

Qualiterme

MANUAL DE INSTRUCCIONES TÉCNICAS PARA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO



LÍNEA HYBRID



Equipos conformes con las normas.
NR (1012), NBR (5410, 7007 ASTM A 36, 13971).

ÍNDICE

Presentación de Qualiterme	02
Recepción de su equipo / Transporte / Manipulación del equipo.....	03
Instalación de Equipos / Instalación adecuada para Equipos con Condensación de Aire.....	04
Equipos de Instalación de Red Hidráulica.....	06
Red Instalación Eléctrica / Dimensionamiento del Cable de Alimentación.....	07
Tablas de Orientación.....	08
Dimensionamiento de la Protección Cable (Tierra).....	10
Dimensionamiento de Equipos Trifásicos Conductor Neutro	11
Dimensionamiento del conductor neutro Equipo monofásico.....	12
Conexión del equipo / Reapriete de los componentes eléctricos.....	13
Cuidado del Anticongelante / Limpieza de la Red Hidráulica.....	14
Conozca su equipo híbrido dual.....	15
Disposición del panel eléctrico – Doble.....	16
Conociendo su Equipo Híbrido Cuádruple.....	17
Diseño del panel eléctrico: cuádruple.....	18
Ciclo Básico del Sistema de Refrigeración.....	19
Componentes del equipo.....	20
Sistemas de condensación / Condensación AR.....	24
Sistema inversor del equipo Qualiterme	25
Mantenimiento del equipo.....	26
Limpieza del condensador de aire (ventilador).....	27
Limpieza del condensador de agua (torre de enfriamiento).....	28
Inspección de carga de refrigerante/aceite del cárter Inspección/fuga de refrigerante.....	29
Características Generales de los Equipos Qualiterme.....	30
Informes técnicos.....	31
Plazo de garantía de Qualiterme.	32
Revisiones.....	33
Información importante.....	34

Apresentação

¡Felicidades! Acaba de adquirir un producto elaborado con control de Qualiterme ISO 9001, creemos que ha hecho una excelente inversión, Qualiterme busca continuamente producir equipos con la mayor eficiencia, rentabilidad y tecnología de punta para satisfacer las demandas de sus clientes, generando ganancias y mayores resultados productivos para su empresa.



“Reservamo-nos o direito de realizar alterações, visando melhorias às máquinas, sem prévio aviso.”

Con más de 25 años en el mercado, la empresa Qualiterme tiene una superficie aproximada de 17.127,50 m², ubicada en el barrio de São José en Novo Hamburgo, nuestra empresa está enfocada y comprometida en desarrollar productos y servicios que cada día nos superen y satisfagan las necesidades de nuestros clientes!

Qualiterme es una empresa que opera en el área de fabricación de equipos para refrigeración industrial, desarrollando equipos de alta Qualiterme, utilizando tecnología de punta. Ofrecemos a su cliente equipos adecuados para cada área de actividad dentro del sector industrial, como el sector lácteo, cervecero, plástico, hospitalario y otros. Contamos con un sólido equipo de ventas y postventa, asistencia técnica, control de Qualiterme, ingeniería de desarrollo de productos. Qualiterme está enfocada en satisfacer las necesidades de sus clientes con productividad y ahorro productivo.

Recepción de su equipo

Acabas de recibir un producto con la Qualiterme y confianza de Qualiterme. Observe atentamente los siguientes puntos para que su equipo esté en perfectas condiciones según lo solicitado:

- ¿El equipo está de acuerdo con su orden de compra?
- ¿El equipo no se cayó ni fue manipulado durante el transporte?
- ¿Están en perfectas condiciones la pintura y estructura del equipo?
- ¿El número de serie del equipo es exactamente el que figura en la factura?

NOTA: Si encuentra alguna no conformidad en el equipo contacte con el departamento comercial de Qualiterme.

Transporte/Manipulación de Equipos

Debido al peso y altura del equipo, se debe transportar con sumo cuidado, evitando el riesgo de vuelco, utilizando equipos adecuados para evitar daños a la estructura.

Equipo adecuado para un transporte seguro.

Carretilla elevadora - Transpaletas - Cabrestante o grúa - Puente grúa



FORMA CORRECTA Montaje del equipo con cabrestante.



CAMINO EQUIVOCADO Las horquillas de las carretillas elevadoras deben ir más allá de todo el equipo para evitar daños a los componentes.



MANERA CORRECTA Horquillas de montacargas, es necesario adelantar al equipo.

Equipo de instalación

Al tratarse de equipos que cuentan con mayor cantidad de componentes electrónicos, se requiere de mayor cuidado tanto en su operación como en su mantenimiento.

No deje el Compresor Variador sin la cubierta protectora;

Limpie semanalmente las rejillas de entrada de aire en la cubierta protectora del Inversor del Compresor;

Al lavar el equipo con agua, tenga cuidado de no mojar el Compresor Inverter;

Vuelva a apretar los contactos de alimentación del inversor y del compresor cada tres meses;

Inspeccione si la resistencia del aceite del cárter del compresor está funcionando;

Equipo de instalación

Instalación adecuada para equipos con condensación de aire.

Los equipos condensados por aire se pueden instalar en diferentes tipos de ambientes siempre que se tomen ciertas precauciones:

No asfixiar los laterales del equipo;

No asfixiar y/o reducir la salida de aire caliente de los ventiladores;

Permitir la entrada de aire a temperatura ambiente por los laterales del equipo; cuando se requiera techo sobre equipos, dejar una abertura (pequeña linterna) en el techo para que pueda escapar el aire;

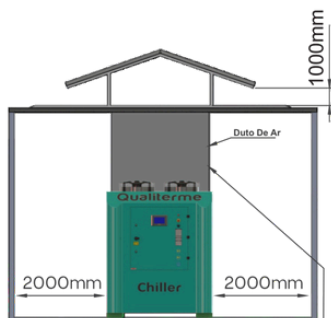
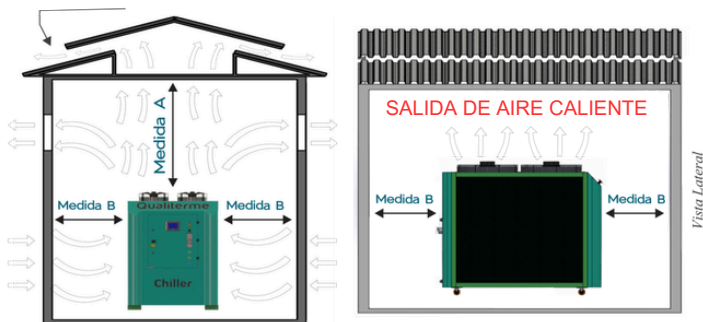
Si existe un techo sobre el equipo donde no es posible realizar una abertura, es necesario crear un conducto de aire sobre el equipo que lleve el aire caliente al exterior.

Asegúrese de que el aire caliente de los ventiladores no regrese al equipo.

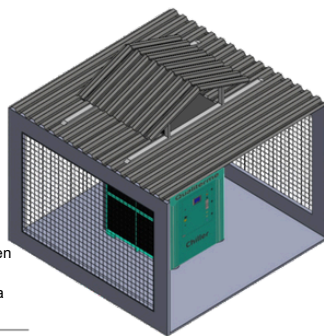
Si el equipo no está correctamente instalado, puede haber un aumento en el consumo de energía, pérdida de eficiencia del equipo y también fallas que inhibirán el funcionamiento del equipo.

Dibujo de ilustración de conducto de aire

Nota: Apertura mínima de
1 metro



Nota: En los casos en
que se utilizarán
conductos de aire, la
altura la define el
cliente.



!!!ATENCIÓN!!!



Qualiterme no recomienda la instalación de sus equipos (Chiller's), en régimen de INTERCAMBIO DIRECTO DE CALOR (Chiller x Producto), como en industrias cuya actividad sea alimentaria o derivados, en una situación en la que pueda producirse contacto con la manipulación del producto, de acuerdo con leyes y regulaciones brasileñas. Si se utilizan equipos de refrigeración para el segmento de alimentos y derivados, la empresa instruye que también se instale un INTERCAMBIADOR DE PLACAS SECUNDARIO DESMONTABLE para su limpieza periódica.

Instalación de Red Hidráulica de Equipos

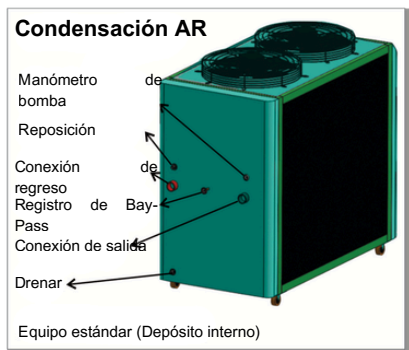
Todos los refrigeradores Qualiterme cuentan con conexiones en la parte exterior del gabinete, facilitando así su instalación, eliminando la necesidad de abrir los laterales del equipo. Las conexiones se pueden suministrar en diversas formas y tamaños, en cobre, PVC, acero inoxidable, galvanizado, etc. Esto según necesidad. Ver especificaciones en la propuesta de suministro de equipos.

