

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

TopTherm LCP Rack DX
TopTherm LCP Inline DX



3311.410/420
3311.430/440

Montage-, Installations- und Bedienungsanleitung
Assembly and operating instructions
Notice d'emploi, d'installation et de montage
Instrucciones de montaje y funcionamiento

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP



Prólogo

ES

Prólogo

Apreciado cliente:

¡Muchas gracias por su decisión de comprar un Liquid Cooling Package DX (denominado en lo sucesivo también como «LCP DX») de nuestra empresa Rittal!

La documentación es válida para los siguientes aparatos de la serie LCP DX (DX = Direct Expansion):

- LCP Rack DX
- LCP Inline DX

Los puntos válidos sólo para uno de los dos aparatos se encuentran señalados adecuadamente.

Rogamos lea con atención esta documentación.

Ponga especial atención en las indicaciones de seguridad y a la sección 2 «Indicaciones de seguridad».

Este es el requisito para:

- un montaje seguro del LCP DX,
- una manipulación segura y
- un funcionamiento correcto.

Mantenga toda la documentación en un lugar, donde se encuentre siempre disponible.

Le deseamos mucho éxito

Sus

Rittal GmbH & Co. KG

Rittal GmbH & Co. KG
Auf dem Stützelberg

35745 Herborn
Germany

Telf.: +49(0)2772 505-0
Fax: +49(0)2772 505-2319

E-mail: info@rittal.de
www.rimatrix5.com
www.rimatrix5.de

Estamos a su disposición para cualquier cuestión técnica sobre nuestra gama de productos.

Índice

1	Observaciones sobre la documentación	5	5.3	Montaje de los ventiladores	21
1.1	Marcaje CE	5	5.4	Condensador externo	22
1.2	Datos sobre la compatibilidad electromagnética	5	6	Instalación	24
1.3	Conservación de la documentación	5	6.1	General	24
1.4	Símbolos utilizados en este manual de servicio	5	6.2	Indicaciones sobre la conexión de tuberías	24
1.5	Documentos relacionados	5	6.3	Conectar la salida del agua de condensación	27
1.6	Indicaciones normativas	5	6.4	Conexión eléctrica	27
1.6.1	Puntos legales del manual de servicio	5	6.4.1	General	27
1.6.2	Copyright	5	6.4.2	Conexión del LCP DX	28
1.6.3	Revisión	5	6.4.3	Conexión del condensador externo	29
2	Indicaciones de seguridad	6	6.5	Comprobación de toda la instalación antes de la puesta en marcha	29
2.1	Importantes indicaciones de seguridad	6	7	Manejo	31
2.2	Operarios y personal cualificado	7	7.1	Elementos de mando e indicación	31
2.2.1	Equipo de protección personal	7	7.2	Conexión y desconexión del LCP DX	31
2.3	Requisitos al usuario	7	7.2.1	Conexión del LCP DX y del condensador externo	31
2.3.1	Manual resumido	7	7.2.2	Desconexión del LCP DX y del condensador externo	31
2.3.2	Protocolo de la instalación	7	7.2.3	Desconexión en caso de emergencia	31
2.3.3	Normativa sobre gases fluorados	8	7.3	Estructura de la superficie de mando	31
2.3.4	Normativa de protección del medio ambiente contra productos químicos – ChemKlimaschutzV	8	7.4	Observaciones generales sobre el manejo	31
2.4	RoHS Compliance	8	7.4.1	Saltar de un menú a otro	31
3	Descripción del aparato	9	7.4.2	Modificación de parámetros	31
3.1	Descripción general del funcionamiento	9	7.5	Pantalla de inicio	32
3.2	Guiado del aire	9	7.6	Nivel menú A «On/Off Unit»	32
3.2.1	General	9	7.6.1	Menú A01	32
3.2.2	LCP Rack DX	10	7.6.2	Menú A02	32
3.2.3	LCP Inline DX	11	7.7	Nivel de menú B «Setpoint»	32
3.3	Montaje del aparato	11	7.7.1	Menú B01	32
3.3.1	Componentes del aparato	11	7.7.2	Menú B02	32
3.3.2	Módulo intercambiador de calor	12	7.8	Nivel de menú C «Clock/Scheduler»	33
3.3.3	Módulo de ventiladores	13	7.8.1	Menú C01	33
3.4	Uso correcto y uso incorrecto	14	7.8.2	Menú C02 – C04	33
3.5	Unidad de envase LCP DX	14	7.8.3	Menú C05	33
4	Transporte y manejo	15	7.9	Nivel de menú D «Input/Output»	33
4.1	Transporte	15	7.9.1	Menú D01 – D06	33
4.2	Desembalar	15	7.9.2	Menú D07 – D12	33
5	Montaje y colocación	16	7.9.3	Menú D13	33
5.1	General	16	7.9.4	Menú D14	33
5.1.1	Requisitos del lugar de instalación	16	7.9.5	Menú Input/Output	33
5.1.2	Preparar el lugar de instalación del LCP Inline DX	17	7.10	Nivel de menú E «Data logger»	34
5.1.3	Normas de instalación del LCP Inline DX	17	7.10.1	Menú E01	34
5.2	Proceso de montaje	18	7.11	Nivel de menú F «Board switch»	34
5.2.1	General	18	7.12	Nivel de menú G «Service»	34
5.2.2	Desmontaje de los laterales	18	7.12.1	Menú Ga «Change language»	34
5.2.3	Estanqueizar el armario	18	7.12.2	Menú Gb «Information»	34
5.2.4	Desmontaje de la puerta del armario para servidores	19	7.12.3	Menú Gd «Working hours»	34
5.2.5	Instalación y ensamblaje del LCP DX	20	7.13	Configuración de la tarjeta pCO Web	34
5.2.6	Montaje del lateral	20	7.13.1	Activación de los parámetros factory bootswitch	34
			7.13.2	Registro en la tarjeta pCO Web	35
			7.13.3	Configuración de la interfaz de red	36
			7.13.4	Configuración correo electrónico	36
			7.13.5	Tabla de supervisores LCP DX	37

Índice

ES

8	Troubleshooting	41	14.10.2	Instalación	59
8.1	General	41	14.10.3	Activar la redundancia	59
8.2	Ejemplo para la conexión del relé de alarma	41	14.10.4	Requisitos de la instalación	60
8.3	Lista de las indicaciones de fallo y soluciones	42	15	Otras informaciones técnicas	61
9	Inspección y mantenimiento	45	15.1	Informaciones del medio refrigerante	61
10	Almacenamiento y reciclaje	46	15.2	Diagramas	61
11	Datos técnicos	47	15.2.1	Potencia de refrigeración	61
11.1	TopTherm LCP Rack DX/LCP Inline DX ...	47	15.3	Plano de conjunto	64
11.2	Condensador estándar	48	15.4	Diagrama de circuitos	72
11.3	Unidad de baja temperatura (3311.361 y 3311.362)	49	15.5	Diagrama DTI según DIN EN 1861:1998 ..	73
11.3.1	Condensador de baja temperatura para temperaturas ambientales de hasta -40°C	49	16	Glosario	75
11.3.2	Caja hidráulica para el funcionamiento del condensador de baja temperatura	49	17	Direcciones de servicio técnico	76
11.4	Condensador de alta temperatura para temperaturas ambientales de hasta +53°C	50			
12	Piezas de recambio	51			
13	Accesorios	52			
14	Opciones	53			
14.1	General	53			
14.2	Tarjeta SNMP	53			
14.3	Humidificador	54			
14.3.1	General	54			
14.3.2	Activación del humidificador	54			
14.3.3	Ajuste de la humedad teórica	54			
14.3.4	Datos técnicos	54			
14.3.5	Requisitos de la instalación	55			
14.4	Calefactores eléctricos	55			
14.4.1	General	55			
14.4.2	Activar los calefactores	56			
14.4.3	Datos técnicos	56			
14.5	Deshumidificación	56			
14.5.1	General	56			
14.5.2	Activar la función de deshumidificación	56			
14.5.3	Requisitos de la instalación	57			
14.6	Bomba condensación	57			
14.6.1	General	57			
14.6.2	Datos técnicos	57			
14.6.3	Instalación	58			
14.7	Unidad de baja temperatura	58			
14.7.1	General	58			
14.7.2	Instalación	58			
14.8	Condensador de alta temperatura	58			
14.8.1	General	58			
14.8.2	Requisitos de la instalación	58			
14.9	Filtro de aire	58			
14.9.1	General	58			
14.9.2	Ajuste del valor límite	59			
14.9.3	Mantenimiento	59			
14.10	Redundante	59			
14.10.1	General	59			

1 Observaciones sobre la documentación

ES

1 Observaciones sobre la documentación

1.1 Marcaje CE

Rittal GmbH & Co. KG confirma la conformidad de los refrigeradores de la serie LCP DX con la norma CE-EMC 2004/108/CE así como la directiva CE de máquinas 2006/42/CE. Se ha expedido un certificado de conformidad que se adjunta a la bolsa de piezas de cada aparato.

El refrigerador ha sido marcado con el siguiente símbolo.



1.2 Datos sobre la compatibilidad electromagnética

El LCP DX es un aparato de la clase A según EN 55022. Existe la posibilidad que el aparato provoque radiointerferencias en entornos domésticos. En tal caso el operador puede ser requerido a tomar las medidas apropiadas con el fin de evitarlas.

1.3 Conservación de la documentación

Las instrucciones de montaje, instalación y servicio, así como toda la documentación entregada forman parte del producto. Deben entregarse a las personas responsables del aparato y deben estar siempre disponibles para el personal operador y de mantenimiento.

1.4 Símbolos utilizados en este manual de servicio

En esta documentación encontrará los siguientes símbolos:



¡Peligro!

Situación de peligro que provoca la muerte o heridas graves si no se tiene en cuenta la advertencia.



¡Alerta!

Situación de peligro que puede provocar la muerte o heridas graves si no se tiene en cuenta la advertencia.



¡Cuidado!

Situación de peligro que puede provocar heridas (leves) si no se tiene en cuenta la advertencia.



Nota:

Informaciones sobre fases concretas del trabajo, comentarios o consejos para simplificar los procesos. Además de la indicación de situaciones que pueden provocar daños materiales.

■ Este símbolo indica un «punto de acción» y señala la necesidad de realizar una tarea / fase de trabajo.

1.5 Documentos relacionados

En relación con estas instrucciones de montaje, instalación y servicio tiene validez la documentación de la instalación del lugar de ubicación (manual de la instalación de aireación).

1.6 Indicaciones normativas

1.6.1 Puntos legales del manual de servicio

Nos reservamos el derecho a modificar el contenido. Rittal GmbH & Co. KG no se responsabiliza de los daños ocasionados por el incumplimiento de lo descrito en estas instrucciones de montaje, instalación y servicio. Siendo también de validez en el incumplimiento de lo expuesto en las documentaciones válidas de los accesorios utilizados.

1.6.2 Copyright

No se permite la transmisión, ni la reproducción de esta documentación o el uso y la comunicación de su contenido, salvo excepciones previstas explícitamente. El incumplimiento obliga a la indemnización por daños. Reservados todos los derechos de concesión de patentes o registro de modelos.

1.6.3 Revisión

Rev. 1A del 15.06.2015

2 Indicaciones de seguridad

ES

2 Indicaciones de seguridad

Los aparatos de la serie LCP DX de la empresa Rittal GmbH & Co. KG han sido desarrollados y producidos tomando en consideración todas las medidas de seguridad. A pesar de ello el aparato presenta algunos riesgos inevitables. Las indicaciones de seguridad ofrecen una visión de estos riesgos y de las medidas de seguridad necesarias.

¡Para garantizar su seguridad y la del resto de personas rogamos lea con atención las indicaciones de seguridad antes del montaje y la puesta en marcha del LCP DX! Rogamos cumpla cuidadosamente las indicaciones de uso de este manual y del aparato.

2.1 Importantes indicaciones de seguridad



¡Peligro! ¡Descarga eléctrica!
¡El contacto con las piezas bajo tensión puede ser mortal!
Previamente a la conexión comprobar que no es posible entrar en contacto con las piezas bajo tensión.
El aparato dispone de una elevada corriente de fuga. Por este motivo es indispensable establecer una conexión a tierra de 6 mm² antes de realizar la conexión al circuito de alimentación eléctrica (cf. sección 15.4 «Diagrama de circuitos»).



¡Peligro! ¡Heridas provocadas por las aspas de los ventiladores!
¡Mantener alejadas a personas y objetos de las aspas de los ventiladores! ¡Abrir las chapas cubierta únicamente tras la desconexión de la corriente y con las aspas sin movimiento! ¡No realizar trabajos sin protección mecánica! ¡Para realizar tareas de mantenimiento parar, si es posible, el ventilador correspondiente! ¡Llevar el pelo largo recogido! ¡No llevar prendas de vestir holgadas!
¡Tras una desconexión de la corriente el ventilador se pone en marcha de forma automática!



¡Peligro! ¡Heridas causadas por elementos a gran temperatura!
¡No entrar en contacto especialmente con el compresor y los cables durante el funcionamiento! Pueden estar a gran temperatura.



¡Peligro! ¡Peligro de intoxicación a causa de gases del medio refrigerante, generados a causa de la exposición al calor!
¡Utilizar guantes y aparato de respiración con filtro durante los trabajos de soldadura en el circuito frío!
¡Dejar de fumar de inmediato en caso de grandes fugas! ¡Evitar el fuego y las fuentes de luz desprotegidas!



¡Peligro! ¡Riesgo de heridas a causa de un montaje inadecuado!
El montaje de las tuberías de medio refrigerante, así como la creación del resto de conexiones a medios debe ser realizada exclusivamente por personal técnico autorizado.



¡Peligro! ¡Riesgos para el medio ambiente a causa de la salida de medio refrigerante!
¡No permitir en lo posible la salida de medio refrigerante al medio ambiente (cf. sección 2.3.3 «Normativa sobre gases fluorados»)!



¡Peligro! ¡Riesgo de heridas a causa de caída de objetos!
¡No situarse bajo la carga durante el transporte del aparato con traspalé, montacargas o grúa!



¡Alerta! ¡Cortes causados por los cantos del módulo de ventilador y del intercambiador de calor!
¡Realizar las tareas de montaje y limpieza con guantes de protección!



¡Alerta! ¡Heridas a causa de la salida de medio refrigerante!
¡El gas saliente puede producir congelación! ¡Utilizar guantes y gafas de protección antes de realizar trabajos en el circuito frío!



¡Cuidado! ¡Riesgo de funcionamiento anómalo o destrucción!
¡No realizar modificaciones en el aparato! ¡Utilice únicamente recambios originales!



¡Cuidado! ¡Riesgo de funcionamiento anómalo o destrucción!
El funcionamiento correcto del aparato sólo puede garantizarse si se realiza una manipulación en las condiciones ambientales previstas. Garantice, en la medida en que sea posible, que las condiciones ambientales, por ej. temperatura, humedad del aire, pureza del aire, sean las adecuadas.



¡Cuidado! ¡Riesgo de funcionamiento anómalo o destrucción!
Todos los medios necesarios para el funcionamiento, por ej. la cantidad correcta de medio refrigerante, deben estar disponibles durante todo el tiempo de servicio.



¡Cuidado! ¡Riesgo de funcionamiento anómalo o destrucción!
La instalación y especialmente el montaje de las tuberías de paso del medio refrigerante entre el condensador externo y el LCP DX deben ser realizadas por personal autorizado especializado.



¡Cuidado! ¡Riesgo de funcionamiento anómalo o destrucción!
Para evitar interferencias a causa de la EMC en el funcionamiento, así como por razones de accesibilidad para tareas de mantenimiento no se permiten cableados transversales a los racks ensamblados a través del LCP DX.

Tenga en cuenta especialmente las siguientes cinco normas de seguridad según DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1) durante la realización de trabajos en el LCP DX con el fin de evitar accidentes:

1. ¡Desconexión!
Para ello desconectar el LCP DX del interruptor principal.
2. ¡Asegurar para impedir que se vuelva a conectar!
3. ¡Comprobar la ausencia de tensión en todos los polos!
4. ¡Poner a tierra y cortocircuitar!
5. ¡Cubrir o vallar otras partes próximas situadas bajo tensión!

2.2 Operarios y personal cualificado

La instalación, la puesta en marcha, el mantenimiento y las reparaciones de este aparato deben ser realizadas únicamente por personal electrotécnico y del ámbito de la refrigeración cualificado.

El manejo del aparato en funcionamiento sólo debe realizarse por una persona con los conocimientos correspondientes.

2.2.1 Equipo de protección personal

Para realizar cualquier tarea en el aparato, durante la cual el personal puede entrar en contacto con el medio refrigerante, debe disponerse de un equipo de protección personal, compuesto como mínimo por guantes de protección aislantes al calor, así como unas gafas de protección (cf. sección 15.1 «Informaciones del medio refrigerante»).

Adicionalmente en caso de incendio debe disponerse de un aparato de respiración independiente.

2.3 Requisitos al usuario

El usuario debe realizar según normativa CE 842/2006 como mínimo 1 vez al año un control adecuado de la estanqueidad. Las fugas detectadas deben repararse de inmediato.



Nota:

El control de la estanqueidad del aparato puede ser realizado por el servicio técnico de la empresa Rittal.

2.3.1 Manual resumido

El usuario debe garantizar que en un lugar accesible del LCP DX pueda consultarse un manual resumido con los siguientes datos:

1. Nombre, dirección y número de teléfono del instalador, de su servicio al cliente o del servicio al cliente del propietario o usuario, o bien de la persona responsable, así como dirección y número de teléfono de los bomberos, de la policía, de hospitales y centros para víctimas de quemaduras.
2. Tipo de medio refrigerante: R410a, compuesto por 50 % de difluorometano R32 (CH₂F₂) y 50 % de R125 pentafluoretan (C₂HF₅).
3. Las indicaciones para la desconexión de la instalación de refrigeración en caso de emergencia (cf. sección 7.2.3 «Desconexión en caso de emergencia»).
4. Las presiones máximas admisibles (cf. sección 11 «Datos técnicos»).

2.3.2 Protocolo de la instalación

El usuario deber elaborar y actualizar según DIN EN 378 un protocolo de instalación. Este protocolo debe contener los siguientes datos:

1. Detalles de todos los trabajos de mantenimiento.

2 Indicaciones de seguridad

ES

2. Cantidad y tipo (nuevo, recuperado o reciclado) del medio refrigerante introducido, cantidad de medio refrigerante extraído.
3. Resultado del posible análisis realizado al medio refrigerante recuperado.
4. Origen del medio refrigerante recuperado.
5. Modificaciones y sustituciones de piezas de la instalación.
6. Resultados de todos los ensayo rutinarios realizados regularmente, así como
7. prolongados tiempos de reposo.

