, 6-6
Servicio del Ventilador y el Motor del Evaporador, 6-10
Software de Configuración, 3-3
Software de Configuración del DataCORDER, 3-12

Software de Operación, 3-3
Software de Operación del DataCORDER, 3-12
Software del Controlador, 3-3
Software del DataCORDER, 3-11
Solución de fallas, 5-1

T

Teclado, 3-2
Temperatura de Descarga del Sensor, Compresor, 6-26
Temperatura del Punto de Referencia de Perecederos – Modo Económico, 3-4
Tipo de Muestreo del DataCORDER, 3-14
Tratamiento de Frío USDA, 3-15

V

Valores de Torsión, 6-28
Ventila Inferior de Reposición de Aire, 4-2
Ventila Superior de Reposición de Aire Fresco, 4-2

0

07-00176-11, 6-3
07-00277-00, 6-18
07-00294-00, 6-1
07-00304-00, 6-18
09-00128-00, 6-27
09-00128-01, 6-27

7

76-00685-00, 6-28



Miembro de la familia de United Technologies Corporation. Símbolo de acciones UTX.
©2010 Carrier Corporation • Impreso en EE.UU. 0711



Carrier

A United Technologies Company

Carrier Transicold Division,
Carrier Corporation
Container Products Group
P.O. Box 4805
Syracusa, N.Y. 13221 EE.UU.

www.carrier.transicold.com