

Manual de Instalación, Operación y Mantenimiento

IOM

Grupo: Chiller
Numero de parte: IOM CLIC
Fecha: 1 abril 2024

Serie CLIC Unidad Enfriadora De Aire Con Compresor Tipo Scroll

Modelo

25 hasta 250 TR

Refrigerante HFC-410A

60 Hz



ADVERTENCIA DE SEGURIDAD.....	4
DESCRIPCIÓN GENERAL.....	5
CARACTERÍSTICAS / BENEFICIOS.....	6
INFORMACIÓN DE INSTALACIÓN Y APLICACIÓN.....	8
ESQUEMAS DE REFRIGERACIÓN.....	18
DIMENSIONES Y PESOS - UNA SOLA UNIDAD.....	21
DIMENSIONES - UNIDADES EMPAQUETADAS.....	22
VACÍO / CARGA DE REFRIGERANTE.....	31
CAÍDA DE PRESIÓN.....	33
DATOS ELÉCTRICOS.....	34
FUNCIONAMIENTO DEL CONTROLADOR DE LA UNIDAD.....	47
SECUENCIA DE FUNCIONAMIENTO.....	53
FUNCIONES DE LA UNIDAD.....	55
FUNCIONES DE LOS CIRCUITOS.....	56
ALARMAS.....	58
Uso DEL CONTROLADOR.....	60
CONTROLADOR VDF DEL COMPRESOR.....	67
PROCEDIMIENTOS DE ARRANQUE Y APAGADO.....	70
MANTENIMIENTO DE LA UNIDAD.....	73
CUADRO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	76

Fabricado en una instalación con certificación ISO 9001



©2024 Comfort Flex . La ilustración y los datos cubren el producto Comfort Flex en el momento de la publicación y nos reservamos el derecho de realizar cambios en el diseño y la construcción en cualquier momento sin previo aviso.

Lista de comprobación previa al arranque - Enfriadoras con compresor Scroll

Debe ser completado, firmado y entregado a Comfort Flex al menos 2 semanas antes de la fecha de inicio solicitada.

Nombre del trabajo				
Lugar de instalación				
Número de pedido del cliente				
Número(s) de modelo				
Número(s) de G.O.				
Agua fría y agua de condensación para enfriadoras refrigeradas por agua	Si	No	N/A	Iniciales
Tubería completa				
Filtro(s) de agua instalado(s) en las tuberías según los requisitos del manual				
Sistema de agua: lavado, llenado y vaciado; tratamiento del agua en el lugar				
Torre de refrigeración lavada, llenada y ventilada; tratamiento del agua en su lugar (si procede)				
Bombas instaladas y operativas (comprobación de la rotación, limpieza de los filtros)				
Controles en funcionamiento (válvulas de 3 vías, compuertas frontales/de derivación, válvulas de derivación, etc.)				
Sistema de agua operado y probado; el flujo cumple con los requisitos de diseño de la unidad (No todas las unidades lo incluyen)				
Interruptor(es) de flujo -instalado, cableado y calibrado				
Ventilación instalada en el evaporador				
Eléctrico	Si	No	N/A	Iniciales
Controles del edificio en funcionamiento				
* Cables de alimentación conectados al bloque de alimentación o al disconector opcional				
Se ha comprobado que los cables de alimentación tienen la fase y la tensión adecuadas				
Todas las escrituras de enclavamiento están completas y cumplen con las especificaciones de la unidad				
La energía se aplica al menos 12 horas antes de la puesta en marcha				
Calentadores de aceite energizados al menos 12 horas antes de la puesta en marcha				
Componentes del enfriador (transductores de los sensores EXV) instalados y cableados correctamente				
*El cableado cumple con el Código Eléctrico Nacional y los códigos locales (Ver Notas)				
Varios	Si	No	N/A	Iniciales
El control de la unidad desconecta todo				
Revisión de fábrica de las tuberías del evaporador/condensador remoto				
Comprobación de fugas, evacuación y carga de todos los componentes/tuberías de refrigeración				
Termómetros, pozos, medidores, control, etc., instalados				
Carga mínima del sistema del 80% de la capacidad disponible para probar/ajustar los controles				
Documento adjunto: Desglose técnico del software de selección				
Documento adjunto: Acuse de recibo de la orden final				
Documento adjunto: Aprobación de las tuberías a distancia				
<p>Notas: Los problemas más comunes que retrasan la puesta en marcha y afectan a la fiabilidad de la unidad son:</p> <ol style="list-style-type: none"> Los cables de alimentación del motor del compresor instalados en el campo son demasiado pequeños. Preguntas: Póngase en contacto con el representante de ventas local de Comfort Flex *. Indique el tamaño, número y tipo de conductores y conductos instalados: <ol style="list-style-type: none"> De la fuente de alimentación a la enfriadora _____ * Consulte la norma NFPA 70-2017, artículo 440.35 Las tuberías del evaporador remoto están incompletas o son incorrectas. Proporcione los diagramas de tuberías aprobados. Los elementos de esta lista se han reconocido incorrectamente, lo que ha provocado un retraso en la puesta en marcha y posibles gastos adicionales por los viajes de ida y vuelta 				

Representante de los contratistas

Firma _____
 Nombre _____
 Compañía _____
 Fecha _____
 Teléfono / Correo _____

Representante de ventas de Comfort Flex

Firma _____
 Nombre _____
 Compañía _____
 Fecha _____
 Teléfono / Correo _____

Este manual contiene instrucciones de seguridad que deben seguirse durante la instalación y el mantenimiento de la unidad. Lea este manual antes de instalar o hacer funcionar esta unidad.

NOTA: La instalación y el mantenimiento deben ser realizados únicamente por personal calificado que esté familiarizado con los códigos y regulaciones locales y que tenga experiencia con este tipo de equipo.

⚠ PELIGRO ⚠

BLOQUEÉ/ETIQUETA todas las fuentes de energía antes de encender, presurizar, despresurizar o apagar el enfriador. Desconecte la energía eléctrica antes de reparar el equipo. Es posible que se requiera más de una des conexión para des energizar la unidad. El incumplimiento de esta advertencia al pie de la letra puede provocar lesiones graves o la muerte. Asegúrese de leer y comprender las instrucciones de instalación, operación y servicio de este manual.

⚠ ADVERTENCIA ⚠

Peligro de descarga eléctrica. El manejo inadecuado de este equipo puede causar lesiones personales o daños al equipo. Este equipo debe estar correctamente conectado a tierra. Las conexiones y el mantenimiento del panel de control deben ser realizadas únicamente por personal que tenga conocimientos sobre el funcionamiento del equipo que se está controlando. Desconecte la energía eléctrica antes de reparar el equipo. Asegúrese de instalar un interruptor diferencial. La no instalación de un interruptor diferencial puede provocar descargas eléctricas o incendios.

⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Componentes sensibles a la estática. Una descarga estática durante la manipulación de la placa de circuito electrónico puede causar daños a los componentes. Utilice una correa estática antes de realizar cualquier trabajo de servicio. Nunca desenchufe ningún cable, bloquee de terminales de placa de circuito o enchufes de alimentación mientras se aplica energía al panel.

⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Cuando mueva refrigerante hacia/desde el enfriador usando un tanque auxiliar, se debe usar una correa de conexión a tierra. Se acumula una carga eléctrica cuando el refrigerante de halocarbono viaja en una manguera de goma. Se debe usar una correa de conexión a tierra entre el tanque de refrigerante auxiliar y la hoja final del enfriador (tierra a tierra), que llevará la carga a tierra de manera segura. Si no se sigue este procedimiento, se pueden producir daños en los componentes electrónicos sensibles.

⚠ ADVERTENCIA ⚠

Si se filtra refrigerante de la unidad, existe un peligro potencial de asfixia ya que el refrigerante desplazará el aire en el área inmediata. Asegúrese de seguir todos los estándares publicados relacionados con la industria aplicables y los estatutos, reglamentos y códigos locales, estatales y federales si se produce un refrigerante. Evite exponer el refrigerante a una llama abierta u otra fuente de ignición.

⚠ ADVERTENCIA ⚠

El aceite de polioléster, comúnmente conocido como aceite POE, es un aceite sintético que se usa en muchos sistemas de refrigeración y puede estar presente en este producto. El aceite POE, si alguna vez entra en contacto con PCV/ CPVC, cubrirá la pared interior de la tubería de PVC/CPVC y provocará fracturas por estrés ambiental. Aunque no hay tubería PCV/CPCV en este producto, tenga esto en cuenta al seleccionar los materiales de tubería para su aplicación, ya que podrían producirse fallas en el sistema y daños a la propiedad. Consulte las recomendaciones del fabricante de la tubería para determinar las aplicaciones adecuadas de la tubería.

INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

⚠ PELIGRO ⚠

Peligro indica una situación peligrosa que, si no se evita, provocará la muerte o lesiones graves.

⚠ ADVERTENCIA ⚠

Advertencia indica una situación potencialmente peligrosa que puede provocar daños a la propiedad, lesiones personales o la muerte si no se evita.

⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Precaución indica una situación potencialmente peligrosa que puede provocar lesiones menores o daños al equipo si no se evita.

Notas: Indique detalles importantes o declaraciones aclaratorias para la información presentada.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Los generadores de agua helada enfriados por aire de la serie CLIC de Comfort Flex son enfriadores automáticos, autónomos y completos diseñados para su instalación en exteriores. Las unidades del paquete están completamente ensambladas, cableadas de fábrica, cargadas y probadas.

El centro de control eléctrico incluye todos los controles de operación y protección del equipo necesarios para una operación automática confiable. Componentes alojados en un panel de control resistente a la intemperie.

NOMENCLATURA

CLIC-300-VL-C-1-A-N-D-F-M-M-N-N-0-2-S-N-D-N-4-C-0

FAMILIA

CAPACIDAD (BTU)

300 - 300,000

DESCARGA DE AIRE

VL - Vertical Large

OPERACIÓN

C - Solo frío
H - Bomba de Calor

UNIDADES

1 - Stand alone
2 - 2 units
3 - 3 units
4 - 4 units
5 - 5 units
6 - 6 units
7 - 7 units
8 - 8 units
9 - 9 units
10 - 10 units

VENTILADOR

CONDENSADOR

A - Axial Fijo

PROTECCIÓN

C - Recubrimiento en Condensador
I - Recubrimiento en Componentes
M - Recubrimiento Total
N - Ninguno

VOLTAJE

C - 208-230 / 3 / 60
D - 460 / 3 / 60

COMPRESOR

F - Fijo
V - Inverter
T - Tándem

CONDENSADOR

M - Microchannel
C - Cu-Al

EXTRA

0 - TBD

CONTROL

P - Paramétrico
(Solo standalone)
C - pCO / pGD
M - MCX

REFRIGERANTE

4 - R410-A
5 - R454B

BASE

O - Con base
N - N/A

EMBALAJE

D-Domestic
I - Internacional

**CONEXIÓN
HIDRÁULICA**

N - No incluida
Y - Si incluida

**CONEXIÓN
ELÉCTRICA**

M - Multipoint
S - Single Point

TUBERÍA

6 - 6"

REJILLAS

1 - Rejilla Pintada
0 - N/A

FREE COOLING

N - No

RECUPERACIÓN

N - N/A
R - Heat recovery

PROTOCOLO

M - Modbus
B - BACnet IP

EFICIENCIA

Nuestras unidades están diseñadas para satisfacer las necesidades de cualquier proyecto.

Nuestros controladores de procesos inteligentes y sensores de temperatura inteligentes proveen un máximo rendimiento y ahorro de energía.

El sistema modifica automáticamente el modo de funcionamiento para mantener las condiciones óptimas del sistema, por lo que resulta muy fácil de operar.

Todos los sensores de temperatura se calibran y ajustan en la fábrica antes de su envío. La puesta en marcha debe ser realizada por un técnico cualificado, durante el encendido inicial la unidad se ajustará a las condiciones locales y todos los puntos de operación serán revisados.

Una vez que la unidad ha sido colocada, la operación es cuestión de presionar el botón de arranque y parada, hasta cerciorarse que la unidad funciona apropiadamente, después de esto la unidad operará automáticamente, encendiéndose por sí misma de acuerdo a la demanda del sistema de refrigeración y las condiciones locales.

FLEXIBILIDAD

Las unidades cuentan con procesadores inteligentes y sensores que automáticamente controlan la temperatura a condiciones óptimas de operación.

Las unidades fueron diseñadas para acoplarse una con otra y ser combinadas para satisfacer diferentes variaciones de carga (Instalación Tándem). Se pueden combinar hasta 10 módulos; estas combinaciones pueden hacerse con Unidades Enfriadoras de Agua de diferentes capacidades que van desde 25 hasta 250 toneladas. Las capacidades varían dependiendo del número y tipo de las unidades.

SEGURIDAD

Todas las estructuras están fabricadas en chapa de acero galvanizado, recubierto con pintura electrostática al horno para garantizar una larga durabilidad y ausencia de corrosión bajo cualquier condición climática, como luz solar directa, lluvia y viento.

Todas las unidades están diseñadas para adaptarse a un espacio de instalación reducido, eliminando de este modo grandes áreas de instalación. Solo utilizamos componentes de alta calidad para garantizar la durabilidad y seguridad incluso en condiciones ambientales adversas.

NOTA: Para aplicaciones en climas tropicales nuestras unidades están recubiertas por dentro y por fuera con protección contra la corrosión. (Sobre pedido)

Nuestros productos cuentan con certificaciones de eficiencia AHRI y certificaciones de seguridad en ETL, además de cumplir con todas las normas de seguridad de la industria.

Somos miembros de la Sociedad Americana de Ingenieros de Aire Acondicionado, Refrigeración y Calefacción (ASHRAE por sus siglas en inglés). Para mostrar nuestro compromiso con nuestros clientes y las partes interesadas; nuestros equipos cuentan con 1 año de garantía mayor después de la puesta en marcha.

Nuestras unidades utilizan refrigerante R410A, que es inofensivo para la capa de ozono y no es tóxico ni inflamable, incluso en caso de fuga.

Por último la eficiencia del intercambiador de calor y su diseño modular, permiten una fácil y rápida instalación.

DISEÑO

Las investigaciones realizadas por el Departamento de Ingeniería han resultado en unidades con una alta eficiencia en el diseño y un óptimo rendimiento. La selección de los componentes principales, nuestra calidad y el sistema de control garantizan un alto rendimiento y seguridad.

Todos los componentes principales son rigurosamente probados y calificados antes de ser instalados. Cada unidad diseñada ha pasado por largas horas de rigurosas pruebas para garantizar la seguridad, durabilidad y calidad de todo el sistema.

COMUNICACIÓN

Las unidades pueden ser controladas en modo tándem y/o pueden ser conectadas a una unidad de control central. La operación y acceso del usuario se realizará mediante una pantalla táctil a color.

Nuestras unidades pueden manejarse mediante diferentes protocolos de comunicación; tales como Modbus y BACnet, los protocolos más comúnmente usados en la industria del Aire Acondicionado.

Nuestras unidades mantienen un seguimiento de todas las variables programables en tiempo real, tales como el monitoreo de rendimiento, alarmas específicas del ciclo de refrigeración y el sistema eléctrico; así como detección de factores externos tales como incendios o inundación (Sensores opcionales).

El sistema de control y monitoreo aseguran el correcto funcionamiento de la unidad mediante el monitoreo en tiempo real de la condición de los componentes mayores (Presión alta o baja del refrigerante, condiciones del compresor y motores de los ventiladores, etc.).

En caso de falla, el evento será grabado para un análisis posterior, facilitando la localización de una posible falla y su solución.

INSTALACIÓN

Las unidades han sido diseñadas para su fácil instalación. Las conexiones tipo tornillo proveen una fácil instalación de las tuberías de agua, dichas conexiones se localizan en ambos lados de la unidad, de esta manera la tuberías pueden ser conectadas en cualquiera de los lados del equipo.

El ensamble individual de las unidades reduce el costo de instalación, las unidades cuentan con una base rígida que balancea el peso de la unidad y permite una fácil instalación.

CARACTERÍSTICAS / BENEFICIOS

MANTENIMIENTO

La simplicidad en el diseño de cada unidad permite la máxima facilidad al momento de realizar el mantenimiento de la misma. Todos los componentes mayores se encuentran disponibles para el personal de mantenimiento con solo abrir el panel de servicio.

Si un paro de emergencia ocurre, la sección de control indicará de forma detallada la causa de la falla, ayudando a facilitar y acelerar la solución de la misma.

PRUEBAS

Cada unidad es probada bajo presión y al vacío, una vez realizada esta tarea es cargada con el refrigerante necesario para una operación adecuada basado en las condiciones de instalación del cliente.

Las unidades son evaluadas en funcionamiento a plena carga con flujo de agua, carga térmica y tensión de línea colocadas en condiciones actuales en las que operan los equipos.

NOTA: La política de garantía requiere que la puesta en marcha sea realizada por personal calificado y autorizado por la empresa

PROTECCIÓN ANTICORROSIVA INSITUM[®]

SPRAY PARA RECUBRIMIENTO DE PRODUCTOS HVAC/R

Coating es un revestimiento anticorrosión de polímero sintético flexible, de base acuosa y reducible en agua, diseñado específicamente para la protección de bobinas y componentes de HVAC/R. Insitu[®] Spray Applied Coating contiene la tecnología ES2 (pigmento de acero inoxidable incrustado), un revestimiento anticorrosión diseñado específicamente para la protección de bobinas montadas en zonas corrosivas.

Las bobinas, los componentes y los armarios de HVAC/R tendrán un revestimiento sintético permanente de base acuosa con pigmento ES2 aplicado en todas las áreas de la superficie del revestimiento sin que se produzcan puentes de material entre las aletas. Por lo tanto, los pigmentos ES2 son adecuados incluso para los entornos más corrosivos y mantendrán su aspecto después de muchos años de exposición. Degradación UV Los pigmentos ES2 forman una estructura multicapa en toda la película de pintura.

Esto crea una capa de barrera que refleja la luz solar lejos de la película de pintura impidiendo que los rayos ultravioleta penetren. Como resultado, se elimina la degradación por rayos UV de las moléculas individuales del polímero, se mantiene la integridad de la película y las partículas del pigmento quedan bien ancladas al sustrato.

El acabado liso y duro resultante impide que se acumule la suciedad. La estructura multicapa de los pigmentos ES2 retrasa el paso de las moléculas de agua a la película y actúa como una eficaz barrera contra la humedad.



Aplicaciones ideales para el revestimiento aplicado por pulverización Insitu[®].

- Mini-splits
- Cubiertas empaquetadas
- Unidades condensadoras
- Manipuladores de aire modulares
- Enfriadores refrigerados por aire
- Gabinetes interiores y exteriores de HVAC y tuberías de cobre
- Baterías de intercambio de calor (agua, condensador, evaporador, DX)

LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO Y DE ESPERA

Tabla 1. Tabla unidad CLIC

Temperatura ambiente máxima en espera	130°F (54°C)
Temperatura ambiente máxima de funcionamiento	113°F (45°C)
Temperatura ambiente mínima de funcionamiento (control estándar)	55°F(12°)
Temperatura del agua fría de salida	40°F A 65°F (4°C to 18°C)
Temperaturas del fluido refrigerado saliente (con anticongelante) - Tenga en cuenta que en casos de alta temperatura ambiente, los ajustes de la temperatura más baja del agua saliente pueden estar fuera de la envolvente de funcionamiento de la enfriadora; consulte Comfort Flex Tools para asegurarse de que la enfriadora es capaz de la elevación requerida.	15°F A 65°F (-9°C to 18°C)
Temperatura máxima del fluido de entrada al evaporador	81°F (27°C)
Temperatura máxima del fluido de entrada al evaporador no operativo	100°F (38°C)

PLACAS DE IDENTIFICACIÓN

La placa de características de la unidad se encuentra en el exterior del panel de alimentación de la unidad. Tanto el número de modelo como el número de serie se encuentran en las placas de identificación de la unidad; el número de serie es único para la unidad. Estos números deben utilizarse para identificar la unidad en caso de preguntas sobre el servicio, las piezas o la garantía. Esta placa también contiene la carga de refrigerante de la unidad y las clasificaciones eléctricas. La placa de datos del evaporador está bajo el aislamiento y contiene el número de serie. La placa de datos del compresor se encuentra en cada compresor y proporciona la información eléctrica pertinente.

⚠ ADVERTENCIA ⚠

La instalación debe ser realizada por personal cualificado que esté familiarizado con los códigos y reglamentos locales.

INSPECCIÓN

Compruebe todos los artículos cuidadosamente con el conocimiento de embarque. Inspeccione todas las unidades en busca de daños a su llegada. Informe de los daños de transporte y presente una reclamación al transportista. Compruebe la placa de características de la unidad antes de descargarla, asegurándose de que coincide con el suministro de energía disponible.

Comfort Flex no se hace responsable de los daños físicos que se produzcan después de que la unidad salga de la fábrica.

MANEJO

Tenga cuidado de evitar la manipulación brusca de la unidad. No empuje ni tire de la unidad desde otro lugar que no sea la base, mientras esté sentada en plataformas rodantes de tamaño adecuado.

Para elevar la unidad, se proporcionan argollas de elevación de 2-1/2 (64 mm) de diámetro en la base de la unidad. Disponga las barras de separación y los cables para evitar que se dañen las bobinas del condensador o el armario (véase la figura 1)

⚠ PRECAUCIÓN ⚠

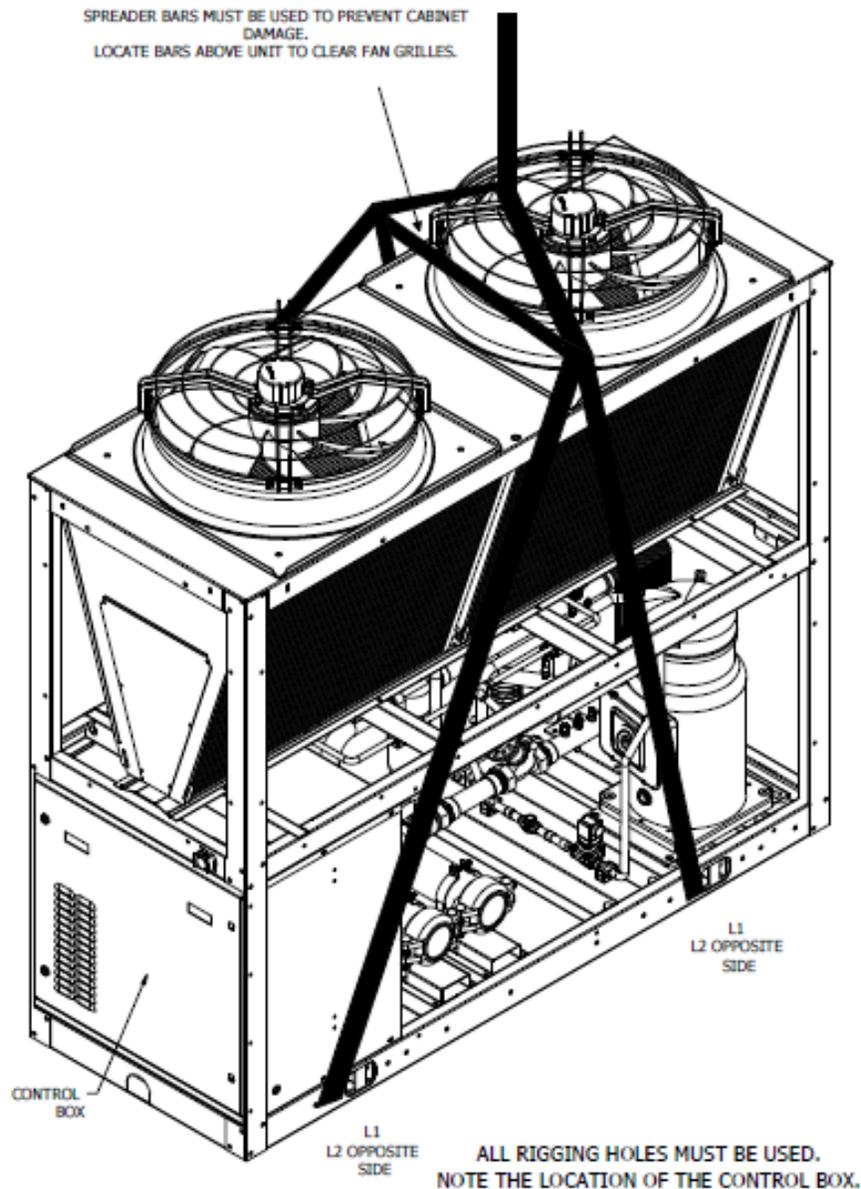
Todos los lugares de elevación deben ser utilizados para evitar daños en la unidad.

⚠ PELIGRO ⚠

El aparejo, la elevación o el traslado inadecuados de una unidad pueden provocar daños materiales, lesiones personales graves o la muerte. Siga cuidadosamente las instrucciones de montaje y traslado. No se sitúe debajo de la unidad mientras se levanta o se instala.

INFORMACIÓN DE INSTALACIÓN Y APLICACIÓN

Figura 1. Disposición de elevación requerida.



COLOCACIÓN DE LA UNIDAD

Las unidades de la serie CLIC son para aplicaciones exteriores y pueden montarse en el tejado o en el suelo. Para aplicaciones montadas en el tejado, instale la unidad en un canal de acero o en un marco de viga en I para soportar la unidad por encima del tejado. Se recomienda el uso de aislantes de muelle para las aplicaciones en el tejado. Para aplicaciones a nivel del suelo, instale la unidad sobre una base sólida que no se asiente. Utilice una losa de hormigón de una sola pieza con una base extendida por debajo de la línea de congelación. Asegúrese de que los cimientos estén nivelados con un margen de 13 mm en toda su longitud y anchura.

La cimentación debe ser lo suficientemente fuerte como para soportar el peso de la unidad (véase "Dimensiones y pesos -Una Sola Unidad" en la página 21.) La adición de almohadillas de neopreno (suministradas por el cliente) debajo de la unidad permite que el agua drene desde el interior del marco, lo que puede actuar como una presa. La instalación de aislantes opcionales de muelle o de goma en el cizallamiento también puede ayudar al drenaje.

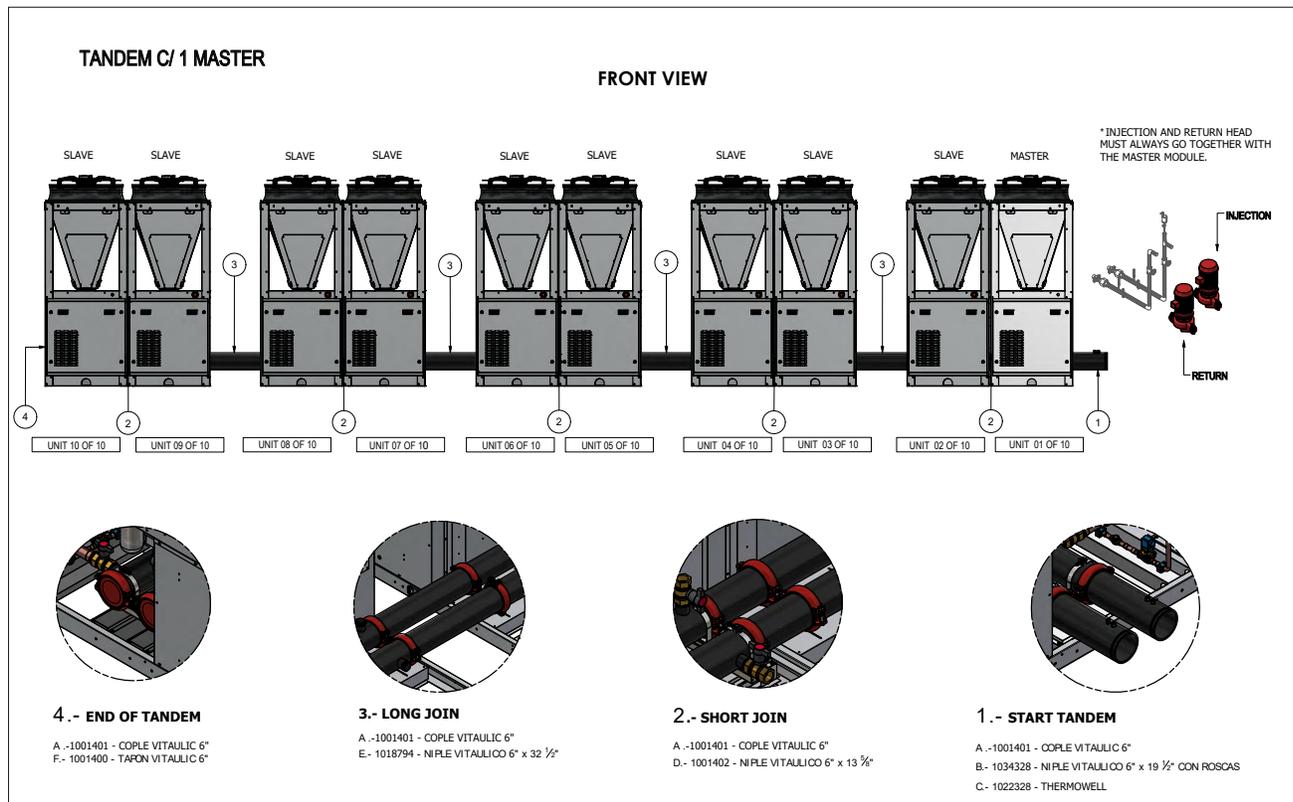
MONTAJE

El interior del riel de la base está abierto para permitir el acceso para asegurar los pernos de montaje, etc. Las dimensiones de la ubicación de montaje se indican en el dibujo dimensional que comienza en la página 21. Todos los pernos del compresor, la goma, los ojales y los sujetadores deben dejarse en su lugar en la base. Ninguno de estos elementos de fijación se considera "pernos de envío temporales".

INSTALACIÓN EN TÁNDEM (RECOMENDACIONES)

Para su correcta instalación equipos CLIC (Tándem) necesitamos contar con el kit de instalación que ya viene incluido en los equipos.

Figura 2. Ejemplo de conexión hidráulica para tandem de 250 TR



NOTA: Aplica para equipos en modo tándem, de igual manera se recomienda la instalación en áreas abiertas para el óptimo funcionamiento de los equipos, pre calentamiento de compresores, limpieza y purga de sistema hidráulico.

INFORMACIÓN DE INSTALACIÓN Y APLICACIÓN

SERVICIO DE LIMPIEZA

Los paneles de control están situados en el extremo de la enfriadora y requieren un espacio mínimo de 1,2 metros delante de los paneles. El compresor, los filtros-secadores y las válvulas de cierre de la línea son accesibles en cada lado o extremo de la unidad. No bloquee el acceso a los lados o a los extremos de la unidad con tuberías o conductos.

Estas áreas deben estar abiertas para el acceso de servicio. La distancia mínima de servicio es la siguiente:

A. Laterales

- Modelos de 4 ventiladores: Mínimo de 1,2 m (4 pies)
- Modelos de 6 a 14 ventiladores: Se recomienda encarecidamente dejar un mínimo de 2,4 m (8 pies) en un lado para permitir la sustitución del serpentín. Los serpentines pueden retirarse por la parte superior, dejando un mínimo de 1,2 m de espacio libre lateral; sin embargo, el rendimiento de la unidad puede verse disminuido.

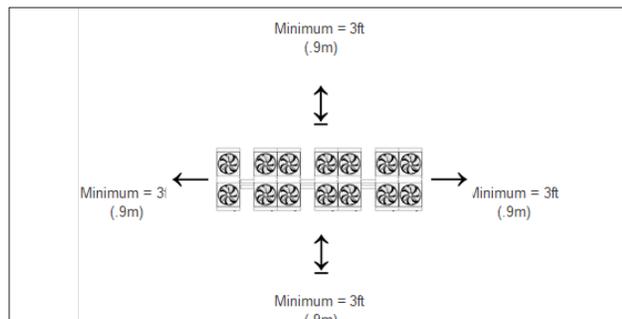
B. Extremo de panel de control

- Todos los modelos: Mínimo de 4 pies (1,2 metros).

C. Extremo del panel de control opuesto

- Modelos de 4 ventiladores: Mínimo de 2,4 m para retirar la bobina.
- Modelos de 6 a 14 ventiladores: Mínimo de 8 pies (2,4 m). El espacio libre puede reducirse a 1,2 m si el espacio lateral es suficiente para el servicio y la extracción del evaporador.

Figura 3. Servicio de limpieza



REQUISITOS DE ESPACIO OPERATIVO

Se debe mantener una distancia suficiente entre la unidad y las paredes adyacentes u otras unidades para permitir que el flujo de aire necesario de la unidad llegue a las bobinas. Si no lo hace, se reducirá la capacidad y aumentará el consumo de energía.

Los requisitos de espacio libre mostrados son una guía general y no pueden tener en cuenta todos los escenarios. Factores tales como los vientos dominantes, los equipos adicionales dentro del espacio, la temperatura del aire exterior y muchos otros factores pueden requerir más espacio libre del que se muestra. Es posible que se requieran distancias adicionales en determinadas circunstancias.

Los gráficos de las páginas siguientes indican el espacio libre mínimo para diferentes tipos de instalaciones y también la reducción de la capacidad y el aumento de la potencia si se utiliza un espacio más reducido. Los gráficos se basan en casos individuales y no deben combinarse con otros escenarios.

⚠ PRECAUCIÓN ⚠

El rendimiento de la unidad puede verse afectado si la autorización de funcionamiento no es suficiente.

Caso 1. Edificio o muro en un lado de la unidad

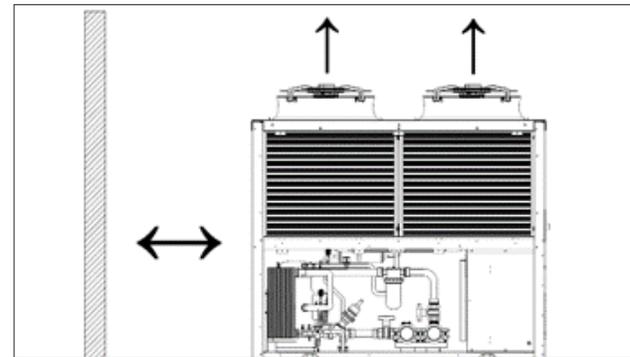
NOTAS: Supone una pared de altura sólida más alta que la unidad. Consulte el caso 4 para las aberturas parciales de la pared.

Para los modelos tándem 50 TR, mantenga un mínimo de 4 pies desde una pared de cualquier altura.

Para los modelos Tándem 100 TR, mantenga un mínimo de 6 pies desde una pared de cualquier altura.

Para los modelos Tándem 150 TR, mantenga un mínimo de 8 pies desde una pared de cualquier altura.

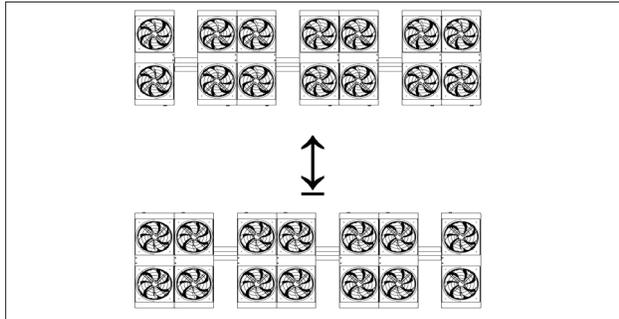
Figura 4. Edificio o muro en un lado de la unidad



Caso 2. Dos unidades una junto a la otra

Para los modelos 050-150, debe haber un mínimo de 4 pies entre dos unidades colocadas una al lado de la otra; sin embargo, el rendimiento puede verse afectado a esta distancia. Para los modelos 175-250, el mínimo es de 6 pies, ya que el cierre del espacio puede causar la recirculación del aire y la elevación de la presión del condensador. Suponiendo que se cumpla el requisito de que un lado tenga al menos 8 pies de espacio libre de servicio, las figuras del caso 2 muestran los ajustes de rendimiento a medida que aumenta la distancia entre dos unidades.