2.3.3 Normativa sobre gases fluorados

El 4 de julio de 2006 entró en vigor la normativa (CE) nº 842/2006 del Parlamento y del Consejo Europeos del 17 de mayo del 2006 sobre determinados gases fluorados con efecto invernadero. La normativa regula la reducción de las emisiones, el uso, la recuperación y la eliminación de determinados gases fluorados con efecto invernadero, así como el marcaje y la eliminación de residuos de productos y aparatos que contienen este gas.

Control de la estanqueidad según el artículo 3 (reducción de las emisiones)

- **3 kg – 30 kg** en periodos de 12 meses (o bien 6 kg en instalaciones herméticas),
- **30 kg – 300 kg** en periodos de 6 meses,
- **más de 300 kg** en periodos de 3 meses.

2.3.4 Normativa de protección del medio ambiente contra productos químicos – ChemKlimaschutzV

Esta normativa amplía la normativa mencionada arriba (CE) Nº 842/2006 del Parlamento y Consejo Europeos del 17 de mayo de 2006 sobre determinados gases fluorados con efecto invernadero.

2.4 RoHS Compliance

El LCP DX cumple con las exigencias de la normativa CE 2011/65/CE sobre la limitación del uso de materiales peligrosos en aparatos electrónicos y eléctricos (RoHS) del 8 de junio de 2011.



Nota:

En el enlace www.rittal.com/RoHS de internet encontrará la información referente a la normativa RoHS.

3 Descripción del aparato

3.1 Descripción general del funcionamiento

El Liquid Cooling Package DX (DX = Direct Expansion) es básicamente un climatizador tipo split. Se utiliza para la disipación de elevadas potencias caloríficas de los armarios para servidores o para una refrigeración efectiva de los aparatos instalados en un armario para servidores.

El flujo de aire en el LCP DX refuerza el principio de refrigeración «Front to Back» de los aparatos instalados en el armario para servidores. El aire caliente generado por los aparatos en el armario para servidores es aspirado por los ventiladores directamente en la parte posterior del armario (LCP Rack DX) o del pasillo caliente (LCP Inline DX) para así conducirlo a través del módulo intercambiador de calor.

En el módulo intercambiador de calor el aire caliente se conduce a través de un intercambiador de calor (evaporador del medio refrigerante) y la energía calorífica (potencia de pérdida del armario para servidores) es transmitida al medio refrigerante. El medio refrigerante pasa de estado líquido a estado gaseoso. Al mismo tiempo el aire se enfría a una temperatura según los parámetros seleccionados y se guía directamente hasta el nivel de 19" en el armario para servidores (LCP Rack DX) o en el pasillo frío (LCP Inline DX).

En el estado de entrega la salida del aire frío en el LCP Inline DX se realiza hacia delante; también es posible expulsar el aire frío hacia los dos lados o utilizando un lateral conducirlo hacia uno de los lados del aparato.

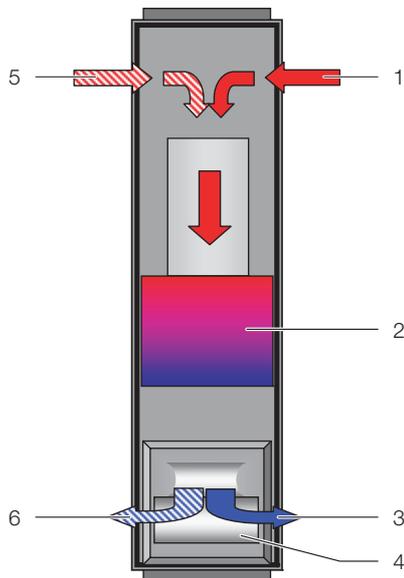


Imagen 1: Guiado del aire en un LCP Rack DX – Vista de arriba

Leyenda

- 1 Entrada aire
- 2 Intercambiador de calor
- 3 Salida aire
- 4 Módulo ventilador
- 5 2ª entrada aire
- 6 2ª salida aire

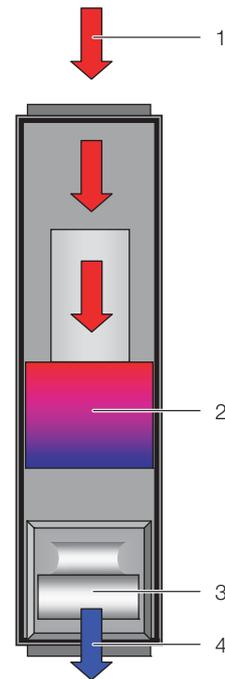


Imagen 2: Guiado del aire en un LCP Inline DX – Vista de arriba

Leyenda

- 1 Entrada aire
- 2 Intercambiador de calor
- 3 Módulo ventilador
- 4 Salida aire

En el LCP Rack DX y el LCP Inline DX la regulación de la temperatura del aire frío introducido se realiza a partir de una compensación constante de la temperatura real con la temperatura teórica ajustada (preajustado +22°C).

Si la temperatura real supera la temperatura teórica ajustada la velocidad del condensador aumenta automáticamente, con lo cual el intercambiador de calor producirá una potencia de refrigeración mayor hasta alcanzar la temperatura teórica.

En el LCP Rack DX y el LCP Inline DX se determina y se regula convenientemente la velocidad de los ventiladores necesaria a partir de la diferencia de temperatura entre el valor teórico y el aire caliente absorbido.

La posible condensación que se genere se recoge en la bandeja del agua de condensación integrada en el LCP DX bajo el intercambiador y se conduce a través de un tubo de desagüe hasta el exterior.

3.2 Guiado del aire

3.2.1 General

Para alcanzar una refrigeración suficiente en el armario para servidores debe garantizarse que el aire de refrige-

3 Descripción del aparato

ES

ración pueda fluir por el interior de los aparatos instalados y no se pierda por los laterales.

Un guiado óptimo del aire en el armario para servidores influye de forma fundamental en la potencia calorífica a disipar.

Para garantizar un guiado del aire óptimo en el sistema, debe subdividirse el armario en vertical en una zona de aire caliente y una zona de aire frío. La subdivisión se realiza en la parte frontal de los componentes del servidor a izquierda y derecha del nivel de 19" con ayuda de tiras de gomaespuma o chapas de conducción del aire, disponibles como accesorios según el ancho de armario y la cantidad de armarios para servidores a climatizar (cf. sección 13 «Accesorios»).

Si el armario posee aparatos expuestos al flujo de calor por los laterales (por ej. switchs, routers, etc.), también pueden ser refrigerados mediante una colocación adecuada de las tiras de gomaespuma o de las chapas de conducción del aire.



Nota:

El nivel de 19" también debe cerrarse por completo. En un armario para servidores completamente equipado ya se da esta circunstancia. En caso de equipamiento parcial, las unidades de altura (UA) libres del nivel de 19" deben cerrarse con chapas ciegas, disponibles como accesorios de Rittal (cf. sección 13 «Accesorios»).

El cumplimiento de estos requisitos es más importante cuantos más componentes se encuentren en el armario para servidores.

3.2.2 LCP Rack DX

El LCP Rack DX puede ensamblarse a elección a derecha o izquierda de un armario para servidores o entre dos armarios para servidores.

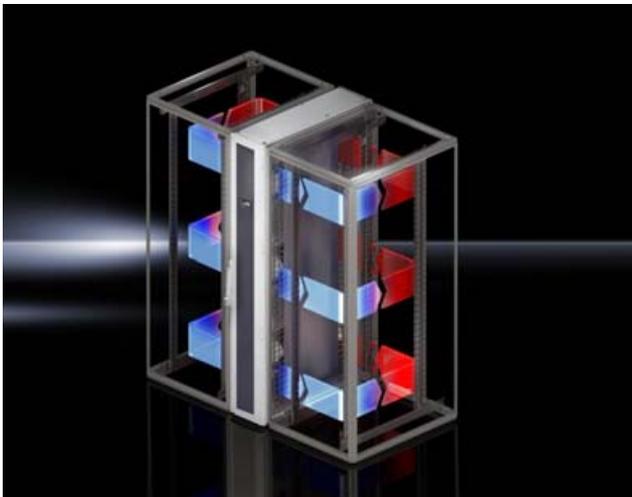


Imagen 3: LCP Rack DX junto a dos armarios para servidores

El LCP RackD X compone junto al armario para servidores ensamblado un sistema de refrigeración cerrado al aire con guiado del aire horizontal sin cargar adicionalmente la climatización de la sala.

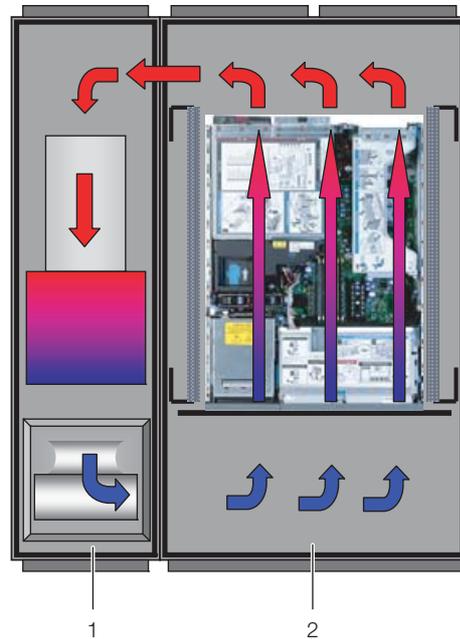


Imagen 4: Guiado del aire en un armario para servidores ensamblado – Vista de arriba

Leyenda

- 1 LCP Rack DX
- 2 Armario para servidores

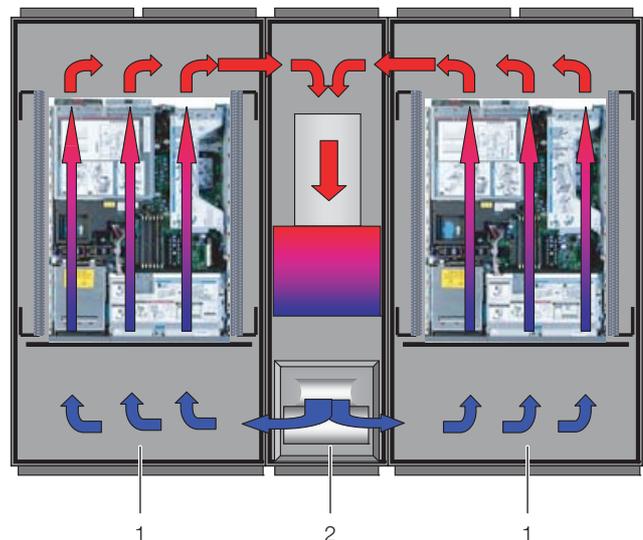


Imagen 5: Guiado del aire en dos armarios para servidores ensamblados – Vista de arriba

Leyenda

- 1 Armario para servidores
- 2 LCP Rack DX

El sistema de LCP Rack DX y armario para servidores debería estar aislado lo mejor posible con el fin de evitar la salida del aire de refrigeración. Esto se consigue con

el montaje de laterales, chapas de techo y suelo, y en caso necesario el cierre de entradas de cables, por ej. con escobillas adecuadas.

Durante el funcionamiento deben mantenerse completamente cerradas tanto las puertas frontales como las dorsales.



Nota:

Aunque el sistema no debe ser completamente estanco al aire, ya que no es necesario a causa de las elevadas potencias de aire de los ventiladores del servidor y del LCP.

3.2.3 LCP Inline DX

Un guiado óptimo del aire a partir de la absorción de calor del pasillo caliente y del soplado de aire frío en el pasillo frío influye de forma fundamental en la potencia calorífica a disipar.

Para alcanzar una refrigeración suficiente en el armario para servidores debe garantizarse que el aire de refrigeración pueda fluir por el interior de los aparatos instalados y no se pierda por los laterales.

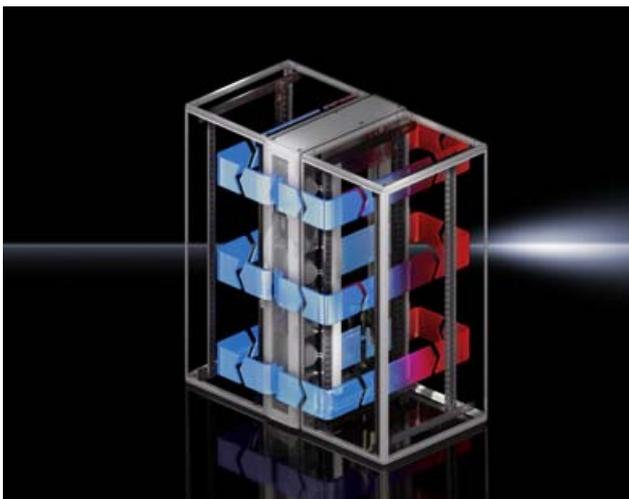


Imagen 6: LCP Inline DX junto a dos armarios para servidores

El sistema compuesto por LCP Inline DX, armario para servidores y cerramiento cúbico para pasillo frío debería disponer de una buena estanqueidad, con el fin de evitar una pérdida de potencia de refrigeración a causa de la mezcla del aire caliente y el frío. Esto se consigue con el cierre del pasillo frío mediante puertas en ambos extremos de la fila de racks y con elementos de techo que realizan la estanqueidad en el techo. Las entradas de cables disponibles deben cerrarse adicionalmente por ej. con escobillas adecuadas.

3.3 Montaje del aparato

3.3.1 Componentes del aparato

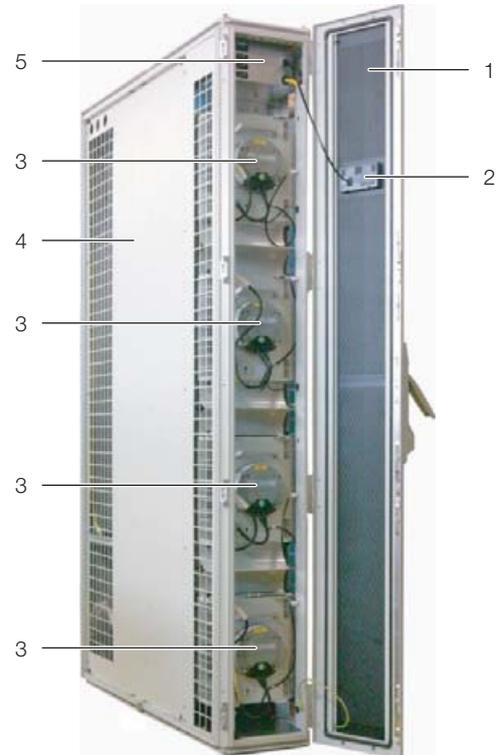


Imagen 7: Parte frontal del LCP Rack DX – puerta frontal abierta

Legenda

- 1 Puerta LCP
- 2 Display
- 3 Ventilador
- 4 Rack
- 5 Caja de electrónica con interruptores para ventiladores

En la parte frontal se dan las siguientes diferencias en función de las variantes de aparatos:

- LCP Rack DX: Puerta frontal cerrada
- LCP Inline DX: Puerta frontal perforada

3 Descripción del aparato

ES

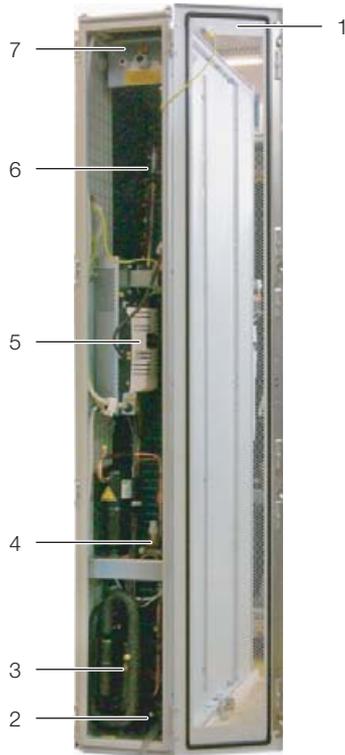


Imagen 8: Parte posterior del LCP Rack DX – puerta dorsal abierta

Leyenda

- 1 Puerta dorsal
- 2 Bandeja de recogida del agua de condensación
- 3 Compresor
- 4 Tuberías de conexión hacia el condensador externo
- 5 Invertidor
- 6 Intercambiador de calor (evaporador)
- 7 Caja de electrónica con conexión de tensión y a red

En la parte posterior se dan las siguientes diferencias en función de las variantes de aparatos:

- LCP Rack DX: Puerta posterior cerrada
- LCP Inline DX: Puerta posterior perforada

El LCP DX se compone de un sólido armazón soldado, en el cual se encuentran instalados el evaporador, los módulos de ventiladores y el compresor.

3.3.2 Módulo intercambiador de calor

El módulo intercambiador de calor está compuesto por los siguientes componentes:

- Compresor: El compresor comprime el medio refrigerante y lo hace circular desde el lado de baja presión (evaporador) hasta el de alta presión (condensador externo). El motor se acciona desde un invertidor externo que permite la regulación de la velocidad del compresor y adaptando la potencia de refrigeración a las necesidades reales de refrigeración.
- Evaporador: El evaporador (intercambiador de calor aire/medio refrigerante) se encuentra en el centro del LCP DX. El agua de condensación que pueda

generarse se conduce hacia la parte inferior del aparato hasta una bandeja de recogida de agua.

- Válvula electrónica de expansión: La válvula electrónica de expansión suministra al evaporador la cantidad de medio refrigerante necesario para poder generar la potencia de refrigeración adecuada en función de las condiciones ambientales actuales.
- Condensador externo: El condensador se ubica en el exterior del lugar de instalación del LCP DX. Encontrará detalles sobre la conexión del LCP DX en la sección 6 «Instalación».



Nota:

Para el funcionamiento del LCP DX se precisa el condensador 3311.360. No es posible utilizar otro condensador externo.



Imagen 9: Condensador externo (3311.360)

- Sensores térmicos: En la zona de los ventiladores en la parte frontal del aparato se han instalado tres sensores térmicos. Estos miden la temperatura del aire frío y transmiten los valores a la unidad de mando. En la parte trasera del evaporador se encuentran otros tres sensores térmicos. Estos miden la temperatura del aire caliente y también transmiten los valores a la unidad de mando.