NOTA: Le pedimos que tenga cuidado con las conexiones de PVC al conectar la red al equipo, especialmente si utiliza conexiones de acero para realizar la conexión, ya que el exceso de fuerza o sellado de rosca puede hacer que la conexión se rompa, por lo que le pedimos tenga cuidado al ajustar conexiones. También se deben respetar las entradas, salidas, retorno, repostaje, marcadas junto a cada conexión en el equipo, para evitar posibles problemas y daños en el equipo.



¡¡¡ATENCIÓN!!!

Al realizar la instalación hidráulica respetar el tamaño de las tuberías de entrada y salida del equipo, no se deben realizar reducciones en la red principal de proceso.



Importante:

La máquina puede equiparse con filtro en "Y", filtro de discos o filtro de malla según las especificaciones de cada equipo o tipo de aplicación. Todos los filtros deben limpiarse periódicamente para evitar el tiempo de inactividad de la máquina debido a obstrucciones o fallas en el flujo.

NOTA: Es fundamental que la red de agua helada esté correctamente aislada, ya que un aislamiento incorrecto o incluso la falta de aislamiento puede reducir el rendimiento del equipo por pérdida de frío.

!!!ATENCIÓN!!!



Al instalar una enfriadora con tubería, la primera agua de retorno debe ser expulsada de la enfriadora para evitar que la suciedad restante dentro de la tubería entre al tanque de la máquina.

Red Eléctrica Instalación de Equipos

La instalación de la red eléctrica de tu equipo requiere de mucho cuidado, por lo que debe ser realizada por un técnico y/o ingeniero calificado para realizar el servicio. Una instalación eléctrica inadecuada genera grandes problemas en los equipos, como aumento del consumo energético por calentamiento de los cables, riesgo de incendio, quema de los motores, fallos que detengan su funcionamiento por protecciones instaladas, etc...

Para conectar el equipo a la red eléctrica se deben observar algunos ítems para asegurar su correcto funcionamiento:

¿La tensión indicada en el cuadro eléctrico es compatible con la disponible de fábrica? Verificar la corriente nominal del equipo para dimensionar el cable de alimentación; > Verifique atentamente la potencia consumida en KW en la placa del equipo; Todos los equipos Qualiterme tienen un relé de falla y secuencia de fases instalado en el panel eléctrico, por lo que todas las direcciones de rotación del motor se prueban y ajustan de acuerdo con el relé. Al energizar el equipo, verificar si el LED Amarillo del relé de fase está encendido, asegurando que los motores estén en la dirección correcta. Si no está encendido, el sentido de las fases es incorrecto, por lo que se deben invertir las fases del suministro eléctrico.

!!!ATENCIÓN!!!



Los equipos Qualiterme únicamente cuentan con un seccionador de alimentación en su cuadro eléctrico, el cual no es considerado un disyuntor de protección. Para ello es obligatorio instalar en el cuadro de fábrica un disyuntor de protección general del equipo, en su cuadro eléctrico sólo cuentan con un seccionador de alimentación eléctrica, el cual no se considera disyuntor de protección. Para ello es obligatoria la instalación en el panel de fábrica de un disyuntor de protección general de equipos.

Dimensionamiento de cables de alimentación

A la hora de dimensionar los cables de alimentación del circuito de potencia se debe tener en cuenta lo siguiente:

1. Cable aislado en PVC, corriente según (Tabla 36 de la NBR 5410).
2. Método B2 (Tabla 33 de la NBR 5410).
3. Un cable/circuito único multipolar, en conducto cerrado (tabla 42 de la NBR 5410).
4. Considerando una temperatura ambiente de 40° C (Tabla 40 de la NBR 5410)
5. Se considera una caída de voltaje del 2% desde el Panel Eléctrico (cliente) al panel de la Unidad Frigorífica.

La tabla proporciona orientación, dentro de las condiciones especificadas en los puntos 1 a 5 anteriores.

Capacidad del cable eléctrico

CABO (mm²)	CORRIENTE MÁXIMA (AMPERIOS)	CAÍDA DE TENSIÓN DE LONGITUD MÁXIMA 2% - 380V
2,5	17,40 A	30 m
4	23,49 A	35 m
6	29,58 A	40 m
10	40,02 A	50 m
16	53,94 A	60 m
25	69,60 A	70 m
35	86,13 A	80 m
50	102,66 A	90 m
70	129,63 A	100 m
95	155,73 A	115 m
120	179,22 A	120 m
150	205,32 A	125 m
185	233,16 A	130 m
240	272,31 A	135 m
300	311,46 A	135 m

Cables aislados en PVC Corriente según (tabla 36 de la NBR 5410)

Secciones nominales mm²	Número de conductores cargados											
	A1		A2		B1		B2		C		D	
	Métodos de referencia indicados en la tabla 33.											
	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
COBRE												
0,5	7	7	7	7	9	8	9	8	10	9	12	10
0,75	9	9	9	9	11	10	11	10	13	11	15	12
1	11	10	11	10	14	12	13	12	15	14	18	15
1,5	14,5	13,5	14	13	17,5	15,5	16,5	15	19,5	17,5	22	18
2,5	19,5	18	18,5	17,5	24	21	23	20	27	24	29	24
4	26	24	25	23	32	28	30	27	36	32	38	31
6	34	31	32	29	41	39	38	34	46	41	47	39
10	46	42	43	39	57	50	52	46	63	57	63	52
16	61	56	57	52	76	68	69	62	85	76	81	67
25	80	73	75	68	101	89	90	80	112	96	104	86
35	99	89	92	83	125	110	111	99	138	119	125	103
50	119	108	110	99	151	134	133	118	168	144	148	122
70	151	136	139	125	192	171	168	149	213	184	183	151
95	182	164	167	150	232	207	201	179	258	223	216	179
120	210	188	192	172	269	239	232	206	299	259	246	203
150	240	216	219	196	309	275	265	236	344	299	278	230
185	273	245	248	223	353	314	300	268	392	341	312	258
240	321	286	291	261	415	370	351	313	461	403	361	297
300	367	328	334	298	477	426	401	358	530	464	408	336

Método B2 (Tabla 33 de la NBR 5410)

ESQUEMA ILUSTRATIVO	DESCRIPCIÓN	ESQUEMA ILUSTRATIVO	DESCRIPCIÓN
	Cable multipolar en conducto visible de sección circular en la pared o separado de ella, menor que 0,3 veces el diámetro del conducto.		Cables unipolares o cables multipolares en conductos de sección no circular empotrados en mampostería.
	Cable multipolar en conducto visto de sección no circular en la pared		Cable multipolar en bandeja portacables en una pared en recorrido horizontal o vertical.
	Cable multipolar en conducto de sección circular empotrado en mampostería		Cable multipolar en canal cerrado empotrado en el suelo.
	Cable unipolar o cable multifilar en conducto de sección circular en espacio de construcción.		Cable multipolar en bandejas portacables o perfil suspendido
	Conductores aislados en conductos de sección no circular o bandejas portacables en espacios de construcción. $1,5 De \leq V < 20 De$		Conductores aislados o cables unipolares en conductos de sección circular contenidos en un canal cerrado con recorrido horizontal/vertical. $1,5 De V < 20 De$
	Cables unipolares o multipolares en conductos o bandejas portacables de sección no circular en espacios de construcción.		-Conductores aislados o cables unipolares en canal provisto de separaciones en la pared. -Conductores multipolares en canal dotados de separaciones en la pared.
	Conductores aislados en conductos de sección no circular empotrados en mampostería. $1,5 V < 5 De$		-Conductores aislados o cables unipolares en canal empotrado en la pared. -Conductores multipolares en canal empotrados en la pared.

Un solo cable/circuito multipolar, en conducto cerrado (tabla 42 de la NBR 5410)

REF	Manera de agrupar conductores.	Número de circuitos o cables multinúcleo												Tablas de métodos de referencia
		1	2	3	4	5	6	7	8	9 a 11	12 a 15	16 a 19	≥ 20	
1	En viga: al aire libre o sobre una superficie; salchichas; en conducto cerrado	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,45	0,41	0,38	36 a 39 métodos A a F
2	Monocapa sobre pared, suelo o bandeja o estante no perforado	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70				Métodos 36 a 37 C
3	Una sola capa en el techo	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61				
4	Monocapa en bandeja perforada	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72				38 a 39 métodos E y F
5	Monocapa sobre cama, soporte, etc...	1,00	0,87	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78				

Considerando una temperatura ambiente de 40°C (tabla 40 de la NBR 5410)

Temperatura ambiente	Aislamiento	
	PVC	EPR ou XLPE
10°C	1,22	1,15
15°C	1,17	1,12
20°C	1,12	1,08
25°C	1,06	1,04
35°C	0,94	0,96
40°C	0,87	0,91
45°C	0,79	0,87
50°C	0,71	0,82
55°C	0,61	0,76
60°C	0,50	0,71

La alimentación del circuito de alimentación del Chiller es única, independientemente del número de ciclos del equipo, aunque sea de poco uso se debe seguir la potencia instalada del equipo descrita en la placa.

La corriente a utilizar como referencia para el dimensionamiento de los cables de potencia es la **CORRIENTE MÁXIMA DE FUNCIONAMIENTO**, ya identificada en la tabla de cables eléctricos, incluso en instalaciones donde la temperatura de entrada del aire a los condensadores es normalmente baja, esta corriente se puede alcanzar durante el inicio de funcionamiento, por ejemplo en el caso de una temperatura alta de entrada de agua enfriada que se origina por el funcionamiento continuo de la bomba de agua con el enfriador parado.