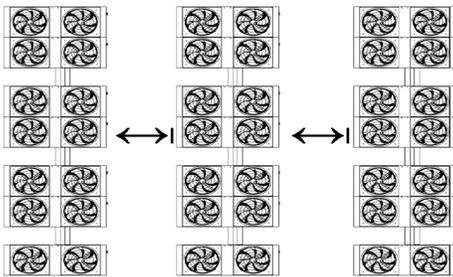
Figura 5. Dos unidades una junto a la otra



Caso 3. Tres o más unidades, una al lado de la otra

Para todos los modelos, debe haber una distancia mínima entre las unidades colocadas una al lado de la otra; sin embargo, el rendimiento puede verse afectado a esta distancia. Las distancias mínimas son: modelos 25 a 75 TR - 4 pies, modelos 75 a 100 - 5 pies, modelos 125 a 250 - 6 pies

Figura 6. Tres o más unidades, una al lado de la otra



Caso 4. Muros de protección abiertos

Las paredes decorativas se utilizan a menudo para ayudar a ocultar una unidad, ya sea en el suelo o en la azotea. Siempre que sea posible, diseñe estos muros de forma que la combinación de su superficie abierta y la distancia a la unidad no requiera un ajuste del rendimiento.

Si el porcentaje de apertura de la pared es inferior al recomendado para la distancia a la unidad, debe considerarse como una pared sólida. Se supone que la altura de la pared es igual o menor que la altura de la unidad cuando está montada en su soporte base.

Si la altura de la pared es mayor que la de la unidad, (consulte el caso 5: Instalación en foso) para conocer los factores de ajuste del rendimiento. La distancia de los lados de la unidad a las paredes laterales debe ser suficiente para el servicio, como la apertura de las puertas del panel de control.

En el caso de una separación desigual de las paredes, la distancia de la unidad a cada pared puede promediarse siempre que ninguna distancia sea inferior a 4 pies. Los valores se basan en las paredes de los cuatro lados.

Caso 5. Instalación de la fosa

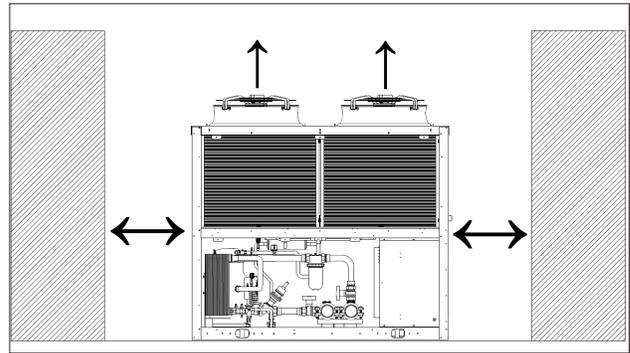
Las instalaciones en foso pueden causar problemas de funcionamiento debido a la recirculación y la restricción del aire y requieren que se proporcione una separación de aire suficiente, que se cumplan los requisitos de seguridad y que se proporcione acceso al servicio.

Una pared sólida que rodea una unidad es sustancialmente un foso y este dato debe ser utilizado. A veces se utiliza una rejilla de acero para cubrir un foso y evitar caídas o tropiezos accidentales en el mismo.

El material de la rejilla y el diseño de la instalación deben ser lo suficientemente resistentes como para evitar tales accidentes, pero deben proporcionar una superficie abierta abundante para evitar problemas de recirculación.

Haga que el representante de ventas de Comfort Flex revise la instalación de cualquier foso antes de instalarlo para asegurarse de que tiene suficientes características de flujo de aire y de que está aprobado por el ingeniero de diseño de la instalación para evitar el riesgo de accidente.

Figura 7. Instalación de la fosa



TUBERÍAS DE AGUA FRÍA

⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Para evitar daños en el evaporador y posibles fallos de la enfriadora, se requiere un filtro de suministro en la tubería de agua de entrada que se conecta a este evaporador. Este filtro debe instalarse antes del funcionamiento de las bombas de líquido refrigerado.

La tubería de agua instalada en el campo para el enfriador **debe incluir:**

- Un filtro limpiable instalado en la entrada de agua al evaporador para eliminar los residuos y las impurezas antes de que lleguen al evaporador. Instale el filtro limpiable a menos de 1.500 mm de longitud de tubería desde la conexión de entrada del evaporador y a continuación de cualquier conexión soldada (sin conexiones soldadas entre el filtro y el evaporador). Los modelos 025-250 de CLIC requieren un filtro con perforaciones de un diámetro no superior a 1,6 mm (0,063"). Para más información, consulte las directrices sobre el colador de entrada (página 14)

INFORMACIÓN DE INSTALACIÓN Y APLICACIÓN

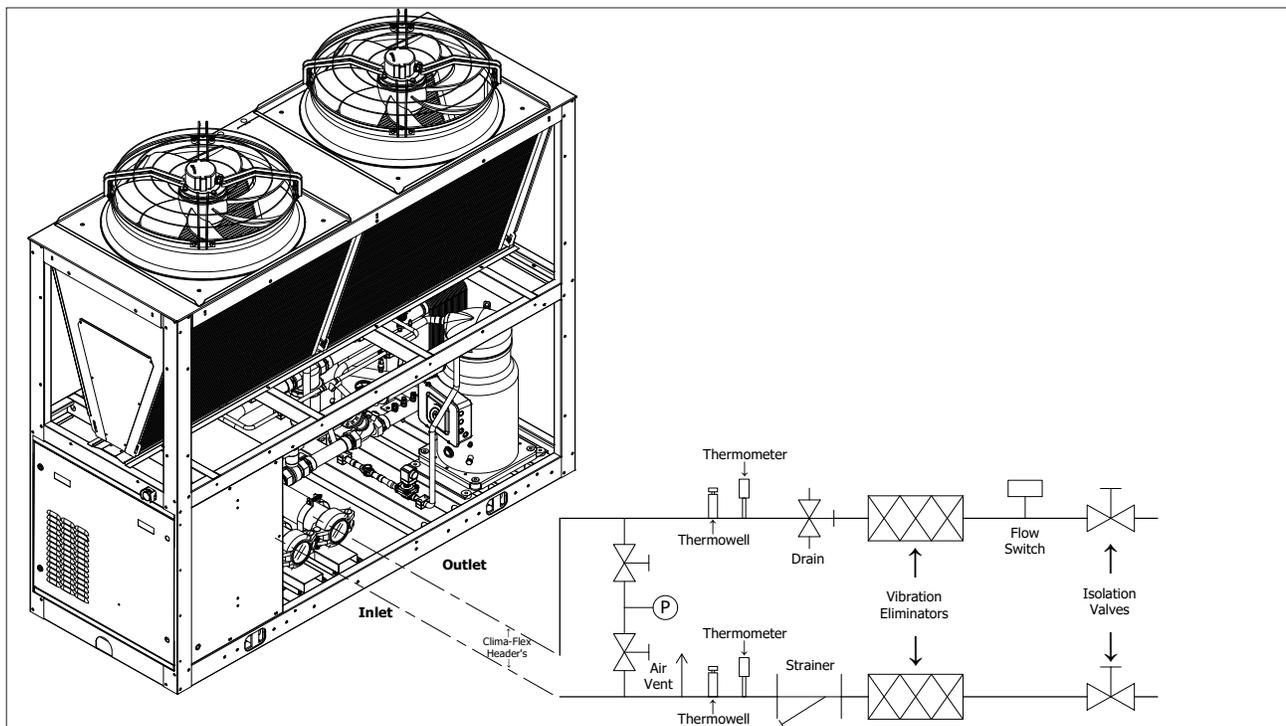
- Se debe instalar un interruptor de flujo de agua en la tubería horizontal de la línea de agua de suministro (salida del evaporador) para evitar la congelación del evaporador en condiciones de flujo bajo o nulo. El interruptor de flujo puede pedirse como una opción instalada en fábrica, como un kit instalado en el campo, o puede ser suministrado e instalado en el campo.
- Las tuberías de las unidades con evaporadores de placa soldada deben tener una conexión de drenaje y de ventilación en la parte inferior de la tubería de conexión inferior y en la parte superior de la tubería de conexión superior, respectivamente, (véase la figura 7) Estos evaporadores no tienen conexiones de drenaje o ventilación debido a su construcción. Purgue el aire del sistema de agua antes de la puesta en marcha de la unidad para proporcionar un flujo adecuado a través del evaporador.
- Un soporte adecuado para las tuberías, separado de la unidad, para eliminar el peso y la tensión en los accesorios y conexiones.
- Un depósito de expansión y una válvula reguladora para mantener la presión del agua.

- Conexiones mecánicas adecuadas. Todos los evaporadores tienen.
- Conexiones de agua ranuradas de tipo OGS (que se adhieren a la norma AWWA C606) opcionalmente con bridas. No deben utilizarse tuberías de PVC.

⚠ ADVERTENCIA ⚠

El aceite polioléster, comúnmente conocido como aceite POE, es un aceite sintético utilizado en muchos sistemas de refrigeración y está presente en este producto Comfort Flex. El aceite POE, si alguna vez entra en contacto con el PVC/CPVC, recubrirá la pared interior de la tubería de PVC/CPVC causando fracturas por tensión ambiental. Aunque no hay tuberías de PVC/CPVC en este producto, tenga esto en cuenta al seleccionar los materiales de las tuberías para su aplicación, ya que podrían producirse fallos en el sistema y daños materiales. Consulte las recomendaciones del fabricante de la tubería para determinar las aplicaciones adecuadas de la misma.

Figura 8. Tuberías típicas de un evaporador de placas soldadas, serie CLIC Tandem



Se recomienda que la tubería de agua instalada en el campo para el enfriador incluya:

- Sensores de temperatura en las conexiones de entrada y salida del evaporador.
- Grifos de conexión del manómetro de agua y manómetros en las conexiones de entrada y salida del evaporador para medir la caída de presión del agua.
- Válvulas de cierre para aislar la unidad de las tuberías durante el mantenimiento de la misma.
- Curvas y cambios de elevación mínimos para minimizar la caída de presión.
- Eliminadores de vibración en las líneas de agua de suministro y de retorno para reducir las transmisiones al edificio. Lavar a fondo las tuberías de agua del sistema antes de realizar las conexiones con el evaporador de la unidad. El aislamiento de las tuberías, incluyendo una barrera de vapor, ayuda a prevenir la condensación y reduce la pérdida de calor. Se recomienda realizar un análisis periódico del agua y un tratamiento químico del agua del bucle del evaporador inmediatamente después de la puesta en marcha del equipo.

NOTA: El incumplimiento de estas medidas puede provocar problemas de rendimiento y fiabilidad.

DIRECTRICES DEL COLADOR DE ENTRADA

Se debe instalar un kit de filtro de agua de entrada en la tubería de agua fría antes de la entrada del evaporador. Hay varias vías disponibles para cumplir este requisito:

1. Existe la opción de instalación en fábrica - modelos 025 a 250.
2. Un kit de instalación en campo que se envía suelto con la unidad y está disponible para todos los tamaños de unidad y consiste en:
 - Filtro de área tipo Y con cesta perforada de acero inoxidable 304, conexiones de tuberías ranuradas y tapa del filtro.
3. Un colador suministrado en el campo que cumpla con las especificaciones y los requisitos de instalación de este manual.

DATOS TÉCNICOS DEL COLADOR

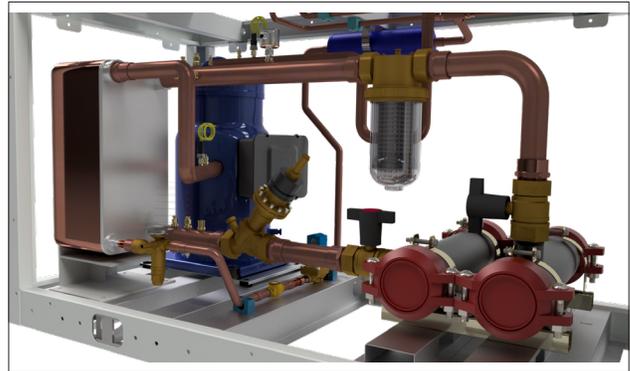
- **Cabezal y tuerca de cuello:** Latón
- **Elemento filtrante:** Cuerpo de poliamida recubierto de una malla de nylon
- **Vaso del filtro:** Trogamid T 5000 (prácticamente resistente a los impactos, resistente a las ondas de presión, permanentemente transparente, resistente a la tensión).
- **(Copa de latón disponible a petición).**
- **Presión de trabajo:** PN 16
- **Presión de prueba:** 25 bar
- **Temperatura máxima del agua:** 30° C
- **Tamaño de malla:** 95-140 µm.
- Disponible con y sin manómetros Rp 1/8.

Tabla 2. Caudales según la prueba DVGW

DN 20	Rp 3/4	5,0 m3/h
DN 35	Rp 1	7,9 m3/h
DN 32	Rp 1 1/4	12,0 m3/h
DN 40	Rp 1 1/2	11,9 m3/h
DN 50	Rp 2	14,9 m3/h

$\Delta p = 0,2 \text{ bar}$:

Figura 9. Colador instalado en fábrica



LIMITACIONES DEL FLUJO DE AGUA

Flujo constante del evaporador

El caudal y la caída de presión máximos se basan en una caída de temperatura de 6°F. Los caudales superiores a los valores máximos darán lugar a caídas de presión inaceptables y pueden causar una erosión excesiva, lo que podría provocar un fallo.

El caudal y la caída de presión mínimos se basan en una caída de temperatura del evaporador a plena carga de 16°F. Los caudales del evaporador por debajo de los valores mínimos pueden dar lugar a un flujo laminar que provoque alarmas de baja presión, incrustaciones y un mal control de la temperatura (Véase la caída de presión en página 35)

Flujo variable del evaporador

La reducción del caudal del evaporador en proporción a la carga puede reducir el consumo de energía del sistema. La tasa de cambio de flujo debe ser de un máximo del 10 por ciento del flujo por minuto. Por ejemplo, si el flujo máximo de diseño es de 200 gpm y se va a reducir a un flujo de 140 gpm, el cambio de flujo es de 60 gpm.

El diez por ciento de 200 gpm equivale a un cambio de 20 gpm por minuto, o a un mínimo de tres minutos para pasar del flujo máximo al deseado.

Si el caudal cae por debajo del mínimo permitido, pueden producirse grandes reducciones en la transferencia de calor. Si el caudal supera el máximo, puede producirse una caída de presión excesiva y la erosión de los tubos.

INFORMACIÓN DE INSTALACIÓN Y APLICACIÓN

Consideraciones sobre el agua del sistema

Todos los sistemas de agua fría necesitan un tiempo adecuado para reconocer un cambio de carga, responder al cambio y estabilizarse para evitar los indeseables ciclos cortos de los compresores o la pérdida de control de la temperatura.

En los sistemas de aire acondicionado, la posibilidad de que se produzcan ciclos cortos suele darse cuando la carga del edificio cae por debajo de la capacidad mínima de la planta de refrigeración o en sistemas muy acoplados con volúmenes de agua muy pequeños. Algunos de los aspectos que el diseñador debe tener en cuenta al estudiar el volumen de agua son la carga mínima de refrigeración, la capacidad mínima de la planta de refrigeración durante el periodo de carga baja y el tiempo de ciclo deseado para los compresores. Suponiendo que no haya cargas repentinas y que la planta de enfriamiento tiene un descenso razonable, se suele utilizar la regla general de "volumen de agua en galones igual a dos o tres veces el caudal de agua enfriada en gpm". Es posible que haya que añadir un tanque de almacenamiento al sistema para alcanzar el volumen recomendado.

La calidad del agua suministrada por el propietario/ocupante/operador/usuario a un sistema de refrigeración debe minimizar la corrosión, la acumulación de incrustaciones, la erosión y el crecimiento biológico para lograr una eficiencia óptima de los equipos de HVAC sin crear un peligro para el personal operativo o el medio ambiente. Deben usarse filtros para proteger los sistemas de enfriamiento de los desechos transportados por el agua. Comfort Flex no se responsabiliza de los daños causados por los desechos transportados por el agua ni de los daños en los intercambiadores de calor del enfriador debidos a un tratamiento inadecuado del agua.

Los sistemas de agua deben limpiarse y enjuagarse antes de la instalación del enfriador. Las pruebas y el tratamiento del agua deben verificarse durante la instalación/comisión inicial del enfriador y deben ser mantenidas de manera continua por profesionales del tratamiento del agua (consulte la garantía limitada del producto)

⚠ PRECAUCIÓN ⚠

El uso inadecuado de detergentes, productos químicos y aditivos en el agua del sistema de refrigeración puede afectar negativamente al rendimiento de la enfriadora y provocar potencialmente costes de reparación no cubiertos por la garantía. Cualquier decisión de utilizar estos productos queda a discreción del propietario/ocupante/operador/usuario, por lo que éste asume toda la responsabilidad de cualquier daño que pueda producirse debido a su uso.

Protección contra la congelación del evaporador

La congelación del evaporador puede ser un problema en la aplicación de enfriadores de agua refrigerados por aire en zonas con temperaturas bajo cero. Para protegerlo contra el congelamiento, el evaporador viene con aislamiento.

Aunque el evaporador está equipado con protección contra la congelación, no protege las tuberías de agua externas a la unidad o el propio evaporador si se produce un fallo de alimentación o se quema el calentador, o si la enfriadora no puede controlar las bombas de agua fría.

Utilice una de las siguientes recomendaciones para una protección adicional contra la congelación:

1. Si la unidad no va a funcionar durante el invierno, drene el evaporador y las tuberías de agua fría y lávelos con glicol.
2. Añada una solución de glicol al sistema de agua fría. La protección contra roturas debe ser de aproximadamente 10°F por debajo de la temperatura ambiente mínima de diseño.
3. Aísle las tuberías expuestas.
4. Añada calor controlado por termostato envolviendo las líneas con cinta térmica.
5. Cuando se añade glicol al sistema de agua para la protección contra la congelación, la presión de succión del refrigerante será menor, el rendimiento de refrigeración será menor y la caída de presión del lado del agua será mayor.

BOMBA DE AGUA FRÍA

Es importante que las bombas de agua fría estén conectadas y controladas por el microprocesador de la enfriadora. El controlador activará la bomba siempre que al menos un circuito de la enfriadora esté habilitado para funcionar.

Esto ayuda a garantizar una secuencia de arranque adecuada de la unidad. La bomba también se encenderá cuando la temperatura del agua esté por debajo del punto de ajuste de congelación durante un tiempo superior al especificado para ayudar a evitar la congelación del evaporador. Los puntos de conexión se muestran en el diagrama de cableado de campo que comienza en la página 38+.

⚠ PRECAUCIÓN ⚠

La adición de glicol o el drenaje del sistema es el método recomendado de protección contra la congelación. Si la enfriadora no tiene la capacidad de controlar las bombas y el sistema de agua no se drena o no tiene el glicol adecuado a temperaturas bajo cero, puede producirse un fallo catastrófico del evaporador.

Si no se permite el control de la bomba por parte de la enfriadora, pueden producirse los siguientes problemas:

1. Si la enfriadora intenta arrancar sin poner en marcha primero la bomba, la enfriadora se bloqueará con la alarma de ausencia de flujo y requerirá un reinicio manual.
2. Si la temperatura del agua del evaporador de la enfriadora cae por debajo del "punto de ajuste de congelación", la enfriadora intentará arrancar las bombas de agua para evitar la congelación del evaporador.
3. Si la enfriadora no tiene la capacidad de arrancar las bombas, la enfriadora emitirá una alarma por falta de flujo de agua.
4. Si el enfriador no tiene la capacidad de controlar las bombas y el sistema de agua no debe ser drenado en temperaturas bajo cero o contener glicol, el enfriador puede estar sujeto a una falla catastrófica del evaporador debido a la congelación.

INTERRUPTOR DE FLUJO

Todos los enfriadores requieren un interruptor de flujo de agua enfriada para comprobar que hay un flujo de agua adecuado a través del evaporador y para apagar la unidad si es necesario para evitar la congelación del evaporador en condiciones de flujo bajo o nulo.

En los modelos empaquetados se instalará un interruptor de flujo de dispersión térmica incluido de fábrica. En los modelos con evaporador remoto, el interruptor de flujo puede ser suministrado por separado en el campo, u opcionalmente enviado suelto para su instalación en el campo. En el centro de control de la unidad se proporcionan terminales para el montaje en campo y el cableado del interruptor de flujo de agua.

Realice el cableado desde los terminales Y y R del interruptor a los terminales del panel de control de la unidad que se muestran en los diagramas de cableado de campo, página 38 a página 63. Monte el interruptor de flujo en la línea de agua de salida para apagar la unidad cuando se interrumpa el flujo de agua. Un interruptor de flujo es un control de protección del equipo y nunca debe utilizarse para realizar un ciclo de la unidad.

La instalación debe realizarse según las instrucciones del fabricante incluidas con el interruptor. Los interruptores de flujo deben ser calibrados para apagar la unidad cuando se opera por debajo de la tasa de flujo mínima.

También hay un conjunto de contactos de interruptor de paleta en el interruptor que se puede utilizar para una luz indicadora o una alarma para indicar cuando existe una condición de "no flujo". Proteja contra la congelación cualquier interruptor de flujo que se instale en el exterior. No se recomienda instalar los presostatos diferenciales en el exterior. Pueden congelarse y no indicar una condición de no flujo.

SOLUCIONES DE GLICOL

El uso de glicol puede afectar al rendimiento del sistema dependiendo de su concentración y debe tenerse en cuenta durante el diseño inicial del sistema. Cuando se añade glicol al sistema de agua fría para protegerlo contra la congelación, hay que tener en cuenta que la presión de aspiración del refrigerante será menor, el rendimiento de refrigeración será menor y la caída de presión del lado del agua será mayor. La reducción del rendimiento depende de la concentración de glicol y de la temperatura. Pruebe el refrigerante con un refractómetro de glicol limpio y preciso para determinar el punto de congelación.

⚠ PRECAUCIÓN ⚠

El nivel de glicol instalado debe coincidir con el porcentaje nominal de glicol indicado en la hoja de datos técnicos de la enfriadora presentada. El incumplimiento del porcentaje de glicol nominal puede provocar daños en la unidad y la pérdida de la garantía de la misma.

⚠ PRECAUCIÓN ⚠

No utilice un anticongelante de grado automotriz. Deben utilizarse glicoles de grado industrial. El anticongelante de automoción contiene inhibidores que provocarán la formación de placas en los tubos de cobre del evaporador del enfriador. El tipo y la manipulación del glicol utilizado deben ser coherentes con los códigos locales.

FUNCIONAMIENTO A ALTA TEMPERATURA

Las unidades de la serie CLIC para funcionamiento a alta temperatura (Valores máximos en temperatura ambiente 113°F) requieren la adición del paquete opcional de alta temperatura que incluye un pequeño ventilador con un filtro en la entrada de aire para refrigerar el panel de control. Todas las unidades con el control de ventilador de ambiente bajo VFD opcional incluyen automáticamente la opción de ambiente alto.

Tenga en cuenta que en casos de alta temperatura ambiente, la capacidad podría reducirse o los ajustes de la temperatura más baja del agua de salida podrían estar fuera de la envolvente de funcionamiento de la enfriadora; consulte con un representante de ventas de Comfort Flex para asegurarse de que la enfriadora es capaz de la elevación requerida.

RECUPERACIÓN PARCIAL DE CALOR

La recuperación parcial del calor en las enfriadoras CLIC se consigue añadiendo un intercambiador de calor auxiliar en el circuito de refrigerante de cada unidad, entre los compresores y las bobinas del condensador. Los intercambiadores de calor transfieren el calor del gas de descarga del compresor a un bucle de agua separado que puede utilizarse para diversas aplicaciones de calefacción. El ciclo de recuperación de calor sólo está disponible cuando la enfriadora está en funcionamiento.

El intercambiador de calor auxiliar de recuperación parcial de calor puede devolver agua hasta 155°F; sin embargo, este valor no se puede ajustar. La cantidad de calor producida puede ser de hasta el 50% de la capacidad de refrigeración nominal y depende de la carga de refrigeración solicitada, las temperaturas de funcionamiento y el caudal de agua que pasa por los intercambiadores de calor auxiliares. Póngase en contacto con un representante de ventas local de Comfort Flex para obtener información sobre aplicaciones específicas.

⚠ PRECAUCIÓN ⚠

El agua potable no puede utilizarse en el sistema de recuperación parcial de calor debido a la construcción de una sola pared de los intercambiadores de calor

Componentes de recuperación de calor parciales suministrados por la fábrica:

- Intercambiadores de calor de placas soldadas: uno en cada circuito con el agua canalizada en paralelo para una conexión de agua de entrada y otra de salida.
- Aislamiento de los intercambiadores de calor y de las tuberías de agua en la unidad.
- Sensores de temperatura separados para las tuberías de agua de entrada y salida en los intercambiadores de calor.
- Conexiones para la purga de aire en la tubería de agua de salida y para el drenaje en la tubería de agua de entrada.
- Calentador de inmersión para cada intercambiador de calor auxiliar para la protección contra la congelación.

INFORMACIÓN DE INSTALACIÓN Y APLICACIÓN

A continuación se enumeran las conexiones de recuperación parcial de calor:

1. Una válvula externa de 3 vías o una bomba de velocidad variable en la tubería de agua del intercambiador de calor auxiliar para la modulación del flujo a través de los intercambiadores de calor por el controlador de la unidad. La bomba del bucle de agua de recuperación de calor también debe ser controlada por el controlador de la enfriadora.
2. Debe instalarse un colador limpiable con perforaciones de un diámetro no superior a 0,063" (1,6 mm) a menos de 5 pies (1500 mm) de longitud de tubería desde la entrada del intercambiador de calor y aguas abajo de cualquier conexión soldada, véase la figura 24 para la caída de presión. - Las tuberías de agua y otras partes del bucle de agua de recuperación de calor deben estar aisladas para evitar la pérdida de calor y las posibles lesiones debidas a las superficies calientes.
3. Fuente de alimentación separada de 120 voltios para los calentadores de inmersión. Se proporciona una caja de conexiones para una conexión de energía de 120 voltios.

NOTA: Si se drena el intercambiador de calor parcial, el calentador debe estar apagado para evitar dañar el intercambiador de calor. El intercambiador de calor de recuperación de calor tiene agua.

Se recomienda que la tubería de agua de recuperación de calor instalada sobre el terreno incluya:

- Una válvula de seguridad o de alivio y un depósito de expansión instalados en el lado del agua para evitar riesgos en caso de que falle el termostato de la temperatura del agua.
- Un depósito de agua y un calentador de agua adicional en el bucle de la tubería de recuperación de calor para controlar la temperatura inicial del agua y mejorar la estabilidad del bucle. La orientación típica para el dimensionamiento del bucle es que el volumen de agua (en galones) sea mayor o igual a aproximadamente dos o tres veces el caudal de agua de recuperación de calor (en galones/minuto).

RECUPERACIÓN PARCIAL DEL CALOR EVITAR LA CONGELACIÓN

- El condensador de recuperación de calor está aislado; un calentador instalado de fábrica protegerá el intercambiador de calor de la congelación a temperaturas ambiente de hasta -29°C (-20°F). Cuando la temperatura ambiente desciende a aproximadamente 3,9°C (39°F), el termostato activa los calentadores. Las tuberías de entrada y salida deben protegerse contra la congelación mediante uno de los siguientes métodos:
- Instale cinta térmica en todas las tuberías de agua instaladas en el campo.
- Añadir líquido inhibidor de la congelación al bucle de agua de recuperación de calor parcial. Si se suministran cantidades adecuadas de glicol, no es necesario alimentar el calentador.

OPCIONES Y REVESTIMIENTO DE LA BOBINA DEL CONDENSADOR

Consideraciones

Las bobinas estándar de la enfriadora Serie CLIC tienen un diseño de microcanales de aleación de aluminio con una serie de tubos planos que contienen múltiples microcanales de flujo paralelo colocados entre los colectores de refrigerante. Las bobinas de microcanales están diseñadas para soportar la prueba de niebla de agua de mar sintética acidificada (SWAAT) de más de 1000 horas (ASTM G85-02) a 120°F (49°C) con 0% de pérdidas y sin desarrollar fugas.

El recubrimiento epoxi: es un recubrimiento de polímero a base de agua, extremadamente flexible y duradero, que se aplica uniformemente a todas las superficies de la bobina mediante un proceso de recubrimiento electrostático sumergido de varios pasos. Las bobinas con revestimiento epoxi ofrecen una resistencia a la niebla salina de más de 10.000 horas según la norma ASTM B117-90, aplicada tanto a la bobina como a los cabezales de la misma. Las bobinas con recubrimiento epoxi también reciben una capa superior de uretano resistente a los rayos UV para proporcionar una resistencia superior a la degradación por la luz solar directa.

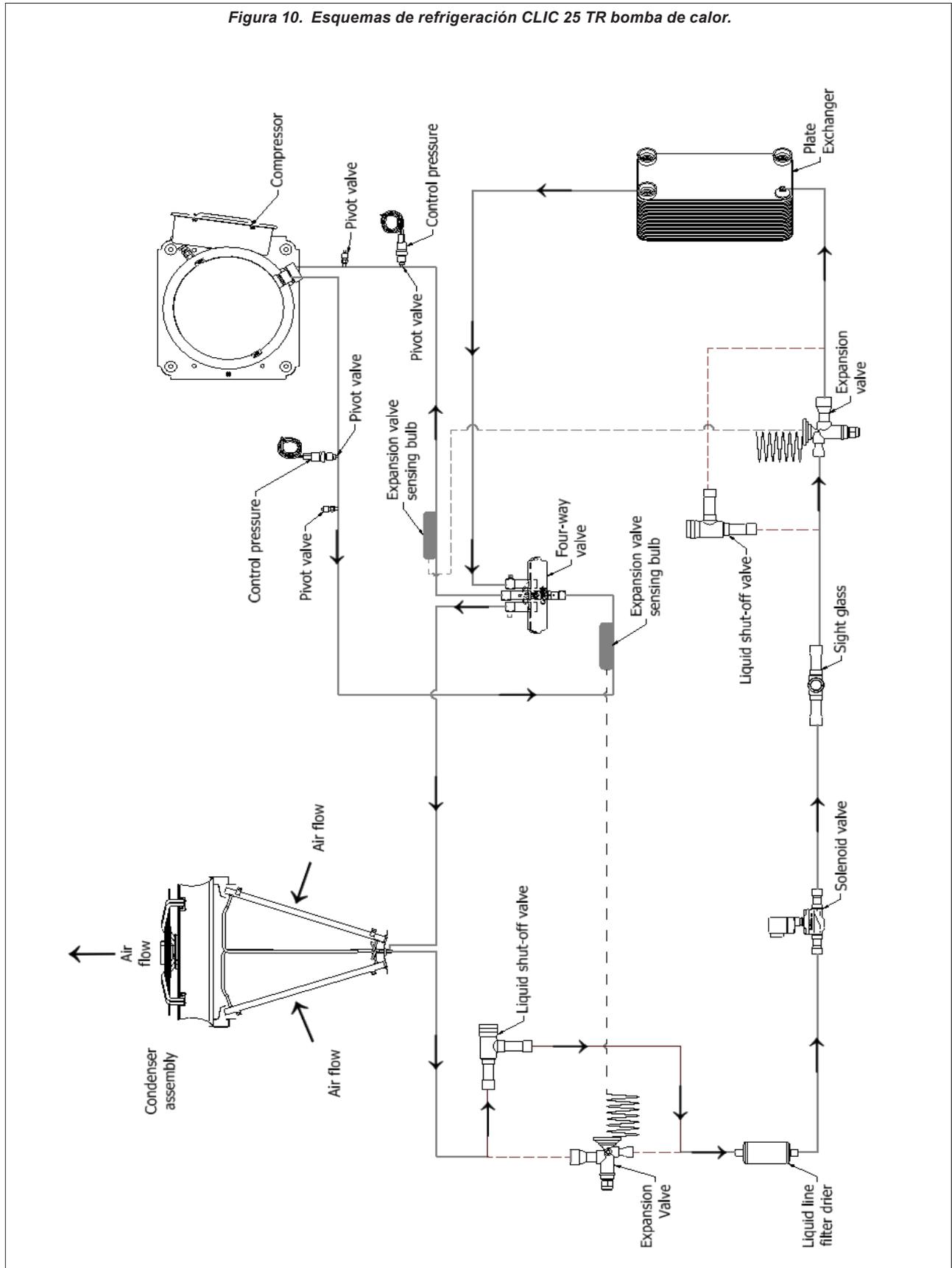
Tabla 3. Matriz de selección de bobinas y revestimientos

Opción de Bobinas	No corrosivo ¹	Marina no contaminada ²	Industrial ³	Combinado marino-industrial ⁴
Estándar Microcanal	+++	-	-	-
Epoxi Bobinas recubiertas	+++	+++	+++	++

Notas:

1. Los entornos no corrosivos pueden estimarse por el aspecto de los equipos existentes en el área inmediata donde se va a colocar el enfriador.
2. Los entornos marinos deben tener en cuenta la proximidad a la costa, así como la dirección del viento predominante.
3. Los contaminantes industriales pueden ser generales o localizados, en función de la fuente inmediata de contaminación (por ejemplo, humos de gasóleo debido a la proximidad de un muelle de carga).
4. La combinación marino-industrial se ve influida por la proximidad a la costa, los vientos dominantes y las fuentes de contaminación generales y locales.

Figura 10. Esquemas de refrigeración CLIC 25 TR bomba de calor.



ESQUEMAS DE REFRIGERACIÓN

Figura 11. Esquemas de refrigeración CLIC 25 TR recuperación de calor.