3 Descripción del aparato

ES

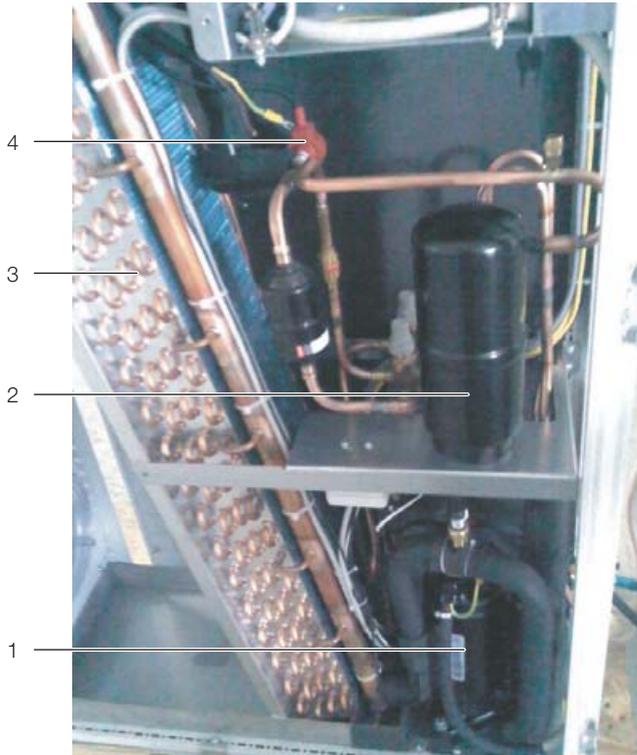


Imagen 10: Módulo intercambiador de calor

Legenda

- 1 Compresor
- 2 Recogedor del medio refrigerante
- 3 Evaporador
- 4 Válvula electrónica de expansión

3.3.3 Módulo de ventiladores



Imagen 11: Módulo de ventiladores

Legenda

- 1 Chapa de conducción del aire
- 2 Cable de conexión c.c. (tensión de mando)
- 3 Conexión a tierra
- 4 Ventilador
- 5 Asa
- 6 Cable de conexión c.a. (alimentación de tensión)
- 7 Tornillos moleteados

Un módulo de ventiladores se compone, como es de suponer, de un ventilador. Todos los módulos de ventiladores se regulan a través de una unidad de mando común, montada en la zona superior del LCP DX en la caja de electrónica. Los ventiladores pueden funcionar sin escalonamientos de 30 % a 100 %.

Los módulos de ventiladores se encuentran montados en la parte frontal del LCP DX sobre subracks.

El tiempo de sustitución de un sólo módulo de ventiladores en funcionamiento es de aprox. 2 minutos (cf. sección 5.3 «Montaje de los ventiladores»).

3 Descripción del aparato

ES

3.4 Uso correcto y uso incorrecto

El LCP DX se utiliza para la disipación de elevadas potencias caloríficas y para una refrigeración efectiva de los aparatos instalados en un armario para servidores. El aparato ha sido diseñado para un uso fijo en espacios cerrados.

El aparato ha sido construido según el estado de la técnica y la normativa vigente de seguridad. No obstante pueden producirse riesgos para el cuerpo y la vida del usuario o de terceros, así como daños en la instalación y otros equipos, si no se realiza un uso correcto.

¡Por este motivo debe utilizarse el aparato únicamente si se encuentra en perfectas condiciones técnicas y de forma adecuada!

¡Los fallos que puedan mermar la seguridad deben solucionarse de inmediato! ¡Tenga en cuenta las instrucciones de funcionamiento!

Por utilización adecuada se entiende también el conocimiento de las instrucciones de funcionamiento, así como el cumplimiento de las condiciones de inspección y mantenimiento.

Si no se realiza un uso correcto pueden aparecer riesgos. Como uso incorrecto se considera por ej.:

- Uso de un condensador diferente a la referencia 3311.360.
- El uso de herramientas no autorizadas.
- Manejo inadecuado.
- Uso de otro medio refrigerante diferente al R410a.
- Uso de una cantidad de medio refrigerante distinta a la indicada.
- Instalación del condensador externo en una posición inadecuada.
- Funcionamiento con menos de los cuatro ventiladores instalados.
- Reparaciones realizadas de forma inadecuada.
- Uso de piezas de recambio no autorizadas por Rittal GmbH & Co. KG.
- Uso no fijo, por ej. en máquinas móviles o sometidas a sacudidas.

3.5 Unidad de envase LCP DX

La unidad de envase de un LCP DX incluye:

Nº	Piezas suministradas
1	LCP DX, a punto de conexión
	Accesorios:
1	Tubo de condensación
1	Cintas de estanqueidad

Tab. 1: Unidad de envase de un LCP DX

4 Transporte y manejo

4.1 Transporte

El LCP DX se suministra sobre un palé en plástico sellado.



¡Cuidado!
El LCP DX tiene tendencia, a causa de su altura y su escasa base de apoyo, a volcar. ¡Riesgo de caída sobretodo cuando ya ha sido bajado del palé!



¡Cuidado!
Transporte del LCP DX sin palé:
¡Utilizar únicamente elevadores adecuados técnicamente correctos, así como vehículos de carga con suficiente capacidad de carga!

4.2 Desembalar

- Retire el embalaje del aparato.



Nota:

El embalaje debe ser reciclado convenientemente. Está compuesto por los siguientes materiales:
madera, lámina de polietileno, fleje, listones de protección de cantos.

- Compruebe que el aparato no haya sufrido daños durante el transporte.



Nota:

Daños y otros desperfectos, por ej. unidad de envase incompleta, deben comunicarse al transportista y a la empresa Rittal GmbH & Co. KG de inmediato por escrito.

- Coloque el aparato en el lugar previsto.

5 Montaje y colocación

ES

5 Montaje y colocación

5.1 General

5.1.1 Requisitos del lugar de instalación

Para garantizar un correcto funcionamiento del LCP DX, deben tenerse en cuenta las siguientes condiciones en el lugar de instalación del aparato:

Posicionamiento relativo del LCP DX en la sala de servidores hacia el condensador externo

El aparato interno (LCP DX) y el condensador externo deben conectarse con tuberías de cobre adecuadas según DIN EN 378-2. A continuación debe llenarse todo el sistema con medio refrigerante (cf. sección 6.2 «Indicaciones sobre la conexión de tuberías»).

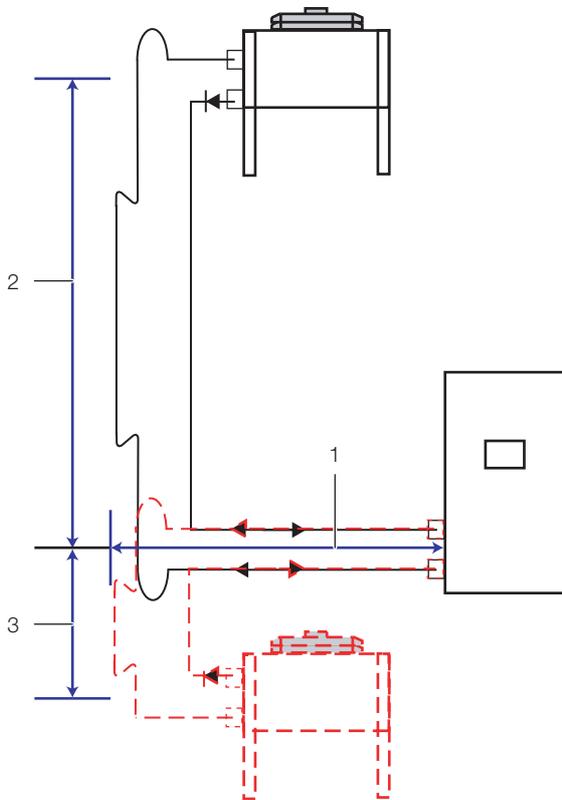


Imagen 12: Posicionamiento relativo

Leyenda

- 1 Desplazamiento lateral
- 2 Desplazamiento del condensador por encima del LCP DX
- 3 Desplazamiento del condensador por debajo del LCP DX

Las siguientes distancias y diferencias de altura geodésicas no deben ser superadas durante la instalación del LCP DX y del condensador externo:

Posición	Distancia
Suma de la distancia horizontal (imagen 12, pos. 1) y vertical (imagen 12, pos. 2 o pos. 3) entre LCP DX y condensador	Longitud máx.30 m equivalente
Evaporador por encima del LCP DX (imagen 12, pos. 2)	máx. 20 m
Evaporador por debajo del LCP DX (imagen 12, pos. 3)	máx. 3 m

Tab. 2: Distancias y diferencias de altura

Acometidas de alimentación necesarias

Tipo de conexión	Descripción de la conexión
Conexión de corriente LCP DX	380...415 V \pm 10 %, 3~, N, PE, 50/60 Hz, 20 A
Conexión de corriente del condensador externo	230 V, 1~, 50/60 Hz, 1,8 A
Acometida medio refrigerante:	Tuberías de cobre, $\varnothing_a=12$ mm, 1 mm de grosor

Tab. 3: Acometidas de alimentación necesarias

Nota:
Para arrancar el aparato se precisa una tensión de como mínimo 380 V.
Si durante el funcionamiento del aparato la tensión baja repentinamente un 10 % por debajo de 380 V, el aparato no pasa al modo fallo.

Nota:
Tenga en cuenta al realizar la acometida del medio refrigerante, las indicaciones de la sección 6 «Instalación».

Recomendación:
Para garantizar la facilidad de servicio del LCP DX, debe mantenerse una distancia de como mínimo 1 m de la parte frontal y dorsal del aparato a la pared.

Condiciones del suelo

- La superficie de apoyo debe ser rígida y lisa.
- No ubique el aparato sobre escalones, otras superficies irregulares o similares.

Condiciones climáticas



Recomendación:

Temperatura de la sala +22°C con un 50 % de humedad relativa, según normativa ASHRAE.

Estos valores deben alcanzarse si fuera necesario por una instalación de climatización adicional.

Interferencia electromagnética

- Deben evitarse las instalaciones electrónicas perturbadoras (de alta frecuencia).

Potencia calorífica del equipamiento

- El equipamiento instalado en el armario para servidores a refrigerar debe generar una potencia calorífica de como mínimo 3 kW.

5.1.2 Preparar el lugar de instalación del LCP Inline DX

El lugar de instalación del LCP Inline DX debe estar dividido en una zona de aire frío y una de aire caliente. De esta forma se garantiza que no se produzca una pérdida de la potencia de refrigeración a causa de la mezcla de aire caliente con aire frío.

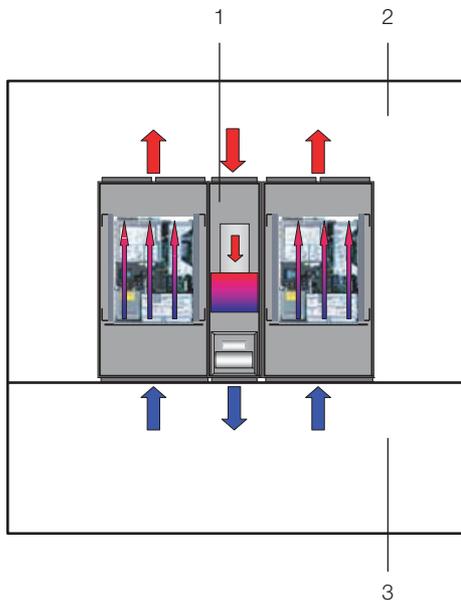


Imagen 13: Lugar de instalación con cubo para pasillo de aire frío

Leyenda

- 1 LCP Inline DX
- 2 Pasillo de aire caliente
- 3 Pasillo de aire frío



Nota:

Los accesorios de Rittal ponen a disposición todas las piezas necesarias para el montaje de un cubo para pasillo de aire frío.

5.1.3 Normas de instalación del LCP Inline DX

Durante la planificación deberá preverse el lugar de instalación en la fila de armarios. Deberán tenerse en cuenta sobretodo los siguientes puntos:

- Potencia calorífica en los armarios para servidores próximos
- Caudales de aire en los armarios para servidores próximos
- Distancias hasta los armarios para servidores próximos

Potencias caloríficas en los armarios para servidores próximos

Si el LCP Inline DX se utiliza en combinación con armarios para servidores con elevadas potencias caloríficas, debe ajustarse la cantidad de LCP Inline DX utilizados acorde a los diagramas. Deberá ponerse especial atención en la diferencia de temperatura del aire entre la entrada y la salida al servidor, fijada por los componentes instalados en los armarios para servidores. Por regla general habrá que contar con una diferencia de temperatura de 15 K, aunque también pueden darse diferencias mayores.

Caudal de aire en los armarios para servidores próximos

A causa de la estanqueidad de la zona de calor y de frío debe prestarse atención a que el LCP Inline DX suministre suficiente aire refrigerado en la zona fría. Es allí donde los componentes en los armarios vuelven a absorber el aire frío. En general debería ponerse a disposición un exceso de aire reducido, para compensar eventualmente en poco tiempo el exceso de aire extraído de los componentes.

Distancias hasta los armarios para servidores próximos

Si se ha realizado un aislamiento correcto de la zona caliente y la fría y se cumplen los puntos mencionados anteriormente, en pequeñas aplicaciones o líneas de armarios de poca longitud, las distancias tendrán muy poca influencia sobre el comportamiento o la potencia de refrigeración. En aplicaciones mayores con largas líneas de armarios en cambio deberá mantenerse una ubicación uniforme, a causa de las pérdidas en el caudal de aire producidas por pérdidas de presión externas y por la convección o el calor irradiado por los componentes. Las salas contiguas también pueden realizar una influencia, a causa por ej. de salas con una elevada temperatura, cuyas paredes limitan con la zona fría, o bien paredes exteriores expuestas a la radiación solar.

5 Montaje y colocación

ES

5.2 Proceso de montaje

5.2.1 General

Previamente al ensamblaje del LCP DX a un armario para servidores, deben realizarse las siguientes tareas en el armario:

- Desmontar los laterales,
- estanqueizar el armario y
- Desmontaje de la puerta del armario para servidores.

5.2.2 Desmontaje de los laterales



¡Cuidado! ¡Riesgo de lesiones!

Los soportes de los laterales poseen un dentado afilado que permite la puesta a tierra del lateral del armario.

Si en el lado del armario para servidores al cual debe ensamblarse el LCP DX, se encuentra montado un lateral o una pared estanca, esta deberá desmontarse.

- Extraiga los 8 tornillos de fijación de cada lateral del armario y retírelos.
- Extraiga todos los elementos de fijación de los laterales del lado del armario, al cual deba ensamblarse el LCP DX.
- Extraiga las dos suspensiones para laterales del listón de montaje superior del armario. Utilice para ello una herramienta adecuada.
- Extraiga los tornillos de los dos ángulos de fijación para laterales (arriba y abajo) en el centro del listón de montaje.
- Extraiga los tornillos de los 6 soportes para laterales en los listones de montaje laterales.

5.2.3 Estanqueizar el armario

Para garantizar un guiado del aire óptimo en el sistema, debe subdividirse el armario en vertical mediante el cierre estanco del nivel de 19" en una zona de aire caliente y una zona de aire frío.

Para cerrar de forma estanca el nivel de 19" proceda de la siguiente forma:

- En un armario parcialmente equipado cierre las zonas libres del nivel de 19" con placas ciegas. Atorníllelas desde la parte frontal sobre el armario.



Nota:

El programa de accesorios de Rittal (cf. sección 13 «Accesorios») incluye placas ciegas de diferentes unidades de altura (UA), así como tiras de gomaespuma anchas y estrechas, y chapas de conducción del aire.

- Fije la tira de gomaespuma más ancha de las dos (Ref. 3301.370 / 3301.320) del programa de accesorios del LCP DX desde la parte exterior a uno de los montantes frontales del armario para servidores (imagen 14). Tenga en cuenta que debe fijar esta tira en el lado del armario al cual va a ensamblar el LCP DX.

- **Si solo desea ensamblar el LCP DX en uno de los lados:** Fije la tira de gomaespuma más estrecha de las dos (Ref. 3301.380/ 3301.390) del programa de accesorios del LCP DX desde la parte exterior a uno de los montantes frontales del armario para servidores (imagen 14). Tenga en cuenta que debe fijar esta tira en el lado del armario que va a volver a cerrar con un lateral.

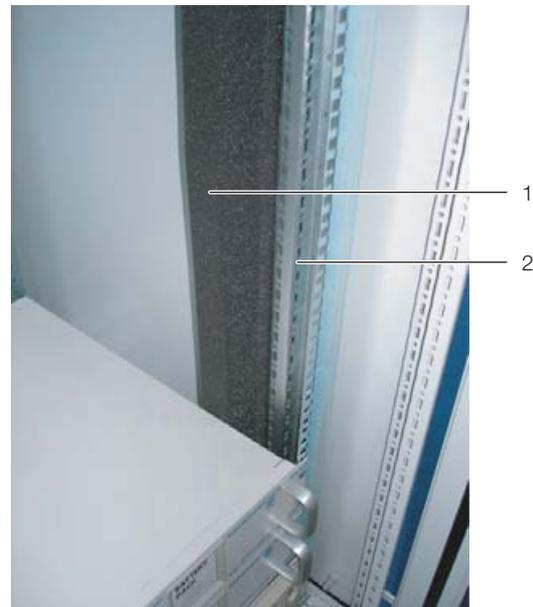


Imagen 14: Tiras de gomaespuma en uno de los montantes del armario para servidores

Leyenda

- 1 Tiras de gomaespuma
- 2 Rack para servidores

Si el armario posee aparatos expuestos al flujo de la refrigeración por los laterales (por ej. switches, routers, etc.), deberán realizarse perforaciones en las tiras de gomaespuma para la aireación de estos:

- Para ello corte con un cuchillo afilado un trozo de la tira de gomaespuma.
- Si en el armario se encuentran varios aparatos expuestos, corte varios trozos de la tira, de forma que a la altura de cada uno de los aparatos, a izquierda o derecha del armario, se encuentre una de las perforaciones en la tira. Tenga en cuenta que en el lado del aire caliente del aparato no debe haber ninguna perforación (imagen 15, pos. 3).
- Corte con un cuchillo afilado otros trozos de la tira, cuya longitud se corresponda como mínimo con la altura de los aparatos instalados.
- Fije estas tiras de gomaespuma desplazadas hacia atrás sobre el lado de aire frío del aparato (imagen 15,

pos. 4). La colocación de las tiras no debe impedir la absorción de aire frío por parte de los ventiladores instalados en los aparatos. Controle que ningún ventilador se encuentre cubierto.



