
Ecochillers®

ECT
CHILLERS NANO

Reemplaza: V1.0 (2020)

Versión: V2.0

INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



© Ecochillers Corporation S.A. de C.V.
Ramón Corona 645 B
Santa Anita, Tlaquepaque, Jalisco
México C.P. 45580
Ecochillers.net

© Ecochillers Inc.
USA, Canada and Europe
515 Congress Avenue Suite 2300
Austin, TX. 78701
Ecochillers.com

Versión	Cambios realizados	Fecha	Escrito x	Revisada	Aprobada
1.0	Primera edición	01/02/2020	Alberto Okamura		
2.0	Actualización General	01/09/2023	Victor Ruiz	Daniel Casillas	Daniel Casillas

¡IMPORTANTE!

¡LEA ANTES DE CONTINUAR!

NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD

Durante el montaje, la instalación, la operación, el mantenimiento o el servicio, las personas pueden estar expuestas a ciertos componentes o condiciones que incluyen, entre otros: objetos pesados, refrigerantes, materiales bajo presión, componentes giratorios y alto y bajo voltaje. Cada uno de estos artículos tiene el potencial, si se usa incorrectamente o se maneja de manera inapropiada, de causar lesiones corporales o la muerte. Es obligación y responsabilidad del personal de aparejos, instalación y operación/servicio identificar y reconocer estos peligros inherentes, protegerse y proceder de manera segura al completar sus tareas. El incumplimiento de cualquiera de estos requisitos podría provocar daños graves al equipo y la propiedad en la que se encuentra, así como

lesiones personales graves o la muerte para ellos y las personas en el sitio.

Este documento está diseñado para que lo use el personal de instalación, operación y mantenimiento autorizado por el propietario. Se espera que estas personas posean capacitación independiente que les permita realizar sus tareas asignadas de manera adecuada y segura. Es esencial que, antes de realizar cualquier tarea en este equipo, esta persona haya leído y entendido las etiquetas del producto, este documento y cualquier material de referencia. Esta persona también deberá estar familiarizada y cumplir con todas las normas y reglamentos gubernamentales y de la industria aplicables relacionados con la tarea en cuestión.

SÍMBOLOS DE SEGURIDAD

Los siguientes símbolos se utilizan en este documento para alertar al lector sobre situaciones específicas:

PELIGRO

Indica una posible situación peligrosa que provocará la muerte o lesiones graves si no se toman las precauciones adecuadas.

PRECAUCIÓN

Identifica un peligro que podría provocar daños en la máquina, daños en otros equipos y/o contaminación ambiental si no se tiene el cuidado adecuado o no se siguen las instrucciones.

ADVERTENCIA

Indica una situación potencialmente peligrosa que resultará en posibles lesiones o daños al equipo si no se toma el cuidado adecuado.

NOTA

Resalta información adicional útil para el técnico para completar el trabajo que se está realizando correctamente.

ADVERTENCIA

El cableado externo, a menos que se especifique como una conexión opcional en la línea de productos del fabricante, no debe conectarse dentro del gabinete de control. Los dispositivos como relés, interruptores, transductores y controles y cualquier cableado externo no deben instalarse dentro del tablero de control. Todo el cableado debe estar de acuerdo con las especificaciones publicadas de Ecochillers Corporation S.A. de C.V. y debe ser realizado únicamente por un electricista calificado. Ecochillers Corporation S.A. de C.V. NO será responsable por daños/problemas que resulten de conexiones incorrectas a los controles o la aplicación de señales de control incorrectas. El incumplimiento de esta advertencia anulará la garantía del fabricante y provocará daños graves a la propiedad o lesiones personales.

MODIFICACIÓN DE ESTE DOCUMENTO

Para cumplir con la política de Ecochillers Corporation S.A. de C.V. para la mejora continua del producto, la información contenida en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso. Ecochillers Corporation S.A. de C.V. no se compromete a actualizar o proporcionar información actualizada automáticamente al propietario del manual o del producto. Los manuales actualizados, si corresponde, se pueden obtener comunicándose con la oficina de servicio de Ecochillers Corporation S.A. de C.V. más cercana o accediendo al sitio web de Ecochillers Corporation S.A. de C.V. en <https://ecochillers.net>.

Es responsabilidad del personal de montaje, elevación y operación/servicio verificar la aplicabilidad de estos

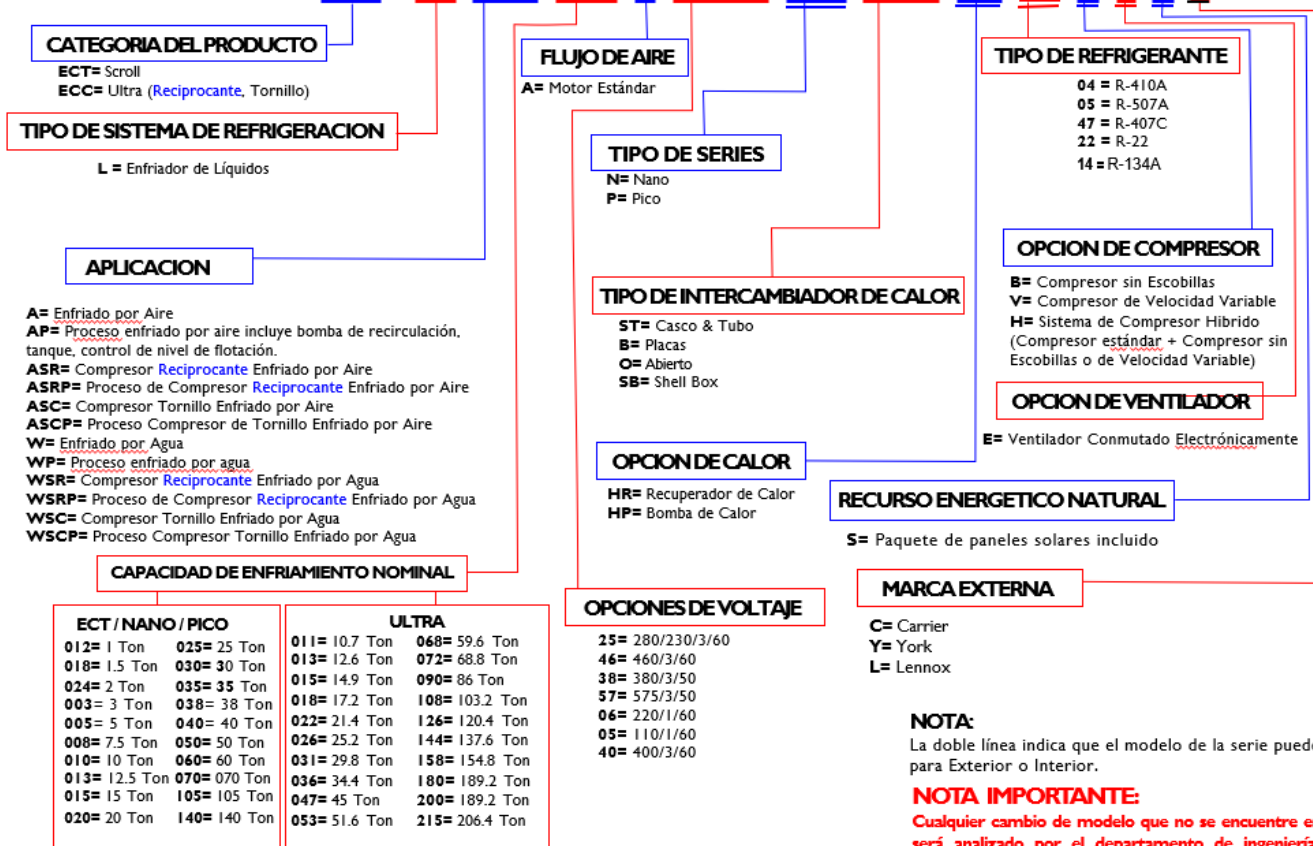
documentos al equipo. Si hay alguna pregunta con respecto a la aplicabilidad de estos documentos, el personal de montaje, elevación y operación/servicio debe verificar si el equipo ha sido modificado y si el propietario del equipo dispone de literatura actualizada antes de realizar cualquier trabajo en el enfriador.



BARRAS DE CAMBIO

Las revisiones realizadas a este documento se indican con una línea a lo largo de la columna izquierda o derecha en el área en la que se realizó la revisión. Estas revisiones son de información técnica y no se incluyen otros cambios en la ortografía, la gramática o el formato.

NOMENCLATURA

ECT L A/W 012A 25/46 N/P ST/B HR 04 B E S L



Índice			
1	INFORMACION GENERAL	6	
1.1	INTRODUCCION.....	6	
1.2	GARANTÍA	6	
1.3	MANEJO.....	6	
1.4	Responsabilidad por la seguridad	6	
1.5	MAL USO DEL EQUIPO.....	7	
1.1	Sistemas de presión 	7	
1.2	Sistemas eléctricos 	7	
1.3	Piezas giratorias.....	7	
1.4	Bordes afilados.....	7	
1.5	Refrigerantes y Aceites.....	7	
2	INSTALACION.....	8	
2.1	Instalación de ECOCHILLERS.....	8	
2.2	Instalación adecuada	8	
2.2.1	Localización.....	8	
2.2.2	Localización del Equipo	8	
2.3	Instalación del Chiller	8	
2.3.1	Inspección	8	
2.4	Almacenamiento del Equipo.....	8	
2.5	Instalaciones erróneas	8	
2.6	Montaje	8	
3.1	Tubería de Agua	9	
3.2	Suministro de Energía	9	
3	MANTENIMIENTO	13	
3.1	Introducción	13	
3.2	Importante	13	
3.3	Plan de Mantenimiento.....	13	
3.3.1	Mantenimiento Diario	13	
3.3.2	Mantenimiento Semanal	13	
3.3.3	Mantenimiento Mensual.....	13	
3.3.4	Mantenimiento Trimestral.....	13	
3.3.5	Mantenimiento Anual	15	
3.4	Compresores	15	
3.5	Condensador (serpentin)	15	
3.5.1	Procedimiento de limpieza del condensador	15	
3.5.2	Eliminar los desechos de la superficie ..	15	
3.5.3	Enjuagar	15	
3.5.4	Secado opcional	15	
3.6	Consideraciones para el uso de Chillers.....	16	
3.7	Servicios y Mantenimiento	16	
3.8	Volumen de Agua en el Sistema	17	
4	SOLUCION DE PROBLEMAS	18	
4.1	Controlador EVCO.....	18	
4.2	Controlador CAREL	20	
5	CERTIFICACION TÜV SÜD.....	36	
6	NOMENCLATURA CERTIFICADA TÜV SÜD.....	37	



1 INFORMACION GENERAL

1.1 INTRODUCCION

Las unidades de enfriado de ECOCHILLERS, se fabrican con los más altos estándares de diseño y construcción para garantizar un alto rendimiento, confiabilidad y adaptabilidad de todo tipo de instalaciones de aire acondicionado.