Dimensionamiento del Cable de Protección (Tierra)

A la hora de dimensionar el cable de tierra del Chiller se debe tener en cuenta lo siguiente:

En algunos casos, se pueden producir Interferencias Electromagnéticas en los circuitos de control del Chiller, dificultando su funcionamiento debido a la variación de las señales de presión y temperatura que provoca. Para evitar esta Interferencia Electromagnética en el funcionamiento del Chiller, es necesario asegurar que el nivel de tierra no sea superior a 5 ohmios;

El cable de protección debe dimensionarse teniendo en cuenta la corriente máxima de funcionamiento de cada circuito. Siga siempre las recomendaciones de la NBR 5410 para complementar el dimensionamiento de los cables de protección (tierra) y de alimentación del circuito de alimentación.

TABLA 58 DE LA NORMA ABNT NBR5410

Sección mínima del conductor de protección

Sección de conductores de fase S mm²	Sección mínima del conductor de protección correspondiente mm²
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2



¡¡¡ATENCIÓN!!!

¡Esta máquina requiere conexión a tierra! La conexión a tierra es esencial tanto para la seguridad del operador como para el correcto funcionamiento de los componentes electrónicos instalados.

Dimensionamiento de conductores neutros en equipos trifásicos

En equipos trifásicos el conductor neutro se utiliza únicamente para control eléctrico, generando bajas corrientes, por lo que verifica la cantidad de circuitos de refrigeración de tu equipo para dimensionar el conductor neutro de acuerdo a la siguiente tabla:

Circuito de equipos	Sección del conductor neutro mm²
Simple (1 circuito)	2,5
Dupla (2 circuito)	4
Quadrupla (4 circuitos)	6

Dimensionamiento del conductor neutro para equipos monofásicos

El conductor neutro puede tener una sección reducida con relación a los conductores de fase, de acuerdo con la tabla 48 y demás condiciones de la NBR 5410.

Tabla 48 - Sección reducida del conductor neutro

Sección de conductores de fase mm ²	Sección del conductor neutro reducida mm ²
$S \leq 25$	S
35	25
50	25
70	35
95	50
120	70
150	70
185	95
240	120
300	150
400	185
Las condiciones para utilizar esta tabla se dan en 6.2.6.2.6. de la NBR 5410.	



!!!ATENCIÓN!!!

El proyecto de instalación eléctrica para alimentar la Unidad de Refrigeración de Líquidos debe ser firmado por un profesional calificado por el CREA, con la emisión de una Nota de Responsabilidad Técnica (ART)

Reapriete de componentes eléctricos

Antes de poner en marcha el equipo se deben reapretar los circuitos de potencia y controles eléctricos, ya que pueden aflojarse durante el transporte debido a las vibraciones. Según lo establecido en la Norma NBR 5410 ítem 8.3.2.2, los componentes deben ser reapretados dentro de un máximo de 90 días después de la puesta en funcionamiento del equipo, y repetidos en intervalos regulares. Durante el funcionamiento de su equipo, seguramente habrá una expansión y contracción de los conductores eléctricos, provocando que los componentes se aflojen, provocando un mal contacto eléctrico, provocando daños en los componentes y conductores.

Este reapriete no es responsabilidad de Qualiterme, que lo hace en fábrica antes y después de la prueba.



!!!ATENCIÓN!!!

Asegúrese de que el interruptor principal haya sido desactivado y que no haya tensión eléctrica en el circuito.

¡Sé responsable!

Para cualquier mantenimiento eléctrico de tu equipo, sigue correctamente los 5 pasos de desenergización

1 paso: Seccionar

2do paso evitando la reenergización,

3er paso: Verificación de la ausencia de tensión.

4to paso: Instalación de puesta a tierra temporal con equipotencialización de los conductores del circuito,

5to paso: Protección de elementos energizados en el área controlada.

Encendido del equipo

Luego de seguir correctamente el procedimiento de instalación podrá poner en marcha el equipo, respetando siempre el resto de instrucciones. Es responsabilidad exclusiva del cliente realizar la PUESTA EN MARCHA del equipo, pudiendo Qualiterme realizar esta función previo acuerdo en la compra del equipo, o solicitar cotización luego del ingreso,

El equipo sale de fábrica con su configuración estándar, pudiendo trabajar de 4°C a 15°C con agua, es decir, en aplicaciones donde opera a temperaturas fuera de la configuración estándar, se debe realizar una nueva configuración en campo o por telefónicamente con un técnico de Qualiterme y/o técnico autorizado (leer el manual de instrucciones del controlador). para adaptar todos los componentes y protecciones existentes en el software al controlador



¡¡¡ATENCIÓN!!!

¡¡CUIDADOSO!! Es necesario conectar el suministro eléctrico al control de engranajes 24 horas antes de poner en funcionamiento los compresores.

Esto es necesario para que las resistencias del cárter del compresor eliminen la acumulación de refrigerante líquido en su interior, que está cerca del calor del cárter.

evita que el compresor se rompa debido a la dilución del aceite con el fluido refrigerante o un derrame de líquido

Proporción de anticongelante para bajas temperaturas de trabajo

Para equipos con temperatura de trabajo inferior a 4°C, es necesario agregar líquido anticongelante al líquido circulante, su adición debe ser proporcional, dependiendo de la temperatura de trabajo deseada.

Cuidado del anticongelante

Proporción de Anticongelante para Bajas Temperaturas de Trabajo Para equipos con temperaturas de trabajo inferiores a 4°C, es necesario agregar líquido anticongelante al líquido circulante, su adición debe ser proporcional de acuerdo a la temperatura de trabajo deseada y las especificaciones de uso del fabricante del producto. Se debe observar el cumplimiento de las normas, cuya aplicación está autorizada, de acuerdo a las necesidades de cada cliente y con la observancia de utilizar un producto que no sea agresivo con los materiales utilizados en los equipos Qualiterme, como acero PVC y cobre. Estas precauciones evitarán cualquier tipo de corrosión o desgaste de los componentes. El anticongelante evitará que el evaporador del equipo se congele, lo que podría provocar su avería. En regiones donde la temperatura ambiente sea inferior a 0 °C, también es necesario utilizar algún anticongelante: La proporción de anticongelante a utilizar debe estar de acuerdo con las instrucciones del fabricante, ajustando la proporción según la temperatura de trabajo del equipo.



!!!ATENCIÓN!!!

Se debe utilizar una sustancia anticongelante que no reaccione con: cobre, acero inoxidable y PVC. Qualiterme no recomienda ningún producto o fabricante específico.

Limpieza de la Red Hidráulica

En sistemas nuevos, antes de la operación inicial, se deben tomar las siguientes precauciones:

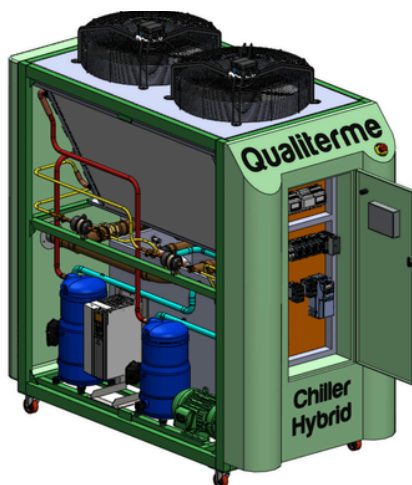
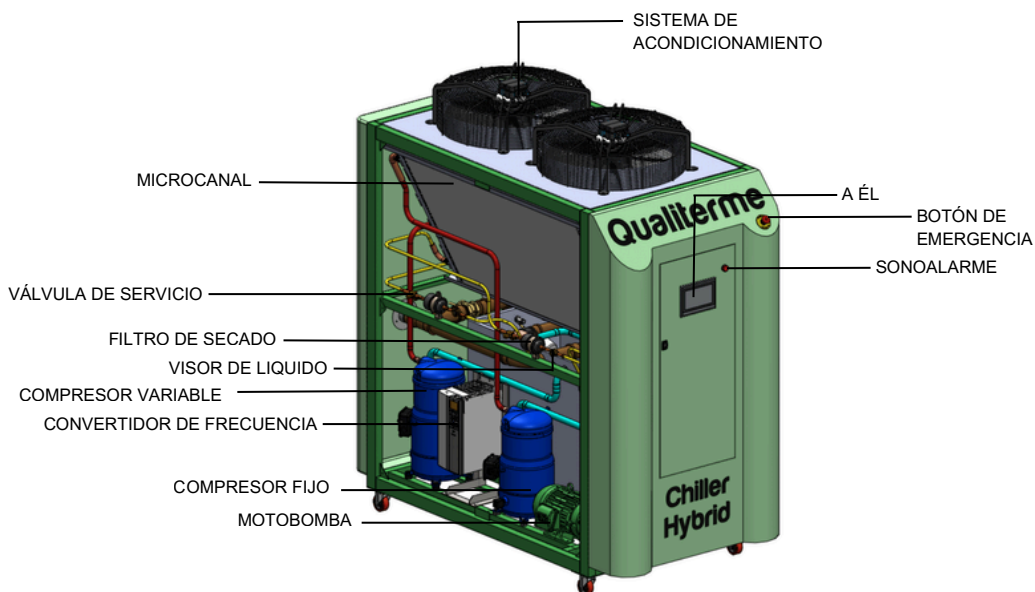
- > Llene el depósito con agua limpia;
- > Eliminar el agua de la primera circulación, ya que puede contener suciedad y otros desechos en la red hidráulica;
- > Limpiar los filtros después de la primera circulación de agua:
- > Asegurarse de que no quede aire falso en el sistema hidráulico;
- > Consultar una empresa química para tratar el agua, evitando la generación de impurezas sin sistema;



!!!ATENCIÓN!!!