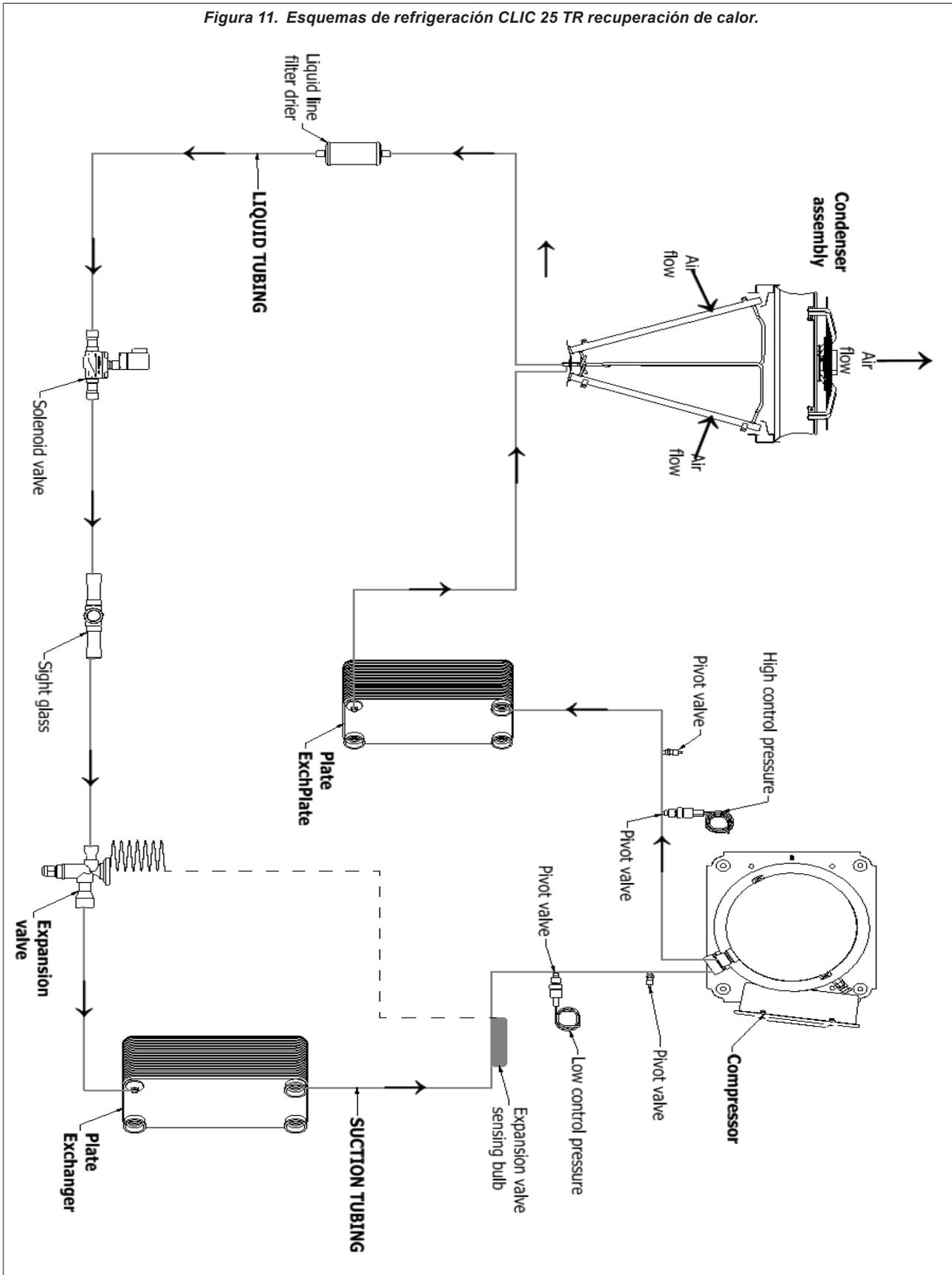
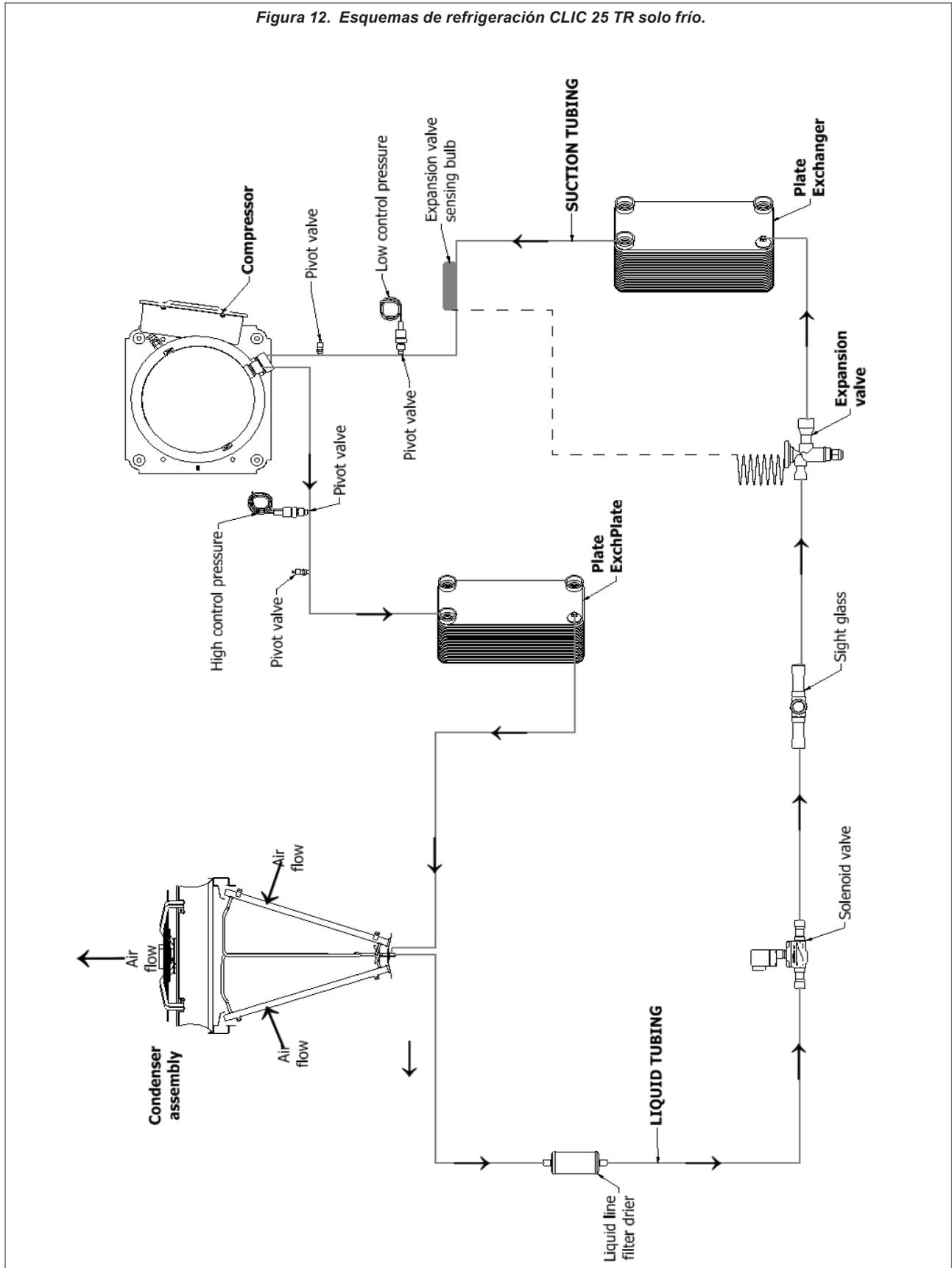


Figura 12. Esquemas de refrigeración CLIC 25 TR solo frío.



DIMENSIONES Y PESOS - UNA SOLA UNIDAD

Tabla 4. Dimensiones y peso de unidades.

UNIDAD	ALTURA		LARGO		ANCHO		PESO	
	In	Mm	In	Mm	In	Mm	Kg	Lb
CLIC 25 TR (R410)	81 ¾	2076.43	87 ½	2214	32 ½	825	700-750	154-165

Figura 13. Configuración dimensional 25 TR.

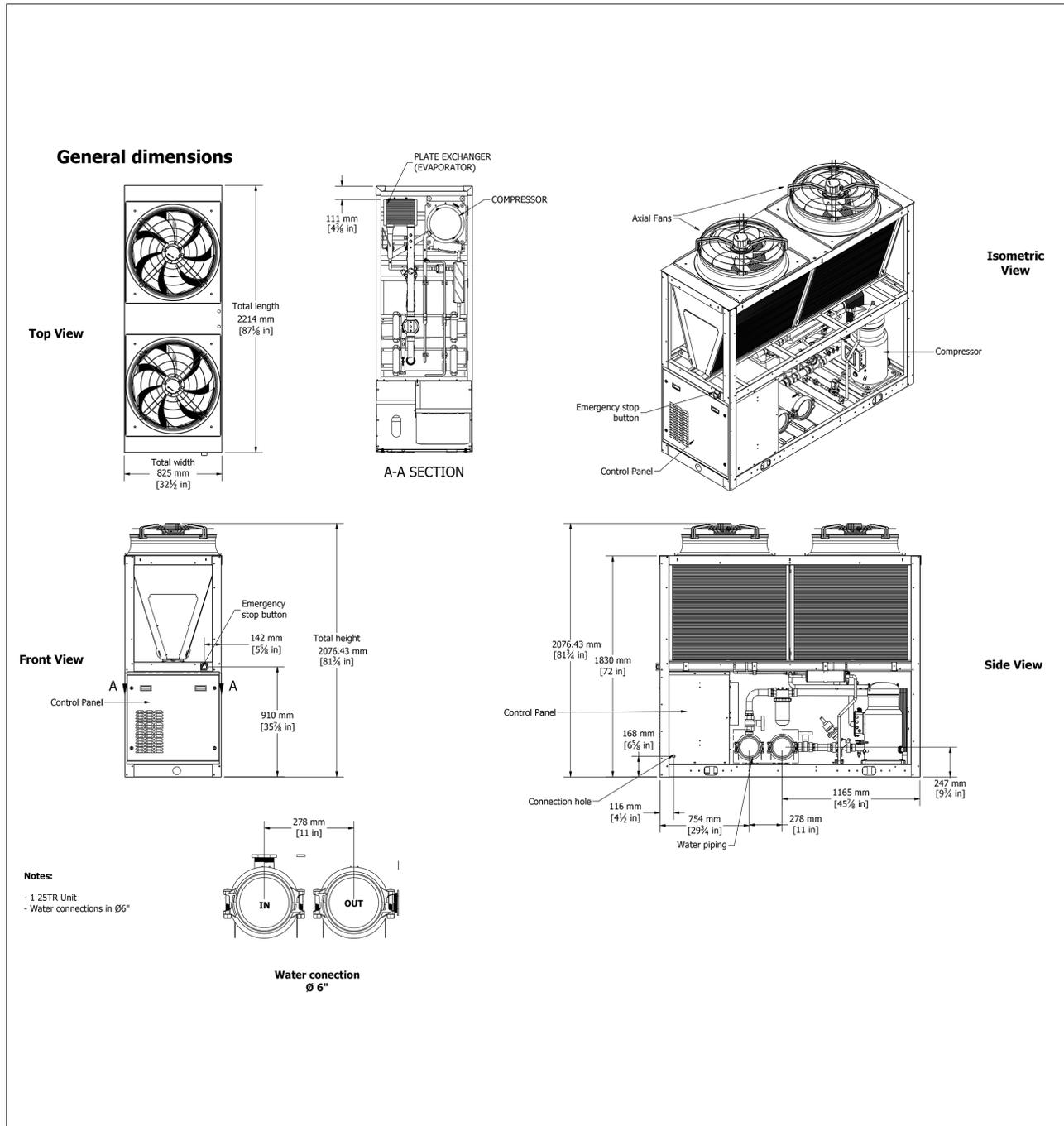
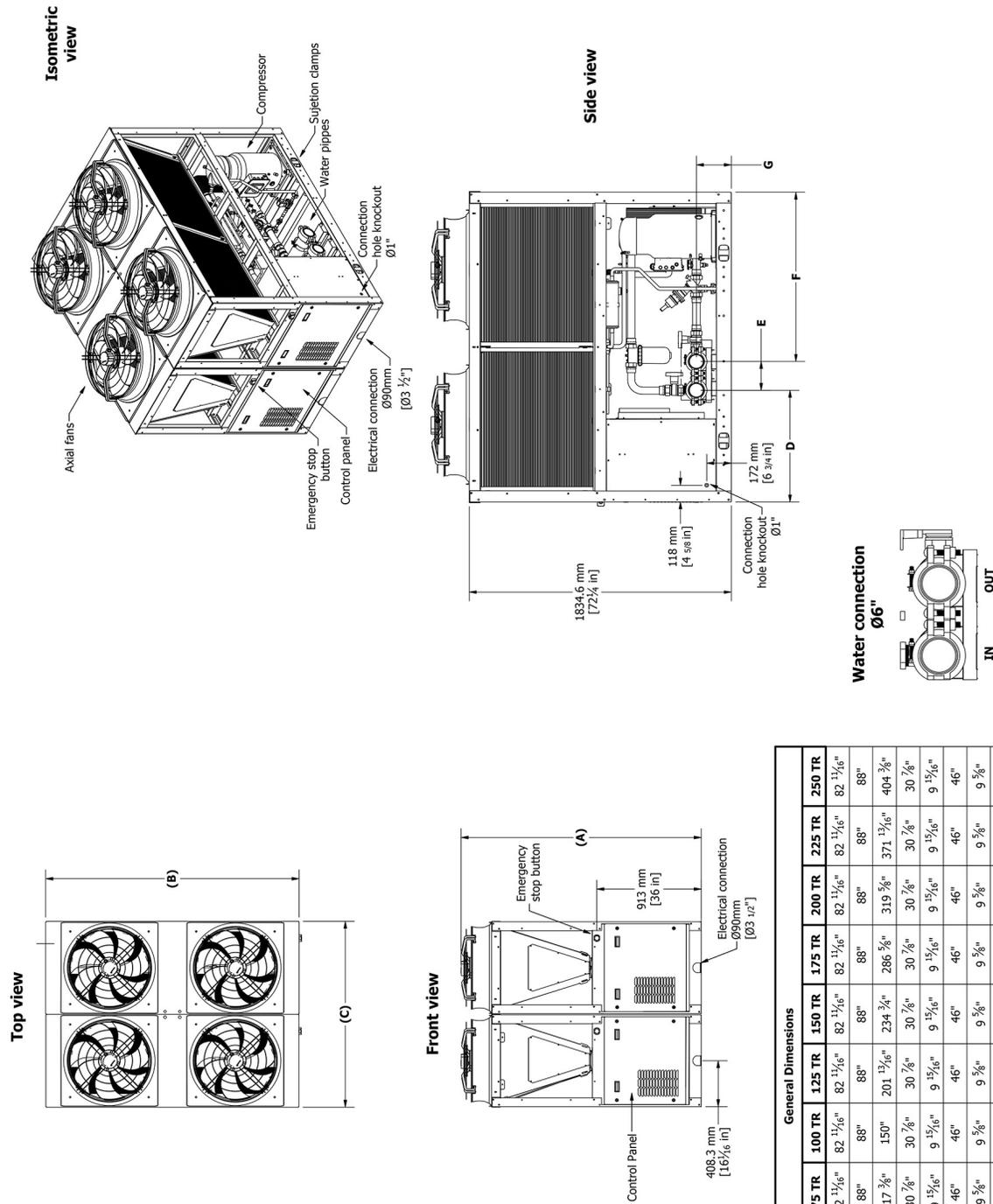


Figura 14. Configuración dimensional 50 TR.



Notes:

- 2,25TR Units
- Water connections in Ø6"

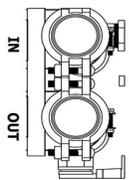
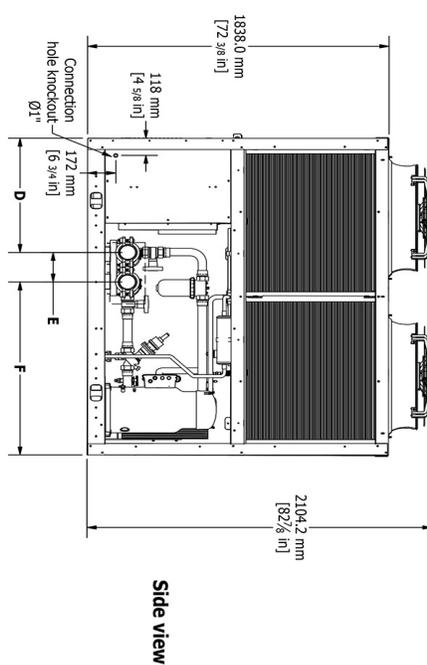
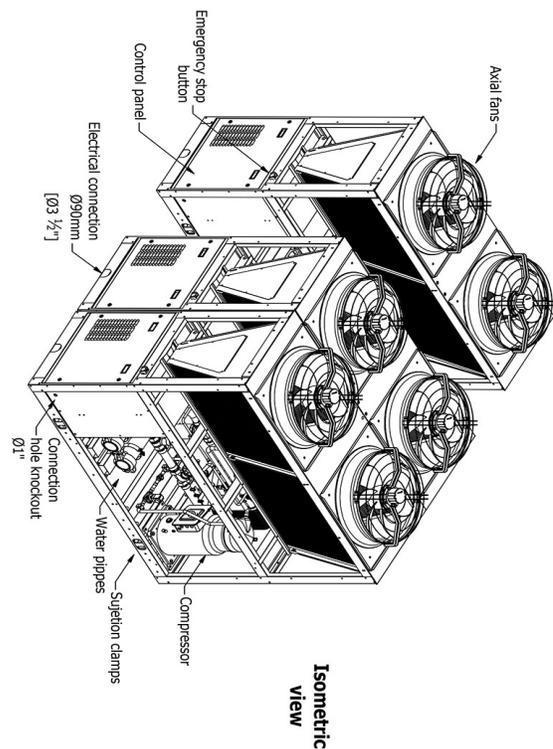
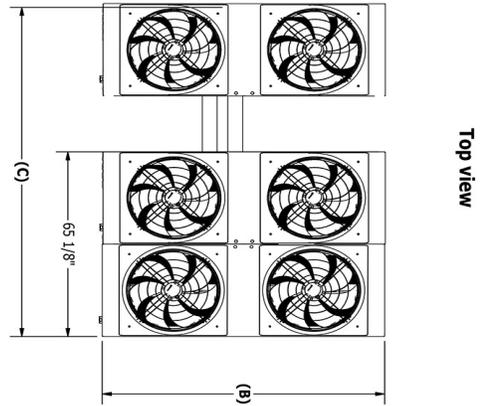
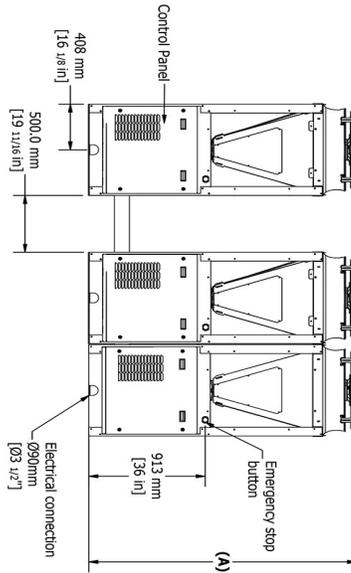
General Dimensions											
Unit Size	25 TR	50 TR	75 TR	100 TR	125 TR	150 TR	175 TR	200 TR	225 TR	250 TR	250 TR
HEIGHT (A)	82 11/16"	82 11/16"	82 11/16"	82 11/16"	82 11/16"	82 11/16"	82 11/16"	82 11/16"	82 11/16"	82 11/16"	82 11/16"
HEIGHT (B)	88"	88"	88"	88"	88"	88"	88"	88"	88"	88"	88"
WIDTH (C)	32 3/16"	65 3/8"	117 3/8"	150"	201 13/16"	234 3/4"	286 5/8"	319 5/8"	371 13/16"	404 3/8"	404 3/8"
D	30 7/8"	30 7/8"	30 7/8"	30 7/8"	30 7/8"	30 7/8"	30 7/8"	30 7/8"	30 7/8"	30 7/8"	30 7/8"
E	9 15/16"	9 15/16"	9 15/16"	9 15/16"	9 15/16"	9 15/16"	9 15/16"	9 15/16"	9 15/16"	9 15/16"	9 15/16"
F	46"	46"	46"	46"	46"	46"	46"	46"	46"	46"	46"
G	9 5/8"	9 5/8"	9 5/8"	9 5/8"	9 5/8"	9 5/8"	9 5/8"	9 5/8"	9 5/8"	9 5/8"	9 5/8"
Water Ø	Ø6"	Ø6"	Ø6"	Ø6"	Ø6"	Ø6"	Ø6"	Ø6"	Ø6"	Ø6"	Ø6"

DIMENSIONES - UNIDADES EMPAQUETADAS

Figura 15. Configuración dimensional 75 TR.

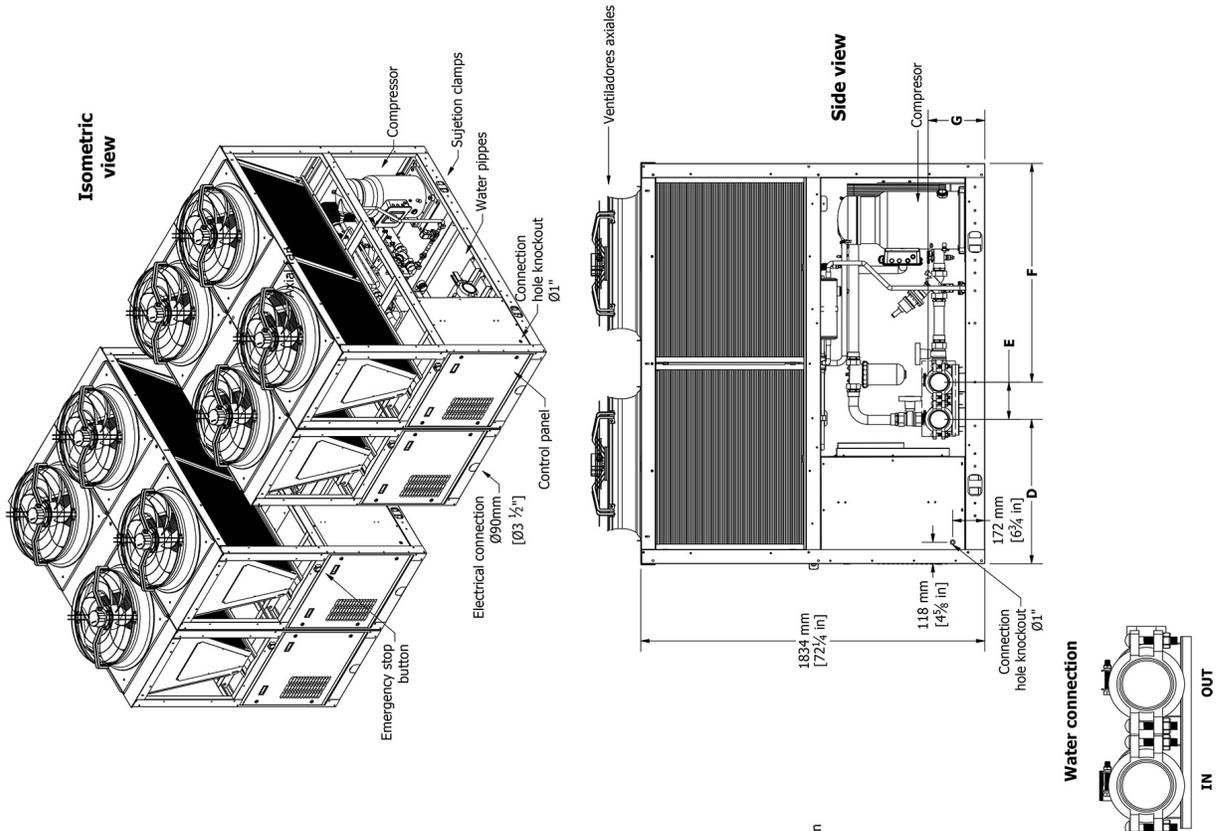
General Dimensions										
Unit Size	25 TR	50 TR	75 TR	100 TR	125 TR	150 TR	175 TR	200 TR	225 TR	250 TR
(A) HEIGHT	82 1/16"	82 1/16"	82 1/16"	82 1/16"	82 1/16"	82 1/16"	82 1/16"	82 1/16"	82 1/16"	82 1/16"
(B) LENGTH	88"	88"	88"	88"	88"	88"	88"	88"	88"	88"
(C) WIDTH	32 3/16"	65 1/8"	117 3/8"	150"	201 1/16"	234 3/4"	30 7/8"	319 5/8"	371 1/16"	404 3/8"
D	30 7/8"	30 7/8"	30 7/8"	30 7/8"	30 7/8"	30 7/8"	30 7/8"	30 7/8"	30 7/8"	30 7/8"
E	9 15/16"	9 15/16"	9 15/16"	9 15/16"	9 15/16"	9 15/16"	9 15/16"	9 15/16"	9 15/16"	9 15/16"
F	46"	46"	46"	46"	46"	46"	46"	46"	46"	46"
G	9 3/8"	9 3/8"	9 3/8"	9 3/8"	9 3/8"	9 3/8"	9 3/8"	9 3/8"	9 3/8"	9 3/8"
Water Ø	Ø6"	Ø6"	Ø6"	Ø6"	Ø6"	Ø6"	Ø6"	Ø6"	Ø6"	Ø6"

Notes:
 -3 25TR Units
 -Water connections in Ø6"



Water connection
 Ø6"

Figura 16. Configuración dimensional 100 TR.

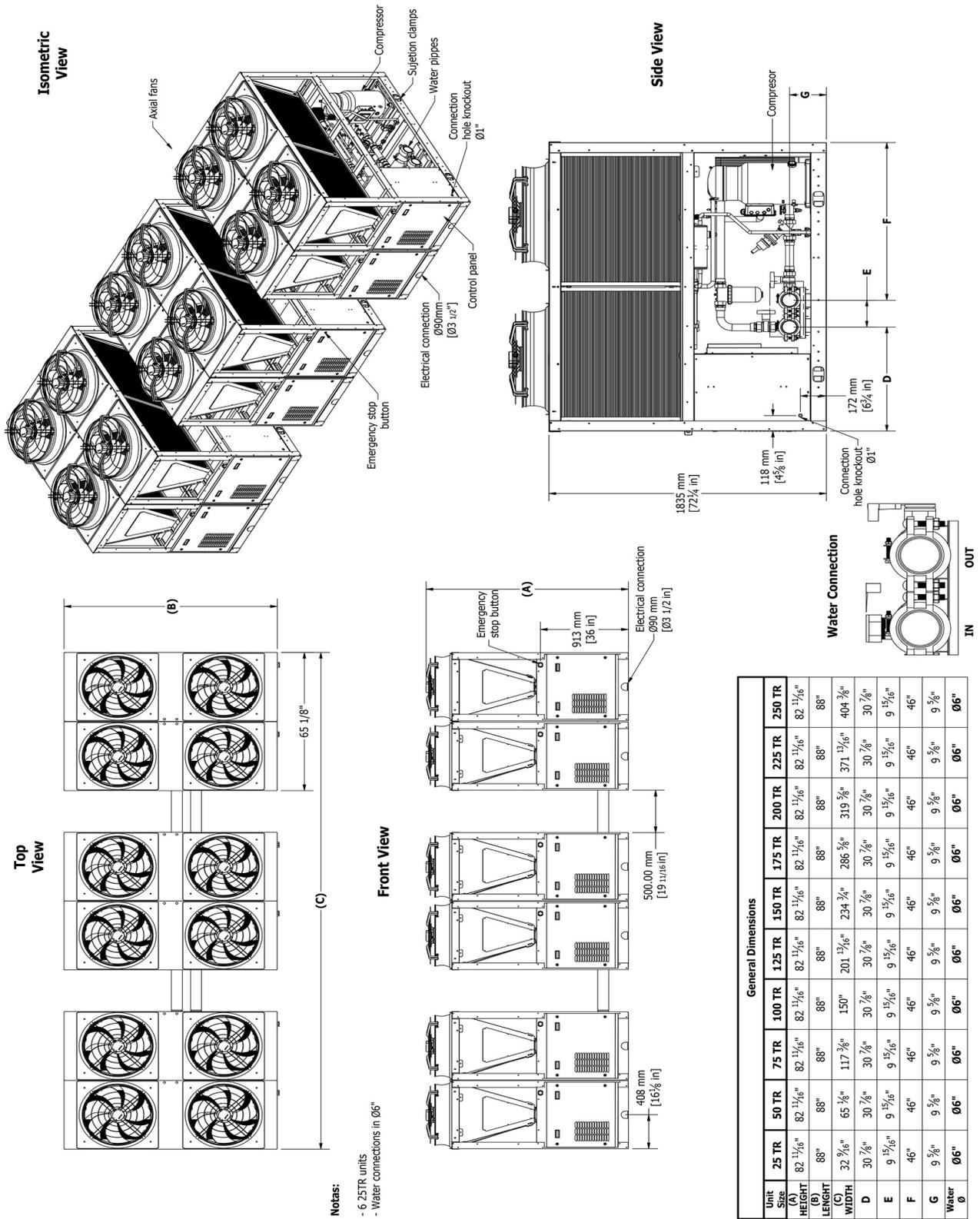


Notes:

- 4 25TR Units
- Water connections in Ø6"

General Dimensions										
Unit Size	25 TR	50 TR	75 TR	100 TR	125 TR	150 TR	175 TR	200 TR	225 TR	250 TR
HEIGHT (A)	82 11/16"	82 11/16"	82 11/16"	82 11/16"	82 11/16"	82 11/16"	82 11/16"	82 11/16"	82 11/16"	82 11/16"
LENGTH (B)	88"	88"	88"	88"	88"	88"	88"	88"	88"	88"
WIDTH (C)	32 3/16"	65 3/8"	117 3/8"	150"	201 13/16"	234 3/4"	286 3/8"	319 5/8"	371 13/16"	404 3/8"
D	30 7/8"	30 7/8"	30 7/8"	30 7/8"	30 7/8"	30 7/8"	30 7/8"	30 7/8"	30 7/8"	30 7/8"
E	9 15/16"	9 15/16"	9 15/16"	9 15/16"	9 15/16"	9 15/16"	9 15/16"	9 15/16"	9 15/16"	9 15/16"
F	46"	46"	46"	46"	46"	46"	46"	46"	46"	46"
G	9 5/8"	9 5/8"	9 5/8"	9 5/8"	9 5/8"	9 5/8"	9 5/8"	9 5/8"	9 5/8"	9 5/8"
Water Ø	Ø6"	Ø6"	Ø6"	Ø6"	Ø6"	Ø6"	Ø6"	Ø6"	Ø6"	Ø6"

Figura 18. Configuración dimensional 150 TR.



DIMENSIONES - UNIDADES EMPAQUETADAS

Figura 19. Configuración dimensional 175 TR.

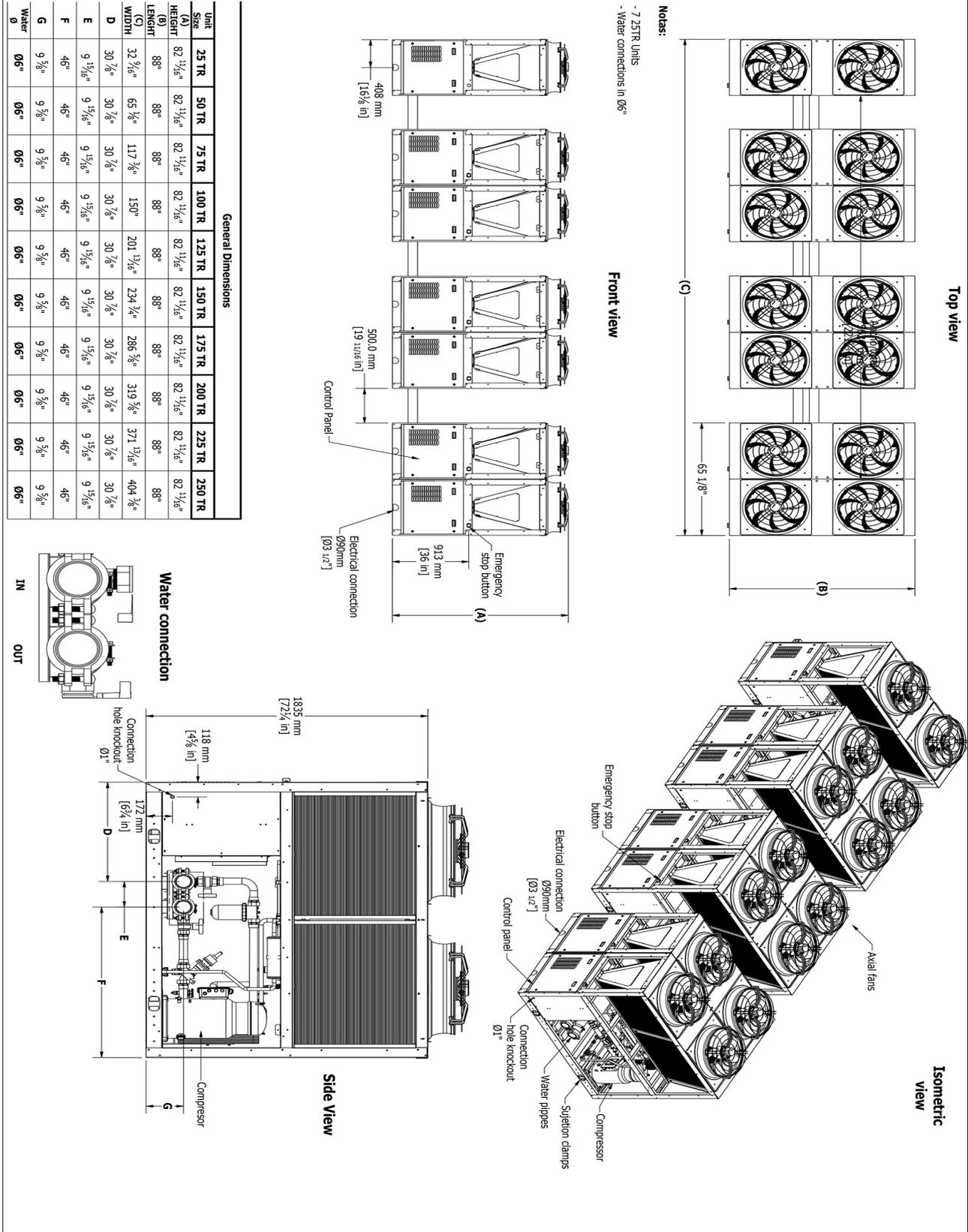


Figura 20. Configuración dimensional 200 TR.