Todos los procedimientos detallados en el manual, incluidas las tareas de instalación, puesta en marcha y mantenimiento, solo deben ser realizados por personal debidamente capacitado y calificado.

El fabricante no será responsable de ninguna lesión o daño causado por una instalación, puesta en marcha, operación o mantenimiento incorrectos como resultado de no seguir los procedimientos e instrucciones detalladas en el manual.

1.2 GARANTÍA

ECOCHILLERS garantiza todos los equipos y materiales contra defectos de mano de obra y materiales durante un período de dieciocho meses a partir de la fecha de envío o de 12 meses a partir de la fecha de puesta en marcha, lo que ocurra primero, a menos que se haya adquirido mano de obra o garantía extendida como parte del contrato.

La garantía se limita únicamente al reemplazo de piezas y al envío de cualquier pieza defectuosa o sub ensamblaje que haya fallado debido a la mala calidad o errores de fabricación. Todos los reclamos deben estar respaldados por evidencia de que la falla ocurrió dentro del período de garantía y que la unidad se operó dentro de los parámetros de diseño especificados.

- Solo se deben usar repuestos, aceites, líquidos refrigerantes y refrigerantes genuinos aprobados por ECOCHILLERS.

- Todas las operaciones de mantenimiento programadas detalladas en este manual deben ser realizadas en los tiempos especificados por personal debidamente capacitado y calificado.

- El incumplimiento de cualquiera de estas condiciones anulará automáticamente la garantía (ver Garantía en esta página).

1.3 MANEJO

Estas unidades se envían como unidades completamente ensambladas que contienen la carga operativa completa, y se debe tener cuidado para evitar daños debido a una manipulación brusca.

-Manéjese con cuidado-

1.4 Responsabilidad por la seguridad

Se han tomado todas las precauciones en el diseño y la fabricación de la unidad para garantizar el cumplimiento de los requisitos de seguridad especificados anteriormente. Sin embargo, la persona que manipula, levanta, mantiene, opera o trabaja en cualquier aparato, es principalmente responsable de:

- Utilización correcta del aparato de acuerdo con los procedimientos detallados en los manuales.

El contenido de este manual incluye las mejores prácticas y procedimientos de trabajo sugeridos. Estos se emiten solo como orientación y no tienen prioridad sobre la responsabilidad individual mencionada anteriormente y/o las normas de seguridad locales.

Este manual y cualquier otro documento suministrado con la unidad son propiedad de ECOCHILLERS, que se reserva todos los derechos. No se pueden reproducir, total o parcialmente, sin la autorización previa por escrito de un representante autorizado de ECOCHILLERS.

1.5 MAL USO DEL EQUIPO

La unidad está diseñada para enfriar agua o soluciones de glicol y no es adecuada para fines distintos a los establecidos en estas instrucciones. Cualquier uso del equipo que no sea el previsto, o la operación del equipo contraria a los procedimientos pertinentes puede provocar lesiones al operador o daños al equipo.

Esta unidad no debe ser operada con parámetros fuera de los establecidos en el manual.

1.1 Sistemas de presión

La unidad contiene vapor y líquido refrigerante a presión, cuya liberación puede ser peligrosa y causar lesiones. El usuario debe asegurarse de tener cuidado durante la instalación, operación y mantenimiento para evitar daños al sistema de presión. No se debe intentar obtener acceso a los componentes del sistema de presión a menos que sea personal debidamente capacitado y calificado.

1.2 Sistemas eléctricos

La unidad debe estar conectada a tierra. No debe intentarse ningún trabajo de instalación o mantenimiento en el equipo eléctrico sin primero apagar, aislar y bloquear la fuente de alimentación. El servicio y el mantenimiento de equipos bajo tensión solo debe ser realizado por personal debidamente capacitado y calificado.

1.3 Piezas giratorias

La protección del ventilador debe estar colocada en todo momento y no debe quitarse a menos que se haya aislado la fuente de alimentación. Si se van a instalar conductos que requieran quitar la protección de alambre del ventilador, se deben tomar medidas de seguridad alternativas para protegerse contra el riesgo de lesiones causadas por el ventilador giratorio.

1.4 Bordes afilados

Las aletas de los serpentines del condensador enfriado por aire tienen bordes metálicos. Se debe tener un cuidado razonable cuando trabajando en contacto con las bobinas para evitar el riesgo de abrasiones y laceraciones menores. El uso de guantes es recomendado.

1.5 Refrigerantes y Aceites

Los refrigerantes y aceites utilizados en la unidad generalmente no son tóxicos, no son inflamables ni corrosivos, y no representan riesgos especiales para la seguridad. Sin embargo, se recomienda el uso de guantes y gafas de seguridad al trabajar en la unidad. La acumulación de vapor de refrigerante, por ejemplo, debido a una fuga, presenta un riesgo de asfixia en espacios confinados o cerrados y se debe prestar atención a una buena ventilación.

2 INSTALACION

2.1 Instalación de ECOCHILLERS

Estos equipos deben ser instalados por personal calificado y dicha instalación debe satisfacer todos los requerimientos siguientes.

2.2 Instalación adecuada

2.2.1 Localización

Con la finalidad de obtener la máxima capacidad, la selección de la ubicación de instalaciones debe llenar los requerimientos siguientes:

1. El lugar debe estar ventilado, de tal forma que el aire puede circular y descargarse libremente.
2. Instalar la unidad de tal manera que la descarga del aire caliente no regrese nuevamente hacia la unidad u otras unidades.
3. Asegurarse que no haya obstrucciones de flujo de aire al entrar o salir de la unidad.
4. Quite obstáculos que puedan bloquear la entrada o descarga del aire.

2.2.2 Localización del Equipo

No instale los equipos en salidas con aire contaminado, y/o en otros lugares de espacio limitado. Con esto, se evitará al máximo la resonancia y vibración de paredes y otros obstáculos.

2.3 Instalación del Chiller

En caso de instalación en el suelo, la base de acero de la unidad se debe colocar sobre una plataforma de cemento; La base de la unidad no debe estar fijada a los cimientos del edificio para evitar que las personas sufran molestias debidas a la difusión del ruido y las vibraciones. La base de la unidad cuenta con orificios de instalación, que se pueden utilizar para fijar la unidad a la base correspondiente.

El lugar de instalación seleccionado para la unidad debe facilitar la conexión de los tubos de agua y de

los cables, y debe estar alejado de entradas de agua, humos de aceite, vapores y otras fuentes de

calor. Además, el ruido de la unidad y el aire caliente y frío no deben afectar al ambiente circundante.

2.3.1 Inspección

Todos los chillers son embarcados sin golpes, cada uno ha sido cuidadosamente revisado. Tan pronto como se reciba el equipo, se debe de inspeccionar por cualquier daño que pudiera haber sufrido durante el transporte de la unidad.

2.4 Almacenamiento del Equipo

En caso de no instalarse a los pocos días de haberse recibido, queda estrictamente prohibido estibar uno sobre otro, ya que pueden sufrir daños y la responsabilidad recae sobre el cliente.

2.5 Instalaciones erróneas

1. No se puede garantizar una buena ventilación cuando la unidad sea instalada en interiores, es recomendable colocarle extractores de aire o ductos lo más cortos posibles para que el aire salga al exterior, consulte a un especialista en ventilación y al departamento de ingeniería de ECOCHILLERS.

2. Para evitar una inundación y propiciar el correcto drenaje, fije la unidad a nivel, sobre una base de 15 cm o 20 cm de altura que soporte el peso de la unidad o en el techo.

3. El aire de instalación no debe ser susceptible al polvo o aceite para evitar que el serpentín del condensador se bloquee. Como precaución general, se recomienda que la unidad no se encuentre cerca de gases flamables.

2.6 Montaje

Cuando se realice el montaje, se recomienda usar tornillos de expansión para soportar la unidad a la base; se recomienda colocar en los puntos de apoyos, tacones de neopreno o algún otro tipo de amortiguador para absorber la vibración.

3.1 Tubería de Agua

La tubería de agua fría debe estar forrada con aislante para evitar la pérdida de eficiencia, además que se debe instalar un filtro para garantizar su calidad, y fijar conexiones con abrazaderas. La válvula de purga de aire debe ser instalada en un punto más alto del sistema de tuberías de agua fría, Una vez terminada la instalación, realice pruebas contra fugas y pruebe a una presión de 0.4 MPa (58 Psi) para asegurarse de que no exista falla, después llene de agua el sistema, abra la válvula de venteo, purgue todo el aire atrapado en la tubería y cierre la válvula de purga de aire. Una válvula de drene debe ser instalada en el punto más bajo del sistema de tuberías de agua fría. Con el fin de obtener una operación duradera es recomendable usar tuberías de agua de plástico, tales como PVC, nunca use tubería galvanizada.

- ⚠ **Precaución:** La unidad debe ser conectada con el sistema de suministro de agua automático cuya presión debe ser mayor de 1.5 Bar (21.75 Psi) y menor de 6 Bar (87.9 Psi). Los accesorios embarcados con la unidad se deben de instalar o de lo contrario se pueden originar fallas prematuras.
- ⚠ **Precaución:** Asegúrese de usar agua limpia cuando llene el sistema para evitar la corrosión y obstrucción del sistema. Si el chiller es operado con agua aceitosa, salada, con cloro o acidificada, se puede provocar la pérdida de capacidad calorífica.
- ⚠ **Precaución:** No use la bomba de agua del Chiller para limpiar el sistema (tuberías). Si emplea la bomba para llenar la tubería deberá llenar con agua limpia el sistema mientras opera la bomba por un tiempo de 30 minutos y posteriormente limpie el filtro.

Nota: El diseño, construcción y chequeo de aceptación del sistema hidráulico debe cumplir con las normas y códigos correspondientes de las buenas prácticas de instalación de ASHRAE. (American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers).

3.2 Suministro de Energía

Advertencia: Todos los trabajos eléctricos deben ser realizados por el técnico en apego a los códigos

o regulaciones locales y a las instrucciones proporcionadas en este manual.

Antes de conectar la energía, asegúrese que el voltaje suministrado está acorde a la placa de datos de la unidad. Utilice el calibre del conductor adecuado para alimentar a la unidad. Las conexiones deben ser hechas de modo que evite la tensión en las terminales.