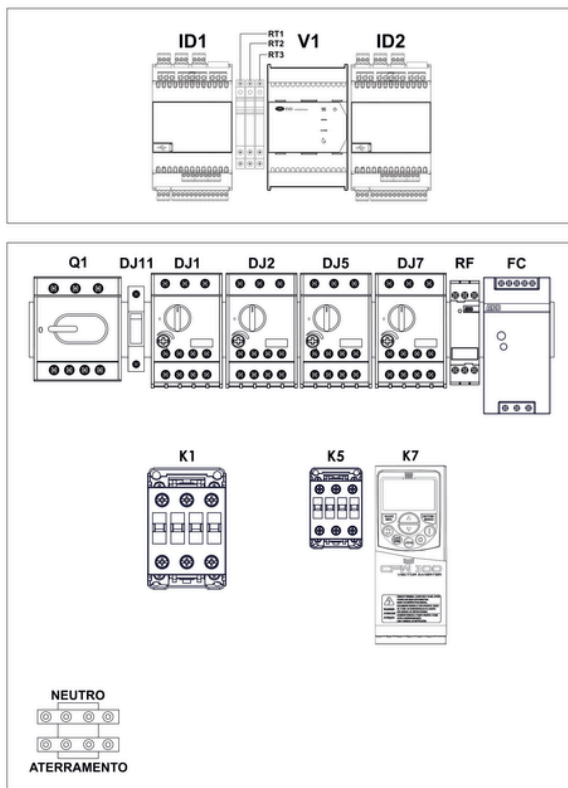
Limpiar los filtros periódicamente.

Visión general



Híbrido - Dupla

Disposición del panel eléctrico: doble

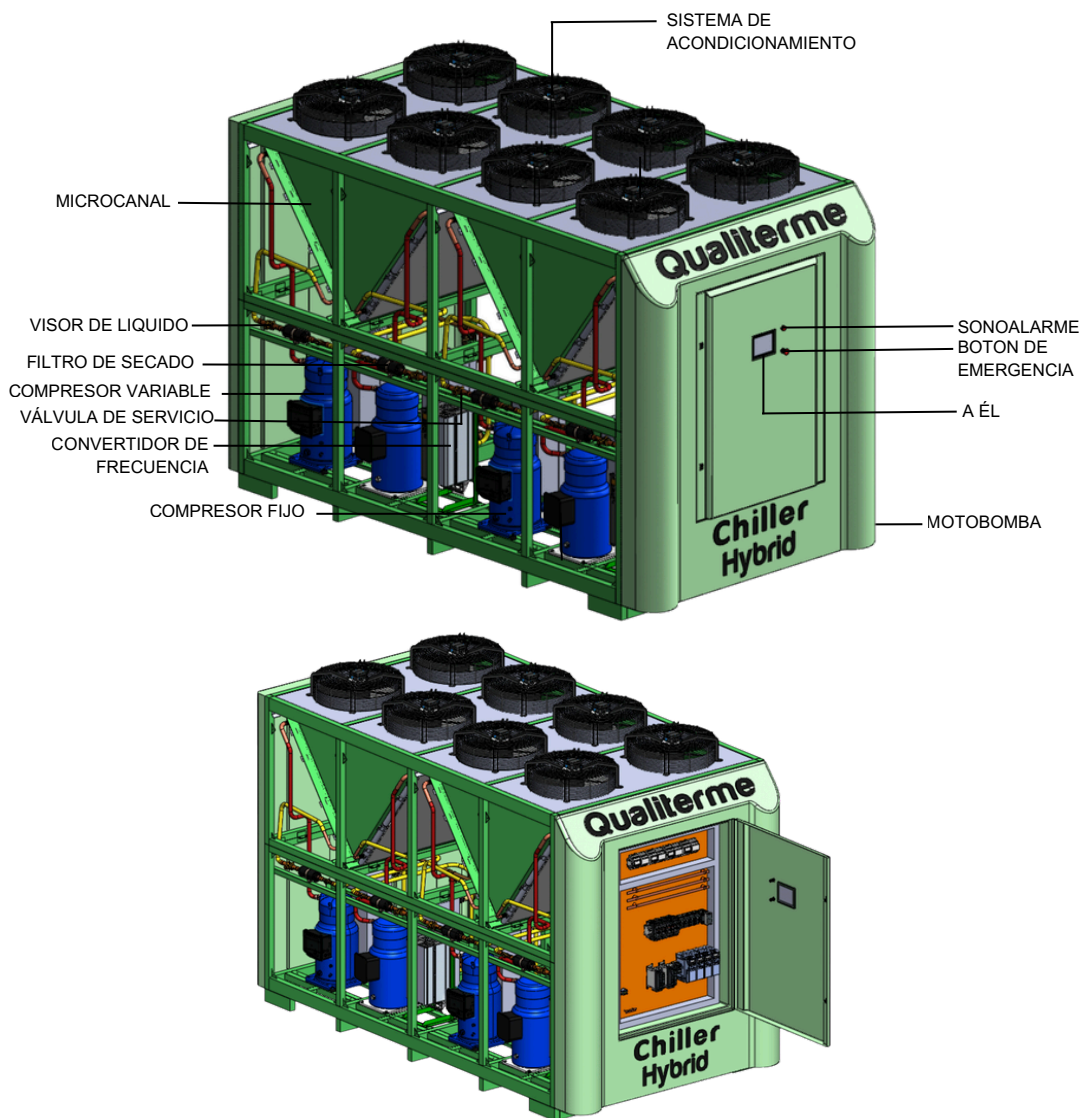


LEYENDA

ID1 - CONTROLADOR DEL COMPRESOR 1 - C1
 RT1 - COMPRESOR INVERSOR DE ACCIONAMIENTO DE RELÉ DE CARRIL C2
 RT2 - RELÉ DE IMPULSIÓN DEL INVERSOR DEL VENTILADOR
 RT3 - RELÉ DE CARRIL DE RESISTENCIA DEL CÁRTER
 V1 - CONTROLADOR DE VÁLVULA ELECTRÓNICA C2
 ID2 - CONTROLADOR DEL COMPRESOR 1 - C2
 Dj11 - DISYUNTOR MOTOR 1 X 10A MANDO
 DJ1 - DISYUNTOR 1 DEL MOTOR DEL COMPRESOR
 DJ2 - DISYUNTOR DEL MOTOR DEL COMPRESOR 2
 DJ5 - INTERRUPTOR INTERNO DEL MOTOR DE LA BOMBA
 DJ7 - DISYUNTOR DEL MOTOR DEL VENTILADOR 1.2
 RF - RELÉ DE FALTA DE FASE

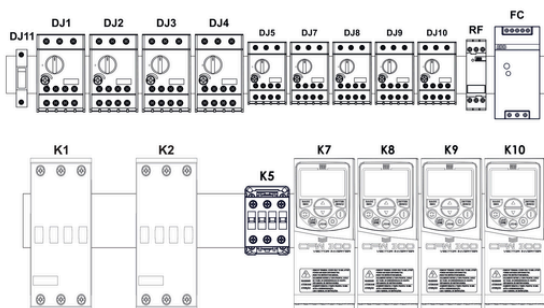
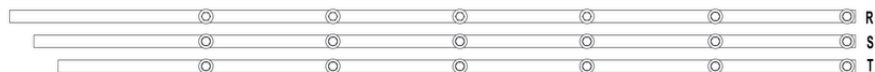
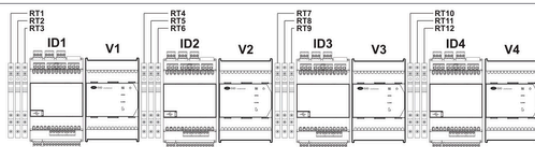
FC - FUENTE CON CLAVE
 K1 - CONTACTOR INVERSOR COMPRESOR 1
 K2 - CONTACTOR INVERSOR COMPRESOR 2
 K5 - CONTACTOR INTERNO DE LA BOMBA
 K7 - INVERSOR DEL VENTILADOR 1.2