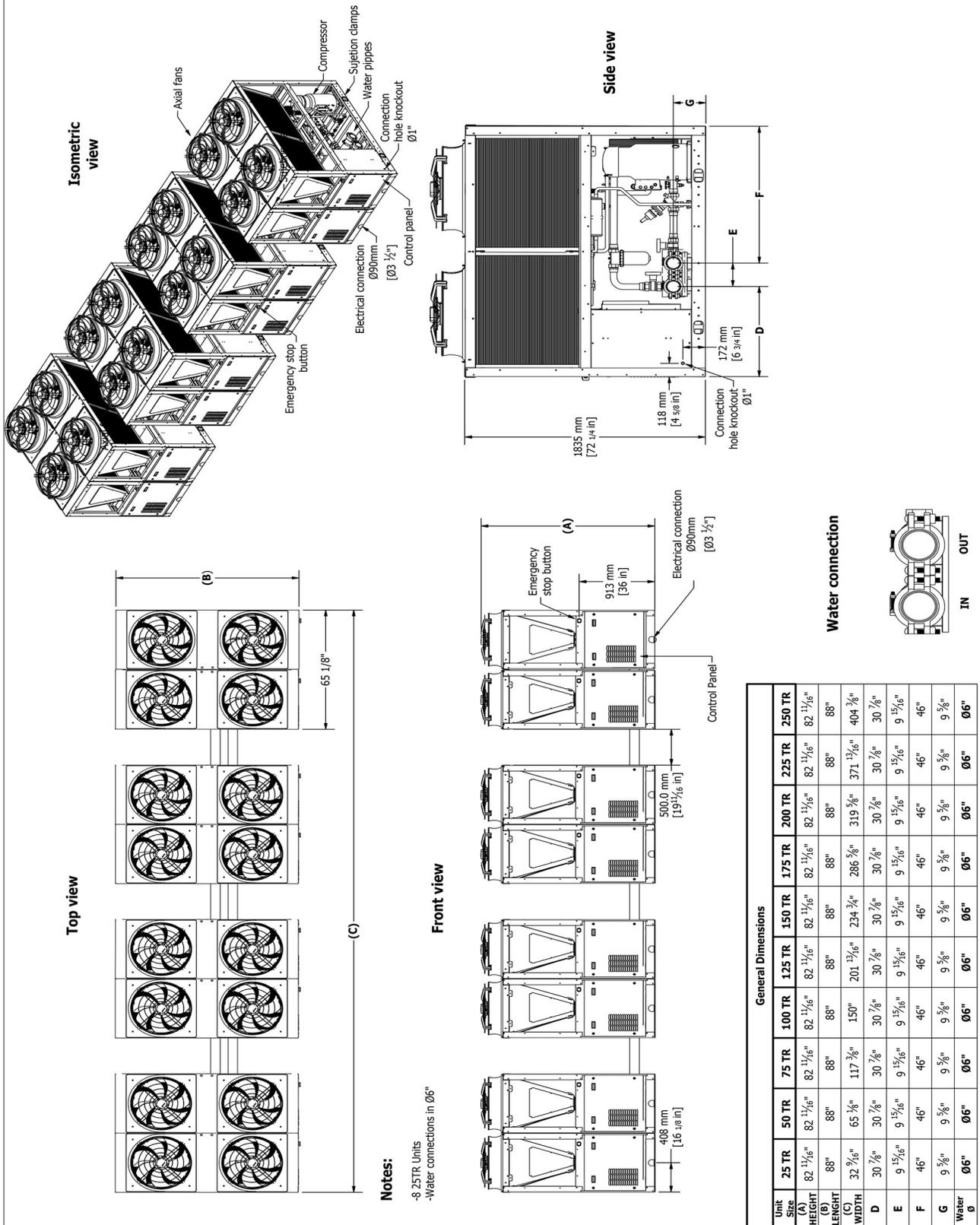
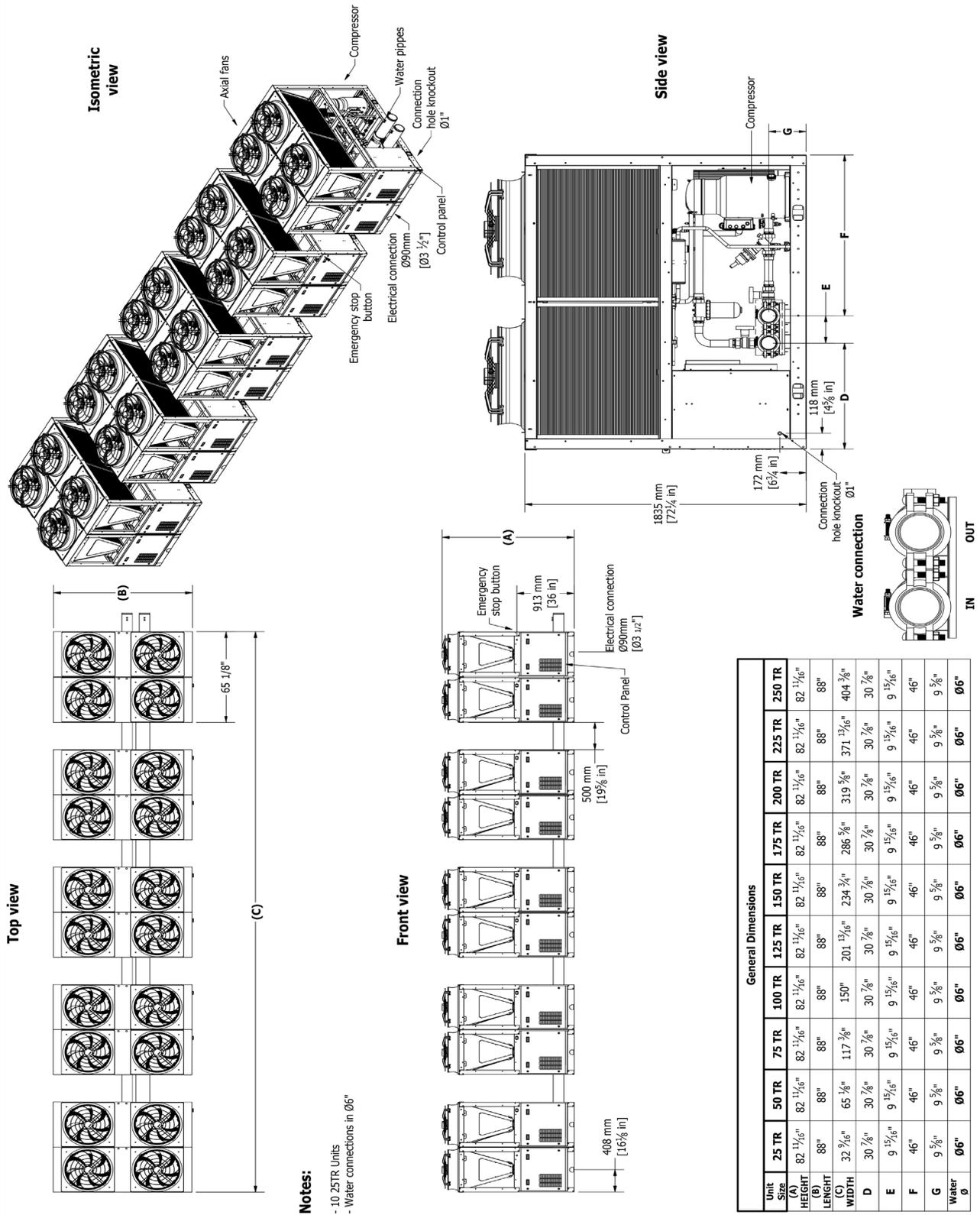


Figura 22. Configuración dimensional 250 TR.



VACÍO / CARGA DE REFRIGERANTE

PROCEDIMIENTO DE VACÍO

Todo sistema que haya sido expuesto a la atmósfera debe ser correctamente deshidratado. Eso se consigue con un procedimiento adecuado de vacío.

Para conseguir un vacío adecuado se necesita una BOMBA DE VACÍO (no compresor) y un VACUÓMETRO.

El procedimiento es el siguiente:

- Se deben definir en primer lugar, los puntos de acceso al sistema. Tanto para el lado de baja como de alta, utilizar las válvulas de servicio existentes en la unidad condensadora o sea el manostato de alta, conectado en la tubería de diámetro menor, y manostato de baja, conectado en el tubería de diámetro más grande.
- Una vez hecho esto, se esta en condiciones de evacuar el sistema.

Básicamente, se puede hacer de dos maneras:

• MÉTODO DE DILUCIÓN

1. Prenda la bomba del vacío y forme vacío en la bomba (registro 1 cerrado).
2. Abra el registro 1 y deje evacuar el sistema hasta alcanzar por lo menos 500 micrones. Para obtener la medida, cierre el registro 1 y abra el 2 y haciendo que el vacuómetro sienta la presión del sistema. Después de alcanzar 500 micrones, aisle la bomba de vacío y abra el registro 3, dejando pasar el Nitrógeno para romper el vacío. Aíse el tubo de Nitrógeno.
3. Expurgue el Nitrógeno a través de la conexión entre el trecho de cobre y registro 3.
4. Repita la operación por lo menos dos veces, haciendo la tercera evacuación en la última fase. Al final se deben obtener por lo menos 200 micrones.

⚠ ADVERTENCIA ⚠

Nunca desconecte el tubo de cobre del registro 3, simplemente afloje la conexión para expurgar el Nitrógeno.

Para obtener un valor exacto del vacío aislar la bomba de vacío del sistema, cerrando el registro 1 y esperando cerca de 5 minutos hasta tener una medida exacta. Si el valor no se mantiene, el sistema aún tiene humedad o hay alguna pérdida. Siempre verifique todas las conexiones (puntos 1, 3 y válvulas).

• MÉTODO DE ALTO VACÍO

Se aplica con una bomba de vacío capaz de alcanzar vacío inferior a 200 micrones en una única evacuación. Proceda como sigue:

1. Prenda la bomba de vacío abriendo después el registro 1.
2. Posteriormente, aisle la bomba de vacío y abra el registro 2.
3. Cuando se obtenga valor inferior a 200 micrones (trate de alcanzar el menor valor posible), estará terminado el procedimiento de vacío.

⚠ ADVERTENCIA ⚠

El aceite de la bomba debe cambiarse periódicamente para garantizar la eficiencia del vacío.

⚠ ADVERTENCIA ⚠

Antes de realizar la carga de refrigerante, revise la hoja de seguridad del mismo.

CARGA REFRIGERANTE

⚠ ADVERTENCIA ⚠

Después de evacuar el sistema adecuadamente, cierre los registros del manifold y aisle la bomba de vacío, el vacuómetro y tubo de nitrógeno.

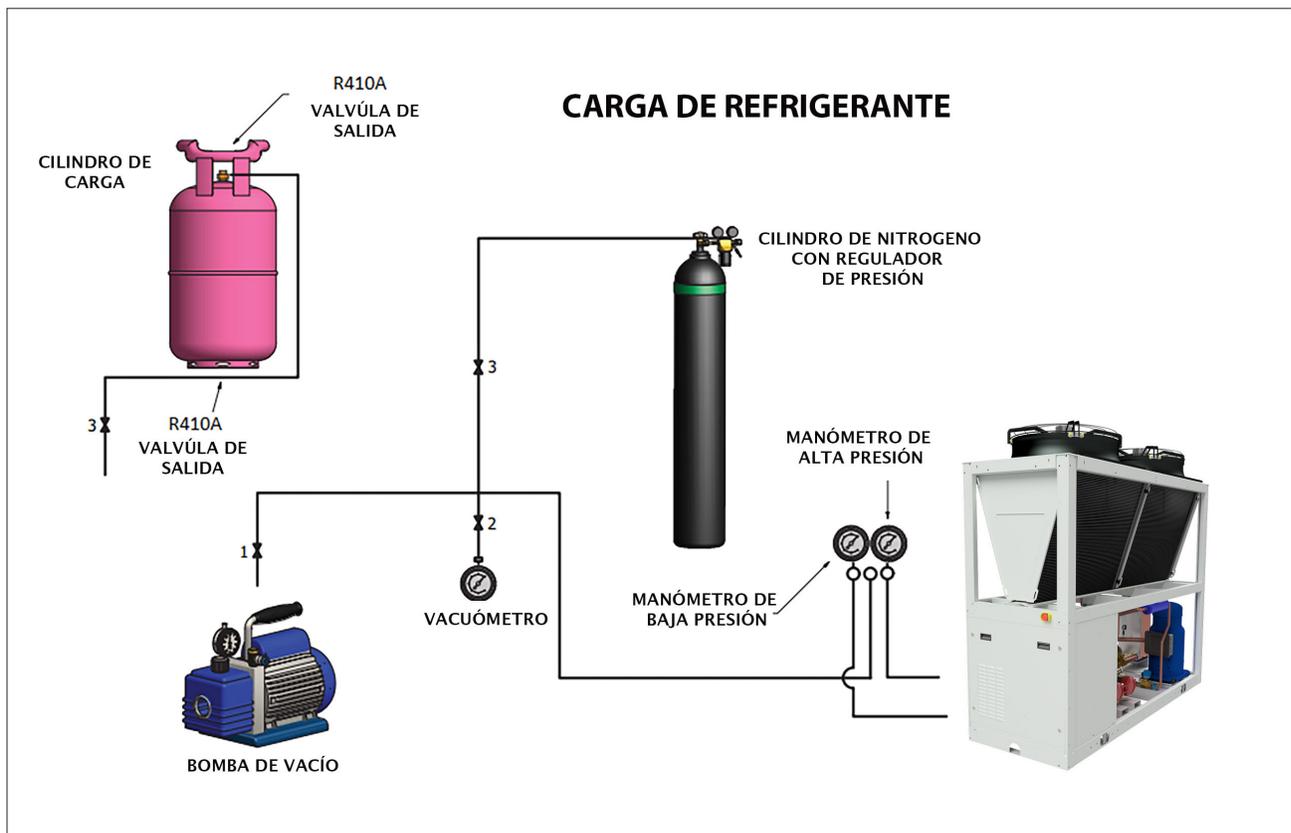
NOTA: Para hacer la carga de gas refrigerante cambie el tubo de nitrógeno (Figura 23) por un tubo de gas refrigerante.

1. Purgue la manguera que conecta el tubo a la válvula de servicio.
2. Abra la válvula de servicio que da acceso al tubo de gas refrigerante y después el registro de alta del manifold.
3. Para cargar adecuadamente el sistema, verifique en las etiquetas de identificación de las unidades la cantidad de gas refrigerante que se debe agregar al sistema.
4. Con el sistema parado, cargue el gas refrigerante líquido por la válvula de servicio de la línea de líquido (diámetro menor). Para ayudarlo, use una balanza (si no se usa un tubo graduado). Espere por lo menos 10 minutos antes de prender el equipo.
5. Cierre el registro de descarga del manifold, abra el registro de succión y con el sistema en funcionamiento complete la carga con gas refrigerante en forma de gas (de 5% a 20% del total).
6. Verifique en la balanza el peso del gas refrigerante que fue agregado al sistema. Si la carga esta completa, cierre el registro de succión del manifold, desconecte las mangueras de la succión y descarga y cierre el registro del tubo.
7. El procedimiento de carga esta terminado.

Tabla 5. Carga de refrigerante.

COMPRESOR	MODELO	R410A (LBS)	R410A (GR)
VZH117	Microcanal	19,07	8650,0
SH295	Microcanal	19,07	8650,0
DSH295	Microcanal	18,00	8164,7
VZH117	Cu/Al	30,00	13607,8
SH295	Cu/Al	30,00	13607,8

Figura 23. Diagrama para obtener el vacío y para la carga de refrigerante R410A.

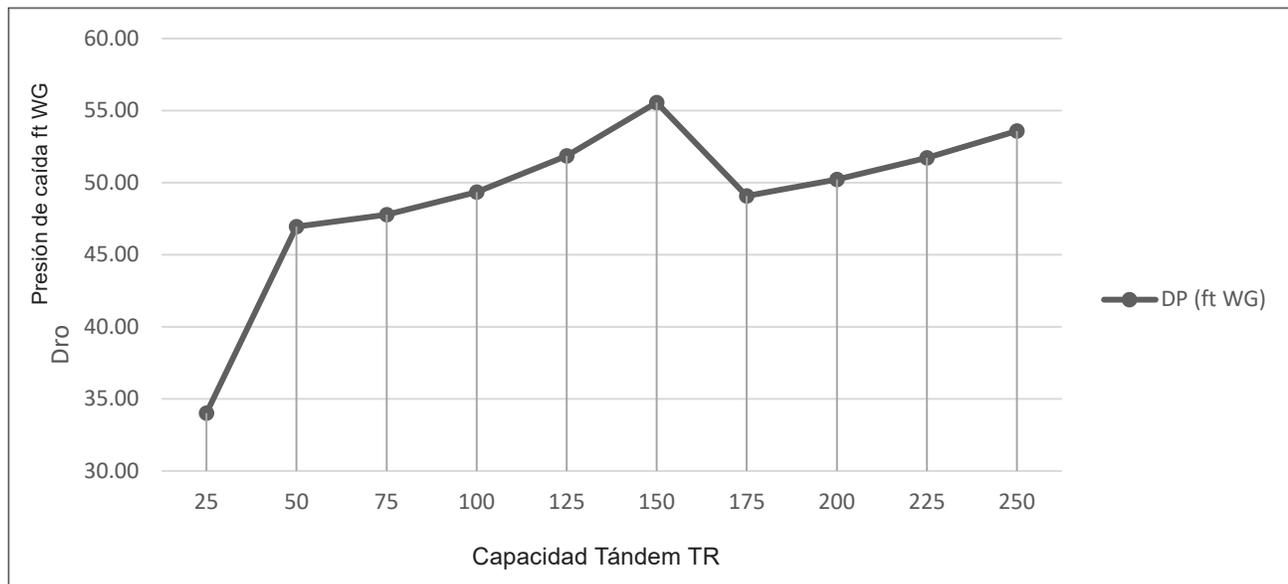


CAÍDA DE PRESIÓN

Tabla 6. Datos de la caída de presión del evaporador.

UNIDAD	CAPACIDAD	# MODULO	GPM	ØTAMAÑO DE TUBERIA	DP (FT WG)
M	25	1	60	4	34.01
M+E	50	2	120	4	46.94
M+(E*2)	75	3	180	4	47.78
M+(E*3)	100	4	240	4	49.34
M+(E*4)	125	5	300	4	51.86
M+(E*5)	150	6	360	4	55.55
M+(E*6)	175	7	420	6	49.07
M+(E*7)	200	8	480	6	50.23
M+(E*8)	225	9	540	6	51.73
M+(E*9)	250	10	600	6	53.58

Figura 24. Unidades de 25 a 250 TR.



CONEXIÓN ELÉCTRICA

El cableado de campo necesario varía en función de la configuración de la unidad. Consulte la página 36 para obtener información sobre el diagrama de cableado. Las limitaciones de voltaje son:

1. Dentro del 10 por ciento del valor nominal de la placa de características.
2. El desequilibrio de la tensión no debe superar el 2%. Dado que un desequilibrio de tensión del 2% puede causar un desequilibrio de corriente de 6 a 10 veces el desequilibrio de tensión según la norma NEMA MG-1, es importante que el desequilibrio entre fases se mantenga al mínimo.

⚠ PELIGRO ⚠

Los electricistas calificados y con licencia deben realizar el cableado. Existe un peligro de descarga eléctrica que puede causar lesiones graves o la muerte.

⚠ PELIGRO ⚠

BLOQUEÉ / DESCONECTE todas las fuentes de energía antes de poner en marcha, presurizar, despresurizar o apagar el enfriador. Desconecte la energía eléctrica antes de realizar el mantenimiento del equipo, incluidos los motores del ventilador del condensador o los compresores. Puede ser necesaria más de una desconexión para desenergizar la unidad. El incumplimiento de esta advertencia puede provocar lesiones graves o la muerte. Asegúrese de leer y comprender las instrucciones de instalación, funcionamiento y servicio de este manual.

Las conexiones del cableado eléctrico de la enfriadora pueden realizarse con cableado de cobre o de aluminio, siempre que el tamaño y el número de cables se ajusten a los terminales de la enfriadora. Todo el cableado debe realizarse de acuerdo con los códigos locales y nacionales aplicables, incluida la norma NECA/AA 10402012 para la instalación de cables de aluminio en edificios (ANSI).

1. El transformador de control se suministra y no se requiere una alimentación separada de 115V. Para las conexiones de energía simple y multipunto, el transformador de control está en el circuito #1 con la energía de control cableada desde allí al circuito #2. En la alimentación multipunto, la desconexión de la alimentación del circuito #1 desconecta la alimentación de control de la unidad.
2. El tamaño del cableado suministrado al panel de control deberá estar de acuerdo con el diagrama de cableado de campo
3. El suministro de energía de un solo punto requiere una sola desconexión para suministrar energía eléctrica a la unidad. Esta fuente de alimentación debe tener un fusible o utilizar un disyuntor.
4. Todos los valores del rango de terminales de cable de campo que se indican en el informe de selección de la unidad se aplican a un cable de 75°C según el NEC.
5. Debe estar conectado a tierra según los códigos eléctricos nacionales y locales.

⚠ PRECAUCIÓN ⚠

Una descarga estática durante la manipulación de las placas de circuitos puede provocar daños en los componentes. Utilice una correa antiestática antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento. No desenchufe nunca los cables, los bloques de terminales de las placas de circuitos ni los enchufes mientras el panel esté alimentado.

USO CON GENERADORES EN SITO

El cambio de la red eléctrica del sitio a la energía del generador y viceversa requiere que la enfriadora esté apagada o que la energía esté desconectada durante más de cinco segundos para evitar enviar tensión desfasada a la enfriadora. Se debe utilizar un interruptor de transferencia automática correctamente instalado y totalmente sincronizado para transferir la energía si la enfriadora está funcionando bajo carga.

Dimensionamiento del generador

⚠ ADVERTENCIA ⚠

El generador debe ser dimensionado por un ingeniero eléctrico familiarizado con las aplicaciones de los generadores.

DATOS ELÉCTRICOS

Transferencia de vuelta a la red eléctrica

La transferencia adecuada de la energía del generador de reserva a la red es esencial para evitar daños en la enfriadora y debe utilizarse para garantizar el buen funcionamiento de la unidad.

⚠ ADVERTENCIA ⚠

Detenga la enfriadora antes de transferir la energía del generador a la red eléctrica. La transferencia de energía mientras la enfriadora está en funcionamiento puede causar graves daños a la misma.

⚠ ADVERTENCIA ⚠

Detenga la enfriadora antes de transferir la energía del generador a la red eléctrica. La transferencia de energía mientras la enfriadora está en funcionamiento puede causar graves daños a la enfriadora.

El procedimiento necesario para volver a conectar la energía del generador a la red eléctrica es el siguiente:

1. Configure el generador para que funcione siempre cinco minutos más que el temporizador de arranque de la unidad, que puede ajustarse de dos a sesenta minutos, mientras mantiene la enfriadora alimentada por el generador hasta que el Interruptor de Transferencia Automática totalmente sincronizado entregue correctamente la energía de la enfriadora desde el sitio.
2. Configure el interruptor de transferencia suministrado con el generador para que apague automáticamente la enfriadora antes de que se realice la transferencia. La función de apagado automático puede realizarse a través de una interfaz BAS o con la conexión de cableado de "encendido/apagado remoto" que se muestra en los diagramas de cableado de campo. Se puede dar una señal de arranque en cualquier momento después de la señal de parada, ya que el temporizador de arranque de tres minutos estará en vigor.

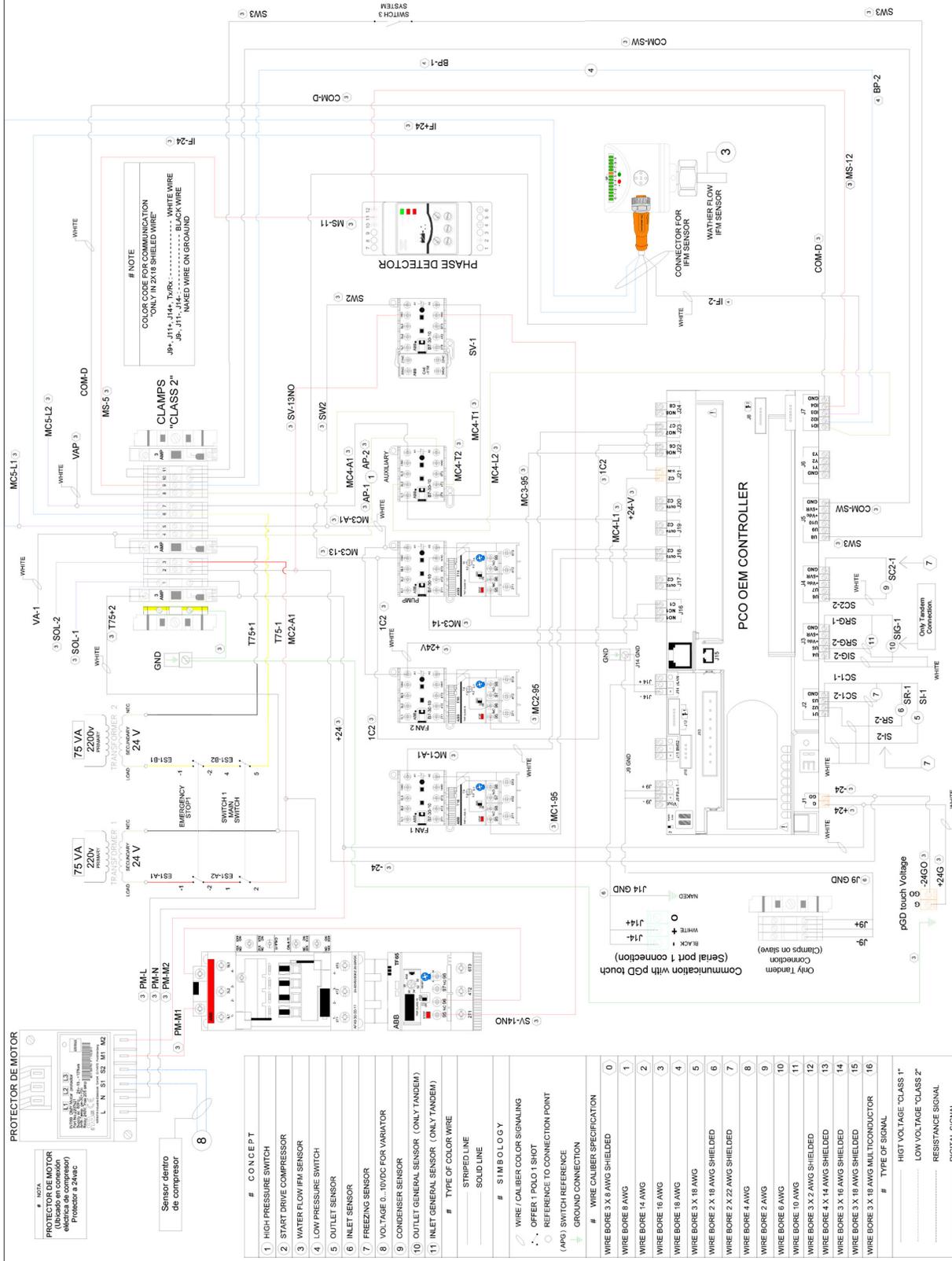
⚠ ADVERTENCIA ⚠

Peligro de descarga eléctrica. El manejo inadecuado de este equipo puede causar lesiones personales o daños al equipo. Este equipo debe estar correctamente conectado a tierra. Las conexiones y el mantenimiento del panel de control deben ser realizadas únicamente por personal que tenga conocimientos sobre el funcionamiento del equipo que se está controlando. Desconecte la energía eléctrica antes de reparar el equipo. Asegúrese de instalar un interruptor diferencial. La no instalación de un interruptor diferencial puede provocar descargas eléctricas o incendios.

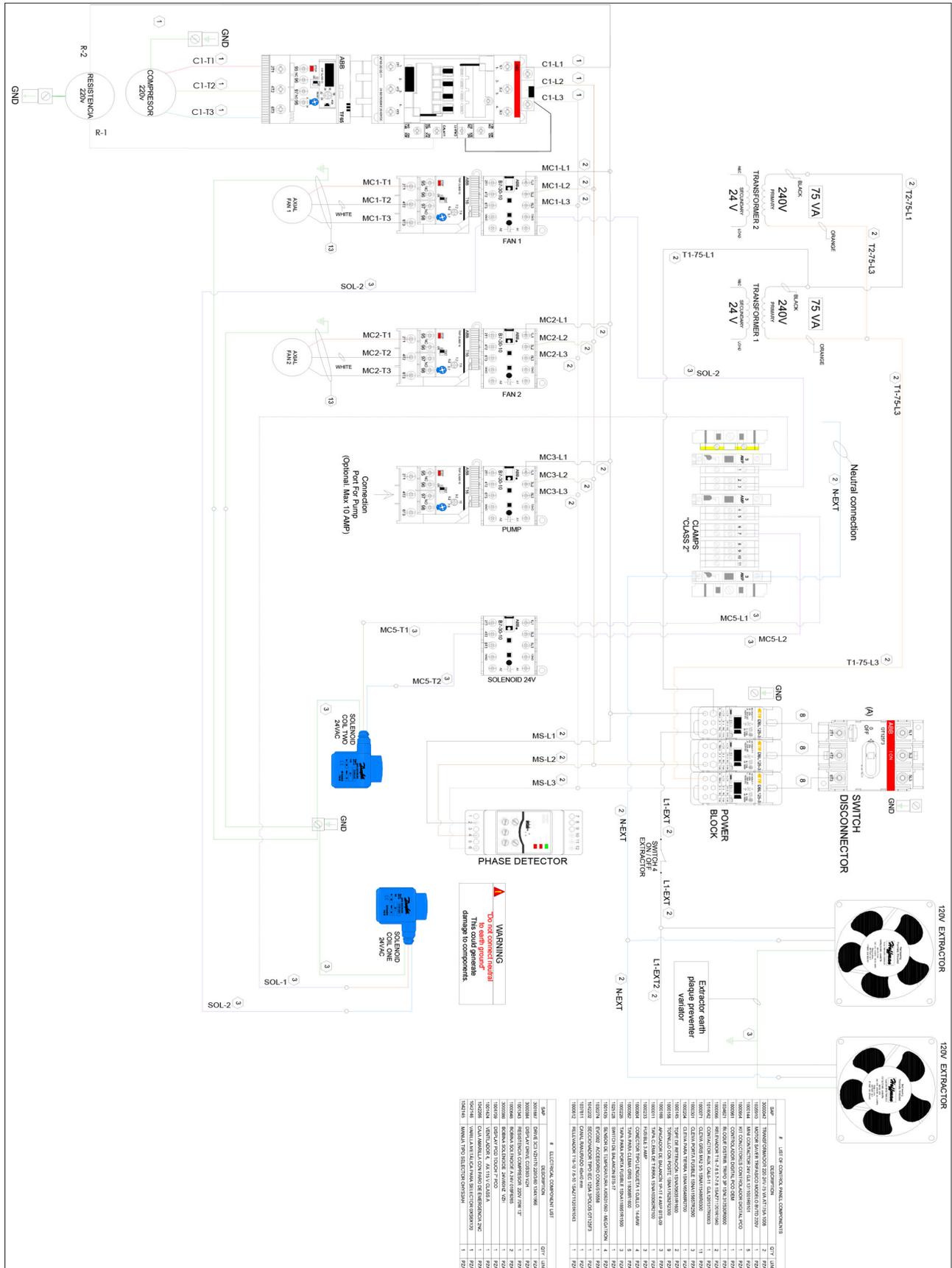
⚠ ADVERTENCIA ⚠

Al instalar el protector diferencial asegúrese de que es compatible con el inversor (resistente al ruido eléctrico de alta frecuencia) para evitar la apertura innecesaria del protector de tierra.

Figura 25. Diagrama de cableado de campo típico de la unidad solo frío maestro fijo 220/3/60.



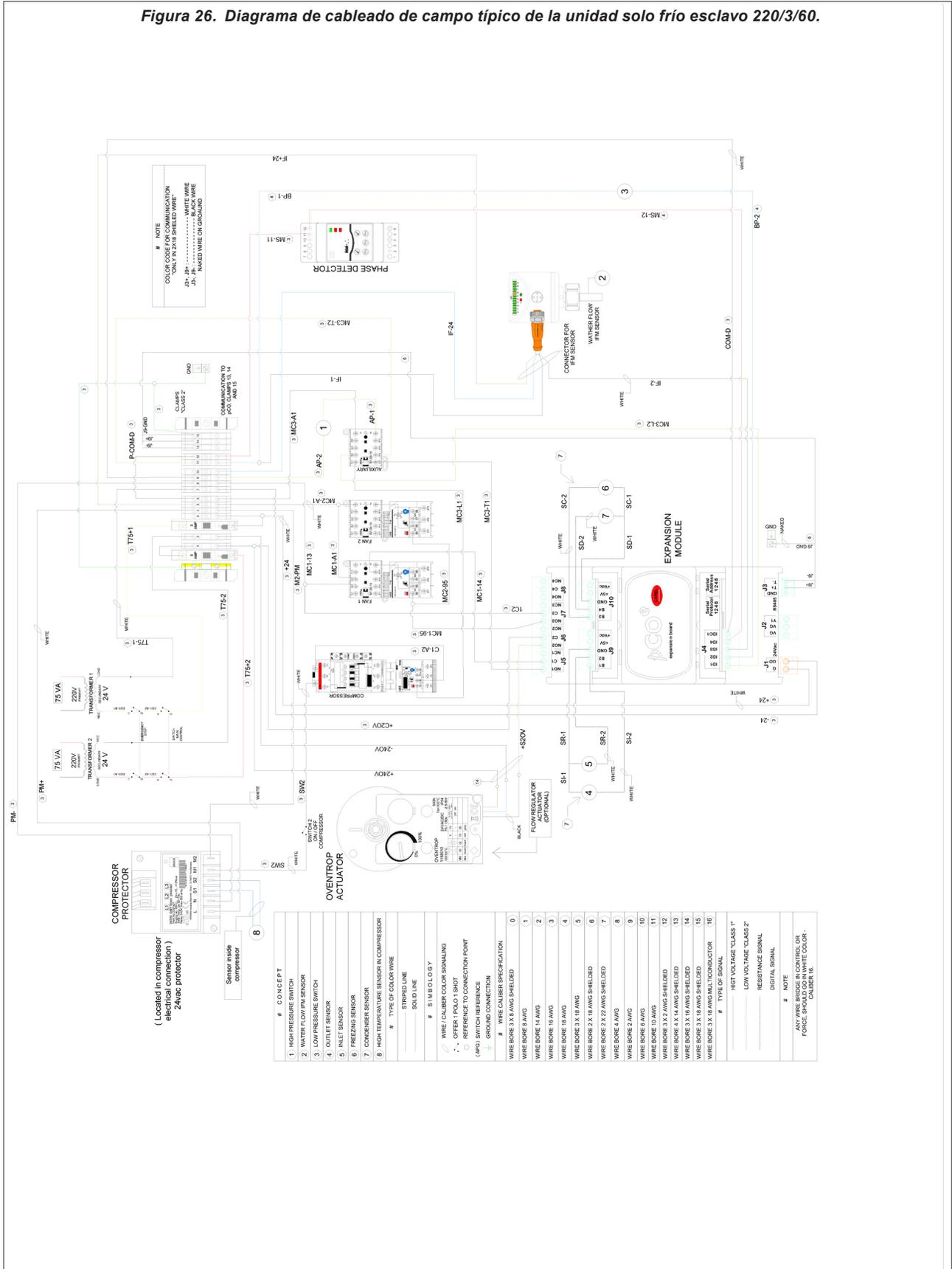
DATOS ELÉCTRICOS



LIST OF CONTROL PANEL COMPONENTS

REF.	DESCRIPTION	QTY	UNIT
200000	TRANSFORMER 220V/24V 75VA	1	120V
100001	INDUCTIVE SWITCH 250V/10A 120V	1	120V
100002	INDUCTIVE SWITCH 250V/10A 220V	1	120V
100003	MINI CIRCUIT BREAKER 250V/10A	5	120V
100004	MINI CIRCUIT BREAKER 220V/10A	5	120V
100005	CONTROL PANEL ELECTRICAL BOX	1	120V
100006	RESISTOR 250V/10A	5	120V
100007	RESISTOR 220V/10A	5	120V
100008	RESISTOR 250V/10A	5	120V
100009	RESISTOR 220V/10A	5	120V
100010	CONNECTION WIRE 1.5x2.0	1	120V
100011	CONNECTION WIRE 2.5x2.5	1	120V
100012	CONNECTION WIRE 4x1.5	1	120V
100013	CONNECTION WIRE 6x1.5	1	120V
100014	CONNECTION WIRE 10x1.5	1	120V
100015	CONNECTION WIRE 16x1.5	1	120V
100016	CONNECTION WIRE 25x1.5	1	120V
100017	CONNECTION WIRE 35x1.5	1	120V
100018	CONNECTION WIRE 50x1.5	1	120V
100019	CONNECTION WIRE 70x1.5	1	120V
100020	CONNECTION WIRE 95x1.5	1	120V
100021	CONNECTION WIRE 120x1.5	1	120V
100022	CONNECTION WIRE 150x1.5	1	120V
100023	CONNECTION WIRE 200x1.5	1	120V
100024	CONNECTION WIRE 250x1.5	1	120V
100025	CONNECTION WIRE 300x1.5	1	120V
100026	CONNECTION WIRE 400x1.5	1	120V
100027	CONNECTION WIRE 500x1.5	1	120V
100028	CONNECTION WIRE 600x1.5	1	120V
100029	CONNECTION WIRE 800x1.5	1	120V
100030	CONNECTION WIRE 1000x1.5	1	120V
100031	CONNECTION WIRE 1200x1.5	1	120V
100032	CONNECTION WIRE 1500x1.5	1	120V
100033	CONNECTION WIRE 2000x1.5	1	120V
100034	CONNECTION WIRE 2500x1.5	1	120V
100035	CONNECTION WIRE 3000x1.5	1	120V
100036	CONNECTION WIRE 4000x1.5	1	120V
100037	CONNECTION WIRE 5000x1.5	1	120V
100038	CONNECTION WIRE 6000x1.5	1	120V
100039	CONNECTION WIRE 8000x1.5	1	120V
100040	CONNECTION WIRE 10000x1.5	1	120V
100041	CONNECTION WIRE 12000x1.5	1	120V
100042	CONNECTION WIRE 15000x1.5	1	120V
100043	CONNECTION WIRE 20000x1.5	1	120V
100044	CONNECTION WIRE 25000x1.5	1	120V
100045	CONNECTION WIRE 30000x1.5	1	120V
100046	CONNECTION WIRE 40000x1.5	1	120V
100047	CONNECTION WIRE 50000x1.5	1	120V
100048	CONNECTION WIRE 60000x1.5	1	120V
100049	CONNECTION WIRE 80000x1.5	1	120V
100050	CONNECTION WIRE 100000x1.5	1	120V

Figura 26. Diagrama de cableado de campo típico de la unidad solo frío esclavo 220/3/60.