La unidad debe ser conectada a tierra física. No conecte el conductor de tierra física a la tubería de gas, a la tubería de agua de la ciudad, o ductos de teléfono, una inadecuada conexión a tierra física puede originar un choque eléctrico. Por favor instale interruptor de protección para evitar un choque eléctrico.

Ningún cable de alimentación de fuerza debe estar en contacto con las tuberías de refrigerante y componentes móviles tales como compresor y moto ventiladores.

La reglamentación de alimentación o conexión eléctrica varía de acuerdo al país y ciudad, por lo que los trabajos deben ser realizados en apego a la normas y regulaciones de cada país.

Precaución: En caso de emergencia (si el equipo sufre de una quemadura por incendio) pare la unidad y desconecte la energía switch OFF. No tape con sus manos u otras piezas extrañas la descarga del aire de la unidad, o de lo contrario la unidad se dañará o usted sufrirá algún daño.

3 PRE-ARRANQUE

Antes de energizar la unidad, se debe verificar lo siguiente:

- El voltaje de alimentación este en contacto correctamente y de acuerdo a las clasificaciones de la placa de identificación.
 - El cableado y el circuito sean los correctos.
 - El sistema de tuberías este completo y limpio.
 - Revise la presión de las líneas de succión y descarga, colocando un manómetro en cada línea. La presión debe estar entre 110 y 130 PSIG (si está cargado con refrigerante R410A). Verifíquelo en la placa de identificación.
 - Asegúrese que los aisladores de vibración estén bien fijos a la plataforma y a la estructura del equipo.
 - Verificar que los espacios para darle servicio al chiller NANO estén libres y cumplan con las dimensiones y pesos de la unidad.
 - Todos los accesos a la unidad estén seguros y en su lugar.
 - El caudal de agua fluya por todas las unidades.
 - Que el ventilador gire libremente y no roce.
-

4 CHECK LIST PREVIO AL ARRANQUE

CHECK LIST PARA ARRANQUE INICIAL DE EQUIPO

		DATOS DEL EQUIPO	
RAZON SOCIAL	ECOCHILLERS CORPORATION SA DE CV	MODELO	
DOMICILIO	Ramon Corona # 645-B Col. Santa Anita	SERIE	
CIUDAD	Tlaquepaque		
ESTADO	Jalisco		
C. P.	45580		
TELEFONO	01 33 3122227		
CONTACTO			
Lugar donde se encuentra el equipo instalado		Dia de solicitud de arranque	
RAZON SOCIAL		UBICACIÓN/ CROQUIS/REFERENCIAS	
DOMICILIO			
CIUDAD			
ESTADO			
C. P.			
TELEFONO			
CONTACTO			
REQUERIMIENTOS PARA ENTRAR A SU PLANTA :			
HORARIO DE ATENCION:			
CURSO DE INDUCCION/PLATICAS DE SEGURIDAD:			
EQUIPO ENFRIADO POR AIRE		SI	NO
EL EQUIPO CUENTA CON CUARTO DE MAQUINAS CON ADECUADA VENTILACION ?			
EL EQUIPO CUENTA CON LOS ESPACIOS RECOMENDADOS POR EL MANUAL ?			
EL EQUIPO ESTA CON CABLEADO DEFINITIVO Y ENERGIZADO 24 HORAS ANTES DEL ARRANQUE?			
EL EQUIPO CUENTA CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO PRINCIPAL ?			
EL EQUIPO CUENTA CON TUBERIA Y BOMBEO HIDRAULICO EN EL EVAPORADOR ?			
EL BOMBEO DEL EVAPORADOR CUENTA CON FILTRO, VALVULA REGULADORA DE FLUJO, VALVULA CHECK Y VALVULAS DE SECCIONAMIENTO ?			
EL EQUIPO CUENTA CON CABLEADO Y SWITCH DE FLUJO EN EL EVAPORADOR ?			
EL EQUIPO CUENTA CON JUNTAS ANTIVIBRATORIAS EN LA TUBERIA DEL EVAPORADOR ?			

EL EQUIPO CUENTA CON MANOMETROS EN ENTRADA Y SALIDA DE LA TUBERIA DEL EVAPORADOR ?		
EL EQUIPO CUENTA CON TERMOMETROS EN ENTRADA Y SALIDA DE LA TUBERIA DEL EVAPORADOR ?		
EL EQUIPO CUENTA CON VALVULA DE SECCIONAMIENTO EN LATUBERIA DE ENTRADA Y VALVULA DE CONTROL DE FLUJO (MARIPOSA) A LA SALIDA DEL EVAPORADOR ?		
EL CIRCUITO HIDRAULICO DE AGUA HELADA SE ENCUENTRA LLENO?		
EL CIRCUITO HIDRAULICO DE AGUA HELADA CUENTA CON ELIMINADORAS DE AIRE ?		
EL EQUIPO CUENTA CON CARGA TERMICA DISPONIBLE ? Conexión a proceso		
LLEVA MANOMETRO PARA COMPROBAR QUE TIENE CARGA DE REFRIGERANTE? ENVIAR FOTO DEL MISMO		
ENVIO DE FOTOS DE TERMINACION E INSTALACION DE EQUIPO		

5 MANTENIMIENTO

5.1 Introducción

En ECOCHILLERS nos comprometemos en brindar unidades eficientes y de larga vida útil, pero si se quiere llegar a ser aún más eficiente y alargar aún más su funcionamiento, es necesario implementar periodos de mantenimiento preventivo que nos ayuden a mantener la unidad en perfectas condiciones y por un periodo mucho más largo. Este proceso es responsabilidad del dueño de la unidad, si no se realiza; eventualmente la unidad comenzara a presentar fallas e imperfectos que con el tiempo dañarían su vida útil y su funcionamiento correcto.

5.2 Importante

Si se produce una falla del sistema debido a un mantenimiento inadecuado durante el período de garantía, Ecochillers no será responsable de los costos incurridos para que el sistema vuelva a funcionar satisfactoriamente. Lo siguiente es solo una guía y cubre solo los componentes de la unidad enfriadora. No cubre otros componentes del sistema relacionados que pueden o no ser suministrados por Ecochillers. Los componentes del sistema deben mantenerse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante individual, ya que su funcionamiento afectará el funcionamiento del enfriador.

5.3 Plan de Mantenimiento

Un plan de mantenimiento para chillers de 0.5 a 2.0 Toneladas (Chillers serie NANO) es esencial para garantizar su funcionamiento eficiente y prolongar su vida útil. Los chillers son equipos críticos en sistemas de aire acondicionado y refrigeración, por lo que un mantenimiento regular es fundamental. Aquí se proporciona un plan de mantenimiento básico que puedes seguir:

5.3.1 Mantenimiento Diario

Inspección visual.- Realice una inspección visual rápida para detectar posibles fugas de agua, refrigerante o aceite. Verifique que no haya obstrucciones en las entradas y salidas de aire.

Registro de datos.- Lleve un registro diario de las temperaturas de entrada y salida de agua, así como de la presión del refrigerante. Esto le ayudara a identificar cambios inusuales.

5.3.2 Mantenimiento Semanal

Limpieza de filtros. - Limpie o reemplace los filtros de aire según sea necesario para garantizar un flujo de aire optimo a través del evaporador.

Inspección de conexiones eléctricas. - Verifique que todas las conexiones eléctricas estén ajustadas y en buen estado. Asegúrese de que no haya cables dañados o desgastados.

5.3.3 Mantenimiento Mensual

Limpieza del condensador. - Limpie el condensador con agua a presión para eliminar la suciedad y los escombros que puedan reducir la eficiencia del intercambiador de calor.

Verificación de Niveles de Aceite. - Si su chiller utiliza aceite, verifique el nivel y rellénelo si es necesario.

5.3.4 Mantenimiento Trimestral

5.3.4.1 Verificación de tornillería. - Inspeccione y apriete todas las tuercas y tornillos para asegurarse de que estén bien ajustados.

5.3.4.2 Tanque de Líquido. - Si el chiller utiliza una mezcla de agua y glicol (anticongelante) para evitar la congelación, debe comprobar la concentración de glicol en la mezcla. Puede hacerlo utilizando un refractómetro, un dispositivo específico para medir la concentración de glicol en líquidos. Si la concentración está por debajo del nivel recomendado por el fabricante, deberá reponer el glicol.

5.3.4.3 Realiza pruebas de congelación. - Si está preocupado por la posibilidad de congelación debido a una concentración insuficiente de glicol, puede realizar pruebas de congelación. Llene un recipiente pequeño con la mezcla de agua y glicol del chiller y colóquelo en el congelador. Deje que se enfríe y verifique si la mezcla comienza a congelarse antes de llegar a la temperatura de congelación esperada. Si se congela

prematuramente, necesita aumentar la concentración de glicol.

5.3.4.4 Bomba de Agua. – Verifique que la bomba de agua esté en óptimas condiciones para seguir funcionando en el chiller NANO. Es esencial para mantener la eficiencia del sistema y evitar problemas mayores. Aquí tienes una guía paso a paso para hacer esta verificación:

5.3.4.4.1 Apagado del Chiller. - *Asegúrate de que el chiller esté apagado y desconectado de la energía eléctrica antes de comenzar cualquier trabajo de inspección o mantenimiento.*

5.3.4.4.2 Inspección Visual. - *Realice una inspección visual de la bomba de agua y sus componentes. Busque signos de desgaste, corrosión o fugas de agua. Preste atención a las siguientes áreas:*

- Carcasa de la bomba.
- Conexiones de tuberías y mangueras.
- Eje y acoplamiento.
- Sellos mecánicos.
- Motor y caja de conexiones eléctricas.

5.3.4.4.3 Ruidos Anormales. - *Encienda el chiller y escuche atentamente el funcionamiento de la bomba. Cualquier ruido inusual, como golpeteos, chirridos o vibraciones excesivas, podría ser un indicio de problemas en la bomba.*

5.3.4.4.4 Presión y Caudal. - *Utilice manómetros para medir la presión en la entrada y salida de la bomba. Asegúrese de que la presión esté*

dentro de los rangos especificados por el fabricante.

- Mida el caudal de agua que la bomba está bombeando y compárelo con las especificaciones del sistema. Un caudal inadecuado puede ser un indicio de problemas en la bomba.