Nota:
Las tiras de gomaespuma pueden colocarse entre los montantes frontales y posteriores del armario en toda la profundidad junto a los aparatos expuestos al flujo por los laterales (imagen 15, pos. 5).

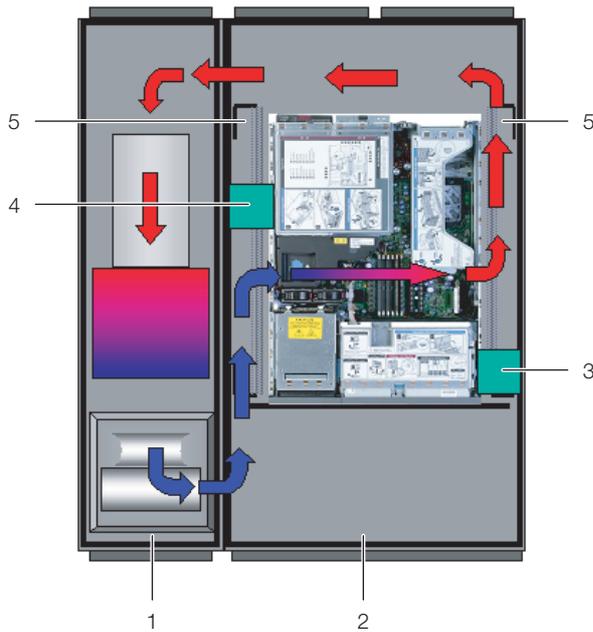


Imagen 15: Disposición de las tiras de gomaespuma en aparatos expuestos al flujo por los laterales (vista desde arriba) – LCP Rack DX

Leyenda

- 1 LCP Rack DX
- 2 Armario para servidores
- 3 Tiras de gomaespuma en el lado de aire caliente
- 4 Tiras de gomaespuma en el lado de aire frío
- 5 Zona, en la cual pueden desplazarse las tiras

- En caso necesario corte la longitud de la tira que sobresalga del rack para servidores.



Nota:
El LCP DX puede ensamblarse a elección a un armario para servidores de 600 mm o 800 mm de ancho, por este motivo el programa de accesorios del LCP DX incluye en total cuatro tiras de gomaespuma o bien chapas de conducción del aire en diferentes dimensiones (cf. sección 13 «Accesorios»).

- Cuelgue un lateral a las dos suspensiones para laterales en el lado contrario del armario al que se encuentra el LCP DX y efectúe la alineación con la parte frontal y posterior del armario.

- Fije el lateral con 8 tornillos de fijación a los soportes para laterales y al ángulo de fijación.
- Selle las posibles entradas de cables mediante escobillas adecuadas o semejantes.

5.2.4 Desmontaje de la puerta del armario para servidores

Antes de realizar el ensamblaje de un LCP DX debe desmontarse como mínimo una de las dos puertas del armario, para que los puntos de fijación para las bridas de unión se encuentren accesibles y no las oculte un canto de la puerta.



Nota:
El desmontaje de la puerta del armario sólo es necesario, si el LCP DX va a ensamblarse a un armario para servidores ya instalado. En caso contrario no será necesario. Si se instala el LCP DX conjuntamente con un armario para servidores nuevo, deberá realizar el montaje del armario según lo descrito en las instrucciones de montaje y ensamblar el LCP DX antes de montar las puertas del armario.

Proceda de la siguiente forma para el desmontaje de una puerta de armario para servidores:

- Extraiga los tapones de las cuatro bisagras con una herramienta adecuada (por ej. un destornillador).
- Desbloquee y abra la puerta del armario.
- Extraiga los pernos de las cuatro bisagras, levantando los pernos con una herramienta adecuada (por ej. un destornillador) hasta hacerlos saltar de la bisagra (imagen 16, paso A).
Empiece con la bisagra inferior.

5 Montaje y colocación

ES

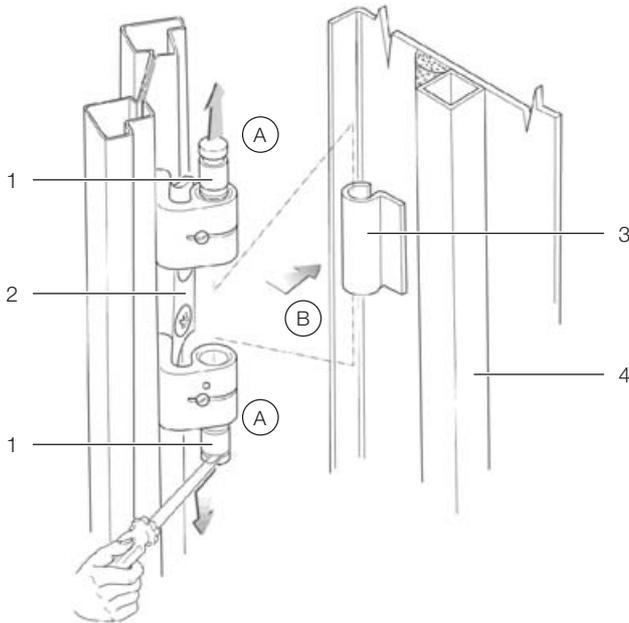


Imagen 16: Bisagra – Desmontaje

Leyenda

- 1 Perno de bisagra
- 2 Alojamiento del perno
- 3 Articulación de la bisagra
- 4 Puerta del armario



Nota:

Apoye la puerta del armario para que al extraer los pernos de las bisagras no pueda descolgarse. Si fuera necesario trabaje con una segunda persona.

- Extraiga la puerta del armario (imagen 16, paso B).

5.2.5 Instalación y ensamblaje del LCP DX

- Coloque el LCP DX al lado del armario para servidores, al cual se realizará el ensamblaje.
- Alinee el LCP DX con el armario. Compruebe que el LCP DX se encuentre alineado en horizontal y que ambos armarios hayan sido ajustados a la misma altura y en vertical el uno con el otro.
- Desmonte la puerta del LCP DX, cuyas bisagras se encuentran en el lado al cual debe ensamblarse el armario para servidores. Encontrará la descripción del procedimiento en la sección 5.2.4 «Desmontaje de la puerta del armario para servidores».



Nota:

Si el ensamblaje del LCP DX se realiza entre dos armarios, deberán desmontarse las dos puertas del LCP DX, para tener acceso a los puntos de fijación para los estribos de unión.

- Fije tres estribos de unión respectivamente (imagen 17, pos. 2) mediante los tornillos correspondientes a los puntos de fijación previstos en

los listones de montaje de la parte frontal y trasera del LCP DX (imagen 17, pos. 1).

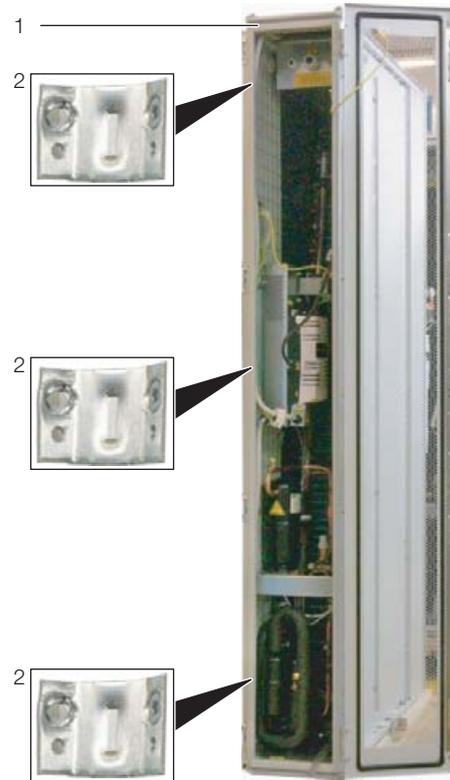


Imagen 17: LCP Rack DX – Parte trasera

Leyenda

- 1 LCP Rack DX
- 2 Estribo de unión

- Fije los estribos de unión a los puntos de fijación previstos en los listones de montaje en la parte frontal y trasera del armario para servidores. Presione en caso necesario el LCP DX ligeramente contra el armario para servidores, para encajar los estribos de unión con los puntos de fijación.
- Monte en caso necesario la puerta posterior al LCP DX.
- A continuación vuelva a comprobar la estabilidad del LCP DX.

5.2.6 Montaje del lateral

Si el LCP DX no se encuentra ensamblado entre dos armarios para servidores, realice el cierre con un lateral.



¡Cuidado! ¡Riesgo de lesiones!

Los soportes de los laterales poseen un dentado afilado que permite la puesta a tierra del lateral a través del LCP DX.

Proceda de la siguiente forma en el montaje del lateral:

- Extraiga del paquete opcional del lateral (Ref. 8100.235) los diferentes elementos de fijación para el lateral o utilice los elementos desmontados de otro armario para servidores.

- Realice el montaje de los elementos de fijación (2 suspensiones, 2 ángulos de fijación, 6 soportes) con la ayuda de tornillos de fijación en el lado del armario opuesto al LCP DX.
- Coloque las dos suspensiones lo más simétricas posible sobre el listón de montaje superior del LCP DX y presione con fuerza con la mano.
- Atornille con un tornillo respectivamente los dos ángulos de fijación a la parte superior e inferior del centro del listón de montaje.
- Atornille con un tornillo los 3 soportes respectivamente a los dos listones de montaje laterales.
- Cuelgue un lateral a las dos suspensiones al LCP DX y efectúe la alineación con la parte frontal y posterior del armario.
- Fije el lateral con 8 tornillos de fijación a los soportes para laterales y al ángulo de fijación.

5.3 Montaje de los ventiladores

En el estado de entrega se encuentran instalados en el LCP DX 4 módulos de ventiladores. Aunque se precise una potencia de refrigeración inferior, los 4 módulos de ventiladores deben permanecer en el aparato.



¡Cuidado! ¡Riesgo de lesiones!
Antes de proceder al montaje o desmontaje de un ventilador debe desconectarse de la red el ventilador correspondiente a través del interruptor correspondiente.

Si se produjera un fallo en uno de los módulos, este podría ser sustituido de forma rápida y sencilla sin interrupción del servicio.

Proceda de la siguiente forma para el desmontaje del módulo de ventiladores:

- Abra la puerta frontal del LCP DX.
- Desconecte en la caja de electrónica el interruptor correspondiente al ventilador que desea sustituir.



Imagen 18: Caja de electrónica – parte frontal

Leyenda

- 1 Interruptor para ventilador 1 (ventilador superior en el LCP DX)
- 2 Interruptor para ventilador 2
- 3 Interruptor para ventilador 3
- 4 Interruptor para ventilador 4 (ventilador inferior en el LCP DX)

- Retire a izquierda y derecha los dos conectores c.c. y c.a. del ventilador (imagen 19, pos. 2 y 6).
- Desconecte los conectores de fusibles en el ventilador (imagen 19, pos. 3).
- Extraiga arriba y abajo y a izquierda y derecha dos tornillos moleteados (imagen 19, pos. 7) de las chapas de fijación del ventilador.

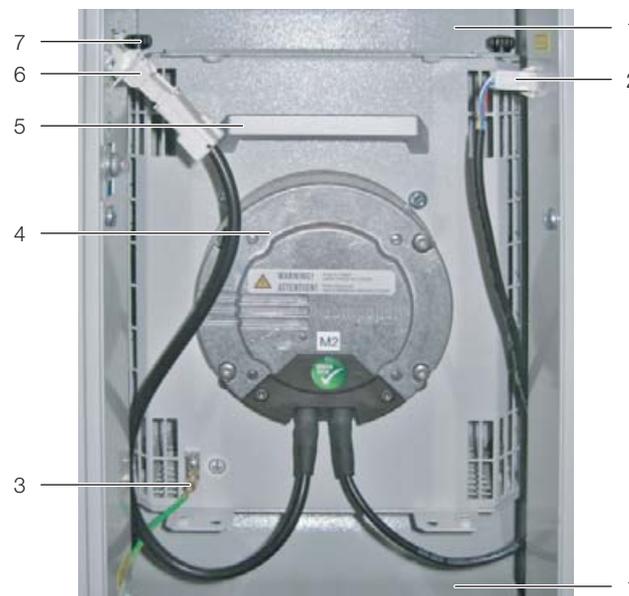


Imagen 19: Módulo de ventiladores

Leyenda

- 1 Chapa de conducción del aire
- 2 Cable de conexión c.c. (tensión de mando)
- 3 Conexión a tierra
- 4 Ventilador
- 5 Asa
- 6 Cable de conexión c.a. (alimentación de tensión)
- 7 Tornillos moleteados

5 Montaje y colocación

ES

- Gire el módulo de ventiladores 90° en el sentido de las agujas del reloj (imagen 20).
- Agarre el módulo de ventiladores con ambas manos a izquierda y derecha y extraígallo.



Imagen 20: Módulo de ventiladores girado



Nota:
El LCP DX sólo debe ponerse en funcionamiento si se encuentran en marcha los cuatro ventiladores.

5.4 Condensador externo

El lugar de instalación del condensador externo debe garantizar una alimentación y distribución suficiente del caudal de aire, aunque las condiciones no sean favorables (cf. sección 5.1.1 «Requisitos del lugar de instalación»).

Para garantizar la facilidad de servicio en el condensador externo debe garantizarse que la distancia con las paredes sea suficientemente grande.

Además debe garantizarse que el condensador no pueda aspirar cuerpos extraños, como por ej. hojas.

En caso de una ubicación sin protección del condensador externo deben evitarse las corrientes de aire externas no deseadas a través del condensador (por ej. mediante el montaje de un pupitre). Estas corrientes de aire u otras influencias del tiempo pueden modificar el comportamiento de regulación del LCP DX.

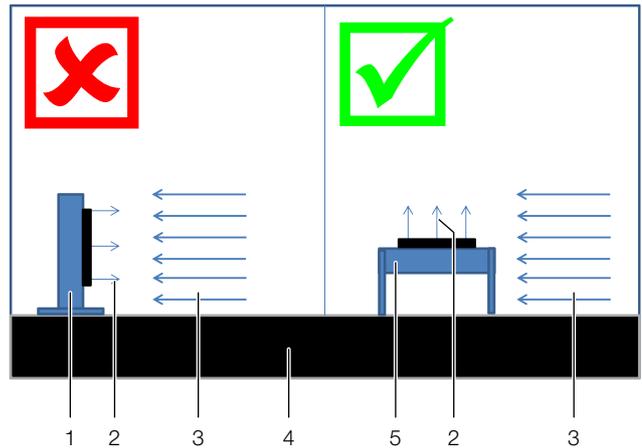


Imagen 21: Corrientes de aire en ubicaciones desprotegidas

Leyenda

- 1 Montaje a fachadas
- 2 Caudal de aire del condensador
- 3 Caudal de aire externo
- 4 Techo del edificio o terreno
- 5 Montaje en pupitre

El condensador es resistente a las inclemencias del tiempo, por lo cual puede ser instalado a la intemperie sin precisar de tejadillo o semejante. En caso de instalación del condensador bajo un tejado debe mantenerse una distancia de mínimo 4 m entre el suelo y el tejado.

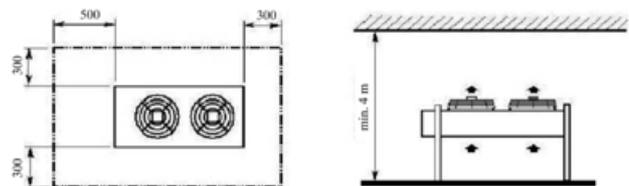


Imagen 22: Distancias mínimas en montaje vertical

Si la distancia es inferior a 4 m, el condensador deberá montarse de forma que la salida de aire tenga lugar en horizontal.

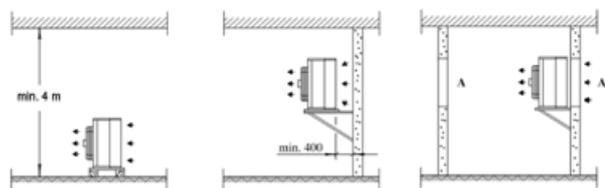


Imagen 23: Posibilidades de montaje con salida de aire en horizontal



Nota:
La abertura «A» debe tener como mínimo un tamaño igual a la parte frontal del condensador.

El condensador puede instalarse con la ayuda de los montantes de la unidad de envase del aparato, tanto en horizontal como en vertical.

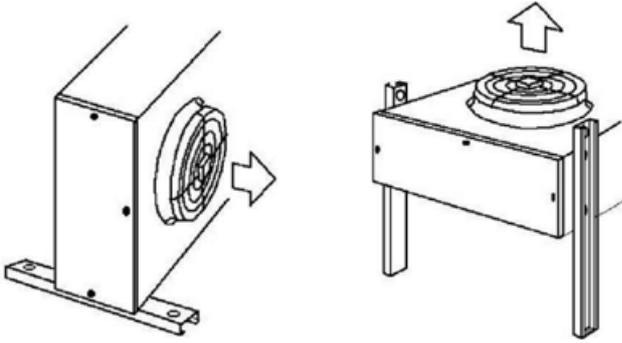


Imagen 24: Montaje horizontal o vertical

En caso de montaje vertical (con caudal de aire horizontal) la tubería de gas debe instalarse por encima de la tubería de líquido.

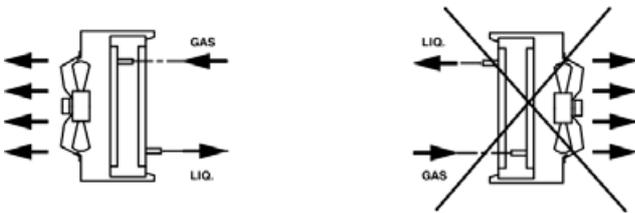


Imagen 25: Disposición de las tuberías de gas y líquido.

6 Instalación

ES

6 Instalación



¡Cuidado! ¡Riesgo de funcionamiento anómalo o destrucción!

La instalación y especialmente el montaje de las tuberías de paso del medio refrigerante entre el condensador externo y el LCP DX deben ser realizadas por personal autorizado especializado.

6.1 General

El aparato interior (LCP DX) y el condensador externo deben conectarse mediante una tubería de cobre adecuada. Esta tubería puede introducirse en el LCP DX o bien desde arriba a través de una escobilla o, en caso de que el aparato se encuentre sobre un falso suelo o zócalo, desde abajo.

Antes del suministro el LCP DX se llena con nitrógeno a 1,5 bar. Por este motivo es importante realizar las siguientes tareas en el orden indicado.