Visión general



Híbrido - Cuádruple

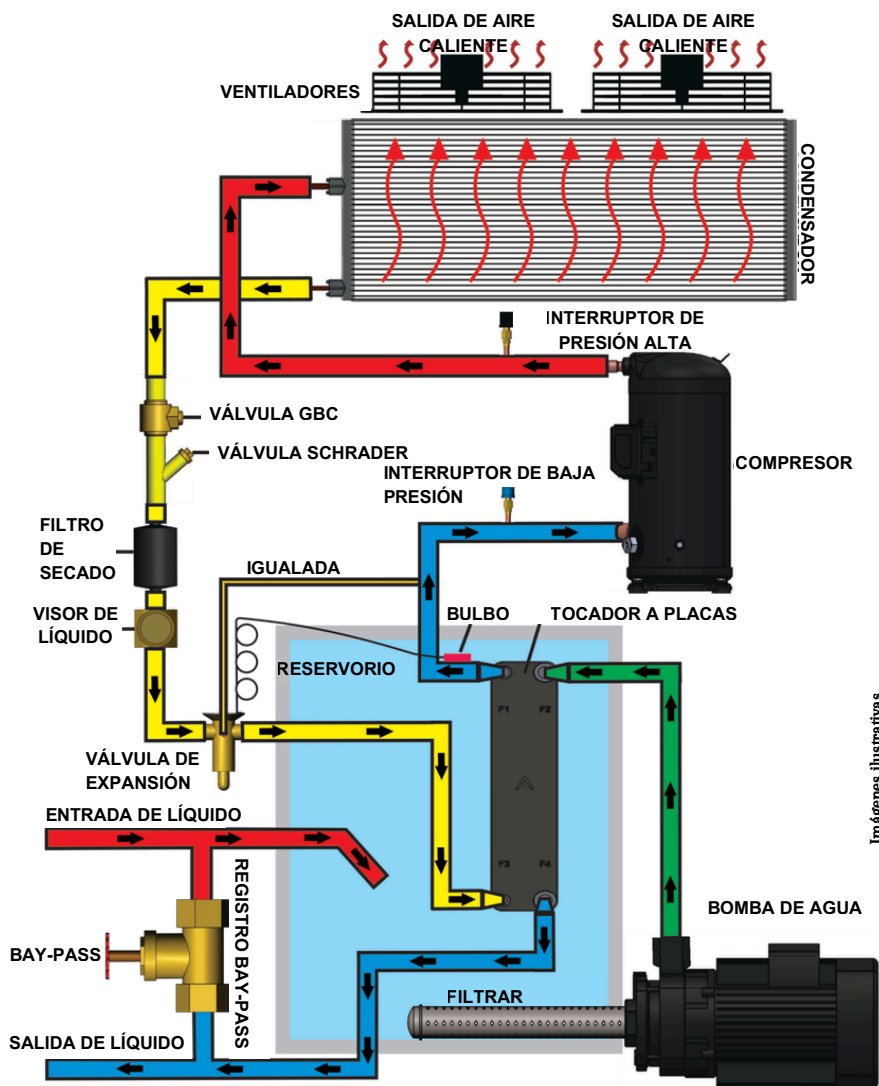
Disposición del panel eléctrico: cuádruple



LEYENDA

RT1 - ACCIONAMIENTO DEL COMPRESOR DE RELÉ DE CARRIL C1	DJ5 - CIRCUITO INTERNO DEL MOTOR DE LA BOMBA
RT2 - RELÉ DE CARRIL DE RESISTENCIA DEL CÁRTER C1	DJ7 - CIRCUITO DEL MOTOR DEL VENTILADOR 1.2
RT3 - RELÉ DEL CARRIL DE IMPULSIÓN DEL VENTILADOR 1.2	DJ8 - CIRCUITO DEL MOTOR DEL VENTILADOR 3.4
ID1 - CONTROLADOR C1	DJ9 - CIRCUITO DEL MOTOR DEL VENTILADOR 5.6
V1 - CONTROLADOR DE VÁLVULA ELECTRÓNICA C1	DJ10 - CIRCUITO DEL MOTOR DEL VENTILADOR 7.8
RT4 - RELÉ DEL CARRIL DE IMPULSIÓN DEL COMPRESOR C2	RF - RELÉ FALTANTE DE FASE
RT5 - RELÉ DE CARRIL DE RESISTENCIA DEL CÁRTER C2	FC - FUENTE CON CLAVE
RT6 - RELÉ DEL CARRIL DE IMPULSIÓN DEL VENTILADOR 3.4	K1 - COMPRESOR DE ARRANQUE SUAVE 1
ID2 - CONTROLADOR C2	K2 - COMPRESOR DE ARRANQUE SUAVE 3
V2 - CONTROLADOR DE VÁLVULA ELECTRÓNICA C2	K5 - CONTACTOR INTERNO DE LA BOMBA
RT7 - RELÉ DEL CARRIL DE IMPULSIÓN DEL COMPRESOR C3	K7 - INVERSOR DEL VENTILADOR 1.2
RT8 - RELÉ DE CARRIL DE RESISTENCIA DEL CÁRTER C3	K8 - INVERSOR DEL VENTILADOR 3.4
RT9 - RELÉ DEL CARRIL DE IMPULSIÓN DEL VENTILADOR 5.6	K9 - INVERSOR DEL VENTILADOR 5.6
ID3 - CONTROLADOR C3	K10 - INVERSOR DEL VENTILADOR 7.8
V2 - CONTROLADOR DE VÁLVULA ELECTRÓNICA C3	
RT7 - RELÉ DEL CARRIL DE IMPULSIÓN DEL COMPRESOR C4	
RT8 - RELÉ CARRIL DE RESISTENCIA DEL CÁRTER C4	
RT9 - RELÉ DEL CARRIL DE IMPULSIÓN DEL VENTILADOR 7.8	
ID3 - CONTROLADOR C4	
V2 - CONTROLADOR DE VÁLVULA ELECTRÓNICA C4	
DJ11 - DISYUNTOR MOTOR 1 X 10A MANDO	
DJM1 - DISYUNTOR 1 DEL MOTOR DEL COMPRESOR	
DJM2 - DISYUNTOR DEL MOTOR DEL COMPRESOR 2	
DJM3 - DISYUNTOR DEL MOTOR DEL COMPRESOR 3	
DJM4 - DISYUNTOR DEL MOTOR DEL COMPRESOR 4	

Ciclo básico del sistema de refrigeración.



Componentes del equipo

Inversor del compresor

Convertidor de frecuencia utilizado para modular la velocidad del compresor, donde el PLC envía una señal de 0 a 10V, alternando su velocidad según la demanda existente del proceso.



Imágenes ilustrativas

Desplazamiento del compresor

Los Chillers y Unidades de Agua Enfriada Qualiterme están equipados con compresores Scroll y tienen un único sentido de rotación para comprimir el gas desde la succión hasta la descarga (baja y alta presión). Para definir el sentido de rotación del compresor es necesario energizar el equipo encendiendo el seccionador y poniendo en marcha el PLC o Botón general ON/OFF, si hay alarma de Falta de Fase RST se invierte el sentido de las fases. Para la dirección correcta de las fases, simplemente invierta dos de las tres fases. Todos los equipos Qualiterme cuentan con un relé de falla y secuencia de fases, que indica el correcto sentido de rotación de todos los motores.



Imágenes ilustrativas

Inversor de desplazamiento del compresor

Los compresores Scroll Inverter ofrecen tecnología de velocidad variable para aplicaciones industriales, y pueden ser de CA o CC, según el fabricante. Tiene un motor de imán permanente, lo que garantiza que su rotación varía de 1500 rpm a 6000 rpm (25 hz a 100 hz). Compresores Scroll Inverter, que tienen un solo sentido de rotación para comprimir el gas desde la succión hasta la descarga (baja y alta presión), para definir el sentido de rotación del compresor es necesario energizar el equipo encendiendo el seccionador y arrancando. Pulsando el botón PLC o ON/OFF General, si se produce una alarma de falta de fase RST, se invierte el sentido de las fases. Para la dirección correcta de las fases, simplemente invierta dos de las tres fases. Todos los equipos Qualiterme cuentan con un relé de falla y secuencia de fases, que indica el correcto sentido de rotación de todos los motores.



Imágenes ilustrativas

!!!ATENCIÓN!!!



Nunca se debe dejar encendido el compresor por más de 30 segundos con el giro invertido, ya que se desgastará por falta de lubricación de los caracoles, provocando un quemado inmediato.

Bomba de agua

La bomba tiene la función de hacer circular agua/anticongelante tanto en el circuito interno del equipo como en la red de proceso de fábrica. Los equipos estándar de Qualiterme cuentan con una sola bomba de agua, que hace circular el equipo y el proceso. En casos específicos (proyectos especiales) se utilizan dos o más bombas, para circulación interna y otra para circulación externa.



Imágenes ilustrativas

Bomba de circulación interna

Se encarga de hacer circular el líquido a través del evaporador del equipo, realizando un intercambio térmico constante con el fluido refrigerante. Debido a la eficiencia de intercambio de los evaporadores de placas, debe haber una circulación constante y adecuada del líquido, evitando que se congele y pierda eficiencia.

Bomba de circulación externa

Se encarga de llevar el líquido enfriado al proceso, lo que requiere una presión muy alta, o existen varios bypass en la red, llevando este líquido a diferentes procesos dentro de la fábrica. Generalmente se utiliza en equipos con mayores capacidades de enfriamiento, no requiriendo apagar el sistema de enfriamiento, sino solo la bomba para un proceso determinado.

¡¡¡ATENCIÓN!!!



Todas las bombas tienen un sentido de rotación, verifique la dirección correcta en la etiqueta de la bomba, trabajar en la dirección incorrecta dañará el equipo. No deje que la bomba funcione sin líquido. Esto provoca el desgaste del sello mecánico del eje y la pérdida de la garantía.

Ventilador

Los ventiladores tienen la función de extraer calor del gas en el condensador Microcanal y liberarlo al ambiente exterior. Los ventiladores sólo se utilizan en equipos con condensación de aire, si se invierte el sentido de rotación se puede presentar una falla de Alta Presión en el equipo.