5.3.4.4.5 Temperatura del Motor. - *Verifique la temperatura del motor de la bomba durante su funcionamiento. Utilice un termómetro infrarrojo o una sonda de temperatura para asegurarte de que no se esté sobrecalentando.*

5.3.4.4.6 Amperaje del Motor. - *Utilice un medidor de amperaje para verificar que el motor de la bomba esté consumiendo la corriente eléctrica adecuada. Un consumo eléctrico anormalmente alto puede indicar problemas en el motor.*

5.3.4.4.7 Sellos Mecánicos. - *Si la bomba de agua utiliza sellos mecánicos, verifique su estado. Los sellos desgastados o dañados pueden provocar fugas de agua. Asegúrese de que no haya fugas en esta área.*

5.3.4.4.8 Lubricación. - *Si la bomba requiere lubricación, verifica el nivel de aceite o grasa según las recomendaciones del fabricante y ajústalo si es necesario.*

5.3.4.4.9 Historial de Mantenimiento. - *Revise el historial de mantenimiento de la bomba para verificar cuándo se realizó su último mantenimiento importante. Si ha pasado mucho tiempo desde la última revisión, es posible que sea necesario programar un mantenimiento preventivo.*

5.3.5 Mantenimiento Anual

Análisis de refrigerante. – Realice un análisis del refrigerante para asegurarse de que este dentro de los parámetros recomendados y que no haya fugas.

Reemplazo de piezas desgastadas. – Si durante la inspección anual se encuentra piezas desgastadas o en mal estado, reemplácelas de inmediato.

5.4 Compresores

Checar el nivel del aceite. El nivel de aceite solo se puede probar cuando el compresor está funcionando en condiciones estabilizadas, para garantizar que no haya refrigerante líquido en la carcasa inferior del compresor. Cuando el compresor está funcionando en condiciones estabilizadas, el nivel de aceite debe estar entre $1/4$ y $3/4$ en la mirilla de aceite. Al apagar, es aceptable que el nivel de aceite caiga al límite inferior de la mirilla de aceite.

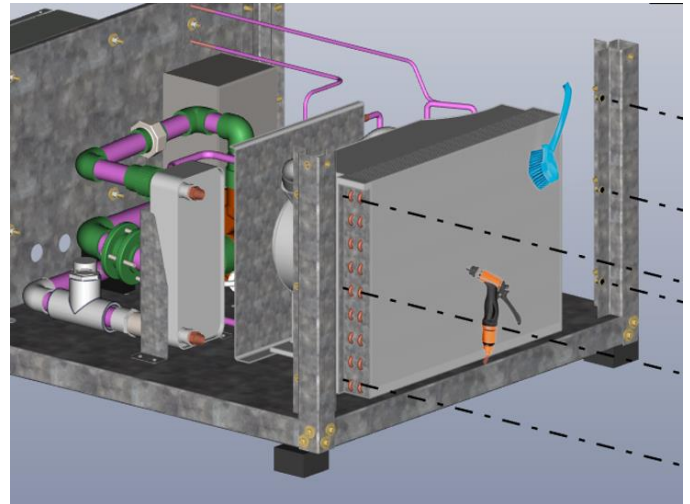
5.5 Condensador (serpentín)

No permita que se acumule suciedad en las superficies del condensador. La limpieza debe ser tan frecuente como sea necesario para mantener limpios los serpentines.

5.5.1 Procedimiento de limpieza del condensador

El serpentín sucio reduce la capacidad del sistema, su eficiencia energética y puede causar fallas en el sistema. Es necesario colocar una rejilla de protección suficiente y filtro de aire cuando corresponda. Además de esto, el sistema y el serpentín deben inspeccionarse y limpiarse periódicamente de acuerdo con los procedimientos de limpieza.

En relación con los intercambiadores de calor de aletas y tubos, los serpentines de microcanal tienden a acumular más suciedad en la superficie y menos suciedad en el interior, lo que puede facilitar su limpieza. Los procedimientos de limpieza son los siguientes:



5.5.2 Eliminar los desechos de la superficie

Elimine la suciedad, las hojas, las fibras, etc. de la superficie con una aspiradora (preferiblemente con un cepillo u otro accesorio suave en lugar de un tubo de metal), aire comprimido soplado desde adentro hacia afuera y/o un cepillo de cerdas suaves (¡no de alambre!). No golpee ni raspe el serpentín con el tubo de vacío, la boquilla de aire, etc.

5.5.3 Enjuagar

No utilice productos químicos (incluidos los anunciados como limpiadores de bobinas) para lavar los intercambiadores de calor de microcanales del serpentín. Pueden causar corrosión. **Solo enjuague.**

Limpie suavemente con una manguera el condensador de microcanal, preferiblemente de adentro hacia afuera y de arriba hacia abajo, dejando correr el agua a través de cada paso de la aleta hasta que salga limpia. Las aletas de microcanales son más resistentes que las tradicionales aletas de tubo y bobina de aletas, pero deben manejarse con cuidado. No golpee la manguera contra la bobina. Recomendamos colocar el pulgar sobre el extremo de la manguera en lugar de usar el extremo de la boquilla porque el rociado resultante es más suave y la posibilidad de daño por impacto es menor.

5.5.4 Secado opcional

Los intercambiadores de calor del serpentín de microcanal, debido a la geometría de sus aletas,

tienden a retener más agua que los serpentines tradicionales de aletas y tubos. Según el diseño específico y la instalación de su serpentín, puede ser beneficioso soplar o aspirar el agua de enjuague de su unidad para acelerar el secado y evitar que se acumule.

¡Advertencia!

Es posible limpiar cuidadosamente un serpentín con una lavadora a presión, **pero también es posible destruirlo por completo con una lavadora a presión grande, por lo que no recomendamos su uso. La presión nominal del agua de lavado de la placa de identificación debe ser inferior a 50 bar, la presión de expulsión de la boquilla es inferior a 2 bar; la distancia entre la boquilla y la bobina debe ser superior a 1000 mm y mantener la línea central de la boquilla y la superficie de la bobina en un ángulo vertical tanto como sea posible.**

No se aceptarán los reclamos de garantía relacionados con daños por limpieza, especialmente por lavado a presión o ataque químico.

5.6 Consideraciones para el uso de Chillers

1. Para evitar la congelación del agua en el invierno, si el chiller está fuera de servicio, toda el agua fría del sistema hidráulico debe ser drenado completamente, y así evitar daños a la tubería debido a la congelación del agua, si se opera en condiciones de temperatura ambiente por debajo de 5 °C se debe utilizar anticongelante a base de glicol. El departamento de servicio recomienda siempre el uso de anticongelantes en cualquier sistema de enfriamiento de agua, el uso e instalación de switch de flujo y flujómetros para asegurar la correcta operación y minimizar los riesgos de congelamiento.

2. No obstruya las entradas y descargas del aire del condensador. Los obstáculos o algún otro material pueden causar la reducción de capacidad en enfriamiento del equipo y reducir la vida útil del equipo.

3. Antioxidante tome las medidas contra la oxidación y regularmente elimine los óxidos cuando emplee tubería de agua vulnerable a la corrosión.

4. Lleve a cabo regularmente los servicios de mantenimiento, esto le ayudará a prolongar la vida de su equipo, y trabajará a su máxima capacidad y eficiencia.

5. Recomienda emplear agua limpia, e instalar filtros de agua de alta eficiencia.

5.7 Servicios y Mantenimiento

Contacte al departamento de ingeniería de ECOCHILLERS regularmente para dar una adecuada eficiencia y segura durabilidad de su equipo.

El diseño ofrece la facilidad de mantenimiento y el apropiado sistema hidráulico o de agua helada y eliminará la posibilidad de problemas que puedan ocurrir durante la operación normal, por lo tanto, no hay necesidad de realizar mantenimiento a las tuberías de refrigeración mientras la unidad esté operando adecuadamente, excepto si la bomba de agua fallara o el aislamiento de las tuberías y válvulas de ajuste de flujo esté deteriorada.

Se recomienda llevar un control sobre el filtro y sustituirse si este se encontrara sucio u obstruido. Compruebe el nivel de agua del sistema, con el fin de proteger los componentes hidráulicos para que estos no sufran recalentamiento y protegerlos también contra la congelación.

Todos los sistemas de agua helada deben ser drenados completamente durante el invierno cuando la unidad se encuentre sin operar para evitar daños a la tubería de agua por la congelación de la misma. Los servicios correctivos o preventivos, deberán ser realizados por personal calificado; en ambientes sucios, grasosos o con mucho polvo, se deberá hacer una adecuada limpieza del

Ecochillers®

condensador o intercambiador de calor por lo menos una vez al mes para mantener la máxima capacidad del equipo.

Antes de volver a operar la unidad, haga un nuevo chequeo de los controles de seguridad de la unidad. Bajo un ambiente normal y una correcta instalación, únicamente necesitará checar la adecuada circulación del aire (succión y descarga).

5.8 Volumen de Agua en el Sistema

El flujo de agua para operaciones normales, será aproximadamente 1.2 veces más del flujo de diseño requerido por el chiller.

Ejemplo, si un chiller requiere un flujo de 120 GPM, entonces se recomienda un flujo de 134 GPM. Considerando que el volumen de agua

del sistema no sólo está en la capacidad del evaporador, sino también en el sistema de tuberías y depósito adicional para garantizar el adecuado suministro de agua al Chiller y al proceso.

Si el volumen de agua es muy bajo, existirán problemas de operación los cuales se pueden presentar como: ciclado del compresor, falta de flujo refrigerante en chiller, inadecuado enfriamiento del compresor, etc. Es por esta razón que se recomienda instalar tanques de agua con una capacidad suficiente para evitar problemas de funcionamiento y capacidad del equipo.

6 SOLUCION DE PROBLEMAS

Para la solución de problemas, va a depender del tipo de Controlador electrónico con el que se haya suministrado el equipo chiller NANO. Ecochillers trabaja con dos tipos de controlador:

- EVCO
- CAREL

6.1 Controlador EVCO

Todas las alarmas se rearman automáticamente excepto por:

- **Alarma anticongelante:** Rearmado manual
- **Alarma de presión baja:** Rearmado manual si, en una hora el numero de evento es mayor que el parámetro AL01.
- **Alarma de flujo:** Rearmado manual si, en una hora el numero de eventos es mayor que el parámetro AL07.

La presión prolongada de la tecla de encendido / en espera restablece todas las alarmas de rearmado manual y los contadores del numero de eventos por hora.

Lista de alarmas

La siguiente tabla muestra el significado de los diversos códigos de alarma del dispositivo.