Nota:

La instalación de la tubería, así como la generación de vacío y el llenado con medio refrigerante debe ser realizado exclusivamente por personal cualificado y siguiendo las normas técnicas en vigor.

Además deben tenerse en cuenta todas las indicaciones referentes a la conexión de tuberías de la sección 6.2.

6.2 Indicaciones sobre la conexión de tuberías

En la conexión del LCP DX y el condensador externo deben tenerse en cuenta las siguientes reglas básicas.

General

- Las tuberías deben estar fabricadas en cobre especial, con el interior limpio y cerradas por ambos lados. El material de las tuberías de cobre debe cumplir las normas EN 12735-1 o EN 12735-2 y DIN 8964-3.
- El diámetro exterior de la tubería de cobre para conducir el gas caliente del compresor al condensador y para conducir el líquido del condensador a la válvula de expansión, debe ser de 12 x 1 mm. Debe ser adecuada para la presión admisible PS = 42 bar del medio refrigerante R410a, ver DIN EN 14276-2.

Para una disposición adecuada al espacio de las tuberías deben tenerse en cuenta sobretodo la situación de cada una de las tuberías, las condiciones de flujo (flujo de dos fases, flujo de aceite en régimen de carga parcial), los procesos de condensación, la dilatación térmica, la vibración y un buen acceso.



Nota:

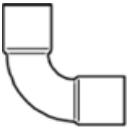
El tipo de guiado y los soportes de las tuberías influyen de manera importante en la fiabilidad del funcionamiento y la facilidad de mantenimiento de una instalación de refrigeración.

En general deben disponerse las tuberías de forma que no puedan ser dañadas al realizar las tareas habituales. Por motivos de seguridad y para proteger el medio ambiente deben tenerse en cuenta los siguientes puntos:

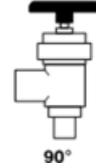
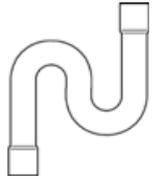
- No debe existir ningún riesgo para las personas, por ej. no debe reducirse el espacio libre de las vías de emergencia. Con el uso de medios refrigerantes de los grupos A2, B1, B2, A3 o B3 no deben encontrarse piezas sueltas en zonas de acceso público. Con el uso de otros medios refrigerantes deben protegerse contra la manipulación o separación involuntaria.
- Las tuberías deben protegerse de los efectos del calor a causa de tubos y fuentes de calor mediante separaciones físicas.
- Las tareas de soldadura o uniones mecánicas de las tuberías (por ej. en instalaciones split) deben realizarse antes de abrir los mandos para garantizar el flujo del medio refrigerante a través de las piezas de la instalación. Debe instalarse una válvula para aspirar las tuberías y/o cualquier pieza de la instalación vacía.
- Las tuberías del medio refrigerante deben estar protegidas o disponer de un recubrimiento para evitar que sean dañadas.
- Piezas de unión flexibles (por ej. conexiones con tuberías entre los aparatos en el espacio interior y exterior), que pueden ser movidas durante las tareas habituales, deben protegerse contra daños mecánicos.
- La distancia máxima entre los soportes de las tuberías de cobre es de 2 m.

Instalación de las tuberías

- La longitud equivalente de todas las conducciones entre el LCP DX y el condensador debe ser de máximo 30 m. Para calcular la longitud equivalente debe tenerse en cuenta además de la longitud de las propias tuberías, la longitud equivalente de arcos y válvulas.

		
45°	90°	180°
0,25 m	0,5 m	0,75 m

Tab. 4: Longitud equivalente para diámetro exterior de 12 mm

		
1,90 m	2,10 m	3,0 m

Tab. 4: Longitud equivalente para diámetro exterior de 12 mm

- La cantidad de arcos debería reducirse al mínimo necesario, con el fin de evitar pérdidas de presión. En los puntos en los cuales es imprescindible utilizar arcos debería realizarse un radio lo más grande posible.
- En general el recorrido de las tuberías entre el LCP DX y el condensador debería ser lo más corto posible. Sólo deberían hacerse excepciones para evitar arcos innecesarios.
- A ser posible no conducir tuberías de medio refrigerante a través de espacios de trabajo como oficinas o salas de reuniones.
- La tubería del gas debe instalarse con una caída del 1 % en dirección al flujo del medio refrigerante.
- Entre la tubería del gas y la del líquido debe mantenerse una distancia de como mínimo 20 mm. Si esto no fuera posible, deberán aislarse ambas tuberías de forma adecuada.
- Al instalar las tuberías del medio refrigerante debe ponerse atención a no crear un colector donde pueda acumularse aceite.
- Instale como mínimo en cada 6 m de longitud de tubería un codo elevador de aceite.

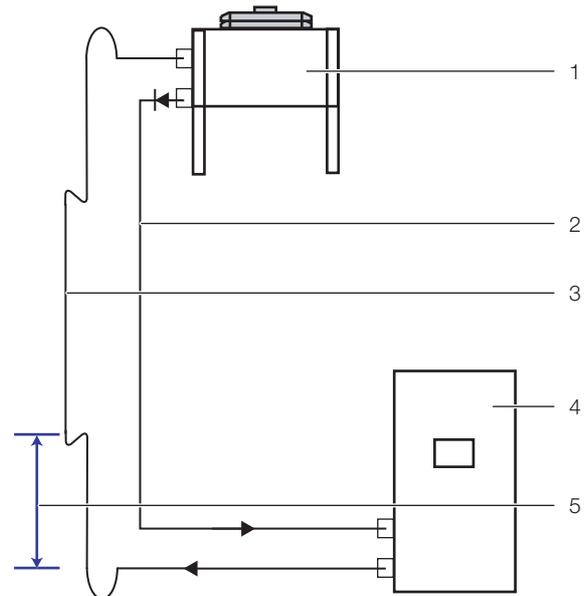


Imagen 26: Codo elevador de aceite

Leyenda

- Condensador externo
- Tubería de líquido
- Tubería de gas caliente
- LCP DX
- Distancia máx. 6 m

Protección de tuberías

- Deben tomarse medidas para evitar vibraciones o pulsaciones excesivas. Debe ponerse una atención especial en evitar la transmisión directa de ruidos o vibraciones sobre la construcción soporte y sobre los aparatos conectados.



Nota:

La valoración de las vibraciones o pulsaciones debería realizarse en la instalación en funcionamiento a la temperatura máxima de condensación, así como al conectar y desconectar la instalación, ya que es cuando se producen los efectos más adversos sobre las tuberías.

- Los dispositivos de seguridad, las tuberías y los fittings deben protegerse de las inclemencias atmosféricas. Deben tenerse en cuenta las inclemencias atmosféricas como por ej. riesgo de acumulación de agua, de congelación de las tuberías de evacuación o de acumulación de suciedad.
- En tuberías de gran longitud deben tomarse medidas contra la dilatación y la contracción.
- Las tuberías de las instalaciones de refrigeración deben construirse e instalarse de forma que no puedan ser dañadas por bloqueos hidráulicos.
- Tuberías con conexiones removibles, sin protección contra la separación, no deben colocarse en pasillos, vestíbulos, escaleras, entradas, salidas o

6 Instalación

ES

en canales de uso público con aberturas sin protección a estos espacios.

6. Tuberías sin conexiones removibles, válvulas o componentes de mando y regulación, protegidas contra daños involuntarios, pueden colocarse en pasillos, vestíbulos o escaleras, siempre y cuando transcurran a como mínimo 2,2 m sobre el suelo.

Soportes de tuberías

1. Tanto las tuberías instaladas en horizontal como en vertical deben disponer de elementos de atenuación de vibraciones (por ej. juntas de goma). Estas deben utilizarse como mínimo en una distancia de 2 m.
2. El primer soporte detrás del LCP DX y frente al condensador debería ser elástico. Los soportes no deberían encontrarse demasiado próximos a las flexiones, para que las tuberías puedan dilatarse.

Instalación del sistema de tuberías

1. Para establecer el sistema de tuberías de refrigeración abrir los extremos de las tuberías del LCP DX y el condensador. Durante esta acción debe oírse la salida del gas (el nitrógeno introducido de fábrica) que indicará que el circuito de refrigeración se encuentra estanco.
2. Cortar las tuberías únicamente con la ayuda de un cortatubos.
3. Las tuberías no se deben serrar ya que produciría residuo.
4. ¡Soldar las tuberías únicamente con nitrógeno! Para ello introducir nitrógeno seco en uno de los extremos de la tubería. Al inicio aplicar un caudal fuerte e ir reduciendo al empezar a soldar. Mantener durante todo el proceso de soldadura este débil caudal de gas de soldadura.
5. Antes de soldar la última unión, aflojar una atornilladura con el fin de evitar una sobrepresión en el sistema de tuberías. Al finalizar la soldadura volver a atornillar la unión.
6. Alternativamente a la soldadura puede cantearse. Las uniones canteadas deben realizarse sólo en tubos recocidos y un diámetro máximo de 20 mm. Tras adecuar la longitud de los tubos, establecer el diámetro interior adecuado mediante un ligero canteado. Los rebordes deben apretarse con una llave dinamométrica y con el par de apriete previsto.

Aislamiento al frío de las tuberías de líquidos

1. Las tuberías de líquidos en el exterior del edificio deben disponer de un aislamiento contra el frío según DIN 4140 de HT/Armaflex resistente a los rayos UV o un material con las mismas características.
2. Se recomienda un grosor de 9 mm.

Aislamiento al frío de las tuberías de gas caliente

1. La tubería de gas debe aislarse en la zona interior (protección contra contactos).

Control de estanqueidad / Ejecución del control de estanqueidad

La instalación debe someterse como instalación completa a un control de estanqueidad. El control deber realizarse en el lugar de ubicación, una vez finalizada la instalación.

Para el control de la estanqueidad se utilizan varios procesos en función de las condiciones, por ej. aplicación de presión con gas inerte, comprobación de gas radioactivo. Para evitar una emisión de sustancias peligrosas puede realizarse el control de la presión con gas inerte, por ej. nitrógeno, helio o dióxido de carbono. Por motivos de seguridad no se permite el uso de acetileno, oxígeno o hidrocarburos. Deben evitarse las mezclas de aire y gas, ya que pueden ser peligrosas.

Para la indicación de fugas grandes puede utilizarse un proceso de vacío. Para garantizar la capacidad funcional de la instalación, el fabricante deberá establecer los criterios adecuados para el proceso de vacío.

El fabricante debe seleccionar un proceso de control con el cual se alcancen los resultados correspondientes.

Las uniones deben comprobarse con un detector o tras un control con una sensibilidad de detección correspondiente a la sensibilidad en una prueba de burbuja (aplicación de líquido) descrita en EN 1779, cuando la presión de ensayo es $1 \times PS$.



Nota:

Se permiten presiones de ensayo bajas siempre y cuando se de una sensibilidad de detección equivalente.

El fabricante debe probar que el proceso de control utilizado se corresponde con las exigencias mencionadas. Para este ensayo se puede basar en EN 1779:1999.

El detector debe ser calibrado en periodos regulares según las indicaciones del fabricante.

Cada fuga detectada debe repararse y volver a someterse al control de estanqueidad.

1. Comprobar el sistema con nitrógeno seco a una sobrepresión de mínimo 28 bar. Las válvulas Rotalock del compresor deben estar cerradas en el lado de descarga y de absorción. De esta forma no se somete a presión el compresor.
2. Comprobar la estanqueidad de la instalación. Se recomienda comprobar la estanqueidad de cada unión, también atornillamientos, con spray Nokal.

Evacuar

1. Tras la compresión con éxito, extraer el aire contenido en el sistema. Para ello conectar una bomba de vacío y aspirar a una presión de <math><0,3\text{ mbar}</math> (presión absoluta).
2. Si es posible, realizar una evacuación por ambos lados del lado de absorción y del de descarga del compresor.
3. Rellenar la instalación con nitrógeno seco y volver a evacuar. De esta forma se consigue eliminar del sistema el aire y la humedad residual.

Rellenar con medio refrigerante, instalación de refrigeración en vacío

1. Rellenar la instalación sólo por gravimetría. Para ello abastecer la tubería de líquido con medio refrigerante. Sólo debe utilizarse R410a líquido hasta que la cantidad de llenado se corresponda con el peso máximo de llenado indicado. A continuación poner en marcha el aparato y con el aparato en marcha por el lado de absorción del compresor continuar lentamente con el llenado, hasta que en la mirilla ya no sean visibles las burbujas. Durante esta acción no debe superarse el peso de llenado máximo indicado.
2. Anotar la cantidad de medio refrigerante introducido en la placa de características.
3. Cantidad de medio refrigerante para aparato y condensador ver datos técnicos; calcular la cantidad de medio refrigerante para el sistema de tuberías a partir de las longitudes individuales y los diámetros interiores de las tuberías de medio refrigerante.
4. La cantidad de medio refrigerante introducido se determina a partir del pesaje de la botella de medio refrigerante.

6.3 Conectar la salida del agua de condensación

El agua de condensación que pueda aparecer se recoge en la bandeja del LCP DX (imagen 27, pos. 2) situada bajo el intercambiador de calor.



Imagen 27: Evacuación del agua de condensación

Legenda

- 1 Tubo de salida del agua de condensación
- 2 Bandeja de recogida del agua de condensación

El LCP DX dispone adicionalmente de una salida de condensación (imagen 27), a través de la cual se evacua sin presión del LCP DX la condensación generada.

La salida de agua de condensación incluye de fábrica un tubo ($\varnothing_1=16\text{ mm}$, longitud=2 m). Este tubo debe conducirse a su vez a un desagüe con cierre hidráulico, para que el agua de condensación pueda evacuarse del aparato.

**Nota:**

Para garantizar una evacuación segura del agua de condensación deben tenerse en cuenta los siguientes puntos:

- Montar el tubo de desagüe sin dobleces y con caída.
- No disminuir la sección del tubo.

6.4 Conexión eléctrica**6.4.1 General****Nota:**

Mantenga el esquema de conexiones en un lugar, donde se encuentre siempre disponible. Únicamente esta documentación es vinculante para el aparato.

6 Instalación

ES



¡Cuidado!

Los trabajos en una instalación o en componentes eléctricos deben ser realizados sólo por personal técnico o por personal autorizado bajo la supervisión de un técnico.

¡El contacto con las piezas bajo tensión puede ser mortal!

¡La conexión del aparato se realizará sólo tras la lectura de esta documentación por parte del personal descrito anteriormente!

Utilizar siempre herramientas aisladas.

Deben tenerse en cuenta las normas de conexión de la compañía eléctrica competente.

Los datos de tensión del esquema de conexiones / de la placa de características deben corresponderse con la tensión de red.

Debe disponerse del prefusible indicado en el esquema de conexiones / la placa de características como protección contra el cortocircuito. El aparato debe disponer de fusibles propios.

El aparato dispone de una elevada corriente de fuga. Por este motivo es indispensable establecer una conexión a tierra de 6 mm² antes de realizar la conexión al circuito de alimentación eléctrica (cf. sección 15.4 «Diagrama de circuitos»).

El aparato debe conectarse a la red mediante un relé de ruptura omnipolar rojo/amarillo según DIN EN 60204-1, sección 5.3, capaz de garantizar una apertura de contacto de como mín. 3 mm en desconexión.

No debe conectarse al aparato ningún componente de regulación adicional.

El LCP DX y el condensador externo son alimentados con tensión por separado.

6.4.2 Conexión del LCP DX

La alimentación de tensión del LCP DX se realiza a través de un cable de conexión de 5 hilos (380...415 V, 3~,

N, PE). El cable puede introducirse en el aparato bien desde arriba a través de una escobilla o con el aparato en funcionamiento en una sala con falso suelo alternativamente desde abajo.



Imagen 28: Caja de electrónica – parte posterior

Leyenda

- 1 Prensaestopa alimentación de tensión
- 2 Prensaestopa indicación de avería colectiva
- 3 Conexión a red (opcional)

El cable se conduce en el aparato a través del gran prensaestopa central (imagen 28, pos. 1) en la caja de electrónica. En la caja de electrónica se realiza la conexión a los bornes correspondientemente señalizados (PE, L1, L2, L3, N).



Imagen 29: Bornes de conexión en la caja de electrónica

Leyenda

- 1 Prensaestopa indicación de avería colectiva
- 2 Prensaestopa alimentación de tensión
- 3 Bornes 24 y 27 (puenteados), libres de potencial
- 4 Bornes para cable de conexión
- 5 Conexión a red

- Retire la protección de goma del cable de conexión en aprox. unos 45 mm.
- Corte el conductor neutro (N) y las tres líneas de fase (L1, L2, L3) a una longitud de aprox. 35 mm. Mantenga la longitud del conductor fusible en aprox. 45 mm.
- Retire el aislamiento de todos los conductores con una herramienta adecuada en una longitud de aprox. 9 mm.

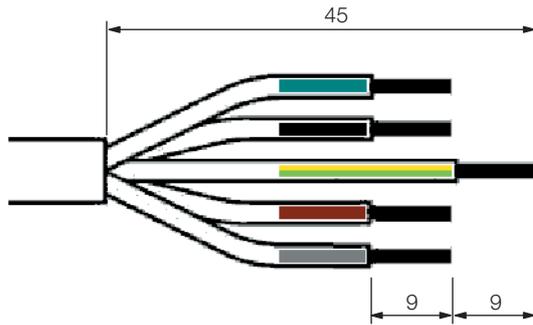


Imagen 30: Medidas para retirar el recubrimiento de goma y el aislamiento

- Coloque casquillos terminales sin collar aislante en los extremos de los cables y aplique una presión de cuatro puntos.



Nota:

Para arrancar el aparato se precisa una tensión de como mínimo 380 V. Si durante el funcionamiento del aparato la tensión baja repentinamente un 10 % por debajo de 380 V, el aparato no pasa al modo fallo.

- Conecte el LCP DX mediante un relé de ruptura omnipolar rojo/amarillo según DIN EN 60204-1, sección 5.3. Este relé de ruptura debe garantizar una apertura de contacto de como mín. 3 mm en desconexión.
- Instale en la línea de entrada del LCP DX un fusible previo del edificio, según lo indicado en la placa de características.



¡Peligro!

No poner en ningún caso en cortocircuito una de las fases con el conductor neutro o el conductor de tierra. ¡Peligro de heridas y daños materiales!

6.4.3 Conexión del condensador externo

La conexión del condensador externo se limita a la conexión a la alimentación de tensión externa. A nivel interno el condensador se encuentra completamente cableado, tampoco es necesaria la unión entre el LCP DX y el condensador externo (mediante una línea de datos o semejante). La regulación de la velocidad de los ventiladores se realiza mediante la presión.