Imágenes ilustrativas

Inversor de ventilador

Inversor de frecuencia utilizado para modular la velocidad del ventilador, asegurando un control total de la condensación del equipo. El PLC recibe una señal de 4 - 220 mA desde el transductor de presión de descarga, la conversión, enviando una señal de 0 a 10V al inversor del ventilador.





Imágenes ilustrativas

Sensores de punta de acero inoxidable NTC 10K

Los sensores de temperatura tienen la función de tomar una lectura real de la temperatura en el lugar donde están instalados. Cada circuito de refrigeración está compuesto por cuatro sensores: Aqua Inlet, Water Outlet Super Cold (aspiración de gas) y Super Hot (descarga de gas)

En Unidades de Agua Enfriada se instala un manómetro para ajustar este By-pass. Este ajuste (en equipo estándar) no puede exceder los 2 Kg F/m. Los registros mal ajustados provocan la interrupción del flujo de agua del evaporador (intercambiador soldado), provocando cortes de energía. .flujo y congelación interna.



Imágenes ilustrativas

Controlador Electrónico Carel (CLP)

El PLC es responsable de toda la lógica de control del equipo, utilizando hardware Carel con software íntegramente dedicado a los equipos Qualiterme. Cada circuito frigorífico cuenta con un PLC independiente, reduciendo el riesgo de parada total del equipo en caso de avería.



Imágenes ilustrativas

Cambiador de placas soldadas

Los intercambiadores (evaporador) son componentes formados por varias láminas de acero inoxidable, prensadas con cobre a alta temperatura. En equipos se utilizan para transferir calor del agua o glicol al gas frío (expandido). Cada circuito frigorífico consta de un intercambiador que cubre la demanda del compresor. Es un componente compacto que cuenta con una gran área de intercambio térmico, generando eficiencia y practicidad en su equipo. Este intercambiador requiere la instalación de un filtro en su entrada de agua, garantizando su protección y seguridad. Si no se instala el filtro, los canales entre las placas pueden bloquearse, inhibiendo el intercambio térmico, provocando que el agua se congele internamente, rompiendo las placas.

Atención: Si es necesario trabajar a una temperatura de 4°, es necesario utilizar líquido anticongelante según página 14.



Imágenes ilustrativas

Filtro Y

Filtro de latón en forma de Y, equipado con una rejilla de acero inoxidable con microagujeros en su interior. Se instala en la succión de la bomba dentro del equipo, con el fin de filtrar impurezas y desechos que pueda haber en el agua. Este filtro sólo se utiliza en equipos sin depósito interno, llamado Chiller.



Imágenes ilustrativas

Filtro de Tela Tubular / Filtro PVC Tubular

Filtro de PVC y/o Rejilla Tubular con varios microagujeros, filtrando impurezas y residuos que pueda haber en el agua. Se utiliza en equipos que cuentan con depósito interno, siendo instalado sumergido dentro del depósito en la succión de la bomba.



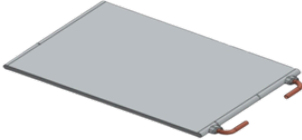
Imágenes ilustrativas

Válvula de expansión electrónica

La función de la válvula de expansión electrónica es controlar la cantidad de refrigerante que ingresa al evaporador, reduciendo su presión y reduciendo considerablemente su temperatura, de manera que haya intercambio de calor con el agua y/o glicol, permitiendo la refrigeración. El control de apertura y cierre se realiza automáticamente mediante un microcontrolador ajustando el Subcalentamiento necesario para el compresor. Esta válvula es extremadamente precisa, ajustándose rápidamente a las variaciones del proceso, garantizando protección y mayor vida útil del compresor.

Sistemas de condensación

MICROCANAL

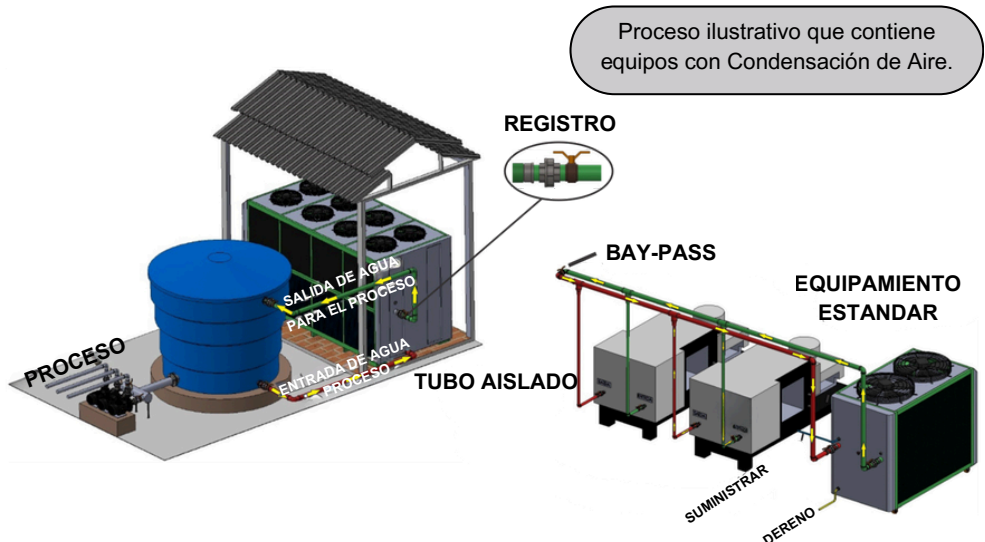


Imágenes ilustrativas

Condensación de aire

Condensador de aluminio ultrarresistente dotado de microcanales, extrayendo el calor del gas a través de ventiladores axiales, obligando a pasar el aire ambiente entre sus aletas, disipando el calor al ambiente exterior. Por su alta eficiencia y practicidad en la instalación de los equipos, esta tecnología es cada vez más utilizada en equipos de refrigeración, generando resultados satisfactorios para el cliente. La limpieza de los condensadores de microcanales debe realizarse periódicamente al menos cada tres meses (donde haya mucha suciedad, limpiar el condensador mensualmente), evitando la obstrucción de las aletas, reduciendo el paso del aire ambiente, provocando pérdida de eficiencia del equipo y fallas de presión. alta, sobrecalentamiento del compresor, disparo del disyuntor del ventilador y disparo del disyuntor del compresor

Equipos tipo enfriador



Equipo Qualiterme Sistema Inverso

Concepto de tecnología inversor

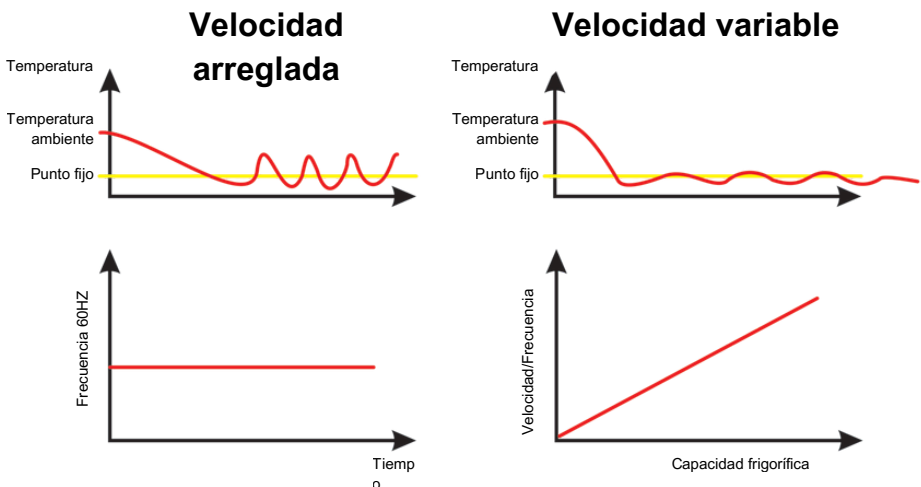
Utilizando tecnología inverter, los compresores solo funcionan a la velocidad necesaria para mantener el calentamiento o enfriamiento del proceso, con poca fluctuación de energía. El sistema inverter se encarga de controlar la velocidad de rotación del compresor del equipo, de acuerdo a las necesidades de refrigeración que requiere el proceso.

Ventajas y beneficios de la tecnología Inverter

La tecnología inverter trae consigo numerosas ventajas y beneficios, obteniendo un retorno de la inversión en el corto plazo. Estas son algunas de las ventajas de esta tecnología:

- »Nivel de ruido reducido;
- »Mejor gestión del petróleo;
- »Control preciso de temperatura/humedad;
- »El compresor nunca se apaga, evitando picos de energía;
- »La velocidad de rotación del compresor es variable, ahorrando energía;
- »La temperatura prácticamente no fluctúa durante el proceso;
- »Ahorro de energía del 30%, debido a la modulación de capacidad para carga parcial eficiente;
- »Retorno de la inversión, estipulado en menos de un año de operación.

Tecnología inversora



Mantenimiento de equipo

Mantenimiento Preventivo/Correctivo

Los equipos deben ser inspeccionados periódicamente para asegurar su correcto funcionamiento y confiabilidad en el proceso. Se debe prestar especial atención a las siguientes advertencias.

Diligenciar y sellar la hoja de Revisión Obligatoria (página 36) es fundamental para no perder la garantía del equipo.