CODIGO	DESCRIPCION
AHP1	Alarma de Alta Temperatura La alarma se activa tanto por el interruptor de presión máxima como cuando el valor de la sonda de condensación supera el umbral establecido por AL05. La alarma se desactiva cuando ambas condiciones vuelven a la normalidad. Resultados principales <ul style="list-style-type: none">• El compresor esta apagado
ALP1	Alarma de presión baja Esta alarma se activa cuando el interruptor de presión detecta baja presión. Se desactiva cuando el interruptor de presión es rearmado. La alarma se activa con un retraso de AI102 desde que se enciende el compresor. Resultados principales <ul style="list-style-type: none">• Los compresores y el ventilador están apagados.
AtC1	Alarma térmica del Compresor La alarma se activa si la alarma configurada como alarma térmica del compresor esta activa. Se desactiva si la entrada esta activa. Resultados principales <ul style="list-style-type: none">• El compresor 1 se apaga
AdS1	Alarma de descarga del compresor 1 La alarma se activa cuando el valor detectado por la sonda configurada como temperatura de descarga del compresor se eleva por encima del valor expresado por AL17. Se desactiva cuando la temperatura cae por debajo del valor expresado por AL17- AL18

	<p>Resultados principales</p> <ul style="list-style-type: none"> • El compresor esta apagado
AtF1	<p>Alarma térmica del ventilador</p> <p>La alarma se activa si la entrada configurada como alarma térmica del ventilador esta activa. Se desactiva si la entrada esta inactiva.</p> <p>Resultados principales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los compresores y el ventilador están apagados
AFr1	<p>Alarma Anticongelante</p> <p>La alarma se calcula sobre la lectura de temperatura mínima de las sondas de entrada y salida de agua; la alarma se activa cuando el valor mínimo esta por debajo de AL12; se desactiva cuando el valor esta por encima de AL12 + AL13.</p> <p>La alarma se retrasa por un periodo igual a AL11 desde que se enciende en modo caliente.</p> <p>Resultados principales</p> <ul style="list-style-type: none"> • El compresor y el ventilador están apagados.
AFLo	<p>Alarma de Flujo</p> <p>La alarma se activa cuando la entrada configurada como interruptor de flujo esta activa durante un periodo de AL09, con un retraso de AL08 desde el encendido de la bomba; se desactiva cuando la entrada esta inactiva durante un tiempo equivalente a AL10.</p> <p>Revierte a rearmado manual si el numero de eventos de alarma en una hora excede AL07.</p> <p>Resultados principales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todas las funciones apagadas
AHtr	<p>Alarma de alta temperatura</p> <p>Esta alarma se activa cuando la temperatura del agua de entrada excede AI15 por un periodo más largo que AI16. Se desactiva cuando la temperatura es inferior a AI15 – AI13.</p> <p>Resultados principales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los compresores se apagan
EA01 EA02 EA03 EA04	<p>Alarmas de sondas</p> <p>La alarma es activada en las siguientes situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando una sonda hace corto circuito es interrumpida • Si se exceden los limites superior e inferior establecidos para una sonda. <p>Resultados principales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todas las funciones apagadas

TABLA DE ALARMAS

La siguiente tabla muestra el significado de los diversos códigos de alarma del dispositivo.

Visual Alarma	Tipo de alarma	Rearme	Compresor	Bomba	Ventilador	Resistor	Válvula	Alarma	Aviso	Variable Supervisor	Descripción variab. Superv.	Tipo Variab.
HP1	Alta presión	Depende de P05.	OFF C1-2	-	ON(60")	-	-	ON	-	41 (R)	Alarma circuito 1	Digital
HP2	Alta presión	Depende de P05	OFF C3-4	-	ON(60")	-	-	ON	-	42 (R)	Alarma circuito 2	Digital
LP1	Baja presión	Depende de P05	OFF C1-2	-	OFF 1	-	-	ON	-	41 (R)	Alarma circuito 1	Digital
LP2	Baja presión	Depende de P05	OFF C3-4	-	OFF 2	-	-	ON	-	42 (R)	Alarma circuito 2	Digital
PL1	Parcialización en baja presión circuito 1	Automático	OFF C2	-	-	-	-	-	ON	-	Señalización en el displa	-
PL2	Parcialización en baja presión circuito 2	Automático	OFF C4	-	-	-	-	-	ON	-	Señalización en el displa	-
TP	Térmico general	Depende de P08	OFF	OFF	OFF	-	-	ON	-	45 (R)	Alarma general	Digital
tC1	Térmico circuito 1	Depende de P08	OFF C1-2	-	OFF 1	-	-	ON	-	41 (R)	Alarma circuito 1	Digital
tC2	Térmico circuito 2	Depende de P08	OFF C3-4	-	OFF 2	-	-	ON	-	42 (R)	Alarma circuito 2	Digital
LA	Aviso	Depende de P08	-	-	-	-	-	ON*	ON	50 (R)	viso general	Digital
FL	Alarma de flujostato	Depende de P08	OFF	OFF	OFF	-	-	ON	-	45 (R)	Alarma general	Digital
FLb	Aviso bomba respaldo	Automático	-	-	-	-	-	-	ON	50 (R)	viso general	Digital
E0	Allarme sonda de regulación	Automático	-	-	-	-	-	ON	-	-	Señalización en el displa	-
E1	Alarma sonda B1	Automático	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	46 (R)	Alarma sondas	Digital
E2	Alarma sonda B2	Automático	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	46 (R)	Alarma sondas	Digital
E3*	Alarma sonda B3	Automático	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	46 (R)	Alarma sondas	Digital
E4*	Alarma sonda B4	Automático	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	46 (R)	Alarma sondas	Digital
E5	Alarma sonda B5	Automático	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	46 (R)	Alarma sondas	Digital
E6	Alarma sonda B6	Automático	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	46 (R)	Alarma sondas	Digital
E7*	Alarma sonda B7	Automático	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	46 (R)	Alarma sondas	Digital
E8*	Alarma sonda B8	Automático	OFF	OFF	OFF	OFF	-	ON	-	46 (R)	Alarma sondas	Digital
Hc1-4	Aviso horas C1-4	Automático	-	-	-	-	-	-	ON	47 (R)	viso compres.	Digital
EPr	Error EEPROM en función	Automático	-	-	-	-	-	-	ON	50 (R)	viso general	Digital
EPb	Error EEPROM al arranque	Automático	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	45 (R)	Alarma general	Digital
ESP	Error expansión	Automático	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	-	45 (R)	Alarma general	Digital
EL1-2	Zero cross	Automático	-	-	100%	-	-	ON*	ON	52 (R)	viso ventiladores	Digital
dF1-2	Error desescarche	Automático	-	-	-	-	-	-	ON	50 (R)	viso general	Digital

d1-2	Ejecución del desescarche circuito interesado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Señalización en el displa	-
Fd	Aviso filtros sucios	Automático	-	-	-	-	-	-	ON	-	-	Señalización en el displa	-
A1	Alarma Hielo circ. 1	Depende de P05	OFF C1-2	-	OFF 1	-	-	ON	-	41 (R)	-	Alarma circuito 1	Digital
A2	Alarma Hielo circ. 2	Depende de P05	OFF C3-4	-	OFF 2	-	-	ON	-	42 (R)	-	Alarma circuito 2	Digital
Ht	Alta temperatura	Automático	-	-	-	-	-	ON*	ON	51 (R)	-	visio temperatura	Digital
Lt	Baja temp. Amb.	Depende de P05	-	-	-	-	-	ON*	ON	51 (R)	-	visio temperatura	Digital
AHt	Alta temp. puesta en marcha instalación	Automático	OFF	-	OFF	OFF	-	-	ON	50 (R)	-	visio general	Digital
ALt	Baja temperatura puesta en marcha instalación	Automático	OFF	-	OFF	OFF	-	-	ON	50 (R)	-	visio general	Digital
ELS	Baja tensión aliment.	Automático	-	-	-	-	-	-	ON	50 (R)	-	visio general	Digital
EHS	Alta tensión. aliment.	Automático	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	45 (R)	-	Alarma general	Digital
tEr	Error comunicación terminal	Automático	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	-	-	-	Señalización en el displa	-
Ed1	Error. EVD 1 tLAN	Automático	OFF C1-2	-	OFF	-	-	ON	-	43 (R)	-	Alarma EVD 1	Digital
Ed2	Error. EVD 2 tLAN	Automático	OFF C3-4	-	OFF	-	-	ON	-	44 (R)	-	Alarma EVD 2	Digital
SH1	Alarma calent. EVD 1	-	OFF C1-2	-	OFF-	-	-	ON	-	43 (R)	-	Alarma EVD 1	Digital
SH2	Alarma calent. EVD 2	-	OFF C3-4	-	OFF-	-	-	ON	-	44 (R)	-	Alarma EVD 2	Digital
nO1	Aviso MOP 1	Automático	-	-	-	-	-	-	ON	48 (R)	-	visio EVD 1	Digital
nO2	Aviso MOP 2	Automático	-	-	-	-	-	-	ON	49 (R)	-	visio EVD 2	Digital
LO1	Aviso LOP 1	Automático	-	-	-	-	-	-	ON	48 (R)	-	visio EVD 1	Digital
LO2	Aviso LOP 2	Automático	-	-	-	-	-	-	ON	49 (R)	-	visio EVD 2	Digital
HA1	Aviso alta temperatura Aspiración circ.1	Automático	-	-	-	-	-	-	ON	48 (R)	-	visio EVD 1	Digital
HA2	Aviso alta temperatura Aspiración circ. 2	Automático	-	-	-	-	-	-	ON	49 (R)	-	visio EVD 2	Digital
EP1	Error Eeprom EVD 1	Automático	OFF C1-2	-	OFF-	-	-	ON	-	43 (R)	-	Alarma EVD 1	Digital
EP2	Error Eeprom EVD 2	Automático	OFF C3-4	-	OFF-	-	-	ON	-	44 (R)	-	Alarma EVD 2	Digital

ES1	Error sondas EVD 1	Automático	OFF C1-2	-	OFF-	-	-	ON	-	43 (R)	Alarma EVD 1	Digital
ES2	Error sondas EVD 2	Automático	OFF C3-4	-	OFF-	-	-	ON	-	44 (R)	Alarma EVD 2	Digital
EU1	Error válvula abierta EVD 1 al arranque	Automático	OFF C1-2	-	OFF	-	-	ON	-	43 (R)	Alarma EVD 1	Digital
EU2	Error válvula abierta EVD 2 al arranque	Automático	OFF C3-4	-	OFF	-	-	ON	-	44 (R)	Alarma EVD 2	Digital
Eb1	Alarma batería EVD 1	Automático	OFF C1-2	-	OFF	-	-	ON	-	43 (R)	Alarma EVD 1	Digital
Eb2	Alarma batería EVD 2	Automático	OFF C3-4	-	OFF	-	-	ON	-	44 (R)	Alarma EVD 2	Digital
L	Aviso baja carga	Automático	-	-	-	-	-	-	-	-	Señalización en el displa	-
Ed1	Error comunicación tLAN EVD 1	Automático	OFF C1-2	-	OFF	-	-	ON	-	43 (R)	Alarma EVD 1	Digital
Ed2	Error comunicación tLAN EVD 2	Automático	OFF C3-4	-	OFF	-	-	ON	-	44 (R)	Alarma EVD 2	Digital
PH1	Aviso parcialización circuito 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Señalización en el displa	-
PH2	Aviso parcialización circuito 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Señalización en el displa	Digital
SUL	Aviso baja temperatura de impulsión	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Señalización en el displa	Digital
CP1	Alarma compresor 1	Automático	OFF C1	-	-	-	-	ON	-	25 (R)	Alarma error compr.	Digital
CP2	Alarma compresor 2	Automático	OFF C2	-	-	-	-	ON	-	25 (R)	Alarma error compr	Digital
CP3	Alarma compresor 3	Automático	OFF C3	-	-	-	-	ON	-	25 (R)	Alarma error compr	
CP4	Alarma compresor 4	Automático	OFF C4	-	-	-	-	ON	-	25 (R)	Alarma error compr	

HP1: Alta presión del circuito 1

La alarma se mide independientemente del estado de la bomba y de los compresores. Se procede a la parada inmediata (sin respetar las temporizaciones de protección) de los compresores correspondientes al circuito 1, se activan el zumbador, el relé de alarma y el parpadeo del display. Los ventiladores correspondientes al condensador del circuito 1 se activan a la máxima velocidad durante 60 s para contrastar la situación de alarma, después de lo cual se paran. Esta alarma puede ser generada también al superar el límite de alta presión (válido sólo en presencia del transductor de presión) establecido por medio del parámetro P18 que para ser habilitado debe ser superior a 3,0 bar a través de la correspondiente histéresis.