DATOS ELÉCTRICOS

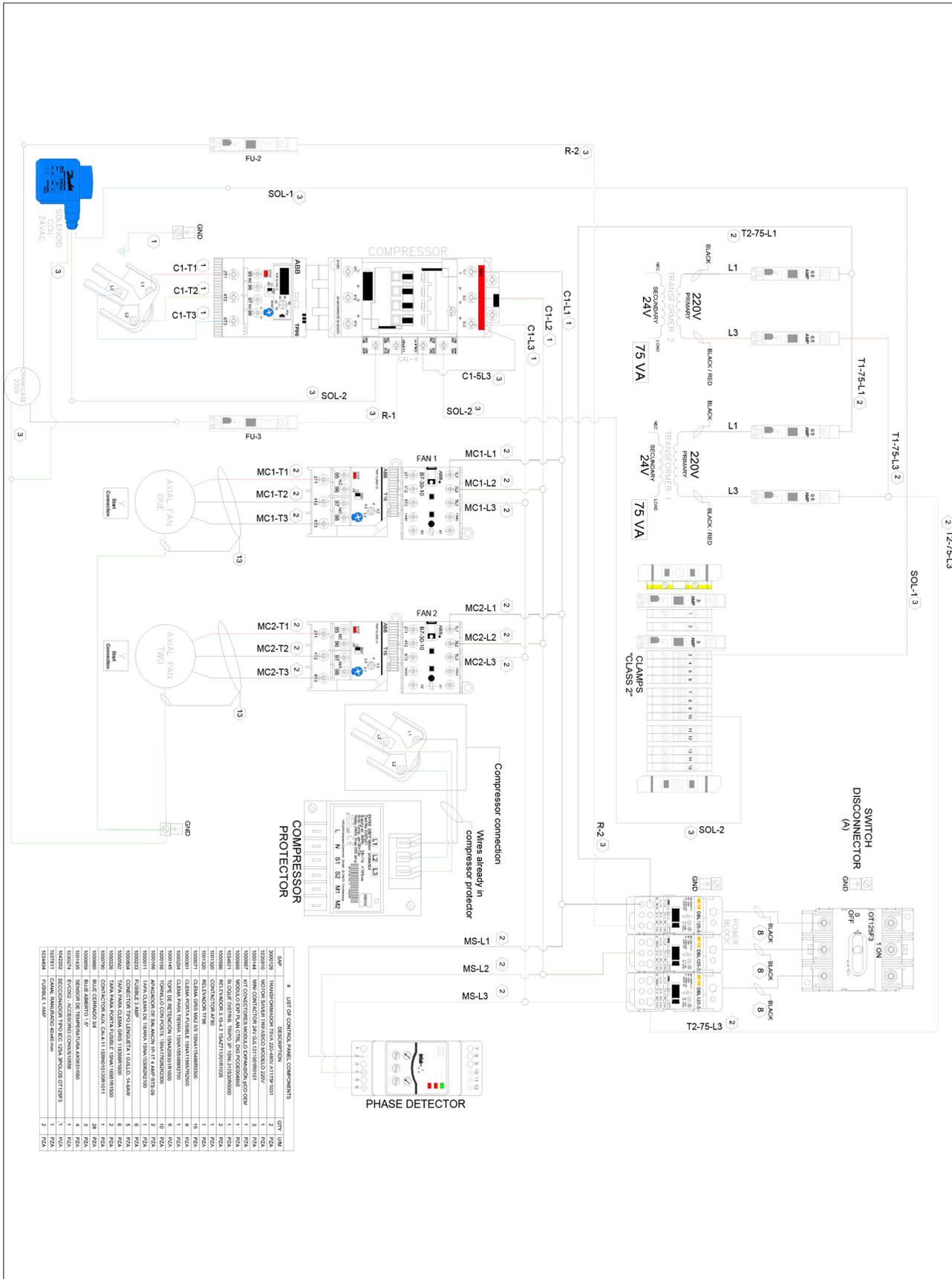
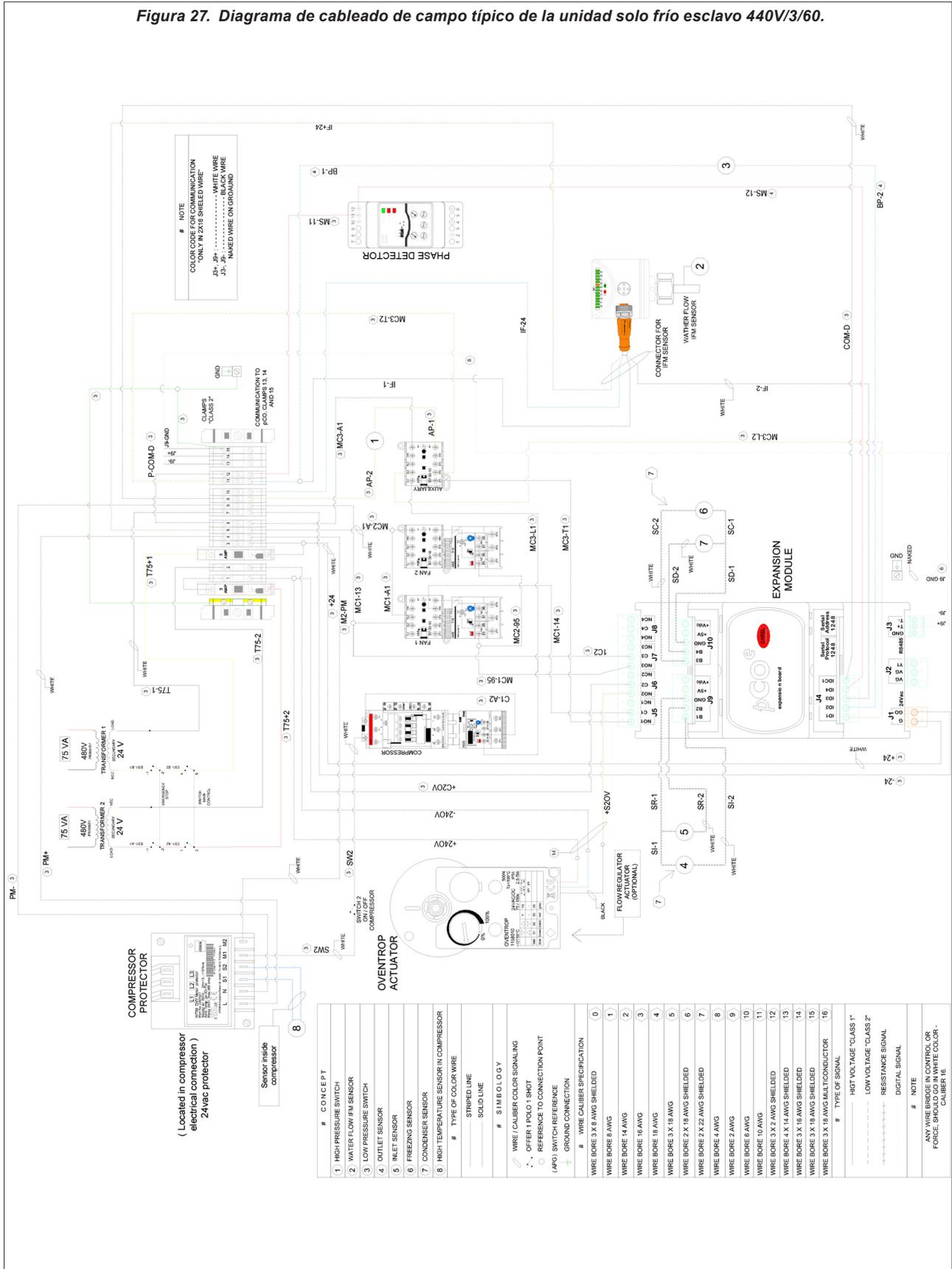
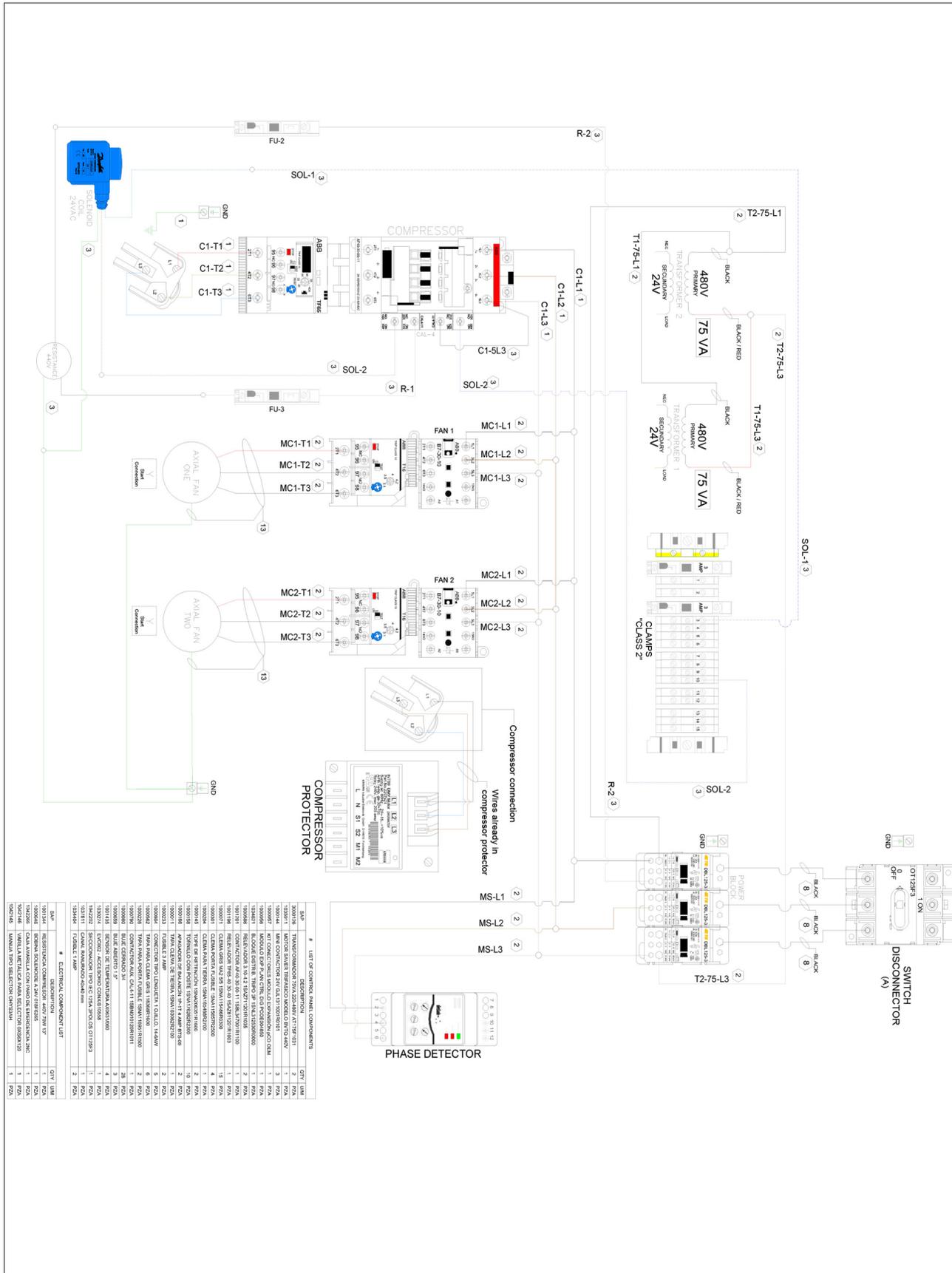


Figura 27. Diagrama de cableado de campo típico de la unidad solo frío esclavo 440V/3/60.



DATOS ELÉCTRICOS

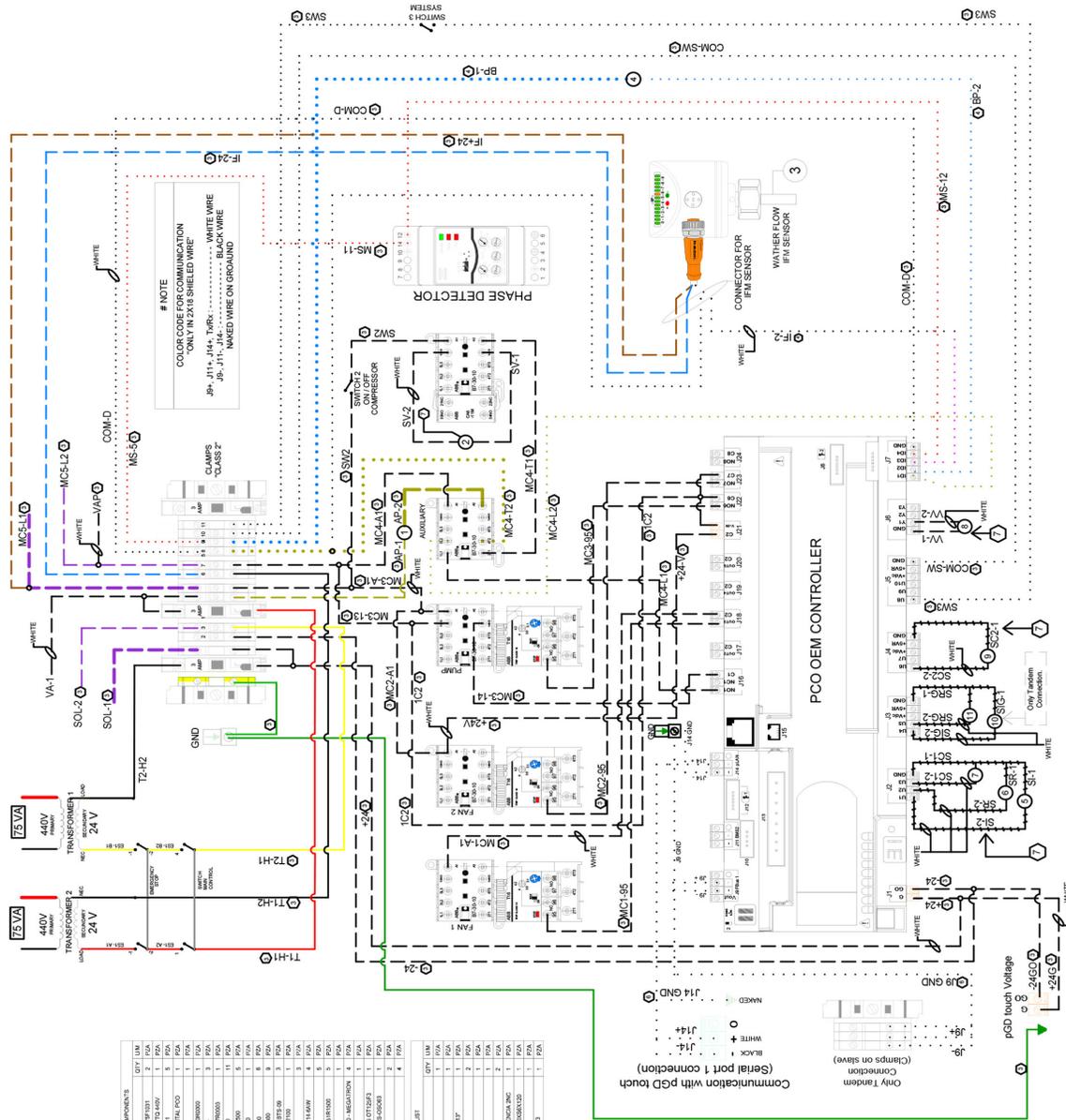


COMPRESSOR PROTECTOR

PHASE DETECTOR

#	DESCRIPTION	QTY	UNIT
1000001	TRANSFORMER 480V/24V	2	PSA
1000002	TRANSFORMER 480V/24V	2	PSA
1000003	AXIAL FAN ONE	1	PSA
1000004	AXIAL FAN TWO	1	PSA
1000005	FAN MOTOR 1	1	PSA
1000006	FAN MOTOR 2	1	PSA
1000007	COMPRESSOR	1	PSA
1000008	COMPRESSOR PROTECTOR	1	PSA
1000009	PHASE DETECTOR	1	PSA
1000010	SOL-1	1	PSA
1000011	SOL-2	1	PSA
1000012	SOL-3	1	PSA
1000013	FU-2	1	PSA
1000014	FU-3	1	PSA
1000015	MC1	1	PSA
1000016	MC2	1	PSA
1000017	CLAMP CLASS 2	1	PSA
1000018	SWITCH DISCONNECTOR	1	PSA
1000019	TERMINAL BLOCK	1	PSA
1000020	TERMINAL BLOCK	1	PSA
1000021	TERMINAL BLOCK	1	PSA
1000022	TERMINAL BLOCK	1	PSA
1000023	TERMINAL BLOCK	1	PSA
1000024	TERMINAL BLOCK	1	PSA
1000025	TERMINAL BLOCK	1	PSA
1000026	TERMINAL BLOCK	1	PSA
1000027	TERMINAL BLOCK	1	PSA
1000028	TERMINAL BLOCK	1	PSA
1000029	TERMINAL BLOCK	1	PSA
1000030	TERMINAL BLOCK	1	PSA
1000031	TERMINAL BLOCK	1	PSA
1000032	TERMINAL BLOCK	1	PSA
1000033	TERMINAL BLOCK	1	PSA
1000034	TERMINAL BLOCK	1	PSA
1000035	TERMINAL BLOCK	1	PSA
1000036	TERMINAL BLOCK	1	PSA
1000037	TERMINAL BLOCK	1	PSA
1000038	TERMINAL BLOCK	1	PSA
1000039	TERMINAL BLOCK	1	PSA
1000040	TERMINAL BLOCK	1	PSA
1000041	TERMINAL BLOCK	1	PSA
1000042	TERMINAL BLOCK	1	PSA
1000043	TERMINAL BLOCK	1	PSA
1000044	TERMINAL BLOCK	1	PSA
1000045	TERMINAL BLOCK	1	PSA
1000046	TERMINAL BLOCK	1	PSA
1000047	TERMINAL BLOCK	1	PSA
1000048	TERMINAL BLOCK	1	PSA
1000049	TERMINAL BLOCK	1	PSA
1000050	TERMINAL BLOCK	1	PSA

Figura 28. Diagrama de cableado de campo típico de la unidad solo frío maestro 440/3/60.



SMP	#	DESCRIPTION	QTY	UNIT
3000278	1	TRANSFORMADOR TR1A 200-00V 4770W 100T	1	100A
3000279	2	TRANSFORMADOR TR2A 200-00V 4770W 100T	1	100A
1000044	3	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 200A 3P+N 45KV	1	100A
1000044	4	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 200A 3P+N 45KV	1	100A
1000044	5	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 200A 3P+N 45KV	1	100A
1000044	6	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 200A 3P+N 45KV	1	100A
1000044	7	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 200A 3P+N 45KV	1	100A
1000044	8	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 200A 3P+N 45KV	1	100A
1000044	9	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 200A 3P+N 45KV	1	100A
1000044	10	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 200A 3P+N 45KV	1	100A
1000044	11	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 200A 3P+N 45KV	1	100A
1000044	12	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 200A 3P+N 45KV	1	100A
1000044	13	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 200A 3P+N 45KV	1	100A
1000044	14	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 200A 3P+N 45KV	1	100A
1000044	15	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 200A 3P+N 45KV	1	100A
1000044	16	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 200A 3P+N 45KV	1	100A

#	CONCEPT
1	HIGH PRESSURE SWITCH
2	START DRIVE COMPRESSOR
3	WATER FLOW/FIRM SENSOR
4	LOW PRESSURE SWITCH
5	OUTLET SENSOR
6	INLET SENSOR
7	FREZZING SENSOR
8	VOLTAGE L. 110VDC FOR VARIATOR
9	CONDENSER SENSOR
10	OUTLET GENERAL SENSOR (ONLY TANDEM)
11	INLET GENERAL SENSOR (ONLY TANDEM)

#	TYPE OF COLOR WIRE
1	STRIPED LINE
2	SOLID LINE

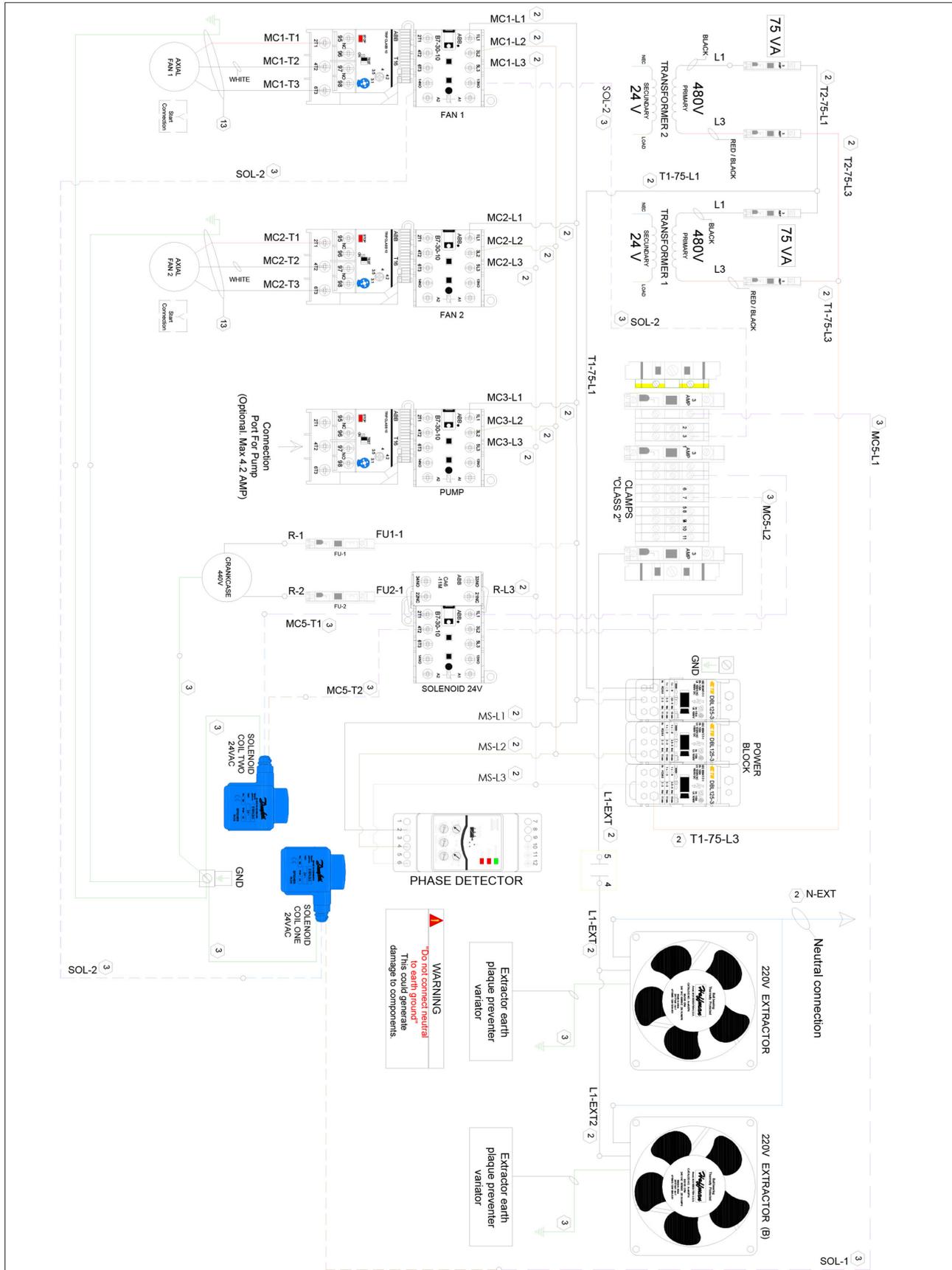
#	SYMBOL	DESCRIPTION
1	WIRE / CALIBER COLOR SIGNALING	
2	OFFER / POLO 1 SHOT	
3	REFERENCE TO CONNECTION POINT	
4	SWITCH REFERENCE	
5	GROUND CONNECTION	

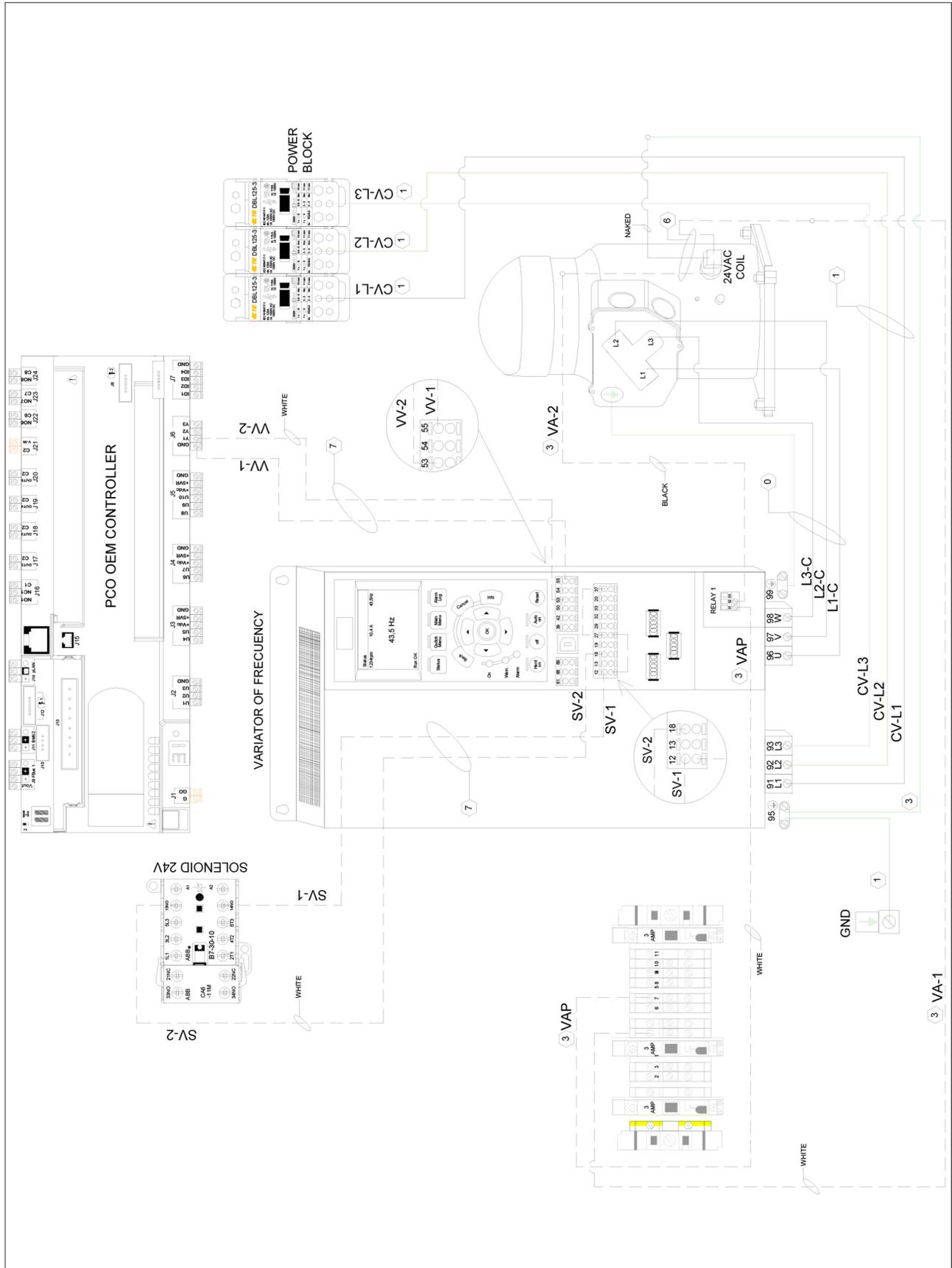
#	WIRE CALIBER SPECIFICATION
0	WIRE BORE 3 X 1/8 AWG SHIELDED
1	WIRE BORE 8 AWG
2	WIRE BORE 14 AWG
3	WIRE BORE 16 AWG
4	WIRE BORE 18 AWG
5	WIRE BORE 3 X 1/8 AWG
6	WIRE BORE 2 X 1/8 AWG SHIELDED
7	WIRE BORE 2 X 22 AWG SHIELDED
8	WIRE BORE 4 AWG
9	WIRE BORE 6 AWG
10	WIRE BORE 6 AWG
11	WIRE BORE 10 AWG
12	WIRE BORE 3 X 2 AWG SHIELDED
13	WIRE BORE 4 X 14 AWG SHIELDED
14	WIRE BORE 3 X 16 AWG SHIELDED
15	WIRE BORE 3 X 18 AWG SHIELDED
16	WIRE BORE 3 X 18 AWG MULTICONDUCTOR

#	NOTE
1	HIGH VOLTAGE "CLASS 1"
2	LOW VOLTAGE "CLASS 2"
3	RESISTANCE SIGNAL
4	DIGITAL SIGNAL

#	NOTE
1	ANY WIRE BRIDGE IN CONTROL OR FORCE SHOULD BE WHITE COLOR - CALIBER 18.

DATOS ELÉCTRICOS





DATOS ELÉCTRICOS

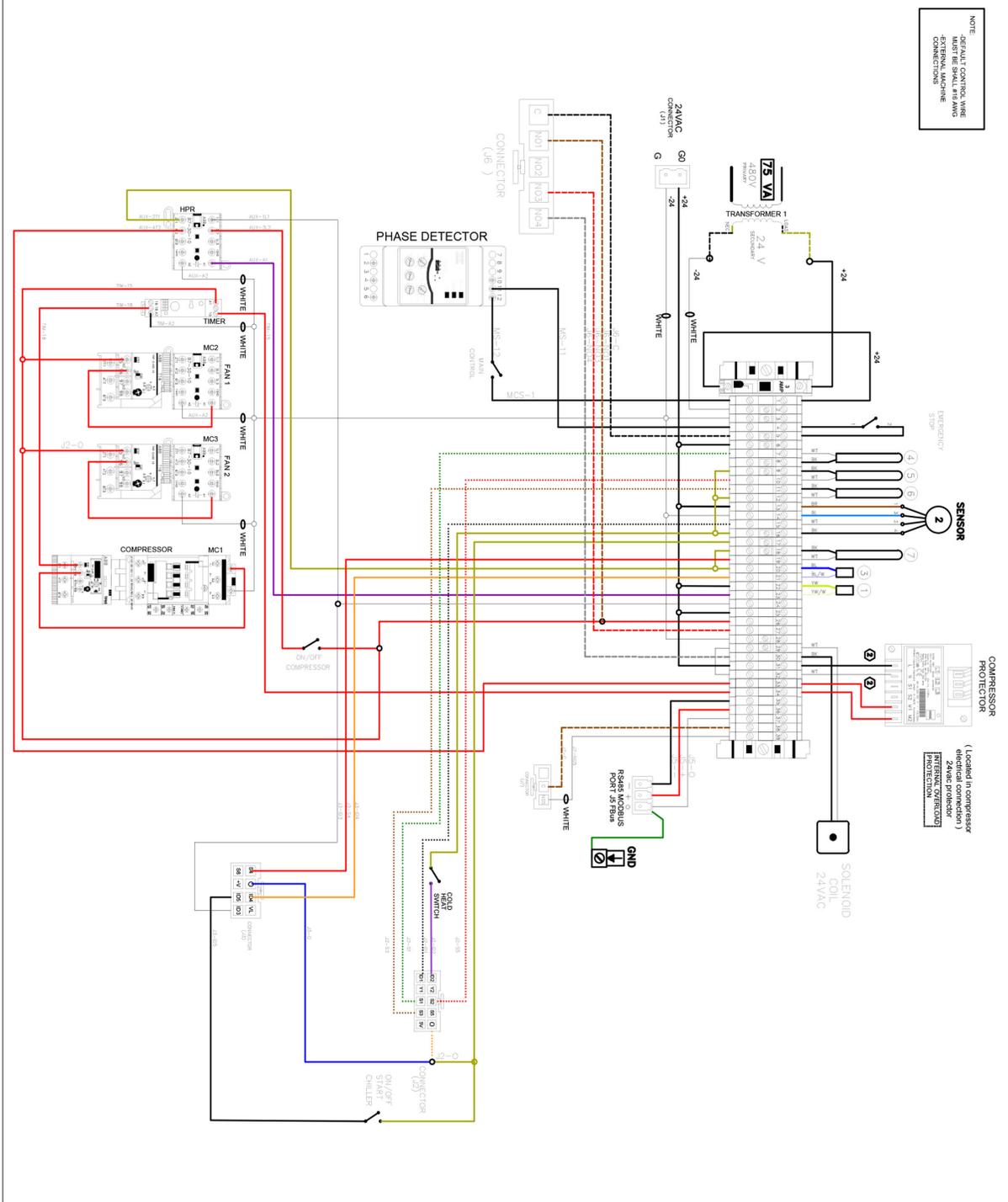
punto

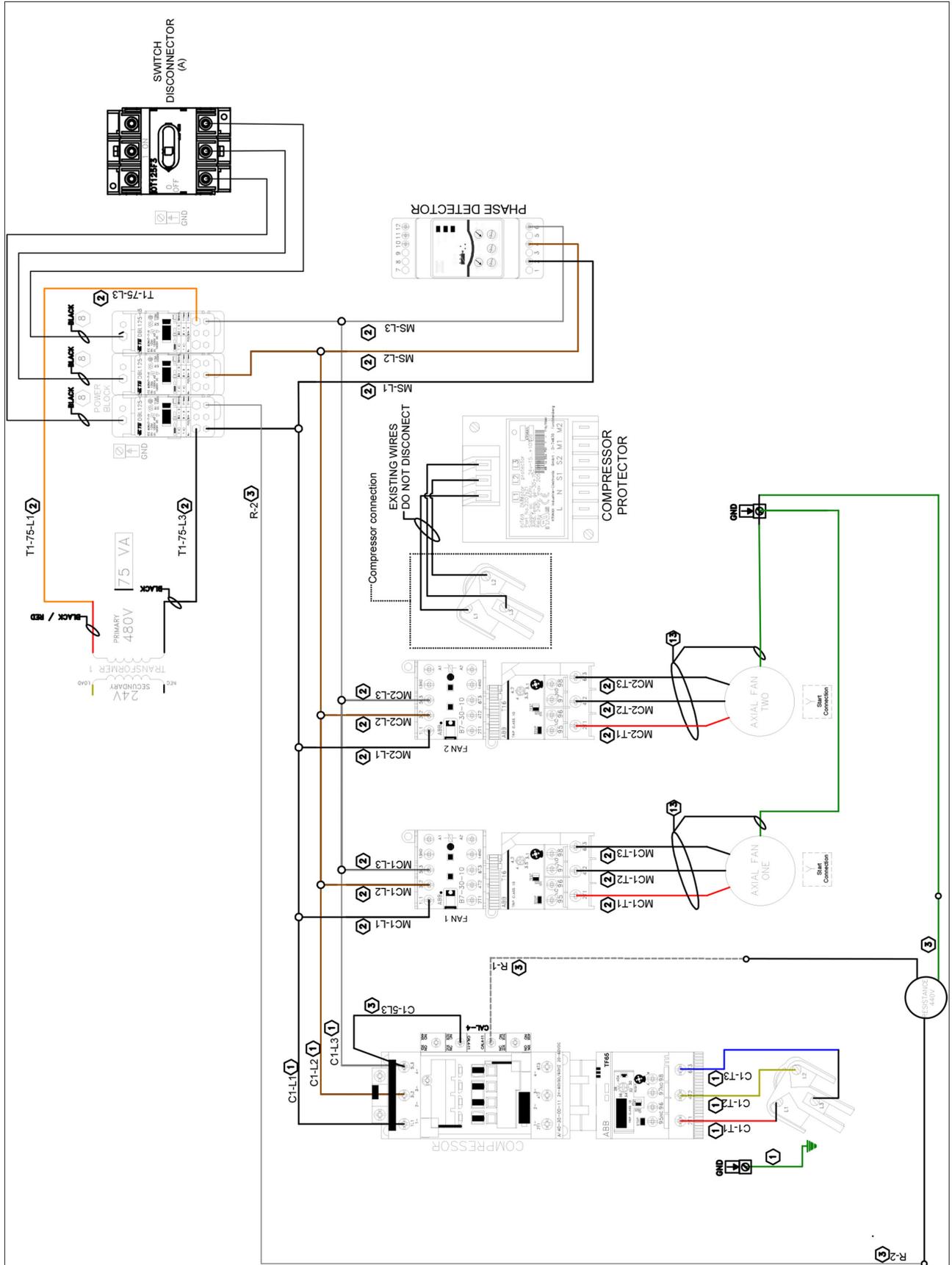
#	CONCEPT
①	HIGH PRESSURE SWITCH
②	WATER FLOW SW. SENSOR
③	LOW PRESSURE SWITCH
④	HEAT SENSOR
⑤	ODDITY SENSOR
⑥	FREEDING SENSOR
⑦	CONDENSER SENSOR
⑧	HIGH TEMPERATURE SENSOR IN COMPRESSOR
#	TYPE OF COLOR WIRE
	SOLID LINE
	STRIPED LINE
#	WIRE GAUGE SPECIFICATION
	WIRE GAUGE FOR SIGNALING
	OTHER (PHOTO SHOT)
	REFERENCE TO CONNECTION POINT
(A)~(G)	SWITCH REFERENCE
+	GROUND CONNECTION
#	WIRE GAUGE SPECIFICATION
	WIRE BORE 3 X 8 AWG SHIELDED
	WIRE BORE 8 AWG
	WIRE BORE 14 AWG
	WIRE BORE 18 AWG
	WIRE BORE 19 AWG
	WIRE BORE 3 X 18 AWG
	WIRE BORE 2 X 18 AWG SHIELDED
	WIRE BORE 2 X 22 AWG SHIELDED
	WIRE BORE 4 AWG
	WIRE BORE 2 AWG
	WIRE BORE 6 AWG
	WIRE BORE 3 X 2 AWG SHIELDED
	WIRE BORE 4 X 14 AWG SHIELDED
	WIRE BORE 3 X 16 AWG SHIELDED
	WIRE BORE 3 X 18 AWG SHIELDED
	WIRE BORE 3 X 18 AWG MULTICONDUCTOR
#	TYPE OF SIGNAL
	HIGH VOLTAGE CLASS 1*
	LOW VOLTAGE CLASS 2*
	RESISTANCE SIGNAL
	DIGITAL SIGNAL

#	NOTE
1	COLOR CODE FOR COMMUNICATION
2	ONLY IN 3 WIRE SHIELDED WIRE
3	WIRE GAUGE
4	WIRE TYPE
5	WIRE COLOR
6	WIRE GAUGE
7	WIRE TYPE
8	WIRE COLOR
9	WIRE GAUGE
10	WIRE TYPE
11	WIRE COLOR
12	WIRE GAUGE
13	WIRE TYPE
14	WIRE COLOR
15	WIRE GAUGE
16	WIRE TYPE
17	WIRE COLOR



NOTE
 *DEFAULT CONTROL WIRE MUST BE SHIELDED IN AWG CONNECTIONS





FUNCIONAMIENTO DEL CONTROLADOR DE LA UNIDAD

DESCRIPCIÓN GENERAL

pCOOEM+

El pCOOEM+ es un controlador programable electrónicamente basado en un microprocesador que es totalmente compatible (Software y hardware) con la familia de artículos y sistema pCO que incluyen controladores programables, terminales de usuario, pasarelas, dispositivos de comunicación y gestión remota de dispositivos. Estos dispositivos representan un potente sistema de control que puede ser fácilmente enlazado con la gran mayoría de los Sistemas de Gestión en Edificios (BSM) disponibles en el mercado.