Imagen 31: Presostato en el condensador

Legenda

- 1 Condensador
- 2 Presostato

La alimentación de tensión se realiza a través de un cable de conexión de 3 hilos (230 V, 1~, N, PE). El cable de 3 hilos debe introducirse desde arriba en la caja del interruptor principal del condensador externo. El cableado del interruptor principal para el control de ventiladores se ha realizado en fábrica, también se encuentra conectado el transmisor de presión de forma mecánica y eléctrica al condensador.

Tras aplicar la alimentación de tensión al interruptor principal:

- Gire el interruptor principal hasta la posición «I». Los ventiladores se ponen en marcha, en cuanto se conecta el LCP DX.

6.5 Comprobación de toda la instalación antes de la puesta en marcha

Antes de poner en marcha la instalación de refrigeración debe comprobarse la conformidad de toda la instalación, incluyendo toda la instalación de refrigeración, con los esquemas, los diagramas, así como diagramas de tuberías e instrumentos de la instalación y esquemas de conexión correspondientes.

La comprobación de una instalación de refrigeración debe ser realizada por un técnico (según EN 13313) e incluir los siguientes puntos:

1. Comprobación de la documentación.
2. Comprobación de los dispositivos de seguridad para la limitación de presión. Para ello debe comprobarse si los dispositivos funcionan y se han montado correctamente.
3. Comprobación de una selección de uniones soldadas en tuberías según EN 14276-2.
4. Comprobación de las tuberías de medio refrigerante.
5. Comprobación del informe sobre el ensayo de estanqueidad a la instalación.
6. Control ocular de la instalación.
7. Comprobación de marcaje

6 Instalación

ES

Esta comprobación debe documentarse, ver EN 378-2, sección 6.4.3. No se permite la puesta en marcha de ninguna instalación si no ha sido documentada.

El instalador debe documentar si la instalación cumple los requisitos constructivos e indicar el ajuste de los dispositivos de seguridad, mando y regulación, en caso de poderse ajustar, tras la puesta en marcha. Esta documentación debe permanecer en poder del instalador y debe poder estar disponible cuando se solicite.

7 Manejo

En esta sección se describe el manejo del LCP DX mediante los elementos de mando e indicación directamente en el aparato. A través de la tarjeta pCO Web instalada en el aparato puede realizarse el acceso también a través de una conexión a red (cf. sección 7.13 «Configuración de la tarjeta pCO Web» y sección 14.2 «Tarjeta SNMP»).

7.1 Elementos de mando e indicación



Imagen 32: Elementos de mando e indicación

Leyenda

- 1 Display
- 2 Tecla «Hacia arriba»
- 3 Tecla «Return»
- 4 Tecla «Hacia abajo»
- 5 Tecla «Esc»
- 6 Tecla «Prg»
- 7 Tecla «Alarm»

7.2 Conexión y desconexión del LCP DX

7.2.1 Conexión del LCP DX y del condensador externo

Tras la conexión eléctrica del LCP DX y del condensador, además de la conexión del interruptor principal correspondiente, realice por último los dos siguientes pasos:

- En caso de desear conectar y desconectar el LCP DX a través de un interruptor remoto: Elimine en la caja de electrónica el puente entre los bornes 24 y 27 («Remote On-Off») y conecte allí libre de potencial un interruptor remoto (contacto de trabajo) (imagen 29, pos. 3).

Si los dos bornes no se encuentran puenteados, en el display aparecerá la indicación «Din-Off».

- Cambie el estado del aparato en el menú «On/Off Unit» de «Off» a «On» (cf. sección 7.6 «Nivel menú A «On/Off Unit»»).

7.2.2 Desconexión del LCP DX y del condensador externo

Para desconectar el LCP DX y el condensador realice los siguientes pasos:

- Cambie el estado del aparato en el menú «On/Off Unit» de «On» a «Off» (cf. sección 7.6 «Nivel menú A «On/Off Unit»»).

- Desconecte el LCP DX y el condensador del interruptor principal correspondiente.

7.2.3 Desconexión en caso de emergencia

Para desconectar el LCP DX y el condensador realice los siguientes pasos:

- Desconecte el LCP DX y el condensador del interruptor principal correspondiente.

7.3 Estructura de la superficie de mando

La superficie de mando se encuentra subdividida en ocho niveles de menú. Este nivel y los subniveles se indican en cada menú arriba a la derecha.

- Nivel A: Conexión o desconexión del aparato
- Nivel B: Introducción de valores de ajuste
- Nivel C: Ajuste de hora y fecha
- Nivel D: Indicación del estado de las entradas y salidas
- Nivel E: Indicación y confirmación de indicaciones de fallo
- Nivel F: Sustitución de la pletina principal
- Nivel G: Modificación de ajustes básicos (mantenimiento)
- Nivel H: Modificación de ajustes básicos (fabricante)

7.4 Observaciones generales sobre el manejo

Con la ayuda de las teclas del panel de mando es posible ir de un nivel de menú al otro, así como modificar los parámetros.

7.4.1 Saltar de un menú a otro

- Pulse la tecla «Prg» para ir de la pantalla inicial al menú principal.
- Pulse la tecla «Hacia arriba» o «Hacia abajo» para seleccionar los submenús.
- Pulse la tecla «Return» para ir al submenú seleccionado.
- Pulse la tecla «Esc» para ir del submenú al menú anterior.

7.4.2 Modificación de parámetros

- Pulse la tecla «Hacia arriba» y «Hacia abajo» para seleccionar los parámetros en un menú.
- Pulse la tecla «Return» para modificar el parámetro seleccionado.
- Pulse la tecla «Hacia arriba» para aumentar el valor del parámetro o la tecla «Hacia abajo» para reducirlo.
- Pulse la tecla «Return» para confirmar el parámetro modificado.
- Pulse la tecla «Esc» para ir del submenú al menú anterior.

7 Manejo

ES

7.5 Pantalla de inicio

En la pantalla de inicio se muestran durante el funcionamiento del aparato, parámetros actuales básicos.



Imagen 33: Pantalla de inicio

Legenda

- 1 Temperatura del aire de entrada
- 2 Temperatura de salida del aire
- 3 Estado del LCP DX
- 4 Estado de la velocidad de los ventiladores
- 5 Estado del compresor.
- 6 Hora y fecha

7.6 Nivel menú A «On/Off Unit»

En este menú se conecta y desconecta el aparato.

- Pulse la tecla «Prg» para ir de la pantalla inicial al menú principal.
- Pulse la tecla «Hacia arriba» o «Hacia abajo» para seleccionar el parámetro «A. On/Off Menu».
- Pulse la tecla «Return» para ir al submenú seleccionado.

7.6.1 Menú A01

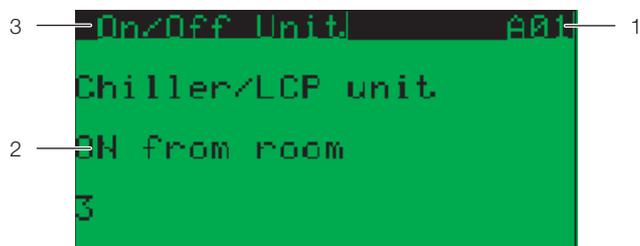


Imagen 34: Menú A01

Legenda

- 1 Nivel de menú A01
- 2 Parámetro «ON/OFF»
- 3 Menú «On/Off Unit»

Para conectar el aparato:

- Pulse la tecla «Hacia abajo» para seleccionar el parámetro «OFF».
- Pulse la tecla «Return» para modificar el parámetro seleccionado.
- Pulse la tecla «Hacia arriba» o «Hacia abajo» para modificar el parámetro a «ON».
- Pulse la tecla «Return» para confirmar el parámetro modificado.
El aparato se pondrá en marcha.
- Pulse la tecla «Esc» para volver al menú inicial.

Para desconectar el aparato:

- Pulse la tecla «Hacia abajo» para seleccionar el parámetro «ON».
- Pulse la tecla «Return» para modificar el parámetro seleccionado.
- Pulse la tecla «Hacia arriba» o «Hacia abajo» para modificar el parámetro a «OFF».
- Pulse la tecla «Return» para confirmar el parámetro modificado.
El aparato se desconectará.
- Pulse la tecla «Esc» para volver al menú inicial.

7.6.2 Menú A02

En el menú A02 puede activarse un modo reposo. Dado que el LCP DX se adapta a la potencia de refrigeración necesaria, en general aquí no es necesario realizar ajustes.

7.7 Nivel de menú B «Setpoint»

7.7.1 Menú B01



Imagen 35: Menú «Setpoint»

Legenda

- 1 Nivel de menú B01
- 2 Valor de ajuste actual
- 3 Parámetro «Cooling»
- 4 Menú «Thermoreg. Unit»

Parámetro	Significado
Cooling	Valor de ajuste actual para la temperatura teórica.
MODE	Modo de funcionamiento del aparato.
Fan Speed Fix	Especificación de una velocidad de ventiladores fija.

Tab. 5: Ajustes en el menú B01

7.7.2 Menú B02

Parámetro	Significado
Enable Alarm	Activación de una alarma al superar el valor límite establecido.
Setpoint Diff.	Desviación de la temperatura real de la temperatura teórica.
Setpoint ABS	Temperatura máxima absoluta.

Tab. 6: Ajustes en el menú B02

Parámetro	Significado
Histéresis	Al superar los dos valores límite indicados arriba se activa de inmediato una alarma. La alarma se desactiva al volver a situarse por debajo del valor límite.
Delay Alarm	Desfase con el cual se activa la alarma.

Tab. 6: Ajustes en el menú B02

7.8 Nivel de menú C «Clock/Scheduler»

7.8.1 Menú C01

En el menú C01 se ajusta la hora y la fecha actuales.

- Pulse la tecla «Return», la indicación numérica del día parpadea.
- Pulse la tecla «Hacia arriba» o «Hacia abajo» para modificar el valor del día.
- Pulse la tecla «Return» para poder modificar el mes.
- Vuelva a pulsar la tecla «Hacia arriba» o «Hacia abajo» para modificar el valor del mes.
- Proceda de la misma forma para ajustar el año, la hora y los minutos. La indicación del día de la semana se ajusta de forma automática a partir de la fecha ajustada.

Parámetro	Significado
Day	Indicación del día de la semana.
Date	Formato de fecha actual dd/mm/yy.
Hour	Hora actual.

Tab. 7: Ajustes en el menú C01

7.8.2 Menú C02 – C04

En los menús C02 a C04 se ofrece la posibilidad de desconectar el aparato en días concretos (por ej. días festivos) o durante un periodo de tiempo determinado (por ej. vacaciones). Dado que el LCP DX se adapta a la potencia de refrigeración necesaria, en general aquí no es necesario realizar ajustes.

7.8.3 Menú C05

En el menú C05 pueden realizarse ajustes para el cambio horario.

Parámetro	Significado
DST	Activación o desactivación del cambio horario de verano.
Transition time	Número de minutos para avanzar o atrasar el reloj.
Inicio	Inicio del cambio horario de verano (por ej. «último domingo de marzo a las 02:00 horas»).

Tab. 8: Ajustes en el menú C05

Parámetro	Significado
End	Final del cambio horario de verano (por ej. «último domingo de octubre a las 3:00 horas»).

Tab. 8: Ajustes en el menú C05 (Forts.)

7.9 Nivel de menú D «Input/Output»

En el nivel de menú D se muestran valores actuales de las entradas y salidas digitales y analógicas. Se ha renunciado a la representación detallada de todos los parámetros, ya que estas indicaciones no se precisan en un modo de funcionamiento normal.

7.9.1 Menú D01 – D06

En los menús D01 a D06 se muestran los valores actuales de las entradas analógicas.

7.9.2 Menú D07 – D12

En los menús D07 a D12 se muestran los valores actuales de las entradas digitales.

7.9.3 Menú D13

En el menú D13 se muestran los valores actuales de las salidas analógicas.

7.9.4 Menú D14

En el menú D14 se representan en un cuadro sinóptico los siguientes parámetros de la válvula de expansión electrónica:

- Superheat
- Grado de abertura de la válvula en %
- Presión de evaporación
- Temperatura de evaporación



Imagen 36: Menú D14

7.9.5 Menú Input/Output

En los menús Input/Output se indican datos de potencia e informaciones generales sobre el sistema. Aquí podrá consultar por ej. los siguientes parámetros correspondientes a los valores de consumo momentáneos del compresor.

Parámetro	Significado
Motor current	Consumo de corriente actual del motor del compresor [109].

Tab. 9: Indicaciones en el menú Power+ n°1 (3/6)

7 Manejo

ES

Parámetro	Significado
Motor voltage	Tensión actual del motor del compresor [111].

Tab. 9: Indicaciones en el menú Power+ n°1 (3/6)

Parámetro	Significado
Motor power	Potencia actual del motor del compresor [110].

Tab. 10: Indicaciones en el menú Power+ n°1 (4/6)

7.10 Nivel de menú E «Data logger»

7.10.1 Menú E01

En el menú E01 o los menús E02, E03 etc. se muestran indicaciones de fallo (cf. sección 8.1 «General»).

7.11 Nivel de menú F «Board switch»

En el menú F01 se muestran las direcciones pLAN de los aparatos del display, así como de la pletina principal. Esto es de gran ayuda al sustituir los componentes de hardware respectivos.

Parámetro	Significado
Unit address	Direcciones pLAN de los aparatos de display y pletina principal.

Tab. 11: Indicaciones en el menú F01

7.12 Nivel de menú G «Service»

7.12.1 Menú Ga «Change language»

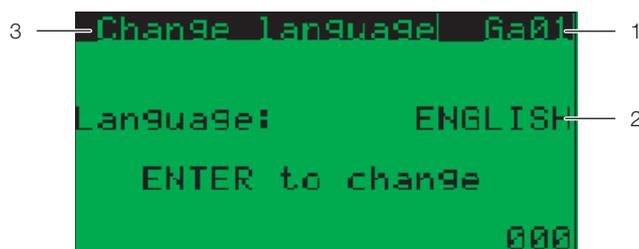


Imagen 37: Menú A01

Legenda

- 1 Nivel de menú Ga01
- 2 Idioma actual seleccionado
- 3 Menú «Change language»

■ Pulse la tecla «Return» tantas veces como sea necesario, hasta seleccionar el idioma deseado.

Parámetro	Significado
Disable language mask at start-up	Activación y desactivación del idioma al arrancar el aparato.

Tab. 12: Ajustes en el menú Ga02

Parámetro	Significado
Show mask time	Intervalo de tiempo que se muestra la selección del idioma.

Tab. 12: Ajustes en el menú Ga02

7.12.2 Menú Gb «Information»

En los menús Gb01 a Gb05 se muestran informaciones relativas a cada uno de los componentes de software y hardware.

7.12.3 Menú Gd «Working hours»

En los menús Gd01 y Gd02 se muestran las horas de servicio de todo el aparato, así como de cada uno de los componentes.

7.13 Configuración de la tarjeta pCO Web

La tarjeta pCO Web dispone de un servidor web con acceso a páginas web para la configuración de la tarjeta.

Es compatible con los siguientes navegadores:

- Microsoft Internet Explorer
- Mozilla Firefox

7.13.1 Activación de los parámetros factory bootswitch



Nota:

La tarjeta pCO Web 3311.320 con versión de software 1.1 sólo es compatible con el software del equipo LCP DX 1.3.



Nota:

Con una tarjeta pCO Web con software 1.1 no se permite el acceso de raíz.

La tarjeta pCO Web se encuentra configurada de serie como cliente DHCP. Si no ha previsto el DHCP para su red, puede ajustar la tarjeta a una dirección IP fija mediante la activación del parámetro bootswitch. Esta activación se realiza pulsando la tecla «Reset» durante el proceso de arranque de la tarjeta.

■ Conecte el LCP DX mediante el interruptor principal.



Imagen 38: Tarjeta pCO Web

Leyenda

- 1 Controlador
- 2 Tarjeta pCO Web
- 3 Tecla «Reset»
- 4 Cable Ethernet

■ Pulse usted, o en caso necesario una segunda persona, la tecla «Reset» (imagen 38, pos. 3) y manténgala pulsada durante el proceso de arranque de la tarjeta aprox. 20 segundos, hasta que el led de estado se ilumine tres veces.



¡Cuidado! ¡Riesgo de sufrir lesiones o de funcionamiento anómalo o destrucción!

Asegúrese que durante el proceso de reset de la tarjeta pCO Web no entre en contacto con otros componentes electrónicos.

- Suelte la tecla «Reset» mientras el led de estado se ilumina. Tras otros aprox. 50 segundos se podrá acceder a la tarjeta a través de la dirección IP 172.16.0.1 y la máscara de red 255.255.0.0.
- Vuelva a colocar la chapa de techo sobre el LCP DX y fíjela con los dos tornillos.

7.13.2 Registro en la tarjeta pCO Web

■ Si su red dispone de DHCP: Comunique al administrador de su red la dirección MAC de la tarjeta pCO Web y consúltete a continuación la dirección IP de la tarjeta.
La dirección MAC se encuentra en el adhesivo de la entrada Ethernet de la tarjeta pCO Web, así como en un adhesivo pequeño en la funda de protección de la tarjeta.



Imagen 39: Dirección MAC

Leyenda

- 1 Dos adhesivos en el embalaje
- 2 Entrada Ethernet con adhesivo

- Si su red no dispone de DHCP: Active los parámetros bootswitch (cf. sección 7.13.1 «Activación de los parámetros factory bootswitch»).
- Abra el navegador e introduzca la dirección IP de la tarjeta pCO Web en la línea de dirección más el apéndice «/config».
Ejemplo para una dirección IP estática:
`http://172.16.0.1/config`
Se muestra el siguiente diálogo para el inicio de sesión en el servidor web.

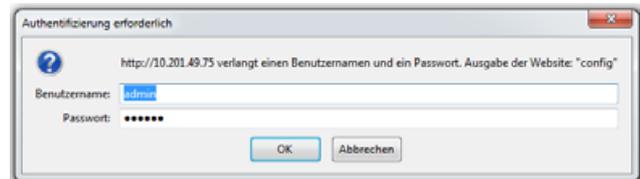


Imagen 40: Autenticación en la tarjeta pCO Web

- Introduzca **admin** como usuario y **fadmin** como contraseña. Tras la comprobación se abrirá la página de inicio de la tarjeta pCO Web.