HP2: Alta presión del circuito 2

Como HP1, pero para el circuito 2.

LP1: Baja presión del circuito 1

La alarma depende de P15, de P7 y de P3.

P15= 0, P07= 0: la alarma se mide sólo si los compresores del circuito 1 están en marcha, tras el tiempo P03 desde la puesta en marcha del compresor, de otro modo es inmediato.

P15= 1, P07= 0: la alarma se mide si también los compresores del circuito 1 están parados, tras el tiempo P03.

P15= 0, P07= 1: la alarma se mide sólo si los compresores del circuito 1 están en marcha, tras el tiempo P03 desde la puesta en marcha del compresor, de otro modo es inmediato, y si está en bomba de calor, interviene para valores de presión inferiores a 1 bar.

P15= 1, P07= 1: la alarma se mide si también los compresores del circuito 1 están parados, tras el tiempo P03, y si está en bomba de calor, interviene para valores de presión inferiores a 1 bar. La histéresis para esta alarma es de 1 bar.

LP2: Baja presión del circuito 2

Como LP1, pero para el circuito 2.

PL1: Parcialización en baja presión del circuito 1

Indica que el circuito 1 de la unidad está en régimen de parcialización, debido a baja presión (sólo en bomba de calor)

PL2: Parcialización en baja presión del circuito 2

Como PL1, pero para el circuito 2

PH1: Parcialización de compresores del circuito 1

Indica la parcialización del circuito 1 por alta presión. Esta situación se visualiza en el display por medio de la indicación "PH1" y el arranque del relé de aviso.

PH2: Parcialización de compresores del circuito 2

Como PH1, pero para el circuito 2.

tP: Térmico general

La alarma es medida independientemente del estado de la bomba y de los compresores. Para los compresores, las bombas y los ventiladores, (sin respetar las temporizaciones de protección) o no permite el arranque, se activa el relé de alarma y el parpadeo del display con el correspondiente mensaje y el LED. Su rearme puede ser tanto manual como automático (ver par. P08, P09, P10, P11, P12, P13).

tC1: Térmico del circuito 1

Como tP, pero para el circuito 1

tC2: Térmico del circuito 2

Como tC1, pero para el circuito 2.

LA: Aviso genérico

Representa un aviso genérico que aparece en el display, por medio de una entrada digital, sin alterar el funcionamiento de la unidad. Sólo con el módulo del 1° circuito, se activará el relé de alarma, con la tarjeta de expansión, se podrá beneficiar del relé de aviso.

FL: alarma de flujo

La alarma es medida sólo si la bomba está en marcha (menos los retardos al arranque P01 y de puesta a régimen P02), independientemente del estado del compresor. Se tiene la deshabilitación de todas las salidas: bomba, compresor (sin respetar las temporizaciones de parada), ventilador de condensación y se activan el zumbador, el relé de alarma y el parpadeo del display. Debe ser habilitada la presencia de la bomba de agua de los equipos (H5□0). Su rearme puede ser tanto manual como automático (ver P08, P09, P10, P11, P12, P13).

FLb: Aviso de la bomba de respaldo

El aviso activa el relé de aviso y visualiza en el display el mensaje "FLb" y es de rearme manual. Indica el funcionamiento de la bomba de respaldo (si existe) por una probable avería producida en la bomba principal sugiriendo la intervención de mantenimiento. En el caso de que la alarma de flujo sea de rearme automático el controlador hará 5 tentativas para rearmar alternativamente las bombas, después de los cuales la alarma FL tomará el puesto de FLb. En el caso de que la alarma de flujo sea de rearme manual, a la primera intervención el controlador mostrará la alarma FLb, cambiando la bomba; a la segunda la alarma FL tomará el puesto de FLb.

E0: error en sonda de control

Una alarma de la sonda de control le indica al usuario que la configuración $\mu\text{CH}^2\text{SE}$ no es coherente con los valores de los parámetros, como la sonda de control no está disponible, el relé de alarma se activa y la pantalla parpadea.

E1...E8: error de la sonda detectado incluso con la máquina en Stand-by

La presencia de una alarma de sonda lleva a la desactivación del compresor, de los ventiladores de condensación, de la bomba (ventilador de impulsión en los Aire/Aire) y de la resistencia (para evitar incendios en las unidades aire/aire); se activan el zumbador, el relé de alarma y el parpadeo del display. En caso de que la sonda tenga función de compensación, de hecho, la unidad continúa funcionando correctamente, perdiendo la homónima función, pero activando un aviso por medio del relé de aviso y mensaje en el display, cada uno para cada sonda de E1 a E8 para las sondas de B1 a B8.

Hc1...Hc4: Aviso superadas las horas de funcionamiento de los compresores

Cuando el número de horas de funcionamiento del compresor supera el umbral de mantenimiento (de fábrica igual a cero, por lo tanto, el controlador se deshabilita) se activa la señalización de demanda de mantenimiento. No se activa el zumbador y el relé de alarma, sino el de aviso (si existe la tarjeta de expansión).

EPr, EPb: error de EEPROM

Es un problema de memorización de los parámetros en la memoria no volátil de la máquina (EEPROM); $\mu\text{C}^2\text{SE}$ continúa realizando la regulación con los datos presentes en la memoria volátil (RAM) si se trata de EPr, donde hay una copia física de todos los datos. A la primera pérdida de alimentación del instrumento la configuración se pierde. No se activa el zumbador ni el relé de alarma. Si el error "EPb" se presenta al arranque, el controlador permanece bloqueado.

ESP: error de comunicación con la tarjeta de expansión

En caso de que el controlador pierda la comunicación con la tarjeta de expansión, todo el sistema será inhibido para evitar comprometer la unidad y el relé de alarma se activará y será visible en el display el mensaje, con led rojo fijo.

EL1-2: Aviso de error de zero crossing circuito 1-2

En caso de que el controlador detecte errores en la tensión de alimentación, es posible perder el control de velocidad de los ventiladores. En este caso, el display mostrará el aviso, los ventiladores se pondrán a la máxima velocidad sólo si al menos un compresor está activo. El rearme será automático, para no penalizar el funcionamiento de la unidad. En caso de expansión, se activará el relé de aviso (si se usa) La función está habilitada sólo con F02= 3.

dF1-2: Aviso de fin del desescarche circuito 1-2 por tiempo máximo

Si el desescarche termina por tiempo máximo cuando por el contrario está seleccionado el fin por alcance del umbral de temperatura o desde contacto externo, la máquina visualiza la palabra dF1 para el circuito 1 ó dF2 para el circuito 2. La desactivación del mensaje se produce con el procedimiento de cancelación de alarmas o con la ejecución de un siguiente ciclo correcto de desescarche y no se activa el zumbador y el relé de alarma. En el caso de tarjeta de expansión, se activa el relé de aviso (utilizado).

A1: alarma antihielo-limite de impulsión circuito 1

La alarma se mide sólo en los refrigeradores de agua (H01= 2, 3, 4, 5 o 6) por medio de la sonda de agua de salida del evaporador (B2/B6) o, en el caso de que haya un driver para válvula o, en el caso de que haya un driver para válvula de expansión electrónica (EVD) conectado en tLAN, en base a la temperatura de evaporación comunicada por el driver mismo. La temperatura del agua en la salida del evaporador se compara con el umbral de alarma A01, mientras la temperatura de evaporación se compara con el umbral A14. Se paran inmediatamente los compresores del circuito 1, los ventiladores de condensación del circuito 1 y se activan el zumbador, el relé de alarma y el parpadeo del display. Siempre que el $\mu\text{C}^2\text{SE}$ esté en stand by, la condición de alarma no se mide, sino que se gestionan sólo las resistencias. El rearme depende del parámetro P05:

1. en caso de rearme automático, la unidad reanuda automáticamente si la temperatura está por debajo del valor $A01+A02$ ó $A14+A02$.
2. en caso de rearme manual, la unidad reanuda manualmente si también la alarma está activa.

Tras el tiempo A03, si la alarma permanece, la unidad se bloquea de nuevo.

Para máquinas aire aire el parámetro se convierte en PC de alarma antihielo-limite de impulsión. En caso de límite de impulsión la compuerta de freecooling se fuerza al cierre y aparece en el display la indicación SUL.

A2: alarma antihielo circuito 2

Como A1 pero para el circuito 2

Ht: Aviso de alta temperatura

La señalización se activa si se supera el umbral (leído desde B1) indicado en el parámetro P16. Este retardo al arranque por el parámetro P17 y provoca la activación del relé de alarma y del zumbador sin la desactivación de las salidas y su rearme es automático al salir de las condiciones que lo han generado.

Lt: Aviso de baja temperatura

Siempre que la máquina sea de expansión directa (H01=0, 1) la alarma se utiliza para detectar una eventual baja temperatura ambiente por medio de la sonda B1 ó B2 (depende del parám. A06). El rearme de esta alarma puede ser manual o automático y depende del parámetro P05. En presencia de la expansión se activará el correspondiente relé, en caso de sólo módulo $\mu\text{C}^2\text{SE}$, se utilizará el relé de alarma.

AHt: Aviso de alta temperatura al arranque de la instalación

El aviso no activa el relé y visualiza en el display el mensaje "AHt".