Se puede acceder al menú del controlador desde una pantalla táctil, esta pantalla tiene todos los parámetros y el estado de funcionamiento del equipo.

El pCOOEM+ realiza continuamente escaneos de pre-fallo del estado del equipo para evitar que se dañen las piezas y componentes si se produce un fallo.

El menú del controlador contiene diferentes pantallas y submenús que proporcionan al operador o técnico de servicio una descripción completa de:

1. Usuario.
2. Mantenimiento.
3. Fabricación de servicios

ARQUITECTURA DEL SISTEMA

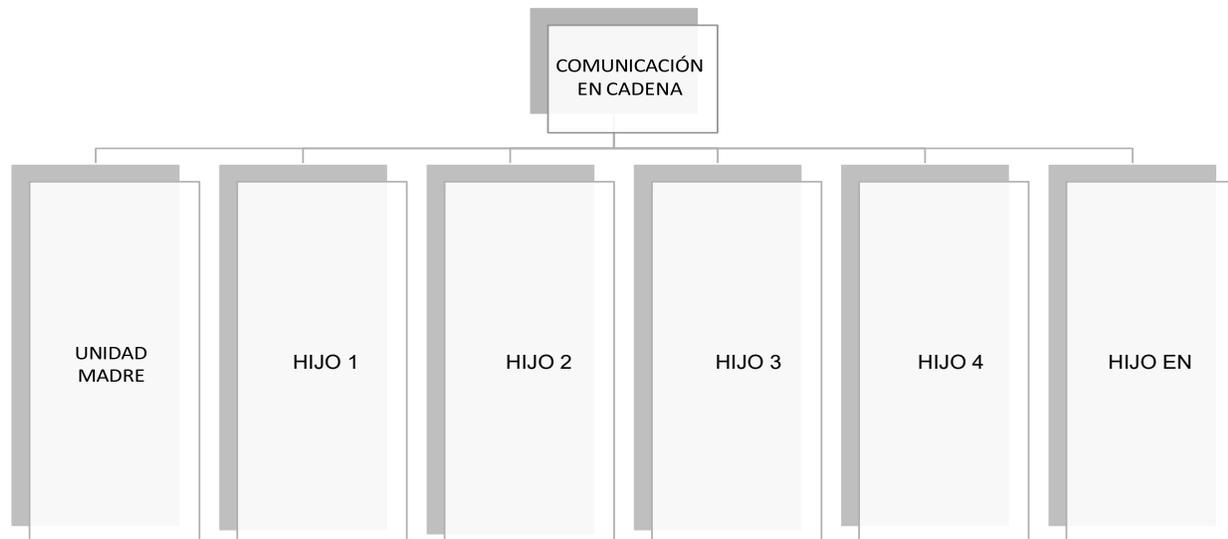
La arquitectura general de los controles utiliza lo siguiente:

- Un controlador
- Módulos de extensión de E/S según sea necesario en función de la configuración de la unidad.
- Módulos esclavos de interfaz de comunicaciones.
- Los equipos de la arquitectura tienen una configuración basada en una unidad MÁSTER y los esclavos de E/S de la unidad, estos esclavos pueden conectarse a través de rs485 serial Modbus y pueden ser configurados desde la pantalla de configuración.

Todos los módulos esclavos de E/S pueden conectarse directamente o mediante un mazo de cables.

El orden de conexión de los esclavos puede ser de izquierda a derecha o de derecha a izquierda, siempre respetando el maestro como unidad principal.

Figura 30. Arquitectura del Sistema



ENTRADAS Y SALIDAS DEL CONTROLADOR pCO

La configuración de las entradas y salidas depende de la pantalla de configuración inicial por primera vez en este caso en la tabla se muestran las entradas y salidas asignadas de cada configuración en este caso cuando se selecciona el modo frío el código de descripción es CO AIR y cuando se selecciona el modo calor el código de descripción es HP AIR.

Tabla 7. Entradas análogas de la unidad MAESTRA

#	DESCRIPCIÓN TIPO AIRE FRIÓ	DESCRIPCIÓN TIPO AIRE CALIENTE	TIPO DE SEÑAL	RANGO ESPERADO
U1	INYECCIÓN	INYECCIÓN	NTC	NTC Termistor R25=10KΩ +1% β25/85=3435K +1% -de tipo discreto (No SMD)
U2	RETORNO	RETORNO	NTC	NTC Termistor R25=10KΩ +1% β25/85=3435K +1% - de tipo discreto (No SMD)
U3	CONGELACIÓN	CONGELACIÓN	NTC	NTC Termistor R25=10KΩ +1% β25/85=3435K +1% - de tipo discreto (No SMD)
U4	RETORNO GENERAL	RETORNO GENERAL	NTC	NTC Termistor R25=10KΩ +1% β25/85=3435K +1% - de tipo discreto (No SMD)
U5	INYECCIÓN GENERAL	INYECCIÓN GENERAL	NTC	NTC Termistor R25=10KΩ +1% β25/85=3435K +1% - de tipo discreto (No SMD)
U6	TEMPERATURA DEL CONDENSADOR	TEMPERATURA DEL CONDENSADOR	NTC	NTC Termistor R25=10KΩ +1% β25/85=3435K +1% - de tipo discreto (No SMD)
U7	RECUPERACIÓN	RECUPERACIÓN	N/A	N/A

Tabla 8. Entradas digitales de unidad MAESTRA

#	DESCRIPCIÓN TIPO AIRE FRIÓ	DESCRIPCIÓN TIPO AIRE CALIENTE	TIPO DE SEÑAL	RANGO ESPERADO
U9	N/A	SELECTOR	CONTACTO SECO	N/A
ID1	PRESIÓN ALTA	PRESIÓN ALTA	CONTACTO SECO	N/A
ID2	PRESIÓN BAJA	PRESIÓN BAJA	CONTACTO SECO	N/A
ID3	REMOTO ON/OFF	REMOTO ON/OFF	CONTACTO SECO	N/A
ID4	DETECTOR DE FASE DE MOTOR SAVER	DETECTOR DE FASE DE MOTOR SAVER	CONTACTO SECO	N/A

Tabla 9. Salidas análogas de la unidad MAESTRA

#	DESCRIPCIÓN TIPO AIRE FRIÓ	DESCRIPCIÓN TIPO AIRE CALIENTE	TIPO DE SEÑAL	RANGO ESPERADO
Y1	INVERSOR/SSR	INVERSOR/SSR	VOLTAJE VCD	0-10
Y1	VENTILADOR DEL INVERSOR	VENTILADOR DEL INVERSOR (NO TODAS LAS UNIDADES LO INCLUYEN)	VOLTAJE VCD	0-10
U3	CONGELACIÓN	CONGELACIÓN	NTC	345 A 300 kΩ

FUNCIONAMIENTO DEL CONTROL DE LA UNIDAD

Tabla 10. Salidas digitales de la unidad MAESTRA

#	DESCRIPCIÓN TIPO AIRE FRÍO	DESCRIPCIÓN TIPO AIRE CALIENTE	TIPO DE SEÑAL	RANGO ESPERADO
NO1	COMPRESOR etapa 1 / VENTILADOR	COMPRESOR etapa 1 / VENTILADOR	CONTACTO SECO	24VAC
NO6	BOMBA	BOMBA (NO TODAS LAS UNIDADES LO INCLUYEN)	CONTACTO SECO	24VAC
NO8	N/A	VÁLVULA DE CALOR	CONTACTO SECO	N/A

Tabla 11. Entradas análogas de la unidad ESCLAVO

#	DESCRIPCIÓN TIPO AIRE FRÍO	DESCRIPCIÓN TIPO AIRE CALIENTE	TIPO DE SEÑAL	RANGO ESPERADO
B1	TEMPERATURA DE INYECCIÓN	TEMPERATURA DE INYECCIÓN	NTC	r25=10kΩ + 1%
B2	TEMPERATURA DE RETORNO	TEMPERATURA DE RETORNO	NTC	r25=10kΩ + 1%
B3	SUCCIÓN	SUCCIÓN	NTC	r25=10kΩ + 1%
B4	TEMPERATURA DE CONDENSADOR	TEMPERATURA DE CONDENSADOR	NTC	r25=10kΩ + 1%

Tabla 12. Entradas digitales de la unidad ESCLAVO

#	DESCRIPCIÓN TIPO AIRE FRÍO	DESCRIPCIÓN TIPO AIRE CALIENTE	TIPO DE SEÑAL	RANGO ESPERADO
DI1	PRESIÓN ALTA	PRESIÓN ALTA	CONTACTO SECO	N/A
DI2	PRESIÓN BAJA	PRESIÓN BAJA	CONTACTO SECO	N/A
DI3	FLUJO DE EVAPORADOR	FLUJO DE EVAPORADOR	CONTACTO SECO	N/A
DI4	PROTECTOR DE MOTOR DE FASE	PROTECTOR DE MOTOR DE FASE	CONTACTO SECO	N/A

Tabla 13. Salidas digitales de unidad ESCLAVO

Nota:** La bomba de salida digital en las unidades ESCLAVO depende de la configuración inicial. No es posible utilizar la bomba si el sistema está configurado con una sola unidad de bomba MAESTRO.

#	DESCRIPCIÓN TIPO AIRE FRÍO	DESCRIPCIÓN TIPO AIRE CALIENTE	TIPO DE SEÑAL	RANGO ESPERADO
NO1	COMPRESOR etapa 1 / VENTILADOR	COMPRESOR etapa 1 / VENTILADOR	CONTACTO SECO	24VAC
NO2	**BOMBA	**BOMBA	CONTACTO SECO	24VAC
NO3	SEGUNDA ETAPA	SEGUNDA ETAPA	CONTACTO SECO	24VAC
NO4	RECUPERACIÓN	RECUPERACIÓN	CONTACTO SECO	N/A

PUNTOS DE AJUSTE

Cuando empezamos a configurar la unidad por primera vez todos los parámetros de pre carga tienen un valor por defecto, estos valores se almacenan en la memoria permanente pero pueden ser cambiados dependiendo de la aplicación de la unidad.

Los valores se pueden cambiar desde la pantalla y los submenús requieren una contraseña si se quieren cambiar los valores; si una opción no está incluida en el menú de la pantalla los datos son sólo un valor interno en el controlador y serán visibles sólo si se selecciona ese modo.

La tabla siguiente tiene una descripción de cada punto de ajuste por defecto y puede ser ajustado a cualquier valor en la columna de rango.

Tabla 14. Valores Predeterminados Y Rangos De Los Puntos De Ajuste Del Nivel De La Unidad

DESCRIPCIÓN	POR DEFECTO	RANGO
INSTALACIÓN DE LA PANTALLA PRINCIPAL		
TIPO DE MAQUINA	AIRE-AGUA	AGUA, AIRE-AGUA
TIPO DE MAQUINA	CHILLER	CHILLER, BOMBA DE CALOR
CAPACIDAD	INVERTER	PWM, INVERTER
NUMERO DE ESCLAVOS	NINGUNO	NINGUNO, UNO, DOS, TRES, CUATRO, CINCO, SEIS, SIETE, OCHO, NUEVE, DIEZ
FECHA	FECHA ACTUAL	30 DÍAS
MES	MES ACTUAL	12 MESES
AÑO	AÑO ACTUAL	9999 AÑOS
PANTALLA DEL MENÚ DE USUARIO		
RELOJ		ACCESO
HORAS DE TRABAJO		ACCESO
SINÓPTICO		ACCESO
CHILLER/HP		ACCESO
PROGRAMACIÓN		ACCESO
REGULACIÓN		ACCESO
ACCESO		ACCESO
PANTALLA DE IDIOMA Y MANTENIMIENTO		
IDIOMA	INGLES	ESPAÑOL, INGLES
PANTALLA DEL RELOJ		

FECHA	FECHA ACTUAL	30 DÍAS
MES	MES ACTUAL	12 MESES
AÑO	AÑO ACTUAL	9999 AÑOS
PANTALLA DE HORAS DE TRABAJO(1)		
TOTAL DE ARRANQUES		
COMP.M	0	0 a 999
COMP.E1	0	0 a 999
COMP.E2	0	0 a 999
COMP.E3	0	0 a 999
COMP.E4	0	0 a 999
COMP.E5	0	0 a 999
COMP.E6	0	0 a 999
COMP.E7	0	0 a 999
TOTAL DE ARRANQUES POR HORA		
COMP.M	0	0 a 999
COMP.E1	0	0 a 999
COMP.E2	0	0 a 999
COMP.E3	0	0 a 999
COMP.E4	0	0 a 999
COMP.E5	0	0 a 999
COMP.E6	0	0 a 999
COMP.E7	0	0 a 999
CONTADOR DE ALTA PRESIÓN (AP)		
COMP.M	0	0 a 999
COMP.E1	0	0 a 999
COMP.E2	0	0 a 999
COMP.E3	0	0 a 999
COMP.E4	0	0 a 999
COMP.E5	0	0 a 999
COMP.E6	0	0 a 999
COMP.E7	0	0 a 999
CONTADOR DE BAJA PRESIÓN (BP)		

FUNCIONAMIENTO DEL CONTROL DE LA UNIDAD

COMP.M	0	0 a 999
COMP.E1	0	0 a 999
COMP.E2	0	0 to 999
COMP.E3	0	0 to 999
COMP.E4	0	0 to 999
COMP.E5	0	0 to 999
COMP.E6	0	0 to 999
COMP.E7	0	0 to 999
AGUA CONGELADA (AH)		
COMP.M	0	0 to 999
COMP.E1	0	0 to 999
COMP.E2	0	0 to 999
COMP.E3	0	0 to 999
COMP.E4	0	0 to 999
COMP.E5	0	0 to 999
COMP.E6	0	0 to 999
COMP.E7	0	0 to 999
CONGELACIÓN (CONG)		
COMP.M	0	0 to 999
COMP.E1	0	0 to 999
COMP.E2	0	0 to 999
COMP.E3	0	0 to 999
COMP.E4	0	0 to 999
COMP.E5	0	0 to 999
COMP.E6	0	0 to 999
COMP.E7	0	0 to 999
PANTALLA SINÓPTICA (2)		
TOTAL DE ARRANQUES		
COMP.M	0	0 to 999
COMP.E1	0	0 to 999
COMP.E2	0	0 to 999
COMP.E3	0	0 to 999

COMP.E4	0	0 to 999
COMP.E5	0	0 to 999
COMP.E6	0	0 to 999
COMP.E7	0	0 to 999
TOTAL DE ARRANQUES POR HORA		
COMP.M	0	0 to 999
COMP.E1	0	0 to 999
COMP.E2	0	0 to 999
COMP.E3	0	0 to 999
COMP.E4	0	0 to 999
COMP.E5	0	0 to 999
COMP.E6	0	0 to 999
COMP.E7	0	0 to 999
CONTADOR DE ALTA PRESIÓN (AP)		
COMP.M	0	0 to 999
COMP.E1	0	0 to 999
COMP.E2	0	0 to 999
COMP.E3	0	0 to 999
COMP.E4	0	0 to 999
COMP.E5	0	0 to 999
COMP.E6	0	0 to 999
COMP.E7	0	0 to 999
CONTADOR DE BAJA PRESIÓN (BP)		
COMP.M	0	0 to 999
COMP.E1	0	0 to 999
COMP.E2	0	0 to 999
COMP.E3	0	0 to 999
COMP.E4	0	0 to 999
COMP.E5	0	0 to 999
COMP.E6	0	0 to 999
COMP.E7	0	0 to 999
AGUA HELADA (AH)		

COMP.M	0	0 to 999
COMP.E1	0	0 to 999
COMP.E2	0	0 to 999
COMP.E3	0	0 to 999
COMP.E4	0	0 to 999
COMP.E5	0	0 to 999
COMP.E6	0	0 to 999
COMP.E7	0	0 to 999
CONGELACIÓN		
COMP.M	0	0 to 999
COMP.E1	0	0 to 999
COMP.E2	0	0 to 999
COMP.E3	0	0 to 999
COMP.E4	0	0 to 999
COMP.E5	0	0 to 999
COMP.E6	0	0 to 999
COMP.E7	0	0 to 999
PANTALLA DE TRABAJO EN TIEMPO DE EJECUCIÓN(3)		
TOTAL DE ARRANQUES		
BOMBA E5	0	0 to 999
BOMBA E6	0	0 to 999
BOMBA E7	0	0 to 999
TRABAJO EN TIEMPO REAL		
BOMBA E5	0	0 to 999
BOMBA E6	0	0 to 999
BOMBA E7	0	0 to 999
PANTALLA DE RESUMEN		

SECUENCIA DE FUNCIONAMIENTO

Figura 31. Secuencia de funcionamiento de la unidad.

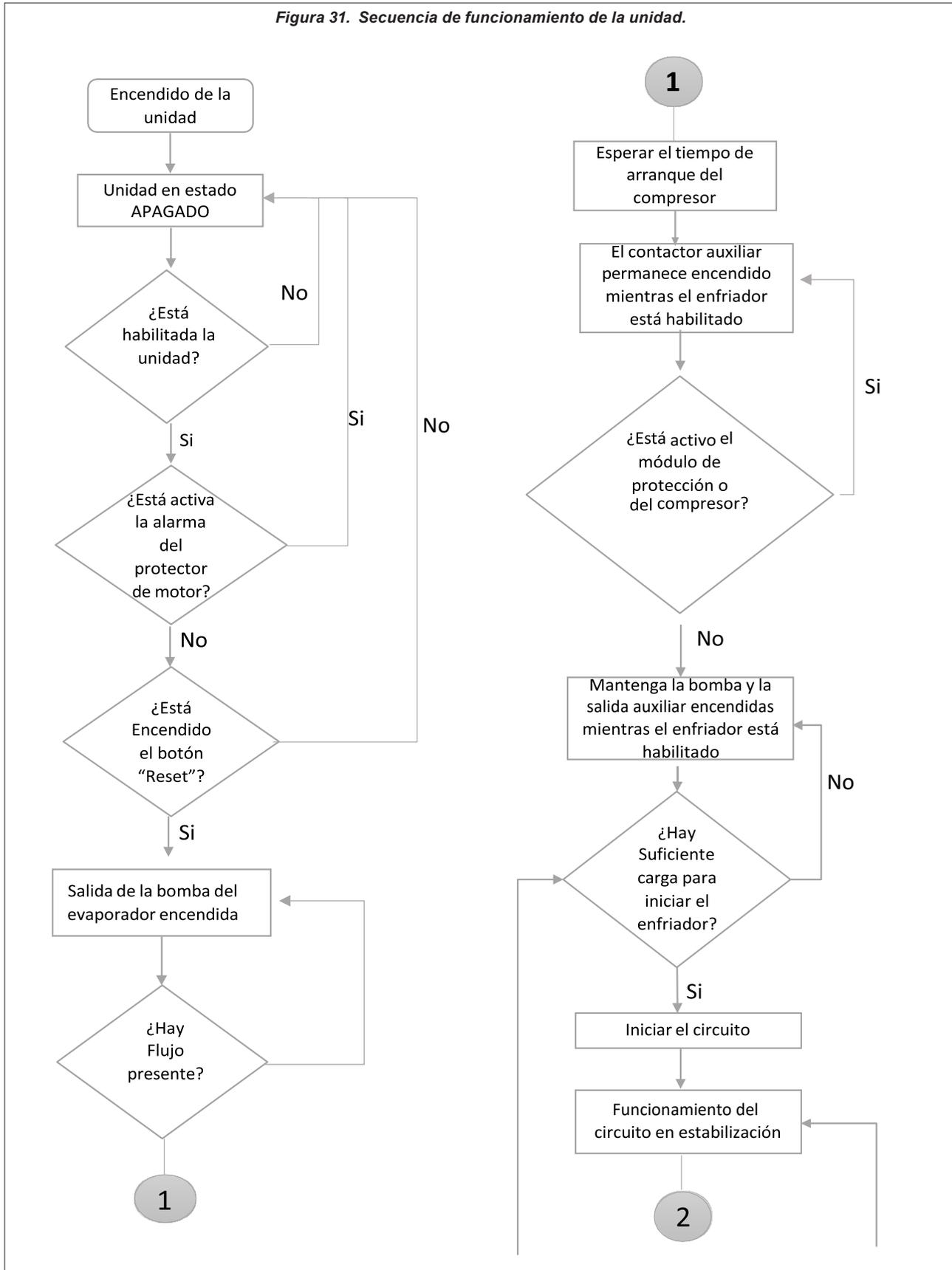
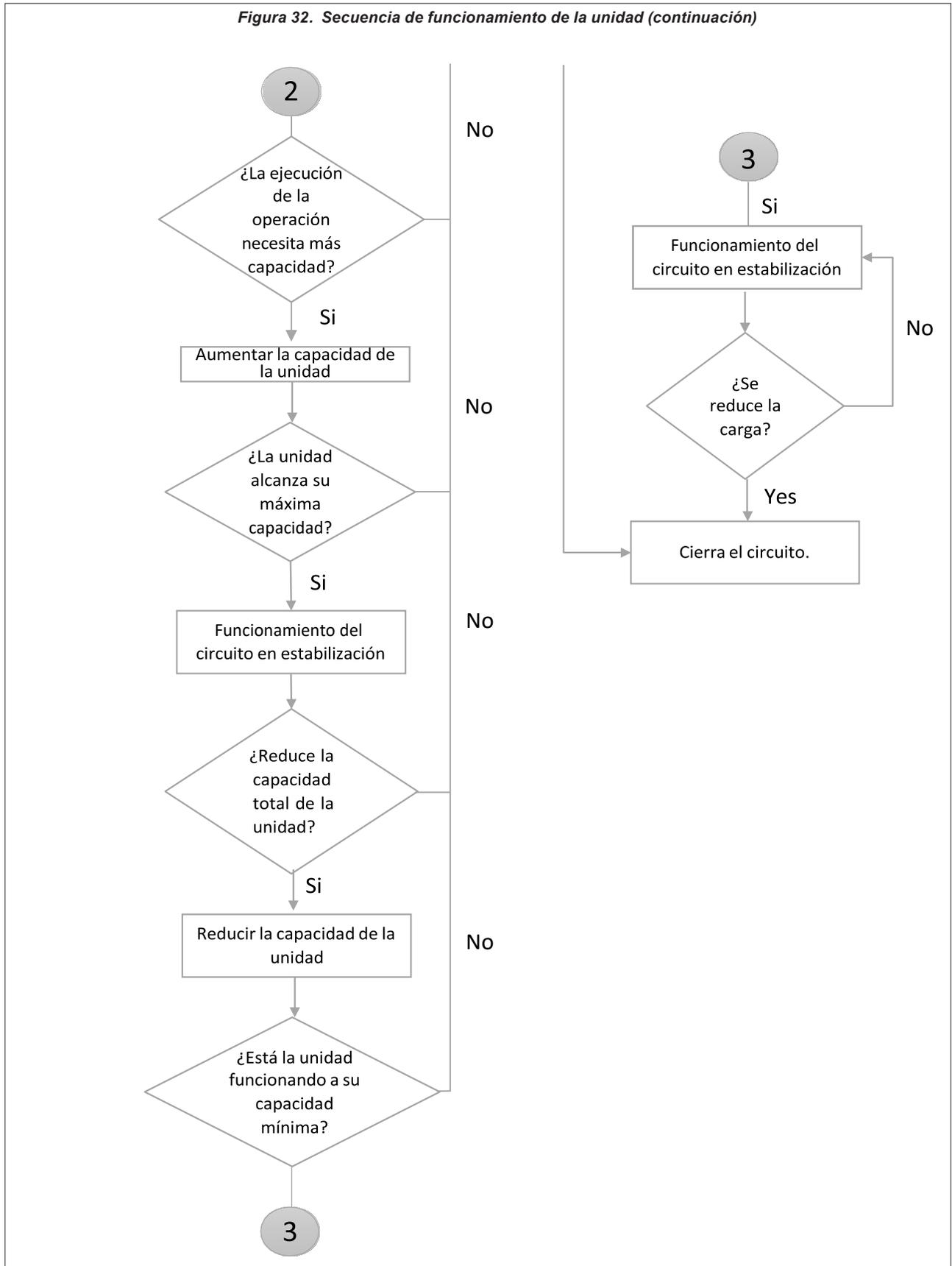


Figura 32. Secuencia de funcionamiento de la unidad (continuación)



FUNCIONES DE LA UNIDAD

Los cálculos de esta sección se utilizan en la lógica de control a nivel de unidad o en la lógica de control de todos los circuitos.

DELTA T DE EVAPORADOR

El Delta T del agua del evaporador se calcula como la temperatura del agua que entra menos la que sale a través de todos los circuitos.

PENDIENTE LWT

La pendiente de LWT se calcula de manera que la pendiente representa el cambio estimado en LWT es inmediatamente.

TASA DE DESCENSO

El valor de la pendiente calculado anteriormente será un valor negativo ya que la temperatura del agua está bajando. La tasa de descenso se calcula invirtiendo el valor de la pendiente e imitándolo a un valor mínimo de 4°C/seg.

ERROR LWT

El error LWT se calcula como LWT - LWT objetivo.

CAPACIDAD DE LA UNIDAD

La capacidad de la unidad es el Delta T de la unidad que funciona para los GPM de agua.

Tabla 15. Caudales mínimos y su correspondiente capacidad máxima efectiva Delta T con caudal variable

TR	"Numero de compresores"	Capacidad De la Unidad	"Flujo Nominal (Nominal %)"	" Máximo efectivo lleno (°F) Capacidad DT"
25	1	100%	100%	10.0
50	2	100%	96%	10.5
75	3	100%	92%	10.9
100	4	100%	88%	11.3
125	5	100%	85%	11.8
150	6	100%	81%	12.4
175	7	100%	77%	13.0
200	8	100%	73%	13.6
225	9	100%	70%	14.3
250	10	100%	63%	15.9

CÁLCULOS POR CONTROLADOR

Temperatura de saturación de refrigerante

La temperatura saturada del refrigerante se calculará a partir de las lecturas del sensor de presión para cada circuito.

Aproximación del evaporador

La aproximación del evaporador se calculará para cada circuito. La ecuación es la siguiente
 Aproximación del evaporador = LWT - Temperatura saturada del evaporador.

Aproximación del condensador

La aproximación del condensador se calculará para cada circuito. La ecuación es la siguiente:

Aproximación del condensador = Temperatura saturada del condensador- OAT.

Recalentamiento de la aspiración

El recalentamiento de aspiración se calculará para cada circuito utilizando la siguiente ecuación:

Recalentamiento de aspiración = Temperatura de aspiración - Temperatura saturada del evaporador.

Presión de bombeo

La presión a la que un circuito bombeará hacia abajo se basa en el punto de ajuste de baja presión del evaporador. La ecuación es la siguiente:

Presión de bombeo = Punto de ajuste de baja presión del evaporador - 103KPA (15 PSI)

CONTROL LÓGICO DEL CIRCUITO

Habilitación de circuito

Un circuito debe estar habilitado para arrancar si se cumplen las siguientes condiciones:

- El interruptor del circuito está cerrado.
- No hay alarmas de circuito activas.
- El punto de ajuste del modo de circuito está ajustado a Habilitar.
- Al menos un compresor está habilitado para arrancar (según los puntos de ajuste de habilitación)

DISPONIBILIDAD DE COMPRESOR

Se considera que un compresor está disponible para arrancar si se cumple todo lo siguiente:

- El circuito correspondiente está habilitado.
- El circuito correspondiente no se encuentra en parada de bombeo.
- No hay temporizadores de ciclo activos para el compresor.
- El circuito correspondiente no se encuentra en estado de parada de bombeo -No hay temporizadores de ciclo activos para el compresor.
- El compresor está habilitado a través de los puntos de ajuste de habilitación.
- El compresor no está en funcionamiento.

ESTADOS DE LOS CIRCUITOS

El circuito siempre estará en uno de los cuatro estados:

Apagado - El circuito no está en marcha

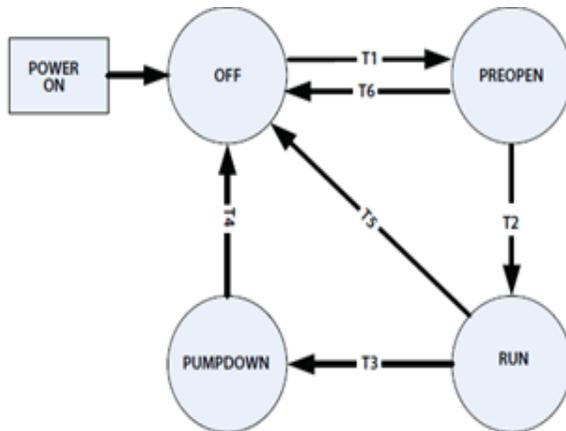
Preabierto - El circuito se está preparando para arrancar

En marcha - El circuito está funcionando

Bomba apagada - El circuito está realizando un apagado normal

Las transiciones entre estos estados se muestran en el diagrama de la siguiente página.

Figura 33. Estados del circuito.



T1 – A la pre-apertura

- Ningún compresor está en funcionamiento y cualquier compresor del circuito recibe la orden de arrancar (ver control de capacidad de la unidad)

T2 – Pre-abrir para correr

- Han pasado 5 segundos en estado de pre-apertura

T3 – Correr para bombear hacia abajo

Se requiere cualquiera de los siguientes:

- El último compresor del circuito recibe la orden de parar
- Estado de la unidad = Bomba parada
- El interruptor del circuito está abierto
- El modo de circuito está desactivado
- El interruptor del circuito está abierto -El modo del circuito está deshabilitado -La alarma de bombeo hacia abajo está activa

T4 – Bombeo hacia abajo en Off

Se requiere cualquiera de los siguientes:

- Presión del evaporador < Valor de la presión de bajada de la bomba.
- Estado de la unidad = Apagado
- Estado de la unidad = Apagado -Alarma de parada rápida del circuito activa.

T5 – Correr a Off

Se requiere cualquiera de los siguientes:

- Estado de la unidad = Apagado
- La alarma de parada rápida del circuito está activa
- Falló un intento de arranque a baja temperatura

T6 – Pre-abrir a Off

Se requiere cualquiera de los siguientes:

- Estado de la unidad = Apagado
- Estado de la unidad = Bomba apagada
- El interruptor de circuito está abierto
- El modo de circuito está desactivado
- La alarma de parada rápida del circuito está activa
- La alarma de bombeo está activa

CONTROL DE COMPRESOR

Los compresores deben funcionar sólo cuando el circuito está en estado de funcionamiento o de bombeo. No deben funcionar cuando el circuito está en cualquier otro estado.

Arranque del compresor

Un compresor debe arrancar si recibe una orden de arranque de la lógica de control de capacidad de la unidad.

Paro de un compresor

Un compresor debe ser apagado si ocurre cualquiera de las siguientes situaciones:

- La lógica de control de la capacidad de la unidad ordena su apagado.
- Se produce una alarma de descarga y la secuenciación requiere que este compresor sea el siguiente en apagarse.
- El estado del circuito es de bombeo y la secuenciación requiere que este compresor sea el siguiente en apagarse.

CÁLCULOS POR CONTROLADOR

Se aplicará un tiempo mínimo entre los arranques del compresor y un tiempo mínimo entre la parada y el arranque del compresor. Los valores de tiempo están determinados por los puntos de ajuste del temporizador de arranque y del temporizador de parada. Estos temporizadores de ciclo no deben aplicarse mediante el ciclo de alimentación de la enfriadora. Esto significa que si se corta la corriente, los temporizadores de ciclo no deben estar activos. Estos temporizadores pueden borrarse mediante un ajuste en el controlador.

CONTROL DEL VENTILADOR DEL CONDENSADOR

El control del ventilador del condensador debe poner en marcha los ventiladores según sea necesario siempre que los compresores estén funcionando en el circuito (Tandem)

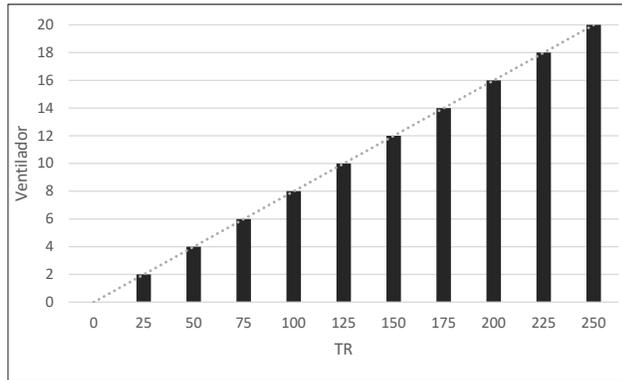
Todos los ventiladores y válvulas solenoides estarán apagados cuando el circuito esté en estado de apagado y preabierto.