La mejor forma de evitar problemas en los equipos es realizar un programa de mantenimiento preventivo, que incluya el registro periódico de las condiciones de operación del sistema en general, de modo que se pueda analizar su desempeño en el tiempo y, de esta manera, detectar señales de problemas que puede ocurrir causará daños futuros.

De esta manera, el registro de datos del sistema proporciona un medio para detectar fallas inminentes o, si alguna está ocurriendo, sirve como subsidio para construir una imagen de los eventos que las causan.



!!!ATENCIÓN!!!

El equipo tiene partes calientes, como el lado de descarga del compresor, tubos de descarga y colectores del condensador, que requieren cuidado para no tocarlos, ya que podrían causar riesgos de quemaduras graves.

Ante cualquier falla en el equipo o sistema en general, es importante localizar y corregir la causa principal de la falla, antes de cualquier reparación o reemplazo. Sin corregir la causa raíz, el problema se repetirá nuevamente.

A continuación sugerimos un programa básico para guiar el mantenimiento preventivo del equipo, el cual puede modificarse según las necesidades de la instalación, teniendo en cuenta la seguridad operativa:

- » Inspección visual superficial del(los) condensador(es) semanalmente;
- » Inspección mensual de cables y componentes eléctricos;
- » Limpieza mensual del condensador;
- » Inspeccionar mensualmente posibles fugas en la red hidráulica;
- » Peina las aletas arrugadas cuando sea necesario;
- » Aplicar barniz anticorrosión (cuando esté disponible) cada seis meses o cuando sea necesario;
- » Desenergizar el equipo, para reapretar los contactos eléctricos en el panel;



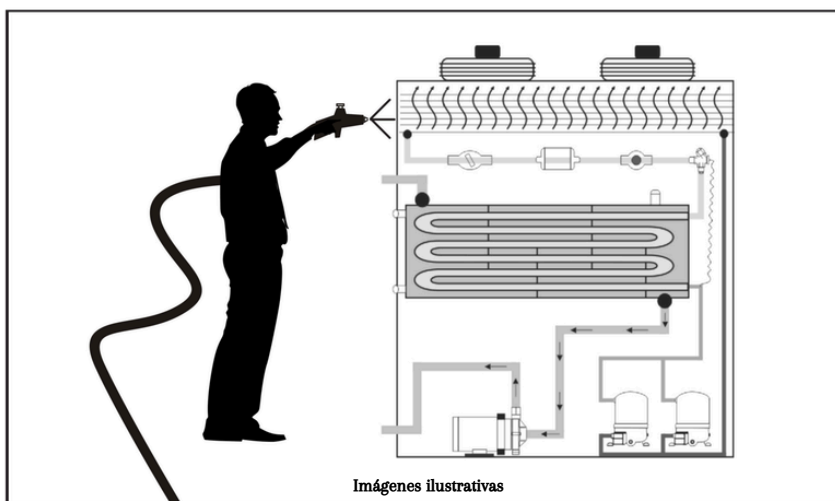
!!!ATENCIÓN!!!

La eliminación del producto(s) químico(s) utilizado(s) en el mantenimiento y/o limpieza del equipo debe realizarse de acuerdo con la legislación local.

Limpieza del condensador de aire (ventilador)

El condensador siempre debe estar limpio ya que la falta de circulación de aire provoca pérdida de rendimiento del refrigerador, fallas por alta presión y disparo del motor del ventilador (ya que necesita aire para su propio enfriamiento). Solicitamos que este componente se limpie cada tres meses o según sea necesario. Esta limpieza debe realizarse con aire comprimido y agua corriente, con el fin de eliminar cualquier residuo sólido o polvo que pueda dificultar la circulación del aire. Se recomienda parar el equipo cada 12 meses y realizar una limpieza más efectiva del sistema, si es necesario, utilizando un producto específico para este fin. La falta de limpieza en este componente, además de provocar alarmas y paradas inesperadas en el proceso productivo, provocará un aumento del consumo energético y una pérdida de capacidad efectiva del equipo. Al limpiar con agua se debe tener cuidado con los motores y componentes eléctricos.

VEA LA FIGURA A CONTINUACIÓN CÓMO LIMPIAR ESTA PARTE:

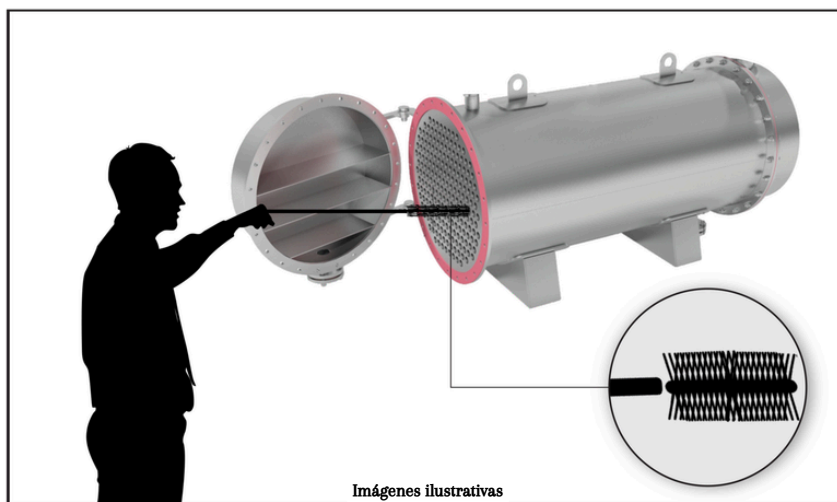


Imágenes ilustrativas

Limpieza del condensador de agua (torre de enfriamiento)

Este componente requiere algunos cuidados de limpieza. Recomendamos limpiarlos cada 3 meses o de acuerdo a la temperatura de condensación, ya que esta no debe exceder los 5 grados sobre la temperatura ambiente en cada región, si esto sucede antes de los 3 meses se debe limpiar tan pronto como se supere este aumento de temperatura. visto, porque en cada región los equipos se comportan diferente o incluso el tipo de agua que se utiliza, tenga tratamiento o no. El agua tratada hace que el equipo dure más, por lo que le solicitamos que su agua sea enviada para análisis al laboratorio de su elección y este pueda brindarle el mejor tratamiento a sus necesidades. Apague el enfriador de líquido, también la motobomba de la torre de enfriamiento, luego abrir las dos tapas en los extremos del condensador, con un cepillo tubular hasta 2mm más grande que el diámetro del tubo de cobre, pasarlas una a una, enjuagar y repetir el procedimiento.

VEA LA FIGURA A CONTINUACIÓN CÓMO LIMPIAR ESTA PARTE:



Imágenes ilustrativas

Después de la limpieza, devolver las dos tapas a sus respectivos lugares, teniendo cuidado de no invertir la posición. Comprobar que la junta de estanqueidad esté en perfecto estado, ya que si está dañada por dentro podría provocar una mala circulación del agua, provocando poca eliminación de calorías por parte del agua.

Inspección de carga de refrigerante

Inspeccionar la carga de refrigerante del equipo evita paradas no programadas: Verifique periódicamente las presiones de succión y descarga de cada circuito frigorífico mediante un colector.

Inspección de aceite Carter

Revisar el aceite del compresor asegura que no se desgaste por falta de lubricación, lo que podría provocar que se atasque. Los compresores llevan adherida a su carcasa una mirilla de aceite, donde es fácil y rápido comprobar el correcto nivel de aceite, debe estar al 75% de la mirilla de aceite llena, si está por debajo es necesario rellenarlo lo antes posible. se muestra en la siguiente figura



Fuga de refrigerante

Antes de cargar el fluido refrigerante al circuito se debe deshidratar y evacuar completamente el mismo, para realizar este trabajo se requiere de un Colector y una Bomba de Vacío, siga paso a paso para su correcta ejecución.

- » Localizar el punto de fuga, presurizando el circuito con oxígeno;
- » Reparar la fuga;
- » Presurizar nuevamente el circuito con oxígeno, dejándolo por 12 horas, asegurándose de que esté sellado;

- » Aspirar el circuito hasta alcanzar 500 micras;
- » Realizar la primera carga de refrigerante por la línea de líquido, llenando el 80% del volumen total;
- » Llenar el fluido refrigerante restante mediante succión, con el compresor encendido;

La carga de refrigerante para cada equipo se incluye en la Planilla de Control de Qualiterme.

Nota: Para realizar cualquier trabajo en el equipo busque un técnico especializado.