ALt: Aviso de baja temperatura al arranque de la instalación

El aviso no activa el relé y visualiza en el display el mensaje "ALt".

ELS/EHS: Aviso de baja/alarma de alta tensión de alimentación

En caso de que la tensión de alimentación esté demasiado baja o demasiado alta, aparece el mensaje correspondiente en el display, no garantizando el correcto funcionamiento del $\mu\text{C}^2\text{SE}$. La baja tensión conlleva la ejecución sólo de las demandas de apagado de las cargas. Eventuales demandas de encendido permanecen pendientes. La alta tensión por el contrario lleva al apagado de todos los relés excitados.

tEr: Error de comunicación del terminal

Esta alarma aparece sólo si el $\mu\text{C}^2\text{SE}$ ha sido conectado a un terminal. La alarma se genera después de un tiempo fijo (30 s) desde que el $\mu\text{C}^2\text{SE}$ ha perdido contacto con el terminal. En este caso la unidad se inhibe por seguridad.

L: Aviso de condición de baja carga

El aviso no activa el relé y visualiza en el display el mensaje " L ", y es de rearme automático.

D1: señalización de desescarche circuito 1

Durante el desescarche en el display aparece la indicación D1, en caso de que el circuito interesado sea el nº1.

D2: señalización de desescarche circuito 2

Durante el desescarche en el display aparece la indicación D2, en el caso de que el circuito interesado sea el nº 2.

Fd: Aviso de filtros sucios

Este aviso aparece sólo si la diferencia de temperatura entre la entrada y la salida del intercambiador es superior al parámetro A12.

Driver

Todas las alarmas del driver que bloquean la unidad, por el μC^2SE son de reseteo automático. Por lo que la posibilidad de seleccionar el reseteo automático desde el interior del sistema debe

ser seleccionable por el Driver mismo por medio de los parámetros oportunos. El μC^2SE puede dar la orden Go Ahead según el procedimiento habitual de rearme de alarmas desde el teclado.

Ed1: Error de comunicación tLAN con el Driver 1

La alarma se genera después de un tiempo fijo (5 s) desde que el μC^2SE ha perdido el contacto con el Driver 1. En este caso el circuito 1 se inhibe por seguridad.

Ed2: Error de comunicación tLAN con el Driver 2 (por medio de la tarjeta de expansión)

Como Ed1 pero para el driver 2.

SH1: Alarma de bajo recalentamiento circuito 1

La alarma de bajo recalentamiento del circuito 1, después de un tiempo fijo (5 s) apaga el circuito 1 por seguridad. El riesgo es que los compresores se inunden.

SH2: Alarma de bajo recalentamiento circuito 2

Como SH1 pero para el driver 2

nO1: Aviso MOP (máxima presión operativa) circuito 1

Aparece el aviso en el display y, en caso de presencia de la tarjeta de expansión, se activa el relé correspondiente.

nO2: Aviso MOP (máxima presión operativa) circuito 2

Aparece el aviso en el display y, en caso de presencia de la tarjeta de expansión, se activa el relé correspondiente.

LO1: Aviso LOP (mínima presión operativa) circuito 1

Aparece el aviso en el display y, en caso de presencia de la tarjeta de expansión, se activa el relé correspondiente.

LO2: Aviso LOP (mínima presión operativa) circuito 2

Como LO1 pero para el driver 2

HA1: Aviso de alta temperatura del evaporador circuito 1

Aparece el aviso en el display y, en caso de la tarjeta de expansión, se activa el relé correspondiente.

HA2: Aviso de alta temperatura del evaporador circuito 2

Como HA1 pero para el driver 2.

EP1: Error EEPROM driver 1

El circuito 1 se inhibe por seguridad, no disponiendo del estado del Driver 1.

EP2: Error EEPROM driver 2

Como EP1 pero para el driver 2.

ES1: Error de sondas driver 1

El circuito 1 se inhibe por seguridad, no disponiendo del estado del Driver 1.

ES2: Error de sondas driver 2

Como ES1 pero para el driver 2.

EU1: Error de válvula EVD 1 abierta al arranque

Si al arranque de la instalación el Driver detecta la válvula ya abierta, la alarma se pasa al μC^2SE que para los compresores y los ventiladores del circuito correspondiente.

EU2: Error de válvula EVD 2 abierta al arranque

Como EU1 pero para EVD 2.

Eb1: Alarma de batería EVD 1

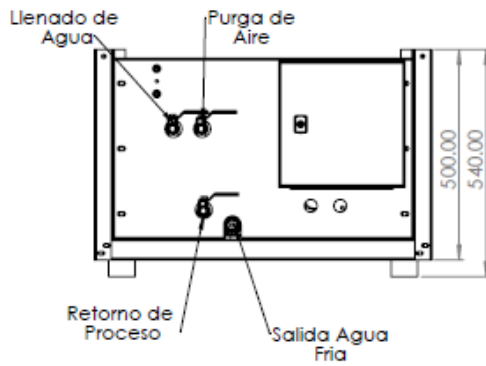
La alarma de batería EVD 1 inhibe el arranque de los compresores para evitar el riesgo de retorno de líquido del circuito 1 y los ventiladores correspondientes.

Eb2: alarma de batería EVD 2

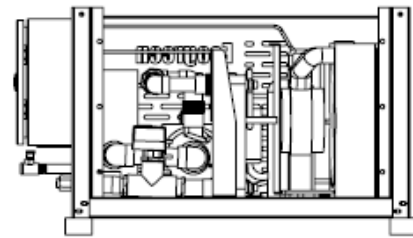
La alarma de batería EVD 2 inhibe el arranque de los compresores para evitar el riesgo de retorno de líquido del circuito 2 y los ventiladores correspondientes

7 DATOS DEL PRODUCTO

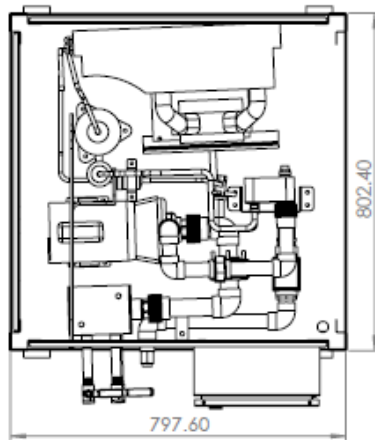
VISTA FRONTAL



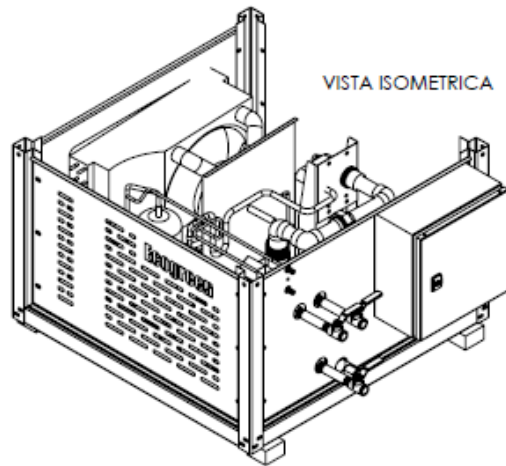
VISTA LATERAL



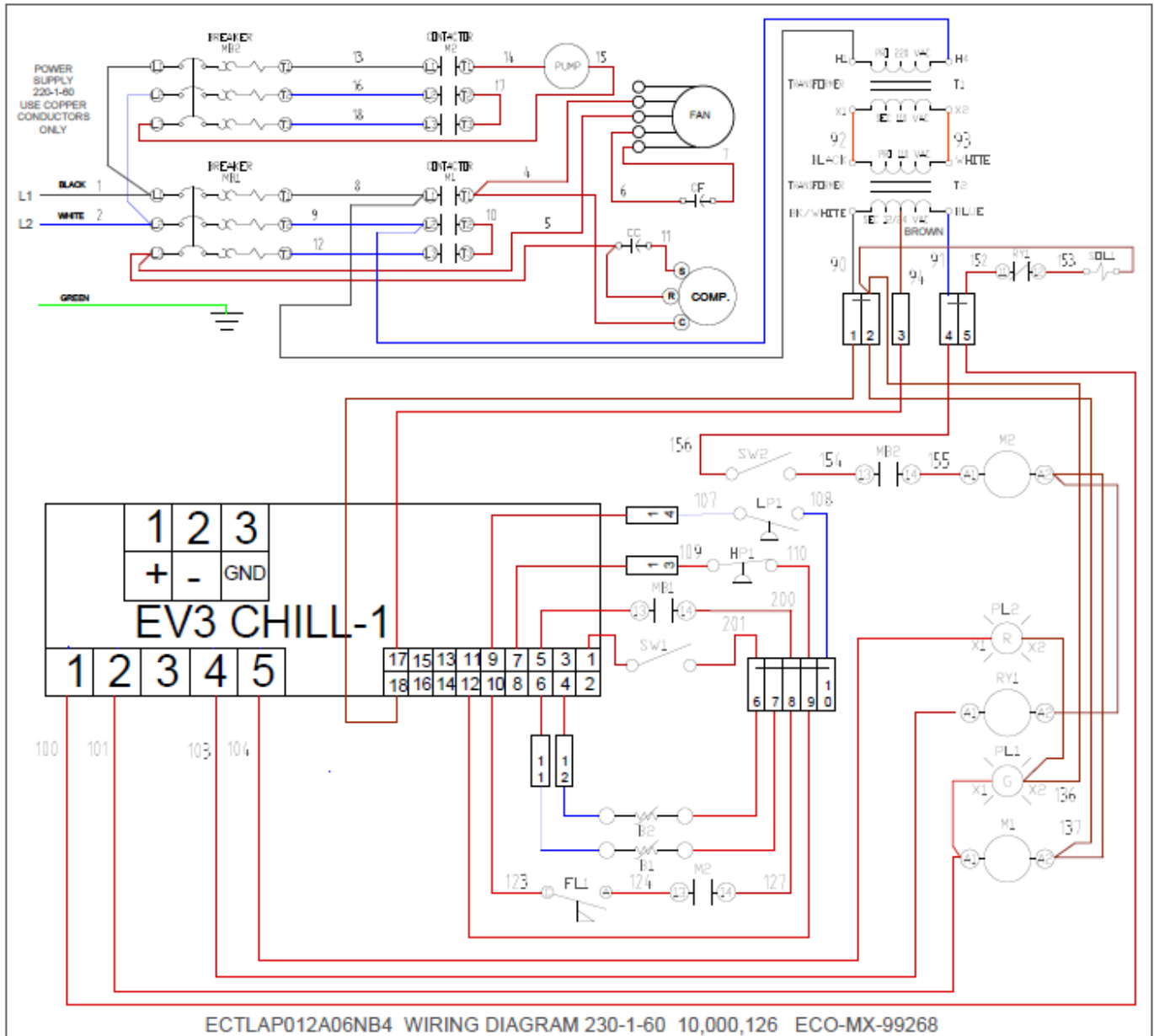
VISTA SUPERIOR



VISTA ISOMETRICA



8 DIAGRAMA ESQUEMATICO



9 PLACA DE DATOS

* For outdoor installation only

* Use only cooper supply wire

IP55

protección de ingreso de polvo y agua



Modelo del equipo en base a nomenclatura

Model: ECTLAP012A06NB4

Número de serie

Serial no.: ECO- MX- 98763

Capacidad del equipo

Capacity: 1 T. R.