Las salidas digitales de los ventiladores del condensador se encenderán o apagarán inmediatamente para los cambios de etapa del condensador. Las salidas de las válvulas solenoides del condensador se encenderán inmediatamente cuando una etapa de subida requiera que la salida se encienda, pero tendrán un retardo para apagarse durante una etapa de bajada.

Este retraso es de 20 segundos. Si el circuito se apaga, las salidas de la válvula solenoide del condensador se apagarán sin retardo.

FUNCIONES DE LOS CIRCUITOS

Figura 34. Secuencia de ventiladores según capacidad



OPERACIÓN DE ESTADO DE CONTROL SOBRECALENTAMIENTO

Operación de la TXV

La medición del flujo de refrigerante al evaporador es la función exclusiva de una TXV. Debe medir este flujo precisamente a la misma tasa en que el refrigerante es evaporando por la carga de calor.

La TXV realiza esto manteniendo al serpentín con suficiente refrigerante como para mantener el sobrecalentamiento correcto del gas de succión que sale del serpentín del evaporador.

La TXV regula el flujo en respuesta al sobrecalentamiento de la carga.

Si se sospecha que una TXV no está funcionando adecuadamente, el control del sobrecalentamiento es la única manera de asegurarse. Haga esto con instrumentación de precisión para obtener resultados significativos.

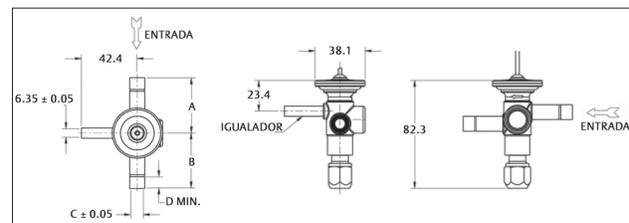
El sobrecalentamiento operativo de 8°F a 12°F son considerados normales. A continuación se presentan algunos "consejos" de ayuda en la detección y arreglo de fallas en el rendimiento de una TXV:

- Revise el bulbo para asegurarse que esté adecuadamente conectado a la línea de succión. Si usted puede mover al bulbo manualmente, significa que no está asegurado adecuadamente.
- El bulbo debe estar perfectamente aislado para protegerlo contra los efectos de una corriente de aire.
- Revise la línea del equalizador buscando restricciones (doblecetes) o señales de escarcha. Una línea del equalizador escarchada indica fugas internas y requerirá el Reemplazo de la válvula. Será necesario reparar o recambiar un equalizador doblado para que la válvula opere adecuadamente.

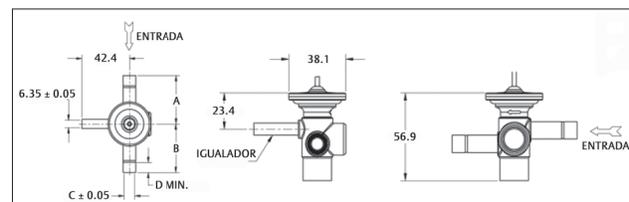
Las TXV están diseñadas para medir el flujo de refrigerante líquido. Si el refrigerante en la entrada de la válvula contiene gas repentino, la capacidad de la válvula se verá reducida. Asegúrese de que el sistema esté correctamente cargado y que exista algo de subenfriamiento en la entrada de la válvula antes de descartar la TXV.



Dimensiones (Mm)



Ajustable - Conexiones ODF con equalizador de 1/4



No ajustable - Conexiones Odf con equalizador de 1/4

Conexiones	Dimensiones			
	A	B	C	D
3/8 ODF	41.9	41.9	9.6 (3/8)	8.6
1/2 ODF	41.9	41.9	12.8 (1/2)	12.2
5/8 ODF	54.6	54.6	16.0 (5/8)	19.0
7/8 ODF	54.6	54.6	22.3 (7/8)	19.0
1-1/8 ODF	61.0	61.0	28.7 (1-1/8)	23.1

Las alarmas descritas a continuación contienen la descripción en pantalla de cada una de ellas.

CONTROLADOR PCOOEM+

ALARMAS MAESTRAS
FALLO EN Sonda CABEZAL DE INYECCIÓN MAESTRA DE TEMPERATURA, ROTO O DESCONECTADO
FALLO EN Sonda CABEZAL DE RETORNO MAESTRA DE TEMPERATURA ,ROTO O DESCONECTADO
ALARMA DE MOTOR SAVER
ALARMA DE BAJA PRESIÓN MAESTRA
ALARMA DE ALTA PRESIÓN MAESTRA
ALARMA DE CONGELACIÓN DEL EVAPORADOR MAESTRA
ALARMA DE CONGELACIÓN DEL CONDENSADOR MAESTRA
ALARMA DEL CONDENSADOR DE AGUA FRÍA MAESTRA
ALARMA DE FLUJO DE EVAPORADOR MAESTRA
ALARMA DE FLUJO DE CONDENSADOR MAESTRA
ALARMA DE REFRIGERANTE MAESTRA
FALLO EN Sonda DE SENSOR DE INYECCIÓN MAESTRO
FALLO EN Sonda DE SENSOR DE RETORNO MAESTRO
FALLO DE Sonda DE CONGELACIÓN MAESTRA
ALARMAS ESCLAVO E1
ALARMA DE MOTOR SAVER E1
ALARMA DE BAJA PRESIÓN E1
ALARMA DE ALTA PRESIÓN E1
ALARMA DE CONGELACIÓN DEL EVAPORADOR E1
ALARMA DE CONGELACIÓN DEL CONDENSADOR E1
CONDENSADOR DE AGUA FRÍA ALTO E1
ALARMA DE FLUJO DE EVAPORADOR E1
ALARMA DE FLUJO DE CONDENSADOR E1
ALARMA DE REFRIGERANTE E1
FALLO EN Sonda DE SENSOR DE INYECCIÓN E1
FALLO EN Sonda DE SENSOR DE RETORNO E1

ALARMAS ESCLAVO E2
ALARMA DE MOTOR SAVER E2
ALARMA DE BAJA PRESIÓN E2
ALARMA DE ALTA PRESIÓN E2
ALARMA DE CONGELACIÓN DEL EVAPORADOR E2
ALARMA DE CONGELACIÓN DEL CONDENSADOR E2
CONDENSADOR DE AGUA FRÍA ALTO E2
ALARMA DE FLUJO DE EVAPORADOR E2
ALARMA DEL CONDENSADOR DE FLUJO E2
ALARMA DE REFRIGERANTE E2
FALLO EN Sonda DE SENSOR DE INYECCIÓN E2
FALLO EN Sonda DE SENSOR DE RETORNO E2
ALARMAS ESCLAVO E3
ALARMA DE MOTOR SAVER E3
ALARMA DE BAJA PRESIÓN E3
ALARMA DE ALTA PRESIÓN E3
ALARMA DE CONGELACIÓN DEL EVAPORADOR E3
ALARMA DE CONGELACIÓN DEL CONDENSADOR E3
CONDENSADOR DE AGUA FRÍA ALTO E3
ALARMA DE FLUJO DE EVAPORADOR E3
ALARMA DEL CONDENSADOR DE FLUJO E3
ALARMA DE REFRIGERANTE E3
FALLO EN Sonda DE SENSOR DE INYECCIÓN E3
FALLO EN Sonda DE SENSOR DE RETORNO E3
ALARMAS ESCLAVO E4
ALARMA DE MOTOR SAVER E4
ALARMA DE BAJA PRESIÓN E4
ALARMA DE ALTA PRESIÓN E4
ALARMA DE CONGELACIÓN DEL EVAPORADOR E4
ALARMA DE CONGELACIÓN DEL CONDENSADOR E4
CONDENSADOR DE AGUA FRÍA ALTO E4

ALARMAS

ALARMA DE FLUJO DE EVAPORADOR E4
ALARMA DEL CONDENSADOR DE FLUJO E4
ALARMA DE REFRIGERANTE E4
FALLO EN Sonda DE SENSOR DE INYECCIÓN E4
FALLO EN Sonda DE SENSOR DE RETORNO E4

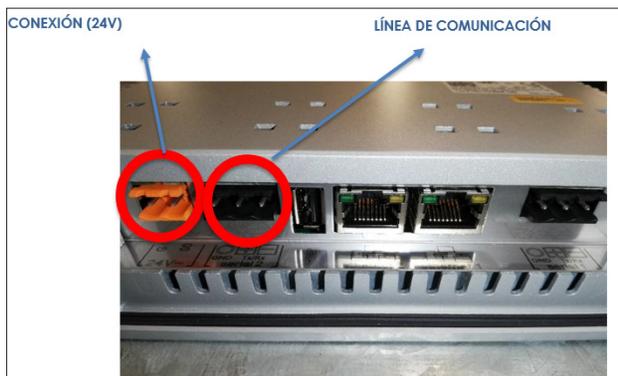
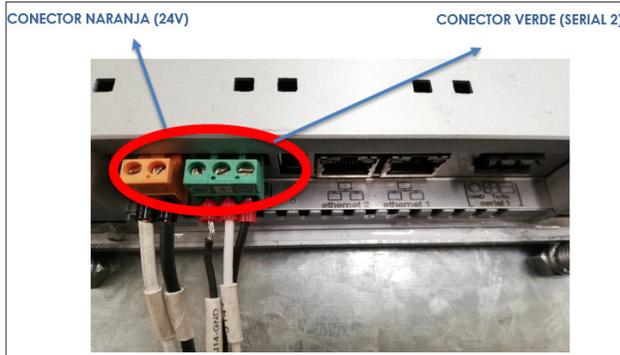
ALARMAS ESCLAVO E5
ALARMA DE MOTOR SAVER E5
ALARMA DE BAJA PRESIÓN E5
ALARMA DE ALTA PRESIÓN E5
ALARMA DE CONGELACIÓN DEL EVAPORADOR E5
ALARMA DE CONGELACIÓN DEL CONDENSADOR E5
CONDENSADOR DE AGUA FRÍA ALTO E5
ALARMA DE FLUJO DE EVAPORADOR E5
ALARMA DEL CONDENSADOR DE FLUJO E5
ALARMA DE REFRIGERANTE E5
FALLO EN Sonda DE SENSOR DE INYECCIÓN E5
FALLO EN Sonda DE SENSOR DE RETORNO E5
ALARMAS ESCLAVO E6
ALARMA DE MOTOR SAVER E6
ALARMA DE BAJA PRESIÓN E6
ALARMA DE ALTA PRESIÓN E6
ALARMA DE CONGELACIÓN DEL EVAPORADOR E6
ALARMA DE CONGELACIÓN DEL CONDENSADOR E6
CONDENSADOR DE AGUA FRÍA ALTO E6
ALARMA DE FLUJO DE EVAPORADOR E6
ALARMA DEL CONDENSADOR DE FLUJO E6
ALARMA DE REFRIGERANTE E6
FALLO EN Sonda DE SENSOR DE INYECCIÓN E6
FALLO EN Sonda DE SENSOR DE RETORNO E6

ALARMAS ESCLAVO E7
ALARMA DE MOTOR SAVER E7
ALARMA DE BAJA PRESIÓN E7
ALARMA DE ALTA PRESIÓN E7
ALARMA DE CONGELACIÓN DEL EVAPORADOR E7
ALARMA DE CONGELACIÓN DEL CONDENSADOR E7
CONDENSADOR DE AGUA FRÍA ALTO E7
ALARMA DE FLUJO DE EVAPORADOR E7
ALARMA DEL CONDENSADOR DE FLUJO E7
ALARMA DE REFRIGERANTE E7
FALLO EN Sonda DE SENSOR DE INYECCIÓN E7
FALLO EN Sonda DE SENSOR DE RETORNO E7

CONEXIÓN PGD TOUCH 7" CAREL

Para el correcto funcionamiento del PGD TOUCH es necesario tener en cuenta la siguiente forma de conexión, ya que la disposición incorrecta de las líneas de comunicación puede resultar en un funcionamiento incorrecto al momento de encender el equipo.

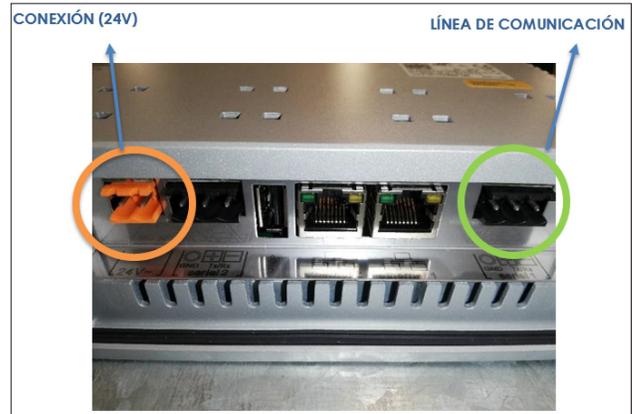
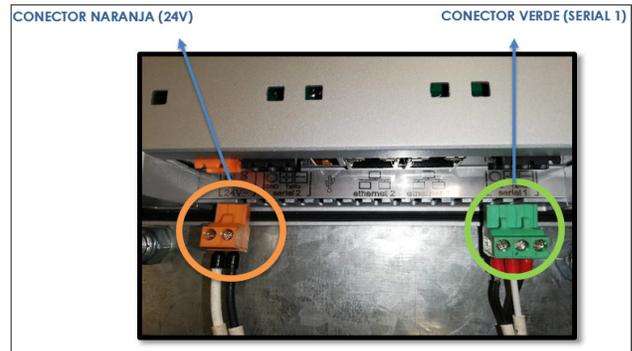
Forma incorrecta



- Cuando se conecta de esta manera, el equipo no puede ser manipulado y la pantalla mostrará EQUIPO NO CONFIGURADO.
- Para reiniciar es necesario realizar la conexión correcta, apagar y volver a encender la alimentación de 24V.
- Una vez hecho esto el equipo se encenderá normalmente.



Forma correcta



Una vez realizada la conexión de forma correcta, en la pantalla aparecerán las temperaturas y otros datos del equipo como se muestra en la siguiente imagen.



USO DEL CONTROLADOR

INTERFAZ GRÁFICO DEL USUARIO

Estados de control

Los dispositivos configurados mostrarán esta pantalla por defecto.

1. Botón de estado de control: Puede estar activo o inactivo por una entrada digital o inactivo por el terminal pGDTouch.
2. Selección del tipo de medida de temperatura: (*1 Fahrenheit o Celsius).
3. Fecha.
4. Hora



TENDENCIAS

El terminal pGDTouch tiene en memoria la información sobre las lecturas de temperatura del sensor de inyección y retorno de la unidad principal, así como las temperaturas de inyección y retorno de todas las unidades habilitadas. En el momento de pulsar el botón de tendencia, el usuario será redirigido a un menú donde podrá seleccionar el tipo de tendencia a mostrar.

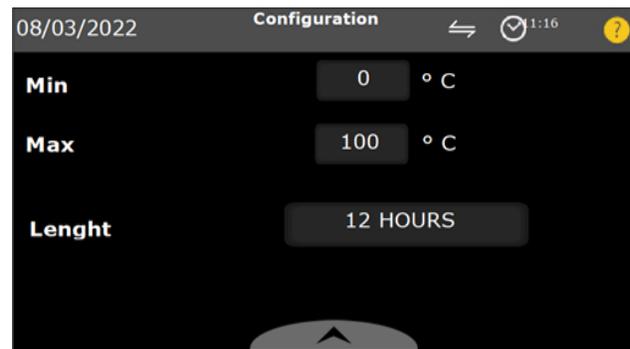
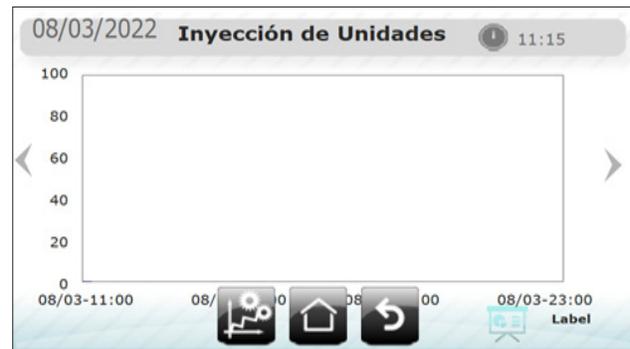
En la sección de la unidad principal, se mostrarán las lecturas de inyección y retorno de la unidad principal. En la sección de la unidad se mostrarán las lecturas de los sensores de inyección y retorno de todas las unidades.

Las propiedades de las tendencias que se pueden editar son la duración, los límites máximos y mínimos. Estas propiedades son editables en el menú de navegación.

El terminal pGDTouch guarda una lectura de cada una de las temperaturas mencionadas cada 180 segundos y puede guardar más de 100.000 muestras de información antes de empezar a sobrescribir la información antigua. Con estos parámetros el terminal pGDTouch puede guardar información de los últimos 7 meses.

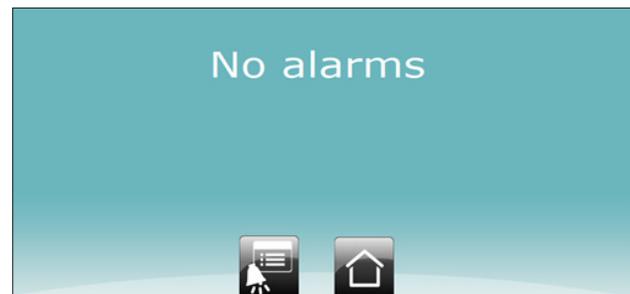


Este menú muestra la temperatura actual en los equipos



PAGINA DE ALARMAS

En el momento de pulsar el botón de alarmas, se mostrará al usuario una página que muestra si hay alarmas presentes o no.



Al pulsar el botón de alarmas activas se mostrará el registro de alarmas.



The screenshot shows the 'Alarm log' page. At the top, it displays the date '08/03/2022' and the time '11:13'. Below this is a table with the following structure:

Description	Date	Hour
Duration: 5 mins		
Multiline message #1		

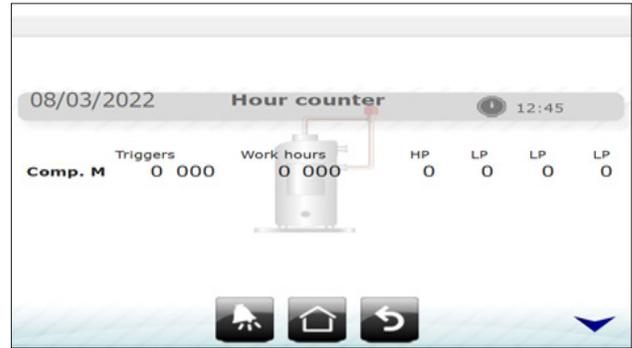
At the bottom, there are two icons: a bell and a home icon.

Esta pantalla muestra los registros de las alarmas que ocurren en el corto período de tiempo de cada una.

Esta pantalla muestra el equipo de trabajo actual BOMBA DE CALOR/ENFRIAMIENTO.



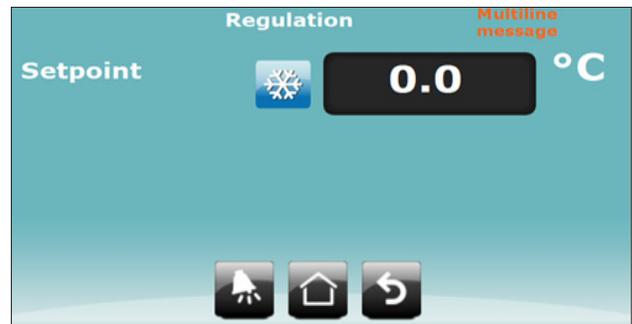
Esta pantalla puede comprobar el contador de cada fallo de alta presión, baja presión, y las horas de trabajo de cada compresor.



Estas pantallas muestran las entradas reales de cada controlador.



En esta pantalla se puede modificar la temperatura de consigna del equipo.



En esta pantalla puedes cambiar el idioma.



En esta pantalla puede ajustar la hora y la fecha de las alarmas de registro o la información sobre los diagnósticos..

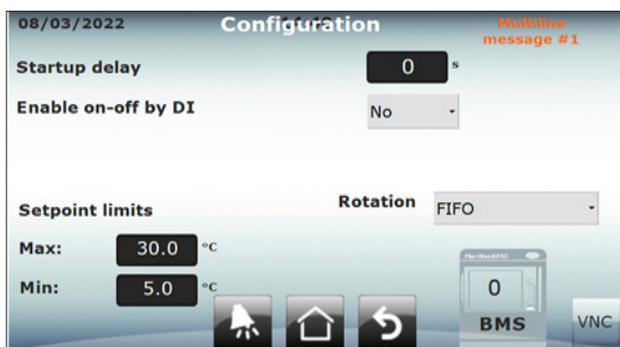
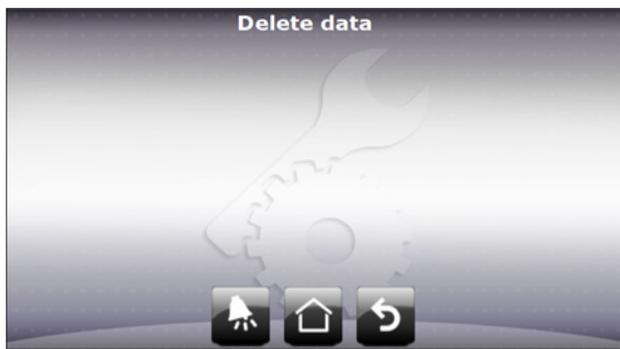


USO DEL CONTROLADOR

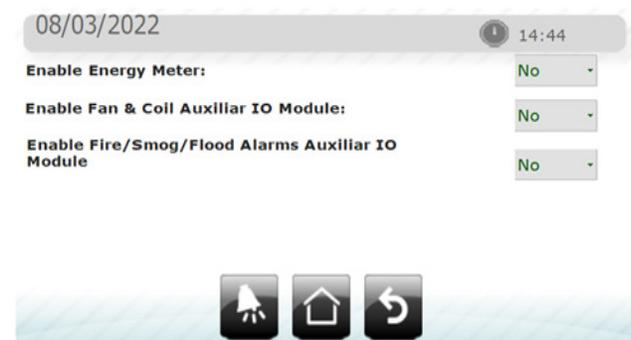
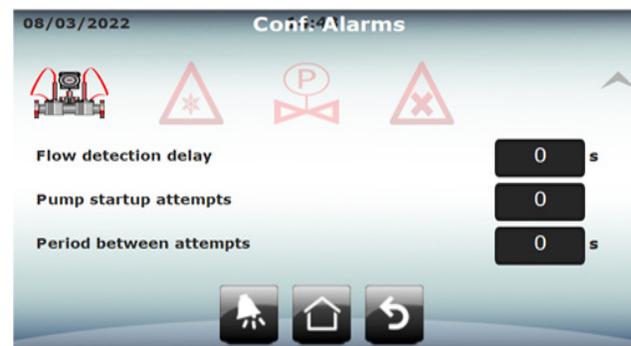
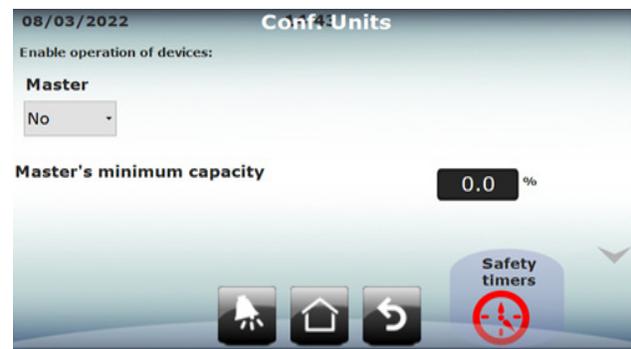
REGISTRO DE EXPORTACIÓN

El usuario puede exportar a una memoria USB toda la información almacenada en la unidad como un archivo csv (archivo de valores separados por comas), el usuario puede extraer:

- Registro de alarmas.
- Temperaturas de inyección y retorno de la unidad maestra.
- Temperaturas de inyección y retorno de los esclavos.
- Registro de usuarios.



Si el usuario pulsa el botón de restauración será posible reconfigurar el sistema como una nueva instalación. El restablecimiento reinicia los parámetros de configuración iniciales del sistema, pero no modifica ninguno de los valores almacenados en la memoria del controlador.



VISUALIZACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE IP

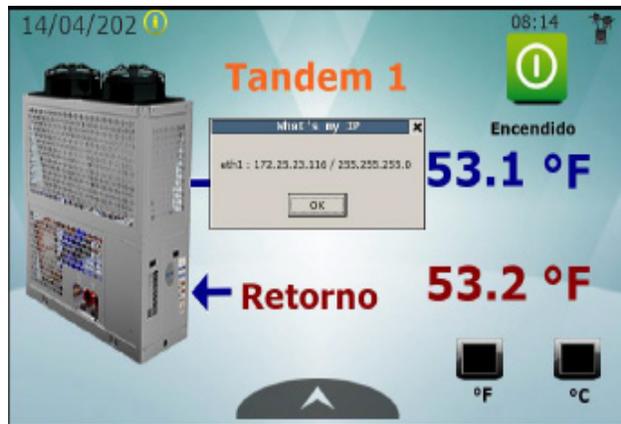
Para ver la IP de la unidad, presionar en el punto indicado para abrir el menú.



Presionar la leyenda "About, What's my IP."



A continuación aparecerá la IP configurada.



Para configurar IP, presionar en el punto indicado para abrir el menú.

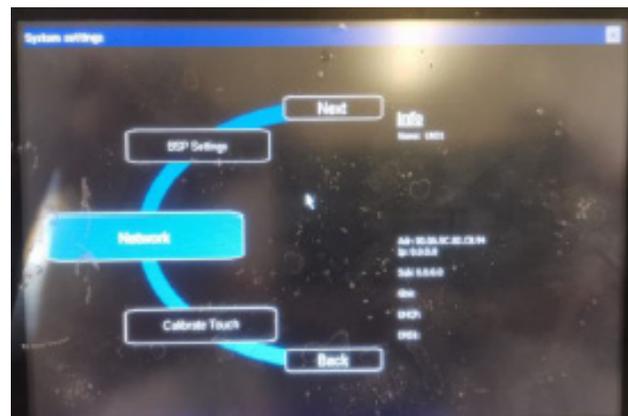


Presionar Show system settings, el menú puede variar en su interfaz.



Al presionar Show system settings, el menú puede variar en su interfaz.

Opción 1:



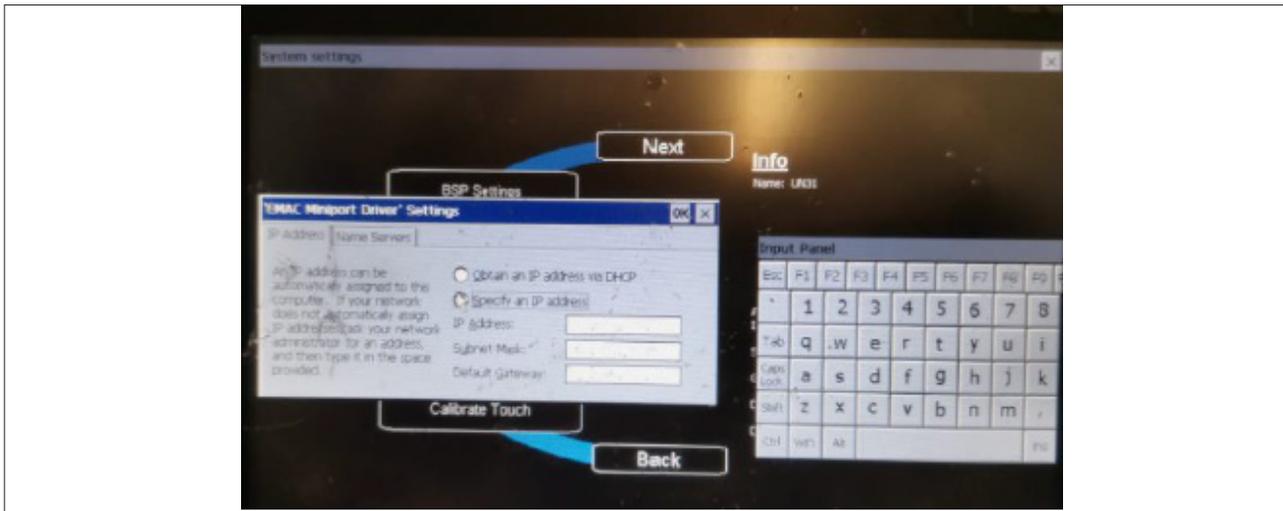
USO DEL CONTROLADOR

Opción 2:

System Settings
Language
System
Logs
Date & Time
Network
Services
Management

Para configuración de IP presione editar y de esta manera se podrá asignar la IP deseada.

Opción 1:

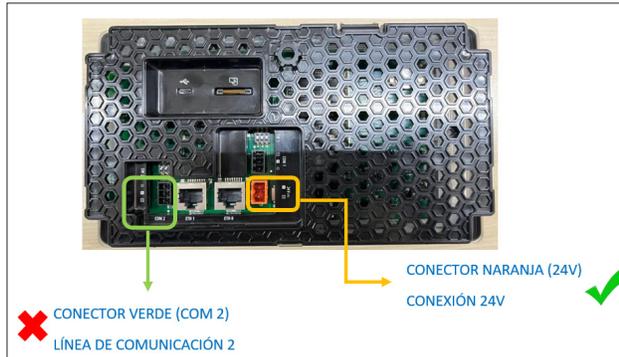


Opción 2:

Network	
NETWORK INTERFACES	
Name	eth0
Label	LAN0
MAC	08:0a:5c:03:03:b5
DHCP	Enabled
Address	
Netmask	
Gateway	
Bridged	
Name	eth1
Label	LAN1
MAC	08:0a:5c:03:03:b6

CONEXIÓN PGDX TOUCH 7" CAREL

Forma incorrecta

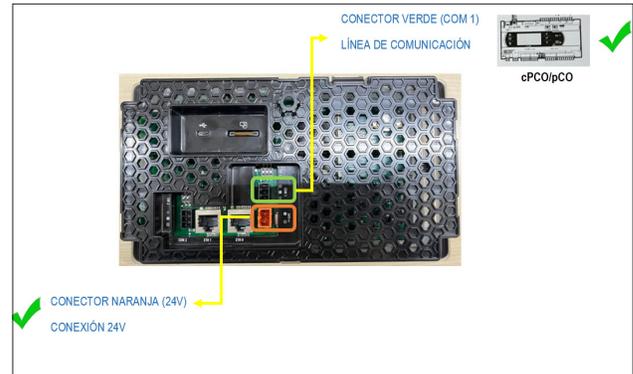


- Cuando se conecta de esta manera, el equipo no puede ser manipulado y la pantalla mostrará EQUIPO NO CONFIGURADO.
- Para reiniciar es necesario realizar la conexión correcta, apagar y volver a encender la alimentación de 24V.
- Una vez hecho esto el equipo se encenderá normalmente.



Forma correcta

Para el correcto funcionamiento del PGD TOUCH es necesario tener en cuenta la siguiente forma de conexión, ya que la disposición incorrecta de las líneas de comunicación puede resultar en un funcionamiento incorrecto al momento de encender el equipo.



Una vez realizada la conexión de forma correcta, en la pantalla aparecerán las temperaturas y otros datos del equipo como se muestra en la siguiente imagen.



CONTROLADOR VDF DEL COMPRESOR

PANEL DE CONTROL

Las siguientes instrucciones son válidas para el LCP gráfico (LCP 102).

El panel de control está dividido en cuatro grupos funcionales:

1. Visualización gráfica con líneas de estado. Todos los datos se muestran en una pantalla gráfica LCP, que puede mostrar hasta cinco elementos de datos de funcionamiento mientras mostrando el [Estado].
2. Teclas de menú y luces indicadoras - cambio de cambiar los parámetros y cambiar entre las funciones de la pantalla.
3. Teclas de navegación y luces indicadoras (LEDs).
4. Teclas de operación y luces indicadoras (LEDs)

LÍNEAS DE VISUALIZACIÓN

A.Línea de estado: Mensajes de estado que muestran iconos y gráfico.

B.Línea 1-2: Líneas de datos del operador que muestran datos definidos o elegidos por el usuario. Pulsando la tecla [Estado], se puede añadir hasta una línea más puede añadirse hasta una línea adicional.

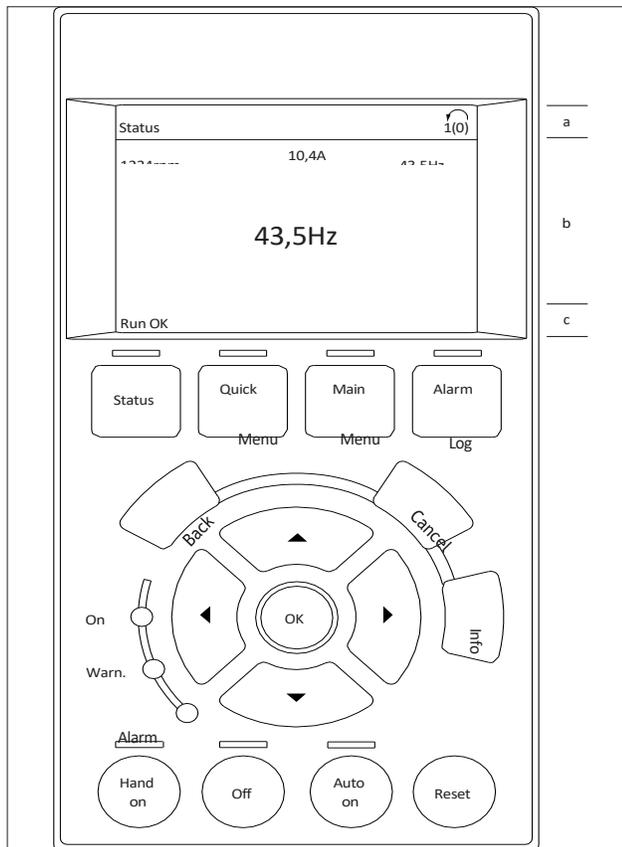
C.Línea de estado: Mensajes de estado que muestran texto.

AJUSTE DEL CONTRASTE DE LA PANTALLA

Pulse [Estado] y [▼] para que la pantalla sea más oscura.

Pulse [Estado] y [▲] para que la pantalla sea más brillante.

Figura 35. Visión general de LCP



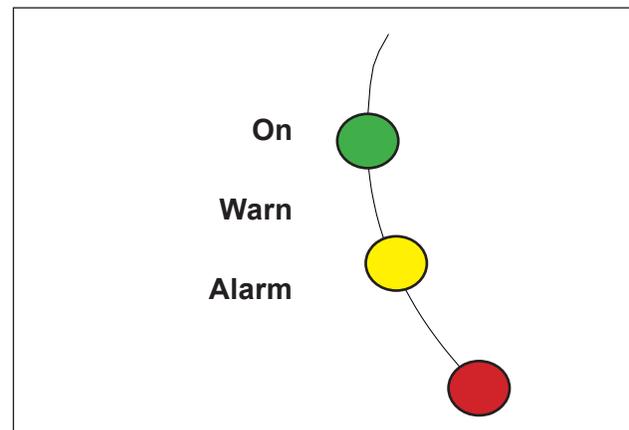
LUCES INDICADORAS

Si se superan determinados valores umbral, se enciende el LED de alarma y/o se enciende el LED de alarma. En el panel de control aparecen un estado y un texto de alarma.

El panel de control. El LED de encendido se activa cuando el convertidor de frecuencia recibe la tensión de la red.

- LED verde/encendido: La sección de control está funcionando.
- LED amarillo/Advertencia: Indica una advertencia.
- LED rojo intermitente/Alarma: Indica una alarma.