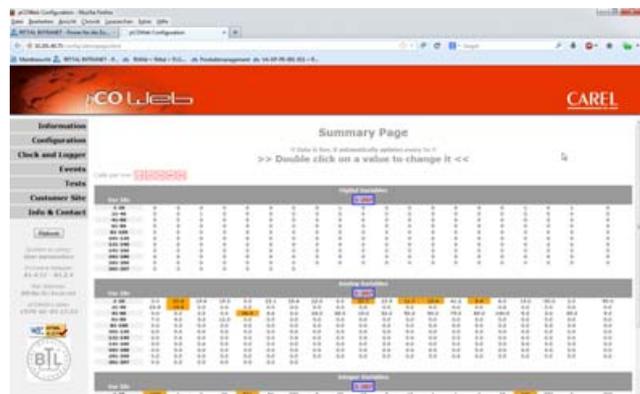


Imagen 41: Página de inicio de la tarjeta pCO Web



¡Cuidado! ¡Riesgo de funcionamiento anómalo o destrucción!

Al hacer doble clic sobre una variante se abre la ventana de variables.

Cada variable que ofrece el controlador pCO Web puede ser modificada, siempre y cuando se disponga de autorización de escritura. La modificación de una variable puede provocar una función anómala del LCP DX. Descargue la lista de datos de la dirección de internet Prólogo mencionada y compruebe con la lista el significado de las variables y sus valores máximos y mínimos.

- Rogamos consulte el proceso de configuración en el manual de instrucciones original de la tarjeta pCO de Carel.

Encontrará el manual en la siguiente dirección:

http://www.carel.com/carelcom/web/eng/catalogo/prodotto_dett.jsp?id_gamma=39&id_prodotto=350&id_mercato=4

7.13.3 Configuración de la interfaz de red

Los ajustes de la red se realizan a través del punto del menú **Configuración > Red**. Aquí podrá asignar una dirección IP a la interfaz de red, así como hasta tres alias. Los alias no poseen una puerta de enlace propia.



Imagen 42: Configuración de la red

- Introduzca en **Eth0** en el campo **IP Address main** la dirección IP fija, a la cual desea tener acceso en la interfaz de red.
- Alternativamente puede dejar este campo vacío o introducir **DHCP**, si se asigna de forma automática una dirección IP a la interfaz de red a través de DHCP.
- Introduzca en caso necesario en los campos **IP Alias 1**, **IP Alias 2** y **IP Alias 3** las direcciones de alias correspondientes.
- Transmita los cambios al controlador haciendo clic sobre el botón **Submit**.
- Reinicie el equipo para activar los cambios.

7.13.4 Configuración correo electrónico

A través de los parámetros de la tabla de supervisores (cf. sección 7.13.5 «Tabla de supervisores LCP DX») es posible configurar diferentes eventos y enviarlos por correo electrónico.

7.13.5 Tabla de supervisores LCP DX

Tab. 13: Tabla de supervisores LCP DX – Variables analógicas

BMS Address	Description	UOM	Min	Max	Read/Write	Note
1	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	°C	-99,9	99,9	R	only for Service/Manufacturer
2	B2 probe value: LCP Server IN	°C	-99,9	99,9	R	Customer
3	B3 probe value: LCP Server IN	°C	-99,9	99,9	R	Customer
4	B4 probe value: LCP Server IN	°C	-99,9	99,9	R	Customer
5	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	°C	-99,9	99,9	R	only for Service/Manufacturer
6	B6 probe value: ROOM Server OUT	°C	-99,9	99,9	R	Customer
7	B7 probe value: ROOM Server OUT	°C	-99,9	99,9	R	Customer
8	B8 probe value: ROOM Server OUT	°C	-99,9	99,9	R	Customer
9	B9 Probe value: Compressor discharge temperature	°C	-99,9	99,9	R	Customer
10	B10 Probe value: Compressor suction temperature	°C	-99,9	99,9	R	Customer
11	B11 probe value: High pressure – Compressor Discharge Pressure	bar	-99,9	99,9	R	Customer
12	B12 probe value: Low pressure – Compressor Suction Pressure	bar	-99,9	99,9	R	Customer
13	Evaporator temperature from Low pressure conversion	°C	-99,9	99,9	R	Customer
14	Condensing temperature from High pressure conversion	°C	-99,9	99,9	R	Customer
15...20	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	–	–	–	–	only for Service/Manufacturer
21	Server Medium Temp Out – (Room)	°C	-99,9	99,9	R	Customer
22	Server Medium Temp In – (LCP)	°C	-99,9	99,9	R	Customer
23...44	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	–	–	–	–	only for Service/Manufacturer
45	Compressor Rotor speed	rps	0	999,9	R	Customer
46	Compressor Motor current	A	0	99,9	R	Customer
47	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	rps	0	999,9	R	only for Service/Manufacturer
48	Main Setpoint LCP	°C	-99,9	99,9	R/W	Customer
49...207	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	–	–	–	–	only for Service/Manufacturer

7 Manejo

ES

Tab. 14: Tabla de supervisores LCP DX – Variables enteras

BMS Address	Description	UOM	Min	Max	Read/Write	Note
1	Compressor Rotor speed	Hz	0	9999	R	only for Service/Manufacturer
2	Driver Power+ status (0:Stop; 1:Run; 2:Alarm)	–	0	2	R	only for Service/Manufacturer
3	Current error code (0):	–	0	99	R	only for Service/Manufacturer
4	Driver Power+ temperature	°C	-999	999	R	only for Service/Manufacturer
5	Power+ DC Bus Voltage	V	0	999	R	only for Service/Manufacturer
6	Motor Voltage	V	-9999	9999	R	only for Service/Manufacturer
7	Request of power for inverter after envelop	%	0	1000	R	only for Service/Manufacturer
8	Current hour	–	0	23	R	Customer
9	Current minute	–	0	59	R	Customer
10	Current month	–	1	12	R	Customer
11	Current weekday	–	1	7	R	Customer
12	Current year	–	0	99	R	Customer
13	Unit On–Off (0=Off; 1=On da ambiente) (0=Off; 1=On; 2=Energy save; 3=Auto)	–	0	3	R/W	Customer
14	Envelope Zone: 0=OK; 1=Max.compr.ratio; 2=Max.disch.P.; 3=Curr.limit; 4=Max.suct.P.; 5=Min.compr.ratio; 6=Min.DeltaP; 7=Min.disch.P.; 8=Min. suct.P.	–	0	9	R	only for Service/Manufacturer
15	HT Zone: 0:null, 1: Disch.T. OK; 2: Disch.T. inside control zone=reduce speed rate; 3: Disch.T. >thr=speed reduction	–	0	32767	R	only for Service/Manufacturer
16	Actual circuit cooling capacity for EVD valve	%	0	100	R	only for Service/Manufacturer
17	EVD Valve steps position	steps	0	540	R	Customer
18	Output Y3 value: Fans Speed	%	0	9999	R	Customer
19...26	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	–	–	–	–	only for Service/Manufacturer
27	Current day	–	1	31	R	Customer
28	Fans Speed (percent)	%	0	100	R	Customer
29	Fans Speed (rpm)	rpm	0	3700	R	Customer
30	EVD Valve opening percent	%	0	100	R	Customer
31...207	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	–	–	–	–	only for Service/Manufacturer

Tab. 15: Tabla de supervisores LCP DX – Variables digitales

BMS Address	Description	UOM	Min	Max	Read/Write	Note
1	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	–	0	1	R	only for Service/Manufacturer
2	Digital input 2: Drive/Compressor Overload	–	0	1	R	Customer
3	Digital input 3: High Pressure Switch Alarm	–	0	1	R	Customer
4...7	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	–	0	1	R	only for Service/Manufacturer
8	Digital input 8: Remote ON/OFF	–	0	1	R	Customer
9...10	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	–	0	1	R	only for Service/Manufacturer
11	General Inverter Alarm	–	0	1	R	Customer
12	Power+ Drive Off-Line Alarm	–	0	1	R	Customer
13...16	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	–	0	1	R	only for Service/Manufacturer
17	Digital output 1: Compressor On	–	0	1	R	Customer
18...22	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	–	0	1	R	only for Service/Manufacturer
23	Digital output 7: General Alarm Contact	–	0	1	R	Customer
24...28	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	–	0	1	R	only for Service/Manufacturer
29	Command to reset all alarms by Supervisor	–	0	1	R/W	only for Service/Manufacturer
30	Envelope Alarm: Memory alarm compressor forced off working out envelope	–	0	1	R	Customer
31	Compressor startup failure alarm: reach max retry number	–	0	1	R	Customer
32	Compressor startup failure alarm used for the alarm mask visualization	–	0	1	R	Customer
33	Memory Alarm max discharge temperature	–	0	1	R	Customer
34	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	–	0	1	R	only for Service/Manufacturer
35	Memory alarm Delta pressure too big to startup compressor	–	0	1	R	Customer
36	Memory alarm control for oil return when compressor is running (lubrication)	–	0	1	R	Customer
37	Reserved – (not used or other special application or internal debug)	–	0	1	R	only for Service/Manufacturer
38	Memory alarm probe broken (analogic input B2): LCP Server IN	–	0	1	R	Customer
39	Memory alarm probe broken (analogic input B3): LCP Server IN	–	0	1	R	Customer

7 Manejo

ES

Tab. 15: Tabla de supervisores LCP DX – Variables digitales

BMS Ad- dress	Description	UOM	Min	Max	Read/ Write	Note
40	Memory alarm probe broken (analogic input B4): LCP Server IN	–	0	1	R	Customer
41	Reserved - (not used or other special application or internal debug)	–	0	1	R	only for Service/ Manufacturer
42	Memory alarm probe broken (analogic input B6): ROOM Server OUT	–	0	1	R	Customer
43	Memory alarm probe broken (analogic input B7): ROOM Server OUT	–	0	1	R	Customer
44	Memory alarm probe broken (analogic input B8): ROOM Server OUT	–	0	1	R	Customer
45	Memory alarm probe broken (analogic input B9): Compressor Discharge Temperature	–	0	1	R	Customer
46	Memory alarm probe broken (analogic input B10): Compressor Suction Temperature	–	0	1	R	Customer
47	Memory alarm probe broken (analogic input B11): Compressor Discharge Pressure	–	0	1	R	Customer
48	Memory alarm probe broken (analogic input B12): Compressor Suction Pressure	–	0	1	R	Customer
49...99	Reserved - (not used or other special application or internal debug)	–	0	1	R	only for Service/ Manufacturer
100	System reboot	–	0	1	R/W	Customer
101...207	Reserved - (not used or other special application or internal debug)	–	0	1	R	only for Service/ Manufacturer

8 Troubleshooting

8.1 General

Cuando se produce un error o alarma en el aparato, se emite la indicación de fallo correspondiente en el display. El led correspondiente del pupitre de mando se ilumina y el relé de alarma, siempre que sea necesario, se conecta (indicación de avería colectiva).

Los fallos se clasifican en tres categorías.

1. **Alarmas:** El aparato se para (como mínimo algunos componentes).
2. **Alertas:** Algunas funciones del aparato dejan de funcionar.
3. **Avisos:** Se emite un aviso en el display (por ej. cuando se sobrepasa un valor límite), pero el aparato sigue funcionando.

- Pulse la tecla «Alarm» en el pupitre de mando para visualizar todas las indicaciones de fallo emitidas. En el display se muestra el lugar del fallo y el componente afectado.
- Desplácese con la tecla «Hacia arriba» y «Hacia abajo» por la lista, en el caso de existir más de un fallo.
- Pulse de nuevo la tecla «Alarm» para confirmar el fallo seleccionado. Cuando se haya solucionado la causa del fallo, se borrará la indicación de fallo de la lista.



Nota:

Tras un reinicio automático el led de alarma y el texto de indicación permanecen activos, hasta pulsar dos veces la tecla «Alarm» del pupitre de mando.

Al final de la lista mencionada de las indicaciones de fallo, se muestra la siguiente información adicional referente a las indicaciones de fallo:

1. El orden de las indicaciones de fallo. «E01» muestra el fallo más antiguo, «E02» el siguiente, etc.
2. Hora y fecha en que se produjo el fallo.
3. El código de alarma, por ej. «ALF01».
4. Una descripción breve del motivo del fallo.
5. Temperatura de entrada y salida, así como la alta y baja presión en el circuito frío.



Nota:

Se almacenan un máximo de 50 indicaciones de fallo. Si se producen más fallos se sobrescriben los más antiguos.



Nota:

Para consultas técnicas o necesidades de mantenimiento póngase en contacto con la empresa Rittal en las direcciones de la sección 17 «Direcciones de servicio técnico».

8.2 Ejemplo para la conexión del relé de alarma

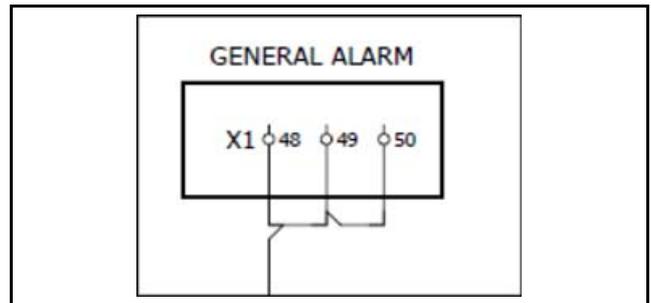


Imagen 43: Extracto esquema de conexiones LCP DX

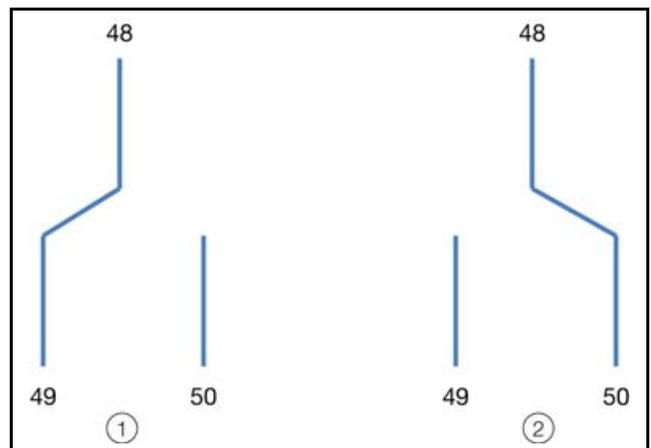


Imagen 44: Conexión relé de alarma

Leyenda

- 1 LCP DX bajo tensión, sin alarma
 - 2 LCP DX bajo tensión, alarma existente
- LCP DX sin tensión (no se encuentra conectado o se ha interrumpido la alimentación)

8 Troubleshooting

ES

8.3 Lista de las indicaciones de fallo y soluciones

Código de alarma	Indicación en display	Posible causa	Posible solución
ALA02	Alarms ALA02 Posición: B2 Probe B2 faulty or disconnected alarm	Rotura de fusible o conexión incorrecta del fusible.	Comprobar la conexión en la pletina principal o sustituir el fusible.
ALA03	Alarms ALA03 Posición: B3 Probe B3 faulty or disconnected alarm	Rotura de fusible o conexión incorrecta del fusible.	Comprobar la conexión en la pletina principal o sustituir el fusible.
ALA04	Alarms ALA04 Posición: B4 Probe B4 faulty or disconnected alarm	Rotura de fusible o conexión incorrecta del fusible.	Comprobar la conexión en la pletina principal o sustituir el fusible.
ALA06	Alarms ALA06 Posición: B6 Probe B6 faulty or disconnected alarm	Rotura de fusible o conexión incorrecta del fusible.	Comprobar la conexión en la pletina principal o sustituir el fusible.
ALA07	Alarms ALA07 Posición: B7 Probe B7 faulty or disconnected alarm	Rotura de fusible o conexión incorrecta del fusible.	Comprobar la conexión en la pletina principal o sustituir el fusible.
ALA08	Alarms ALA08 Posición: B8 Probe B8 faulty or disconnected alarm	Rotura de fusible o conexión incorrecta del fusible.	Comprobar la conexión en la pletina principal o sustituir el fusible.
ALA09	Alarms ALA09 Posición: B9 Probe B9 faulty or disconnected alarm	Rotura de fusible o conexión incorrecta del fusible.	Comprobar la conexión en la pletina principal o sustituir el fusible.
ALA10	Alarms ALA10 Posición: B10 Probe B10 faulty or disconnected alarm	Rotura de fusible o conexión incorrecta del fusible.	Comprobar la conexión en la pletina principal o sustituir el fusible.
ALA11	Alarms ALA11 Posición: B11 Probe B11 faulty or disconnected alarm	Rotura de fusible o conexión incorrecta del fusible.	Comprobar la conexión en la pletina principal o sustituir el fusible.
ALA12	Alarms ALA12 Posición: B12 Probe B12 faulty or disconnected alarm	Rotura de fusible o conexión incorrecta del fusible.	Comprobar la conexión en la pletina principal o sustituir el fusible.
ALB01	Alarms ALB01 Posición: ID3 High pressure	Elevada temperatura ambiente, llenado erróneo del medio refrigerante, ventilador defectuoso.	Comprobar los valores límite del aparato, comprobar la cantidad de medio refrigerante y comprobar el funcionamiento de los ventiladores.
ALB02	Alarms ALB02 High pressure compressor 1 by transducer	Elevada temperatura ambiente, llenado erróneo del medio refrigerante, ventilador defectuoso.	Comprobar los valores límite del aparato, comprobar la cantidad de medio refrigerante y comprobar el funcionamiento de los ventiladores.