¡¡¡ATENCIÓN!!!
Para información adicional o cualquier duda contacte siempre con el Departamento Técnico de Qualiterme.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

LÍNEA HÍBRIDA DUAL CON 2 COMPRESORES

Condensación del aire: cálculos realizados a una temperatura de trabajo de 10 °C

		TRIFÁSICO			MONOFÁSICO		DIMENSIONES			CONEXIONES		
MODELO	CAPACIDAD EN KCAL/H	220 V	380 V	440 V	220 V	SCROLL DEL COMPRESOR	BOMBA DE AGUA	ANCHO (MM)	COMPRIM. (MM)	ALTURA (MM)	ENTRADA/SALIDA DE AGUA FRÍA	ABASTEC. PROHIBIDO
E035	35000	✓	✓	✓	✓	2X5TR	5 CV	950	1400	2100	1 ½"	½ "
E065	65000	✓	✓	✓	✓	2X10TR	7,5 CV	950	1800	2100	2"	½ "
E105	105000	✓	✓	✓	✓	2X15TR	10 CV	1300	2400	2350	2 ½"	½ "
E125	125000	✓	✓	✓	✓	2X20TR	10 CV	1300	2400	2350	2 ½"	½ "

LÍNEA HÍBRIDA DUAL CON 2 COMPRESORES

Condensación del aire: cálculos realizados a una temperatura de trabajo de 10 °C

		TRIFÁSICO			MONOFÁSICO		DIMENSIONES			CONEXIONES		
MODELO	CAPACIDAD EN KCAL/H	220 V	380 V	440 V	220 V	SCROLL DEL COMPRESOR	BOMBA DE AGUA	ANCHO (MM)	COMPRIM. (MM)	ALTURA (MM)	ENTRADA/SALIDA DE AGUA FRÍA	ABASTEC. PROHIBIDO
E205	205000	✓	✓	✓	✓	4X15TR	15 CV	2000	2600	2700	2 ½ "	½ "
E250	250000	✓	✓	✓	✓	4X20TR	20 CV	2000	2600	2700	3"	½ "

NOTA: PARA EQUIPOS SUPERIORES A ESTAS CAPACIDADES, CONSULTE AL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA

NOTA: PARA EQUIPOS SUPERIORES A ESTAS CAPACIDADES, CONSULTE AL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA
QUALITERME SE RESERVA EL DERECHO DE CAMBIAR LAS ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO SIN PREVIO AVISO.

Informes Técnicos para Diseño y Construcción de Equipos

NR-10

Certificamos que el modelo Unidad Frigorífica adquirida cumple con las premisas de la Norma Regulatoria NR-10 en diseño y montaje eléctrico, destacando:

- 1- Todas las carcasas metálicas no conductoras de electricidad están conectadas a tierra.
- 2- Acceso a los componentes del cuadro eléctrico, sólo cuando esté desenergizado;
- 3- Compatibilidad de los componentes eléctricos con la potencia nominal de las cargas;
- 4- Compatibilidad del cableado eléctrico con la potencia nominal de las cargas;
- 5- Esquemas eléctricos actualizados.

Responsable técnico: Julio Cezar Schenkel - CREA-RS 032469 - ART 11100083


Julio Cezar Schenkel
CREA-RS 032469
ART 11100083

NR-12

A-Fabricación y sistema de seguridad.

- 1-La operación, mantenimiento, inspección y demás intervenciones en máquinas y equipos deberán ser realizadas por trabajadores habilitados, cualificados, formados o autorizados al efecto.
- 2-La protección fija no debe retirarse durante el funcionamiento de la unidad de refrigeración.
- 3-No tener contacto de la piel con el ribete rojo para evitar riesgo de quemaduras.
- 4-No introduzcas extremidades u objetos dentro de la rejilla del capó.
- 5-No abrir la tubería de agua con la bomba encendida
- 6-No abrir la tapa de ventilación (válvula Schneider) en el tubo amarillo, existe riesgo de quemaduras.
- 7-Realizar el mantenimiento de la parte eléctrica sólo con la unidad desenergizada
- 8-Instalación de puesta a tierra en la estructura metálica.
- 9-Uso obligatorio de los EPI necesarios al realizar el mantenimiento, especialmente gafas.
- 10- Normas para diseño y construcción de máquinas NBR 7007 ASTM A 36, NBR 13971, NR10 y NR12. y guantes protectores

B-Mantenimiento, inspección, preparación, ajustes y

reparaciones

- 1-Limpiar el condensador trimestralmente.
 - 2-Revise trimestralmente si hay ruidos anormales provenientes del extractor y de la bomba de agua.
 - 3-Revisar el amperaje trimestralmente.
 - 4-Consulta trimestralmente las condiciones de las protecciones fijas
 - 5-Al retirar las protecciones fijas para mantenimiento, reinstale para operación
- Responsable técnico:
Jocarli Itamirã Duarte Alencastro - CREA-RS 11115362

CERTIFICADO DE GARANTÍA – QUALITERME

Al adquirir productos Qualiterme, usted elige una empresa que lleva más de 25 años desarrollando tecnología aplicada a sistemas de refrigeración, consolidando tradición, fiabilidad y durabilidad en todas nuestras líneas.

Para garantizar la máxima vida útil de su equipo, es fundamental seguir atentamente las instrucciones del fabricante. El incumplimiento de estas directrices anulará la garantía.

CONDICIONES DE GARANTÍA

El equipo tiene una garantía de 12 meses, de los cuales 3 son legales y otros 9 meses otorgados por Qualiterme, contados a partir de la fecha de facturación y emisión de la Factura.

La garantía cubre exclusivamente defectos de fabricación en piezas y componentes, previo análisis y verificación por parte de técnicos autorizados de Qualiterme.

Se excluyen: accesorios incorporados, artículos sujetos a desgaste natural y defectos resultantes de un mal uso.

Qualiterme no es responsable, bajo ninguna circunstancia, de pérdidas y daños resultantes de la inactividad del equipo, incluso en caso de defecto de fabricación.

PÉRDIDA DE GARANTÍA

- La garantía quedará automáticamente anulada en los siguientes casos:
- Reparaciones, ajustes o alteraciones realizadas por un profesional no autorizado por Asistencia Técnica Qualiterme.
- Sustitución o modificación de componentes sin autorización previa del Departamento Técnico de Qualiterme.
- Manipulación, extracción o alteración de la placa de identificación del equipo.
- Operación fuera de las especificaciones técnicas proporcionadas, o instalación en un lugar no adecuado.
- Daños causados por ambientes o líquidos corrosivos sin el tratamiento adecuado.
- Cambios en el sistema hidráulico.
- Daños resultantes de transporte inadecuado, caídas, accidentes o fuerza mayor (rayos, subidas repentinas de tensión, inundaciones, tormentas, etc.).

SERVICIO DE GARANTÍA

Todas las obligaciones derivadas de este certificado serán cumplidas por Qualiterme en su fábrica de Novo Hamburgo – RS.

Lo siguiente no está incluido en esta garantía:

Gastos de viaje, alojamiento o alimentación de los técnicos.

Costos de transporte, flete de piezas, embalaje, seguro o cualquier cargo de impuestos.

La responsabilidad de Qualiterme se limita al suministro de piezas y mano de obra para las reparaciones, exclusivamente en su fábrica.

Revisiones (opcional)

Para garantizar un buen rendimiento y una mayor vida útil de su equipo, Qualiterme recomienda realizarlo el propietario del equipo. Qualiterme aconseja que las revisiones se realicen de acuerdo con la siguiente tabla:

PLAN DE REVISIÓN	
Equipo: _____ N° de serie: _____	
Cliente: _____ Fecha de entrega: ____/____/____	
1° Revisión Lo que ocurra primero: 720 horas de trabajo o 4 meses.	
Número de orden de servicio:	Sello o Firma del responsable
Revisión realizada por:	
Cierre de revisión:	
2° Revisión Lo que ocurra primero: 1440 horas de trabajo o 8 meses.	
Número de orden de servicio:	Sello o Firma del responsable
Revisión realizada por:	
Cierre de revisión:	
3° Revisión Lo que ocurra primero: 2160 horas de trabajo o 12 meses.	
Número de orden de servicio:	Sello o Firma del responsable
Revisión realizada por:	
Cierre de revisión:	
4° Revisión Lo que ocurra primero: 2880 horas de trabajo o 16 meses.	
Número de orden de servicio:	Sello o Firma del responsable
Revisión realizada por:	
Cierre de revisión:	
5° Revisión Lo que ocurra primero: 3600 horas de trabajo o 20 meses.	
Número de orden de servicio:	Sello o Firma del responsable
Revisión realizada por:	
Cierre de revisión:	
6° Revisión Lo que ocurra primero: 4320 horas de trabajo o 24 meses.	
Número de orden de servicio:	Sello o Firma del responsable
Revisión realizada por:	
Cierre de revisión:	

Informaciones importantes

Atención:

Observación semanal:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| » Desgaste de piezas; | » Artículos de seguridad de equipos; |
| » Nivel de gas refrigerante; | » Apretar los tornillos del panel eléctrico; |
| » Limpieza de equipos; | » Fugas, vibraciones y ruidos extraños: |
| » Tornillos y piezas flojos; | |

Pérdida de garantía:

- » No realizar las revisiones dentro del plazo estipulado, ya sea por tiempo o jornada laboral;
- » Realizar cualquier revisión en una empresa sin autorización previa de Qualiterme;
- » Cambiar características o partes del equipo;
- » Instalar piezas fuera de las especificaciones en su equipo;
- » Utilizar el equipo para fines para los que no fue diseñado.

Atención !!! Es obligatorio presentar el manual del propietario en las inspecciones.

Programe siempre las revisiones con antelación para evitar posibles inconvenientes.

Notas generales

[illegible]

Qualiterme

Equipamentos de Refrigeração

Site: www.qualiterme.com.br

Fone: 51 3066.2030 / 51 3587.5152

Telefone Assistência: 51 98119.3000

Email: atendimento@qualiterme.com.br

Email: assistencia@qualiterme.com.br

RS 239, N° 500 - Bairro São José / CEP 93.530-534 Novo Hamburgo - RS - Brasil