Figura 36. Luces indicadoras



TECLAS LCP

Las teclas de control están divididas en funciones. Las teclas debajo de la pantalla y los indicadores luminosos se utilizan para la configuración de los parámetros, incluida la elección de la indicación de la pantalla durante el funcionamiento normal.

Figura 37. Teclas de función



El [Estado] indica el estado del convertidor de frecuencia y/o del motor del compresor.

Elija entre 3 lecturas diferentes pulsando la tecla [Estado]: lectura de 5 líneas, lectura de 4 líneas o Control lógico inteligente pulsando dos veces [Estado].

Pulse [Estado] para seleccionar el modo de visualización o para volver al modo de visualización desde el modo de menú rápido, el modo de menú principal o el modo de alarma. Pulse también [Estado] para alternar el modo de lectura simple o doble.

El [Menú Rápido] permite el acceso rápido a diferentes menús rápidos como:

- Q1 - Mi menú personal
- Q2 - Configuración rápida
- Q3 - Lazo de proceso PID
- Q4 - Funciones del compresor
- Q5 - Cambios realizados
- Q6 - Registros
- Q7 - Perfil de carga

Utilice [Menú Rápido] para programar los parámetros pertenecientes al Menú Rápido. Es posible cambiar directamente entre el modo Menú Rápido y el modo Menú Principal.

TECLAS DE NAVEGACIÓN

Las 4 teclas de navegación se utilizan para navegar entre las diferentes opciones disponibles en [Menú rápido], [Menú principal] y [Registro de alarmas].

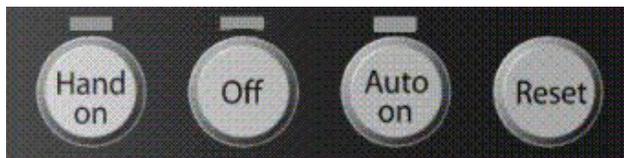
Pulse las teclas para mover el cursor.

La tecla [OK] se utiliza para elegir un parámetro marcado por el cursor y para habilitar el cambio de un parámetro y registros desde el Menú Rápido.

Teclas de control local

Las teclas para el control local se encuentran en la parte inferior del panel de control.

Figura 38. Teclas de control local



La opción [Hand On] permite controlar el convertidor de frecuencia mediante el LCP.

La opción [Hand on] también pone en marcha el motocompresor y es posible introducir los datos de velocidad del motocompresor mediante las teclas de flecha.

La tecla puede seleccionarse como [1] Activar o [0] Desactivar mediante la tecla [Hand on] 0-40 en el LCP.

Las señales de parada externas activadas mediante señales de control o un bus serie anularán una orden de "arranque" a través del LCP. Las siguientes señales de control seguirán activas cuando

[Hand on] está activado:

- [Hand On] - [Off] - [Auto On]
- Reinicio
- Parada por inercia inversa
- Inversión
- Selección del lsb (bit menos significativo) -
- Selección del msb (bit más significativo) seleccionar msb (bit más significativo)
- Orden de parada desde la comunicación serie
- Parada rápida
- Freno DC

La tecla [Off] detiene el motocompresor conectado. La tecla puede seleccionarse como [1] Habilitar o [0] Deshabilitar a través de la tecla 0-41 [Off] en LCP. Si no se selecciona ninguna función de parada externa y la tecla [Off] está inactiva, el motocompresor puede detenerse desconectando el voltaje.

[Auto On] permite que el convertidor de frecuencia sea controlado a través de los terminales de control y/o de la comunicación en serie. Cuando se aplica una señal de arranque en los terminales de control de control y/o el bus, el convertidor de frecuencia se arrancará. La tecla puede seleccionarse como [1] Habilitar o [0] deshabilitar a través de la tecla 0-42 [Auto on] en el LCP.

NOTA: Una señal HAND-OFF-AUTO activa a través de las entradas digitales tiene mayor prioridad que las teclas de control [Hand on] y [Auto on].

La tecla [Reset] se utiliza para restablecer el convertidor de frecuencia tras una alarma (disparo). Puede seleccionarse como [1] Habilitar o [0] Desactivar mediante la tecla 0-43 [Reset] del LCP.

El acceso directo a los parámetros puede realizarse manteniendo pulsada la tecla la tecla [Menú principal] durante 3 segundos. El acceso directo a los parámetros permite el acceso directo a cualquier parámetro.

TRANSFERENCIA RÁPIDA DE LOS AJUSTES DE LOS PARÁMETROS

Una vez finalizada la configuración de un convertidor de frecuencia almacenar los datos en el LCP o en un PC a través del software MCT 10 Set-up Software.

ALMACENAMIENTO DE DATOS EN LCP

1. Vaya a 0-50 LCP Copy en el menú principal.
2. Pulse [OK].
3. Seleccione [1] Todo a LCP.
4. Pulse [OK].
5. Todos los ajustes de los parámetros se almacenan ahora en el LCP indicado por la barra de progreso. Cuando se alcance el 100%, pulse [OK].

NOTA: Detenga el motocompresor antes de realizar esta operación. El LCP puede ahora conectarse a otro convertidor de frecuencia y copiar los ajustes de los parámetros este convertidor de frecuencia también.

INICIALIZACIÓN A LA CONFIGURACIÓN POR DEFECTO

Inicializar el convertidor de frecuencia a los ajustes por defecto de dos maneras:

A. Inicialización recomendada (a través del modo de funcionamiento 14-22)

- Seleccione el modo de funcionamiento 14-22.
- Pulse [OK].
- Seleccione [2] Inicialización.
- Pulse [OK].
- Desconecte la alimentación de red y espere hasta que la pantalla se apague.
- Vuelva a conectar la red eléctrica.
- Aparece [A80] (Alarma 80) - el convertidor de convertidor de frecuencia se ha reiniciado.

14-22 Modo de funcionamiento Inicializa todo excepto:

- 8-30 Protocolo
- 8-31 Dirección
- 8-32 Velocidad en baudios del puerto FC
- 8-33 Paridad / Bits de parada
- 8-34 Tiempo de ciclo estimado
- 8-35 Retraso de respuesta mínimo
- 8-36 Retraso máximo de respuesta
- 8-37 Retraso máximo entre carros
- 14-50 Filtro RFI

CONTROLADOR VDF DEL COMPRESOR

- 8-30 Protocolo
- 8-31 Dirección
- 8-32 Velocidad de transmisión del puerto FC
- 8-33 Paridad / Bits de parada
- 8-34 Tiempo de ciclo estimado
- 8-35 Retraso de respuesta mínimo
- 8-36 Retraso máximo de respuesta
- 8-37 Retraso máximo entre carros
- 14-50 Filtro RFI
- 15-00 Horas de funcionamiento
- 15-01 Horas de funcionamiento
- 15-02 Contador de kWh
- 15-03 Encendidos
- 15-04 Sobre temperatura
- 15-05 Sobre voltaje
- 15-20 Registro histórico: Evento
- 15-21 Registro histórico: Valor
- 15-22 Registro histórico: Tiempo
- 15-30 Registro de fallos: Código de error
- 15-31 Registro de fallos: Valor
- 15-32 Registro de fallos: Hora

B. Inicialización manual

- Desconecte de la red eléctrica y espere hasta que la pantalla se apague.
- Pulse [Estado] - [Menú principal] - [OK] al mismo tiempo mientras se enciende el LCP 102 gráfico.
- Suelte las teclas después de 5 s.
- El convertidor de frecuencia está ahora programado según los ajustes por defecto.

Este procedimiento inicializa todo excepto:

- 15-00 Horas de funcionamiento
- 15-03 Encendido
- 15-04 Sobre temperatura
- 15-05 Sobre voltaje

TRANSFERENCIA DE DATOS DEL LCP AL CONVERTIDOR DE FRECUENCIA

NOTA: Detenga el motocompresor antes de realizar esta operación.

1. Vaya a 0-50 LCP Copy.
2. Pulse [OK].
3. Seleccione [2] Todo de LCP.
4. Vuelva a pulsar [OK].
5. Los ajustes de los parámetros almacenados en el LCP se transferidos al convertidor de frecuencia indicados por la barra de progreso. Cuando se alcance el 100%, pulse [OK].

SELECCIÓN DE PARÁMETROS

En el modo de menú principal, los parámetros se dividen en grupos. Utilice las teclas de navegación para seleccionar un grupo de parámetros

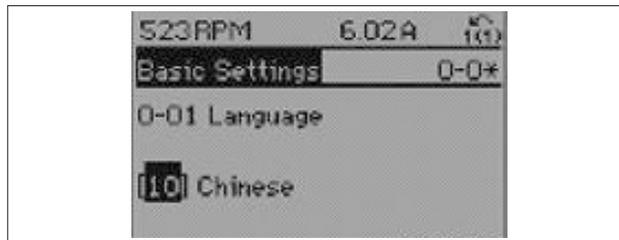
Se puede acceder a los siguientes grupos de parámetros:

- - 0-** Funcionamiento/Pantalla
- - 1-** Carga/Motor
- - 3-** Referencia/Rampas
- - 4-** Límites/Avisos
- - 5-** Entrada/salida digital

- - 6-** Entrada/salida analógica
- - 7-** Controles
- - 8-** Comunicación y opciones
- - 13-** Lógica inteligente
- - 14-** Funciones especiales
- - 15-** Información del accionamiento
- - 16-** Lecturas de datos
- - 25-** Controlador en cascada
- - 28-** Funciones del compresor

Después de seleccionar un grupo de parámetros, seleccione un parámetro con las teclas de navegación. La sección central de la pantalla muestra el número y el nombre del parámetro, así como el valor del parámetro seleccionado.

Figura 39. Ejemplo de pantalla - Selección de parámetros



CAMBIO DE DATOS

El procedimiento para cambiar los datos es el mismo tanto en el Menú rápido y en el modo de menú principal. Pulse [OK] para cambiar el parámetro seleccionado. El procedimiento para cambiar los datos depende de si el parámetro seleccionado representa un valor de datos numéricos o un valor de texto.

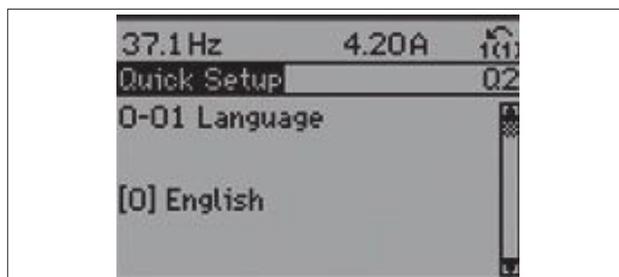
MODIFICACIÓN DE UN VALOR DE TEXTO

Si el parámetro seleccionado es un valor de texto, cambie el valor pulsando las teclas de navegación [▲]/[▼]. La tecla [▲] aumenta el valor y [▼] disminuye el valor. Coloque el cursor en el valor y pulse la tecla [OK] para guardar.

CAMBIAR UN GRUPO DE VALORES NUMERICOS

Si el parámetro elegido representa un valor de dato numérico cámbielo pulsando las teclas de navegación. Pulse [←]/[→] para mover el cursor horizontalmente. Pulse la tecla [▲]/[▼] para cambiar el valor de los datos. La tecla [▲] aumenta el valor de los datos y la tecla [▼] disminuye el valor de los datos. Coloque el cursor en el valor y pulse [OK] para guardar.

Figura 40. Ejemplo de pantalla



NOTA: El equipo debe ser energizado 24 horas antes de la puesta en marcha para calentar el cárter del compresor antes de arrancar la unidad.

⚠ ADVERTENCIA ⚠

Si el equipo no ha sido energizado durante el tiempo indicado, no proceda con la puesta en marcha ya que puede causar daños al equipo.

⚠ ADVERTENCIA ⚠

El instalador debe tener en cuenta estos procedimientos; su personal debe estar cualificado y certificado para realizar la instalación, con el fin de cumplir con todas las especificaciones y buenas prácticas para garantizar el correcto funcionamiento de la unidad.

LISTA DE CONTROL PREVIA A LA PUESTA EN MARCHA

Los siguientes datos deben ser revisados antes de poner la unidad en funcionamiento.

Fecha:	
Lugar de trabajo:	
Localización:	
Contratista instalador:	
Técnico/empresa:	
Puesta en marcha de la unidad:	
Modelo de la unidad:	
Numero de serie:	

INSPECCIÓN FÍSICA (ANTES DE LA CONEXIÓN ELÉCTRICA)

Compruebe que la unidad no haya sufrido daños por la manipulación o el transporte.	
Compruebe visualmente si hay fugas de refrigerante.	
Abra la unidad sólo para la instalación hidráulica. No retire las protecciones de conexión hasta que el circuito hidráulico esté cerrado.	
Compruebe si hay objetos extraños en la descarga del ventilador.	
Compruebe que la entrada de aire no está obstruida y tiene el espacio sugerido.	

NOTA: Los accesorios como termómetros, manómetros, puertos de medición, etc. Se recomiendan pero no son necesarios para el funcionamiento de la unidad.

INSPECCIÓN DEL CIRCUITO HIDRÁULICO

Fecha:	
Lugar de trabajo:	
Localización:	
Contratista instalador:	
Técnico/empresa:	
Puesta en marcha de la unidad:	
Modelo de la unidad:	
Numero de serie:	

PROCEDIMIENTOS DE ARRANQUE Y APAGADO

Es necesario instalar un filtro de agua en todos los circuitos hidráulicos para evitar la entrada de partículas sólidas, estos deben ser instalados en el lado de retorno del circuito y deben ser limpiados una vez finalizada la carga inicial del sistema.

Compruebe que el filtro de agua este limpio.	
Compruebe que todas las válvulas de servicio estén abiertas.	
Comprobar la correcta estructura del suministro de agua.	
Compruebe que todas las tuberías están llenas de agua y que el aire ha sido evacuado.	
Compruebe los termómetros (no incluidos de fábrica)	
Compruebe los manómetros (no incluidos de fábrica)	

⚠ ADVERTENCIA ⚠

Si el circuito hidráulico contiene aire, puede comprometer el funcionamiento de la unidad.

COMPROBACIÓN DE LA FUENTE ELÉCTRICA

Las unidades requieren energía eléctrica trifásica con conexión a tierra.

Verifique que el interruptor termomagnético sea de la capacidad correcta para la unidad.	
Compruebe que todas las conexiones eléctricas son seguras.	
Compruebe si hay falsos contactos de tierra, así como todo el cableado.	
Comprobar el control interno y las conexiones de alimentación.	
Medir la tensión en todas las unidades, tierra, neutro y línea trifásica.	
Compruebe que la protección contra la sobrecarga de los motores se ajusta a los requisitos de diseño y está en modo automático.	
Comprobar de tensión (*Ahorro de motor), que se ajusta para suministrar la tensión de alimentación correcta para la unidad.	

Nota: El panel de control de cada uno de los equipos dispone de un conducto, colocado única y exclusivamente para la ventilación forzada del equipo. No debe obstruirse por ningún motivo.

* El porcentaje de desequilibrio del suministro eléctrico debe calcularse con la siguiente fórmula, y ajustarse con el mando DESEQUILIBRIO.

$$\text{PORCENTAJE DE DESEQUILIBRIO} = \frac{[(\text{PROMEDIO MÁXIMO DE DESVIACIÓN}) / (\text{PROMEDIO})] \times 100}{100}$$

INDICADORES LUMINOSOS DE DIAGNÓSTICO (ESTADO DE LOS LEDs)

Funcionamiento regular	Siempre verde
Retraso del inicio	Verde intermitente
Fase inversa	Rojo intermitente
Desequilibrio de fases	Rojo en lapsos
Alta/baja tensión	Rojo constante



NOTA: Las unidades vienen ajustadas de fábrica, sin embargo el suministro eléctrico puede variar en cada instalación y debido a este desequilibrio debe ser ajustado antes de la puesta en marcha, esto con el fin de proteger los motores y componentes eléctricos de todas las unidades

INSPECCIÓN DEL PANEL DE CONTROL

Comprobar que el panel de control este libre de objetos extraños.	
Unidad de alimentación con corriente eléctrica trifásica.	
La fase de desequilibrio debe ser menos que el 2% del promedio.	
Encender cada uno de los ventiladores para asegurar que la rotación sea correcta.	
Encender la bomba de agua (Si corresponde) para asegurarse de que este funcionando.	

⚠ ADVERTENCIA ⚠

Las unidades CLIC* utilizan compresores scroll, que sólo funcionan en un sentido, si no se tiene en cuenta este punto, forzar el compresor para que funcione en sentido contrario puede provocar averías.

Después de completar la inspección de los puntos de instalación anteriores y asegurarse de que todos los elementos de la unidad son correctos, se puede encender la unidad. Coloque el interruptor de la UNIDAD DE CONTROL en la posición ON para alimentar la central con 24 voltios.

PUESTA EN MARCHA

Después de encender el controlador, espere 5 minutos para que la unidad esté lista para funcionar.

La secuencia de funcionamiento comenzará revisando todos los puntos de seguridad preprogramados en la unidad. Si todas las condiciones requeridas son correctas, la unidad estará lista para iniciar las operaciones.

CONTROL DE LA UNIDAD

Para iniciar las operaciones, coloque el interruptor ON/OFF en la posición ON.

Después de 6 segundos, el control ordenará el arranque de la bomba.

Si se detecta el flujo de agua en las tuberías, se iniciará la secuencia interna de la unidad.

NOTA : Después de completar la inspección de los puntos de instalación anteriores y asegurarse de que todos los elementos de la unidad son correctos, la unidad puede ser encendida. Coloque el interruptor de la UNIDAD DE CONTROL en la posición ON para alimentar el panel de control con 24 voltios.

ON/OFF

La secuencia de funcionamiento comienza con la revisión de todos los puntos de seguridad preprogramados en el control del equipo, si se cumplen las condiciones necesarias el equipo está listo para iniciar el funcionamiento.

Para iniciar la operación del equipo, gire el interruptor ON/OFF para la posición "ON".

Después de 6 segundos el equipo ordenará el encendido de la bomba de agua.

Si la unidad detecta flujo en la tubería de agua, se iniciará la secuencia de control interno de esta unidad.

COMPRESOR

Coloque el interruptor APG1, 24V en la posición de encendido, luego coloque el interruptor APG2, Compresor en la posición de encendido y, por último, coloque el interruptor APG3, Reset en la posición de encendido.

Esto iniciará el ciclo de funcionamiento del compresor.

Nota: El interruptor APG4 selecciona el modo de funcionamiento de la máquina, sólo refrigeración o bomba de calor. Si desea que funcione en modo bomba de calor active la compuerta.

24V COMPRESOR RESET



MODO SOLO FRÍO

MODO BOMBA DE CALOR



MANTENIMIENTO DE LA UNIDAD

MANTENIMIENTO

El servicio o mantenimiento de estas unidades debe ser realizado por personal experimentado con formación específica en refrigeración. Compruebe

Los dispositivos de seguridad repetidos y los componentes de control del ciclo deben ser analizados y corregidos antes de iniciar un reinicio.

El diseño simplificado del circuito de refrigeración elimina completamente los posibles problemas durante el funcionamiento regular de la unidad. No requiere mantenimiento en el circuito de refrigeración mientras la unidad funcione regularmente.

La facilidad de mantenimiento se ha tenido en cuenta durante la fase de diseño; de este modo, la unidad es fácilmente accesible para su servicio y mantenimiento. Accediendo a través del panel situado en la parte frontal de la unidad, el servicio y el mantenimiento de la misma pueden realizarse de forma sencilla.

Los componentes eléctricos se encuentran en la caja de bornes situada en la parte superior del panel frontal, lo que permite un fácil acceso a los mismos.

En circunstancias normales, esta unidad enfriadora de agua sólo requiere una revisión y limpieza de la entrada de aire a través de la superficie del serpentín. Esto puede hacerse mensual o trimestralmente, dependiendo del entorno en el que se hayan instalado las unidades.

Cuando el ambiente está constantemente invadido con partículas de grasa o polvo, las bobinas deben ser limpiadas por un técnico en servicio de aire acondicionado de forma regular para asegurar que la capacidad de enfriamiento sea adecuada y por lo tanto el funcionamiento eficiente de la Unidad. La vida regular de la unidad puede acortarse si no se realiza un servicio adecuado.

Para una durabilidad y un rendimiento continuos de la unidad, debe realizarse siempre un mantenimiento adecuado de forma regular.

Durante largos periodos de funcionamiento, el intercambiador de calor se ensuciará, perjudicando la eficacia y reduciendo el rendimiento de las unidades. Consulte con su proveedor local acerca de la limpieza del intercambiador de calor. El circuito interno de agua no requiere más mantenimiento o servicio, excepto en el caso de un fallo en la bomba de agua. Se recomienda llevar a cabo una revisión periódica del filtro de agua, y sustituirlo si se encuentra sucio u obstruido.

Compruebe siempre el nivel de agua en el sistema, para proteger los componentes móviles del kit hidráulico del sobrecalentamiento y el desgaste excesivo.

NOTA: La empresa no se hace responsable del mal funcionamiento de la unidad si la causa principal es la falta de mantenimiento o las condiciones de funcionamiento de la unidad no se corresponden con las recomendadas en este manual.

GENERAL

Las comprobaciones y el mantenimiento de rutina deben realizarse durante el funcionamiento inicial, así como periódicamente durante la puesta en marcha. Éstas incluyen la comprobación de los conductos de líquido, las mediciones de la presión de condensación y de aspiración, y la comprobación de la unidad para detectar el sobrecalentamiento y el subenfriamiento normales. Al final de esta sección se recomienda un programa de mantenimiento.

MANTENIMIENTO DEL COMPRESOR

La presión interna y la temperatura de la superficie son peligrosas y podrían provocar lesiones permanentes. Los operadores de mantenimiento y los instaladores deben contar con las herramientas y los conocimientos adecuados.

La temperatura de los tubos puede superar los 100 °C y podría provocar quemaduras graves. Asegúrese de que se realizan inspecciones de mantenimiento periódicas para garantizar la fiabilidad y el cumplimiento de las normas locales. Para evitar problemas del compresor relacionados con el sistema, realice las siguientes tareas recomendadas de mantenimiento periódico:

- Compruebe que los dispositivos de seguridad están operativos y bien ajustados.
- Asegúrese de que el sistema no sufre ninguna fuga.
- Compruebe el nivel de corriente del compresor.
- Confirme que el sistema funciona de un modo coherente con los registros de mantenimiento previos y las condiciones ambientales.
- Compruebe que todas las conexiones eléctricas están bien fijadas.
- Mantenga limpio el compresor y compruebe la ausencia de óxido y herrumbre en las conexiones eléctricas, los tubos y la carcasa del compresor.

TERMINALES ELÉCTRICAS

Las conexiones eléctricas deben ser inspeccionadas y apretadas si es necesario. El calor y las vibraciones pueden hacer que las conexiones se aflojen y se caigan, provocando así la tensión del arco eléctrico.

Para el servicio de los componentes eléctricos:

- Desconecte las líneas eléctricas principales antes de reparar o sustituir cualquier componente o cable.
- Apriete todas las conexiones de cables conectadas al bloque de terminales y/o a los componentes.
- Compruebe si los conectores, cables y/o componentes presentan marcas de quemaduras, cables desgastados, etc. Si alguno de ellos presenta estas condiciones, debe ser reparado o sustituido.
- El voltaje en el equipo debe ser revisado con un medidor periódicamente para asegurar un suministro de energía adecuado.

NOTA: Cada unidad viene con el cableado completo. Tenga los diagramas a mano cuando haga las conexiones. Las conexiones eléctricas necesarias en el momento de la instalación son: Línea de alimentación a la entrada de energía y cableado de control para el mando a distancia. No cablee el mando con cables de alta tensión. La alta tensión puede interferir con las señales de control y/o puede causar un funcionamiento errático o deficiente.

⚠ ADVERTENCIA ⚠

Riesgo de descarga eléctrica, puede causar lesiones y la muerte.

Desconecte todas las fuentes de energía antes de inspeccionar el ventilador.

Desconecte todas las fuentes de energía eléctrica cuando trabaje dentro de la unidad. Existen tensiones potencialmente letales dentro del equipo durante su funcionamiento.

Revise todas las precauciones y advertencias incluidas en este manual. Sólo personal cualificado debe realizar el mantenimiento de esta unidad.

CONDENSADOR

El mantenimiento consiste principalmente en la eliminación de la suciedad y los residuos de la superficie exterior de las aletas y en la reparación de los daños sufridos. Limpie las aletas con un aspirador, agua fría, aire comprimido o un cepillo suave (no metálico). Cuando se trata de unidades instaladas en entornos corrosivos, la limpieza de las aletas debe formar parte del programa de mantenimiento regular.

En este tipo de instalaciones, el polvo y los residuos deben eliminarse rápidamente para evitar la acumulación que interferirá con el funcionamiento regular de la unidad.

⚠ ADVERTENCIA ⚠

Riesgo de descarga eléctrica, puede causar lesiones y la muerte.

Riesgo de lesiones graves. El ventilador puede ponerse en marcha y causar lesiones. Desconecte todas las fuentes de alimentación antes de inspeccionar el ventilador.

FILTRO DESHIDRATADOR

Cualquier partícula procedente de la tubería del condensador, del compresor o de diversos componentes es barrida por el refrigerante dentro de la línea de líquido y atrapada por el filtro secador.

Se recomienda sustituir el filtro deshidratador cada vez que se realice una reparación en la línea de refrigeración.

VÁLVULA DE EXPANSIÓN

La función de la válvula de expansión es mantener el suministro adecuado de refrigerante al evaporador. Esto con el fin de satisfacer las condiciones de carga.

Antes de ajustar el recalentamiento, verifique que la unidad de carga sea correcta y que la línea de líquido esté completamente llena y libre de burbujas, además de que el circuito esté operando bajo condiciones de carga estables. La succión del recalentamiento para la descarga de la succión del evaporador está ajustada de fábrica para 10°F.

⚠ ADVERTENCIA ⚠

Riesgo de descargas explosivas de refrigerante a alta presión. Esto puede causar lesiones personales o daños al equipo. No afloje nunca las conexiones de las líneas de refrigerante o eléctricas hasta que el compresor se haya despresurizado por ambos lados.

PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTO ANUAL

Antes de realizar cualquier tarea en la unidad, asegúrese de contar con el Equipo de Seguridad Personal (EPS) adecuado, y de que la unidad esté apagada y en reposo. También se recomienda conectar la unidad 24 horas antes de la primera puesta en marcha para empezar a calentar el cárter del compresor.

MANTENIMIENTO HIDRÁULICO

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Limpieza del filtro del circuito hidrónico, si existe.	Plan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Real												
Inspección visual de todas las tuberías de agua en busca de fugas.	Plan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Real												
Sustitución del agua en el circuito hidrónico.	Plan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Real												

MANTENIMIENTO DE LA UNIDAD

MANTENIMIENTO ELÉCTRICO													
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Reapretar los conectores y los terminales del cuadro eléctrico, las piezas de control, la potencia y las cajas de conexiones (trimestralmente)	Plan	x			x			x			x		
	Real												
Inspección física de todos los conectores y relés del cuadro eléctrico (mensualmente)	Plan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Real												
Revisión del amperaje de todos los motores eléctricos, compararlos según la placa del equipo para detectar anomalías (trimestral)	Plan	x			x			x			x		
	Real												
Verificar físicamente si hay contactos falsos (Mensualmente)	Plan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Real												
Comprueba el ajuste y el estado de las protecciones eléctricas y de los fusibles; éstos deben estar bajo las especificaciones del fabricante (Dos veces al mes)	Plan	x		x		x		x		x		x	
	Real												
Limpieza del cuadro eléctrico (mensual)	Plan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Real												

INSPECCIÓN FÍSICA													
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Limpieza del condensador con agua a presión (dos veces al mes)	Plan	x		x		x		x		x		x	
	Real												
Comprobar la presión del refrigerante (trimestralmente)	Plan	x			x			x			x		
	Real												
Inspección de las aspas del ventilador, limpieza de las aspas (Trimestral)	Plan	x			x			x			x		
	Real												
Revisión del consumo energético de los compresores para determinar la pérdida de refrigerante (trimestral)	Plan	x		x		x		x		x		x	
	Real												
Inspección del aceite del compresor (mensual)	Plan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Real												
Revisión y limpieza del interior del equipo (Bimensual)	Plan	x		x		x		x		x		x	
	Real												

Revisión de la línea de drenaje de condensado, no debe estar obstruida (Trimestral)	Plan	x			x			x			x		
	Real												
Revisión del historial de alarmas (mensual)	Plan	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Real												

CUADRO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Problema	Causas posibles	Posibles medidas correctoras
El compresor no funciona.	Interruptor principal o de desconexión del compresor abierto.	Interruptor cerrado.
	Fusible dañado, frenos de circuito abiertos.	Compruebe el circuito eléctrico y un posible cortocircuito, línea a tierra, pérdida de conexiones o devanados del motor que produce el fallo. Reemplace el fusible y reajuste los frenos del compresor, sólo después de detectar y corregir la causa de la falla.
	Las sobrecargas térmicas se han disparado.	Las sobrecargas son de rearme automático. Compruebe la tensión de alimentación, los amperios de funcionamiento, los tiempos de ciclo y las operaciones mecánicas. Deje pasar un tiempo para el rearme automático.
	Contactor o bobina defectuosos.	Reemplazar.
	Apagado del sistema por los dispositivos de protección del equipo.	Determine el tipo y la causa de la parada y corríjala antes de volver a poner en marcha el equipo. Por ejemplo, baja o alta presión, congelación del agua, etc.
	No requiere refrigeración.	Espere hasta que la unidad pida refrigeración.
	El solenoide de la línea de líquido no se abre.	Reparar o sustituir el solenoide. Compruebe el cableado.
	Problemas eléctricos del motor.	Compruebe si el motor está abierto, en cortocircuito o con burbujas.
	Cableado suelto.	Compruebe todas las uniones de cables y apriete todos los tornillos de los terminales.
El compresor hace ruido o vibra	Compresor funcionando en reversa.	Compruebe que la unidad y el compresor están en la fase correcta de la línea de tensión.
	Tuberías o soportes inadecuados en la aspiración o en la descarga.	Recolocar, añadir o eliminar perchas.
	Casquillo del aislador del compresor desgastado.	Reemplazar.
	Fallo mecánico del compresor.	Compruebe el posible problema en el fallo del compresor y sustitúyalo.
	Nivel de aceite bajo.	Compruebe el posible problema antes de que dañe el compresor.

CUADRO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Problema	Causas posibles	Posibles medidas correctoras
Alta presión de descarga.	Bobina del condensador sucia.	Limpia la bobina.
	El ventilador no funciona.	Compruebe el circuito eléctrico y el motor del ventilador.
	Fallo del ventilador.	Checar el circuito eléctrico y posibles problemas antes de cambiar el ventilador del motor.
	Sobrecarga de refrigerante.	Eliminar el exceso de refrigerante y comprobar el subenfriamiento del líquido.
	El motor del ventilador funciona a la inversa.	Compruebe que la unidad y el motor del ventilador están correctamente suplantados por la línea de tensión.
	No hay tapas de condensadores o éstas fallan.	Compruebe o ponga las tapas del condensador delante y detrás de la unidad.
	No condensables en el sistema.	Extraer los no condensables en el sistema y reemplazar la carga.
Baja presión de succión.	Evaporador sucio.	Lavado a contracorriente o limpieza química.
	Falta de refrigerante.	Compruebe las fugas, repare y añada la carga necesaria. Comprobar la mirilla de líquido.
	Bajo flujo de agua.	Ajustar el flujo de agua necesario para el equipo.
	Mal funcionamiento o fallo de la válvula de expansión.	Compruebe o sustituya (si es necesario) la válvula y ajuste el recalentamiento adecuado.
	Valor del solenoide no abierto.	Comprobar el circuito y el posible problema de que no se abra la válvula solenoide, si es necesario cambiarla.
	Filtro secador de la línea de líquido ensuciado.	Compruebe la caída de presión o la temperatura para el diagnóstico.
	Temperatura de condensación demasiado baja.	Comprobar los medios de regulación de la temperatura del condensador.
	Exceso de aceite utilizado.	Si el sistema tiene exceso de aceite, recupere y ajuste observando el visor de líquido en el compresor.
Relés de sobrecarga del motor o frenadores de circuito abiertos.	Desequilibrio de tensión o fuera de rango.	Alimentación correcta.
	Cableado defectuoso o conectado a tierra en el motor.	Comprobar el circuito eléctrico por posible problema. Después, sustituir el compresor.
	Cableado de alimentación suelto o contactores defectuosos.	Compruebe todas las conexiones y apriételas, si es necesario sustituya los contactores.
	Alta temperatura del condensador.	Vea los pasos correctivos para la alta presión de descarga.

Problema	Causas posibles	Posibles medidas correctoras
Interruptor de protección térmica del compresor abierto.	Funcionamiento más allá de las condiciones de diseño.	Corregir para que las condiciones estén dentro de los límites permitidos.
	Rango de tensión o desequilibrio.	Comprobar y corregir.
	Alto recalentamiento.	Ajustar el recalentamiento correcto.
	Fallo mecánico del compresor.	Compruebe el posible problema. Después, sustituya el compresor.
	Ciclado corto.	Compruebe y estabilice la carga o corrija los ajustes de control para la aplicación.
Nivel de aceite del compresor demasiado alto o demasiado bajo.	Bajo nivel de aceite.	Verificar el recalentamiento, si es necesario añadir aceite.
	Caudal de agua insuficiente - nivel demasiado alto.	Corrija el flujo, verifique el recalentamiento.
	El aceite de retorno de la válvula solenoide no está abierto.	Comprobar el circuito, si es necesario sustituir la electroválvula.
	Ciclado corto.	Comprobar y estabilizar la carga y corregir los ajustes de control para la aplicación.
	Exceso de líquido en el cárter - nivel demasiado alto.	Comprobar el calentador del cárter. Compruebe el funcionamiento del valor del solenoide de la línea de líquido.
	Nivel demasiado alto con el funcionamiento del compresor.	Confirme que el recalentamiento es correcto, retire el aceite.
	Operación o selección del valor de expansión.	Confirmar el recalentamiento en condiciones de carga mínima y máxima.
	Problemas mecánicos del compresor.	Compruebe el posible problema. Después, sustituya el compresor.
	Aceite incorrecto para la aplicación.	Verificar.
	Colapso del aceite en las tuberías remotas	Revisar las tuberías de refrigerante si es necesario corregirlas.
	Accesorio suelto en la línea de aceite	Reparar.
Intervalos de escalonamiento del compresor demasiado cortos.	La banda de control no está bien ajustada.	Ajuste la configuración del controlador para la aplicación.
	Fallo del sensor de temperatura del agua.	Reemplazar.
	Flujo de agua insuficiente.	Corregir flujo.
	Cambios rápidos de temperatura o de flujo.	Estabilizar la carga.
	Equipos sobredimensionados.	Evaluar la selección de equipos.
	Cargas ligeras.	Comprobación y ajuste de la carga.
El equipo no funcionará.	Tensión inadecuada.	Comprobar la tensión y corregirla.
	El interruptor de reinicio está apagado.	Encenderlo.
	No hay flujo de agua en el sistema.	Purgar el sistema.
	El flujo de agua es inverso.	Revisar la dirección del agua.

CUADRO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Problema	Causas posibles	Posibles medidas correctoras
El equipo funciona, pero no enfría lo suficiente.	El valor de la temperatura establecida es una configuración incorrecta.	Establecer valores.
	El equipo no tiene suficiente refrigerante.	Revisar la ficha técnica y comprobar que el sistema no tenga fugas.
	Alta temperatura de condensación.	Checar el condensador y repararlo.
	El equipo no tiene el suficiente flujo de agua.	Revise los datos técnicos, compruebe el filtro en la línea de agua y ajuste el flujo si es necesario.
El ventilador no funciona.	No hay tensión de alimentación.	Checar el circuito eléctrico (línea caída).
	Motor defectuoso.	Ponerse en contacto con el fabricante.
	Interruptor de protección térmica del motor abierto.	Checar las condiciones de funcionamiento, si es necesario póngase en contacto con el fabricante.