Tipo de refrigerante

Voltage: 220- 1- 60

Voltaje de trabado del equipo

[220] – voltaje

[1] – tipo de corriente (monofásica, Bifásica, Trifásica)

[60] - Frecuencia

Carga de refrigerante en planta

Refrigerant: 410A

Factory Ref. Charge: 0.6 kg.

Prueba

Test Press.: High side 650 PSIG, Low side 450 PSIG

Prueba

Min / Max Voltage 208- 240 V

COMPRESSOR	FAN	PUMP
Qty 1	Qty 1	Qty 1
RLA 4.9 A	FLA 0.67A	FLA 4.6 A
LRA 27 A		H.P. 0.75

Ampacidad del circuito

Circuit Ampacity 12 A

Circuit Break size (HACR Type per NEC) 15 A

Tamaño del disyuntor

Espacios mínimos requeridos para servicio

(S) MINIMUM CLEARANCE FOR SERVICING

(S)	(S)	(S)	(S)	(S)	(S)
BOTTOM	TOP	FRONT	REAR	LEFT	RIGHT
0 IN	120 IN	36 IN	36 IN	30 IN	30 IN

C.E - 10,000,026 MADE IN MEXICO

Date: JUL / 03 / 2019

www.ecochillers.com

Phone : 01 (52) 33 3122 2227

LaredoTX 956 283 5463

chillers@ecochillers.com

Toll free USA and Canada 1 (888) 676 1672

MADE IN MEXICO BY ECOCHILLERS CORPORATION SA DE CV

Ramon Corona 645- B Santa Anita ,Tlaquepaque Jalisco C.P. 45580

10 PERFORMANCE NANO 0.5 TON

Etiqueta de unidad	Cant.	Modelo	Capacidad (Ton)	Voltaje/Fase/Hz	Refrigerante
ECT	1	ECTLAP005A	0.5	110/1/60	

Datos del evaporador		Datos del condensador		Datos de Performance	
EWT (°F)	65.0	Temperatura ambiente. (°F)	95.0	EER / COP	10.0 / 2.9
LWT (°F)	55.0	Altura (ft.)	0	EER IPLV/COP IPLV	
Caudal (gpm)	1.2	Temperatura ambiente Min. (°F)	25.0	Datos Físicos	
Caída de presión (ft.)	9.6	Temperatura ambiente Max. (°F)	125.0	Rigging Wt. (lbs.)	
Fluido	Agua			Peso en operación (lbs.)	
Factor de fallas	0.00010				
Volumen de agua. (gal)	.5				

Datos Eléctricos	
Circuito	1
Compresor RLA	6
Corriente de arranque del compresor (LRA)	15
Ventilador QTY/FLA (cada uno)	1 / 1.0

Punto único	
Ampacidad mínima del circuito	7
Disyuntor Mínimo (Amps)	25
Disyuntor Máximo (Amps)	30
Total Amps	11.4
Tipo de inicio	A través de la línea
Condiciones de funcionamiento eléctrico	
Compresor kW.	.5
Total Fan kW.	.1
Total kW.	.6

*Use solo conductores de cobre

El contratista de instalación debe incluir alojamientos de ventilación y drenaje en la tubería de agua fría cerca del evaporador.

Se debe instalar un filtro, preferiblemente de malla 40, en la entrada del enfriador justo antes del enfriador. Esto es importante para proteger el enfriador de la entrada de partículas grandes que podrían dañar el evaporador.

11 PERFORMANCE NANO 1.0 TON

Etiqueta de unidad	Cant.	Modelo	Capacidad (Ton)	Voltaje/Fase/Hz	Refrigerante
ECT	1	ECTLAP012A	1	230/1/60	

Datos del evaporador		Datos del condensador		Datos de Performance	
EWT (°F)	65.0	Temperatura ambiente. (°F)	95.0	EER / COP	10.9 / 3.1
LWT (°F)	55.0	Altura (ft.)	0	EER IPLV/COP IPLV	
Caudal (gpm)	2.4	Temperatura ambiente Min. (°F)	25.0	Datos Físicos	
Caída de presión (ft.)	9.6	Temperatura ambiente Max. (°F)	125.0	Rigging Wt. (lbs.)	
Fluido	Agua			Peso en operación (lbs.)	
Factor de fallas	0.00010				
Volumen de agua. (gal)	.5				

Datos Eléctricos	
Circuito	1
Compresor RLA	4.5
Corriente de arranque del compresor (LRA)	15
Ventilador QTY/FLA (cada uno)	1 / 1.0

Punto único	
Ampacidad mínima del circuito	7
Disyuntor Mínimo (Amps)	15
Disyuntor Máximo (Amps)	25
Total Amps	11.4
Tipo de inicio	a través de la línea
Condiciones de funcionamiento eléctrico	
Compresor kW.	.9
Total ventilador kW.	.2
Total kW.	1.1

*Use solo conductores de cobre

El contratista de instalación debe incluir alojamientos de ventilación y drenaje en la tubería de agua fría cerca del evaporador.

Se debe instalar un filtro, preferiblemente de malla 40, en la entrada del enfriador justo antes del enfriador. Esto es importante para proteger el enfriador de la entrada de partículas grandes que podrían dañar el evaporador.

12 PERFORMANCE NANO 2.0 TON

Etiqueta de unidad	Cant.	Modelo	Capacidad (Ton)	Voltaje/Fase/Hz	Refrigerante
ECT	1	ECTLAP024A	2	230/1/60	

Datos del evaporador		Datos del condensador		Datos de Performance	
EWT (°F)	65.0	Temperatura ambiente. (°F)	95.0	EER / COP	10.9 / 3.1
LWT (°F)	55.0	Altura (ft.)	0	EER IPLV/COP IPLV	
Caudal (gpm)	4.8	Temperatura ambiente Min. (°F)	25.0	Datos Físicos	
Caída de presión (ft.)	9.6	Temperatura ambiente Max. (°F)	125.0	Rigging Wt. (lbs.)	
Fluido	Agua			Peso en operación (lbs.)	
Factor de fallas	0.00010				
Volumen de agua. (gal)	.5				

Datos Eléctricos	
Circuito	1
Compresor RLA	8
Corriente de arranque del compresor (LRA)	45
Ventilador QTY/FLA (cada uno)	1 / 2.0

Punto único	
Ampacidad mínima del circuito	11
Disyuntor Mínimo (Amps)	30
Disyuntor Máximo (Amps)	50
Total Amps	15.4
Tipo de inicio	a través de la línea
Condiciones de funcionamiento eléctrico	
Compresor kW.	1.4
Total ventilador kW.	.5
Total kW.	1.1

*Use solo conductores de cobre

El contratista de instalación debe incluir alojamientos de ventilación y drenaje en la tubería de agua fría cerca del evaporador.

Se debe instalar un filtro, preferiblemente de malla 40, en la entrada del enfriador justo antes del enfriador. Esto es importante para proteger el enfriador de la entrada de partículas grandes que podrían dañar el evaporador.

NOMENCLATURE

MODEL SERIES

ECT L A/W 012 A 25/46 N/P ST/B HR 4 B E S L

PRODUCT CATEGORY
ECT= Scroll
ECC= Ultra (semihermetic, screw)

REFRIGERATION SISTEM TYPE
L= Liquid chiller

APLICACIONES
A= Air cooled scroll compressor
AP= Air cooled process includes recirculating pump, tank, float level ctrl.
ASH= Air cooled semihermetic compressor
ASHP= Air cooled semihermetic compressor process
ASC= Air cooled screw compressor
ASCP= Air cooled screw compressor process
W= Water cooled scroll compressor
WP= Water cooled scroll compressor process
WSC= Water cooled screw compressor
WSH= Water cooled semihermetic compressor
WSCP= Water cooled screw compressor process
WSHP= Water cooled semihermetic compressor process

NOMINAL COOLING CAPACITY-MBH

ECT/NANO/PICO		ULTRA	
012= 1 ton	025= 25 ton	011= 10.7 ton	068= 59.6 ton
018= 1.5 ton	030= 30 ton	013= 12.6 ton	072= 68.8 ton
024= 2 ton	035= 35 ton	015= 14.9 ton	090= 86 ton
003= 3 ton	038= 38 ton	018= 17.2 ton	108= 103.2 ton
005= 5 ton	040= 40 ton	022= 21.4 ton	126= 120.4 ton
008= 7.5 ton	050= 50 ton	026= 25.2 ton	144= 137.6 ton
010= 10 ton	060= 60 ton	031= 29.8 ton	158= 154.8 ton
013= 12.5 ton	070= 70 ton	036= 34.4 ton	180= 189.2 ton
015= 15 ton	105= 105 ton	047= 45 ton	200= 189.2 ton
020= 20 ton	140= 140 ton	053= 51.6 ton	215= 206.4 ton

AIR FLOW
A= Standard motor

VOLTAGE OPTIONS
25= 280/230/3/60
46= 460/3/60
38= 380/3/50
57= 575/3/50
06= 220/1/60
05= 110/1/60
40= 400/3/50

SERIES TYPE
N= Nano
P= Pico

HEAT EXCHAGER TYPE
ST= Shell and tube
B= Brazed plate
O= Open
SB= Shell box

OUTSIDER BRAND
L= Lennox
C= Carrier
Y= York

NATURAL ENERGY RESOURCE
S= Package of solar panels included

FAN OPTION
E= Electronically commutated fan

COMPRESSOR OPTION
B= Brush less compressor
V= Variable speed compressor
H= Hybrid compressor system (standard scroll + brush less scroll)

HEAT OPTION
HR= Heat recovery
HP= Heat pump

REFRIGERANT TYPE
4= R-410A
5= R-507
47= R-407C
22= R-22
14= R-134A

23/03/22

NOTE
Double underline can be inside or outside the model series

IMPORTANT NOTE
Any model change not found in the chart, will be analyzed by the engineering department for its approval, there's not allowed to be changes without prior notice.

VER. 4.1 AUG/24/18