8 Troubleshooting

ES

Código de alarma	Indicación en display	Posible causa	Posible solución
ALB03	Alarms ALB03 Low pressure compressor/compressors by transducer	Llenado erróneo del medio refrigerante, cantidad insuficiente de medio refrigerante, tuberías del medio refrigerante obstruidas, válvula del termostato cerrada.	Comprobar la cantidad de medio refrigerante, comprobar la estanqueidad de las tuberías, comprobar la válvula del termostato.
ALC01	Alarms ALC01 Posición: ID2 Compressor 1 overload or inverter alarm	Elevada temperatura de entrada, elevada carga de calor, error en las tuberías, error en el cableado.	Comprobar las condiciones de funcionamiento a partir de las especificaciones del compresor, comprobar los valores límite del aparato, comprobar las tuberías y el cableado.
ALC03	Alarms ALC03 Envelope alarm zone	Requisito de servicio fuera de las especificaciones del compresor.	Comprobar las condiciones de funcionamiento mediante las especificaciones del compresor.
ALC04	Alarms ALC04 Compressor start failure (temp./max.)	Diferencia de presión insuficiente durante el arranque, sobretensión o falta de fase en el inverter, inverter bloqueado.	Comprobar las condiciones de funcionamiento mediante las especificaciones del compresor, comprobar los valores límite del aparato, códigos de fallo en el manual del inverter.
ALC05	Alarms ALC05 High discharge gas temperature	Elevada temperatura de entrada, elevada carga de calor, error en las tuberías.	Comprobar las condiciones de funcionamiento mediante las especificaciones del compresor, comprobar los valores límite del aparato, comprobar las tuberías.
ALC06	Alarms ALC06 Low pressure differential (insuff. lubrication)	Condición de funcionamiento fuera de la especificación del compresor o valor límite del aparato, compresor bloqueado, error en el cableado.	Comprobar las condiciones de funcionamiento mediante las especificaciones del compresor, comprobar los valores límite del aparato, comprobar el cableado.
ALF01	Alarms ALF01 Posición: ID1 Fan overload	Error en el cableado	Comprobar el cableado con el esquema de circuito.
ALD02	Alarms ALD02 Prueba S1: Prueba S2: Prueba S3: Prueba S4:	Rotura de fusible o conexión incorrecta del fusible.	Comprobar la conexión en la pletina principal o sustituir el fusible.
ALD03	Alarms ALD03 EEV motor error	Error en el cableado entre la pletina principal y el motor.	Comprobar la conexión en la pletina principal o realizar la sustitución en el motor.
ALD04	Alarms ALD04 Low superheat (LowSH)	Error en el llenado del medio refrigerante, carga de calor insuficiente, velocidad de ventiladores insuficiente.	Comprobar los valores límite del aparato, comprobar la cantidad de medio refrigerante y comprobar la velocidad de los ventiladores.
ALD05	Alarms ALD05 Low suction temperature	cf. ALD04 y ALD06.	cf. ALD04 y ALD06.

8 Troubleshooting

ES

Código de alarma	Indicación en display	Posible causa	Posible solución
ALD06	Alarms ALD06 Low evaporation temperature (LOP)	Llenado erróneo del medio refrigerante, cantidad insuficiente de medio refrigerante, tuberías del medio refrigerante obstruidas, válvula del termostato cerrada.	Comprobar la cantidad de medio refrigerante, comprobar la estanqueidad de las tuberías, comprobar la válvula del termostato.
ALD07	Alarms ALD07 High evaporation temperature (HOP)	Elevada temperatura de entrada, parámetro de la válvula PID erróneo.	Comprobar el parámetro de la válvula PID y el retraso de alarma, aumentar la temperatura máxima de entrada (máx. 25°C), cuando la temperatura ambiente del condensador sea de máx. 35°C.
ALD08	Alarms ALD08 High condensing temperature (HiTcond)	Elevada temperatura ambiente, llenado erróneo del medio refrigerante, ventilador defectuoso en el condensador.	Comprobar los valores límite del aparato, comprobar la cantidad de medio refrigerante y comprobar el funcionamiento de los ventiladores en el condensador.
ALD09	Alarms ALD09 Driver offline	cf. manual del invertidor.	cf. manual del invertidor.
ALL01	Alarms ALL01 Power+ offline	Comunicación errónea entre el propulsor y la pletina principal.	Comprobar el cable de conexión MODbus, comprobar los parámetros de comunicación.
ALL02	Alarms ALL02 Power+ Generic Alarm	Sobrecorriente o subcorriente; sobretensión o subtensión; sobretemperatura o falta de temperatura del propulsor en el motor del compresor; cf. indicación de fallo [105] en el manual del propulsor.	Comprobar el cable, comprobar antes la alarma por alta presión existente.
ALL99	99 Unexpected inverter stop	Corto fallo de tensión.	Reiniciar la unidad, en caso necesario conectar una fuente de alimentación. Tras el reinicio la alarma se almacena con el número ALL01.
ALW04	ALW04 Max temperature (warning)	Una alarma existente ha parado la unidad; carga de calor demasiado elevada en comparación con la capacidad de refrigeración de la unidad.	Cancelar la alarma anterior.

9 Inspección y mantenimiento

Deben realizarse las siguientes tareas de mantenimiento en el LCP DX:

- Controlar el funcionamiento del dispositivo de evacuación del agua de condensación regularmente.
- Comprobar regularmente el funcionamiento del circuito del medio refrigerante y de todos los componentes principales (mínimo 1 vez al año según DIN EN 378).
- Comprobar regularmente la estanqueidad con un aparato adecuado (anual) según la normativa sobre gases fluorados (cf. sección 2.3.3 «Normativa sobre gases fluorados» y sección 2.3.4 «Normativa de protección del medio ambiente contra productos químicos – ChemKlimaschutzV»).



Nota:

La vida útil nominal de los ventiladores instalados se encuentra en las 40.000 horas de servicio con una temperatura ambiente de 40°C.

10 Almacenamiento y reciclaje

ES

10 Almacenamiento y reciclaje



¡Cuidado! ¡Riesgo de daños!
El LCP DX no debe exponerse a temperaturas superiores a los +50°C durante su almacenaje.

El LCP DX debe almacenarse de pie.
El reciclaje también puede ser realizado en las instalaciones de Rittal.
Consúltenos.



¡Cuidado! ¡Riesgo de contaminación del medio ambiente!
Está prohibido extraer medio refrigerante del circuito o aceite del compresor.
El medio refrigerante y el aceite deben ser eliminados según la reglamentación y normativa nacionales vigentes.

11 Datos técnicos

11.1 TopTherm LCP Rack DX/LCP Inline DX

Datos técnicos		
Denominación/Ref.	TopTherm LCP Rack DX / 3311.410 (1000 mm de prof.)	
Denominación/Ref.	TopTherm LCP Rack DX / 3311.420 (1200 mm de prof.)	
Denominación/Ref.	TopTherm LCP Inline DX / 3311.430 (1000 mm de prof.)	
Denominación/Ref.	TopTherm LCP Inline DX / 3311.440 (1200 mm de prof.)	
Dimensiones y peso		
Dimensiones Anchura x Altura x Profundidad [mm]	300 x 2000 x 1000 (3311.410/430) o 1200 (3311.420/440)	
UA útil	42	
Peso, máx. [kg]	201	
Conexión eléctrica		
Tipo de conexión eléctrica	Borne de conexión	
Tensión [V, Hz]	3~/N/PE 400, 50	3~/N/PE 380...480, 60
Intensidad [A]	7,5	7,5
Intensidad de arranque [A]	11	11
Prefusible T [A]	20	20
Duración de la conexión [%]	100	
Potencia de refrigeración		
Potencia de refrigeración nominal EN 14511 [kW]	L35 L35 9,0	
	L35 L30 12,0	
Potencia nominal [kW]	L35 L35 4,0	
	L35 L30 4,0	
Energy Efficiency Ratio (EER) L35 L35	3,0	
Caudal de aire, máx. [m ³ /h]	4.800	
Circuito de refrigeración		
Medio refrigerante/Carga [kg]	R410a/2,8 (Fluid Group 2)	
Presión máx. admisible [bar]	PS HP: 42	
	PS LP: 30	
Diámetro exterior tuberías de medio refrigerante [mm]	12	
Otros datos		
Temperatura de almacenamiento [°C]	-20...+50	
Campo de temperatura [°C]	+15...+35 (zona interior)	
Grado de protección IP EN 60529	IP 20 (zona interior)	
Color	RAL 7035	

Tab. 16: Datos técnicos LCP DX

11 Datos técnicos

ES

			LCP Rack DX 3311.410/420	LCP Inline DX 3311.430/440
Potencia de refrigeración [kW]	Velocidad compresor [U/min]	Velocidad ventilador [%]	Nivel de sonido a 1 m de distancia [dB (A)] (clase de precisión 3)	
3	2400	40	53,5	66
6	4368	52	59,9	72
9	6390	62	64,3	77
12	6594	64	65,8	78

Tab. 17: Schalldruck am LCP DX (Verdampfer)

11.2 Condensador estándar

Datos técnicos	
Denominación/Ref.	Condensador / 3311.360
Dimensiones y peso	
Dimensiones Anchura x Altura x Profundidad [mm]	1397 x 921 x 620
Peso, máx. [kg]	33,5
Conexión eléctrica	
Tipo de conexión eléctrica	Borne de conexión
Tensión [V, Hz]	230/1~/N/PE, 50 230/1~/N/PE, 60
Intensidad de conexión [A]	2,3 2,1
Prefusible T [A]	6 6
Duración de la conexión [%]	100
Circuito de refrigeración	
Medio refrigerante/Carga [kg]	R410a/2,8 (Fluid Group 2)
Díámetro exterior tuberías de medio refrigerante [mm]	12
Otros datos	
Temperatura de almacenamiento [°C]	-20...+50
Temperatura ambiente [°C]	-20...+45
Nivel de ruido [dB(A)] (campo libre a través de suelo reflectante, distancia 10 m)	43

Tab. 18: Datos técnicos Condensador (para funcionamiento con 3311.410/420/430/440)

11.3 Unidad de baja temperatura (3311.361 y 3311.362)

11.3.1 Condensador de baja temperatura para temperaturas ambientales de hasta -40°C

Datos técnicos		
Denominación/Ref.	Condensador de baja temperatura / 3311.361	
Dimensiones y peso		
Dimensiones Anchura x Altura x Profundidad [mm]	1582 x 811 x 550	
Peso, máx. [kg]	44	
Conexión eléctrica		
Tipo de conexión eléctrica	Borne de conexión	
Tensión [V, Hz]	230/1~/N/PE, 50	230/1~/N/PE, 60
Intensidad de conexión [A]	2,3	2,1
Prefusible T [A]	6	6
Duración de la conexión [%]	100	
Circuito de refrigeración		
Medio refrigerante/Carga [kg]	R410A/4,8 (Fluid Group 2)	
Diámetro exterior tuberías de medio refrigerante [mm]	12	
Otros datos		
Temperatura de almacenamiento [°C]	-40...+50	
Temperatura ambiente [°C]	-40...+45	
Nivel de ruido [dB(A)] (campo libre a través de suelo reflectante, distancia 10 m)	43	

Tab. 19: Datos técnicos condensador de baja temperatura

11.3.2 Caja hidráulica para el funcionamiento del condensador de baja temperatura

Datos técnicos		
Denominación/Ref.	Caja hidráulica / 3311.362	
Dimensiones y peso		
Dimensiones Anchura x Altura x Profundidad [mm]	505 x 400 x 305	
Peso, máx. [kg]	35	
Conexión eléctrica		
Tipo de conexión eléctrica	Borne de conexión	
Tensión [V, Hz]	230/1~/N/PE, 50	230/1~/N/PE, 60
Intensidad de conexión [A]	0,6	0,6
Prefusible T [A]	6	6
Duración de la conexión [%]	100	

Tab. 20: Datos técnicos caja hidráulica

11 Datos técnicos

ES

Datos técnicos	
Circuito de refrigeración	
Medio refrigerante/Carga [kg]	R410A/4,8 (Fluid Group 2)
Diámetro exterior tuberías de medio refrigerante [mm]	12
Otros datos	
Temperatura de almacenamiento [°C]	-40...+50
Temperatura ambiente [°C]	-40...+45

Tab. 20: Datos técnicos caja hidráulica

11.4 Condensador de alta temperatura para temperaturas ambientales de hasta +53°C

Datos técnicos		
Denominación/Ref.	Condensador de alta temperatura / 3311.363	
Dimensiones y peso		
Dimensiones Anchura x Altura x Profundidad [mm]	2272 x 700x 552	
Peso, máx. [kg]	48	
Conexión eléctrica		
Tipo de conexión eléctrica	Borne de conexión	
Tensión [V, Hz]	230/1~/N/PE, 50	230/1~/N/PE, 60
Intensidad de conexión [A]	3	2,8
Prefusible T [A]	6	6
Duración de la conexión [%]	100	
Circuito de refrigeración		
Medio refrigerante/Carga [kg]	R410A/2,65 (Fluid Group 2)	
Diámetro exterior tuberías de medio refrigerante [mm]	12	
Otros datos		
Temperatura de almacenamiento [°C]	-20...+55	
Temperatura ambiente [°C]	-20...+53	
Nivel de ruido [dB(A)] (campo libre a través de suelo reflectante, distancia 10 m)	45	

Tab. 21: Datos técnicos condensador de alta temperatura

12 Piezas de recambio

Artículo	Cantidad / UE
Unidad de control	1
Display	1
Compresor	1
Invertidor	1
Válvula electrónica de expansión	1
Ventilador, individual	1
Interruptor para ventilador	1
Interruptor de alta presión	1
Sensor térmico aire caliente/frío	1
Filtro medio refrigerante	1

Tab. 22: Lista de recambios – LCP DX

13 Accesorios

ES

13 Accesorios

Artículo	Referencia	Cantidad / UE	Observaciones
Condensador	3311.360	1	Necesario para el funcionamiento del LCP DX.
Cierre vertical (tiras de espuma), para ancho de armario de 600 mm, para montaje lateral	3301.380	1	
Cierre vertical (tiras de espuma), para ancho de armario de 600 mm, para montaje LCP DX	3301.370	1	
Cierre vertical (tiras de espuma), para ancho de armario de 800 mm, para montaje lateral	3301.390	1	
Cierre vertical (tiras de espuma), para ancho de armario de 800 mm, para montaje LCP DX	3301.320	1	
Chapa de conducción del aire para TS, para ancho de armario 600 mm	7151.206	2	
Chapa de conducción del aire para TS, para ancho de armario 800 mm	7151.208	2	
Cubierta sobrepuesta	3301.221	1	
Chapa de compensación para armario para servidores para LCP Inline DX	7067.200	1	
Tarjeta de red SNMP para control remoto	3311.320	1	

Tab. 23: Lista de accesorios – LCP DX

14 Opciones

14.1 General

Todos los aparatos de la serie LCP DX pueden equiparse con las siguientes opciones:

1. Tarjeta SNMP
2. Humidificador
3. Calefactores eléctricos
4. Función de deshumidificación
5. Bomba condensación
6. Unidad de baja temperatura para temperaturas ambientales bajas
7. Condensador de alta temperatura
8. Filtro de aire con función de alarma en caso de filtro obstruido (no disponible para los aparatos LCP Rack DX 3311.410 y 3311.420)
9. Redundancia



- Nota:
- Las opciones nº 6 (unidad de baja temperatura) y 7 (condensador de alta temperatura) no pueden instalarse juntas.
- Si se selecciona la función de deshumidificación (opción 4), también deben seleccionarse los calefactores eléctricos (opción 3).

14.2 Tarjeta SNMP

Para integrar el aparato en un sistema de gestión de edificios es posible instalar una tarjeta pCO Web en la caja de electrónica.

La página web del LCP DX pone a disposición todas las informaciones necesarias en la página principal. Así por ej. se representa una alarma colectiva. También es posible configurar el nombre, así como la ubicación del LCP DX. Un segundo nivel de configuración permite ajustar la temperatura de entrada al servidor.

Registrarse en la página web del LCP DX

- Abra el navegador e introduzca la dirección IP del LCP DX (o de la tarjeta pCO Web) en la barra de direcciones.

Ejemplo para una dirección IP estática:
http://172.16.0.1

En el LCP DX aparece un diálogo para el registro.

- Introduzca **rittal** como usuario y **1234** como contraseña.

Se abrirá la página web del LCP DX.

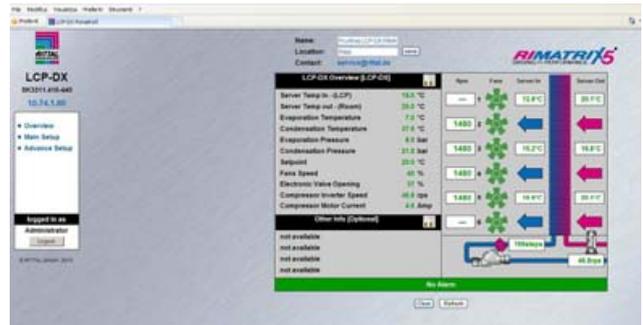


Imagen 45: Página principal del LCP DX

En la página principal del LCP DX se muestran los siguientes parámetros en forma de tabla:

- Server Temp In (promedio)
- Server Temp Out (promedio)
- Evaporation Temperature
- Condensation Temperature
- Evaporation Pressure
- Condensation Pressure
- Setpoint
- Fans Speed
- Electronic Valve Opening
- Compressor Inverter Speed
- Compressor Motor Current

En la página principal del LCP DX se muestran los siguientes parámetros de forma gráfica:

- Velocidades teóricas de los ventiladores
- Temperatura de entrada al servidor (arriba, central, abajo)
- Temperatura de salida al servidor (arriba, central, abajo)
- Posición de la válvula de expansión electrónica
- Velocidad del compresor

El segundo nivel de menú **Main Setup** está protegido con contraseña. Aquí puede ajustar la temperatura de entrada al servidor del LCP DX.

- Haga clic sobre la entrada **Main Setup** en la parte izquierda de la web.

Alternativamente haga clic en el destornillador en el centro de la página en el marco **LCP-DX Overview**. De nuevo se abre un diálogo para la autenticación.

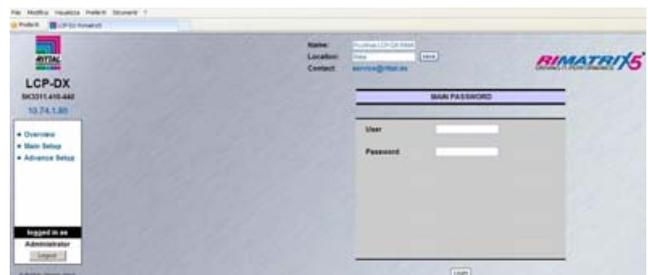


Imagen 46: Registro para el segundo nivel de menú (Main Setup)

14 Opciones

ES

- Vuelva a introducir **rittal** como usuario y **1234** como contraseña.
Se abre la siguiente pantalla:

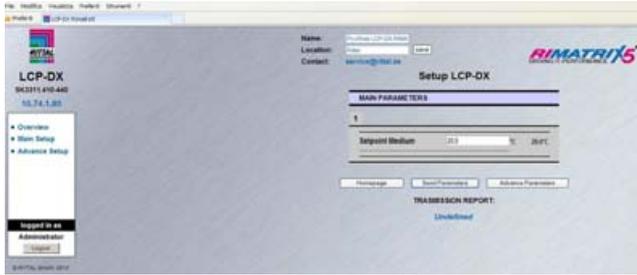


Imagen 47: Ajuste de la temperatura de entrada del servidor

- Ajuste la temperatura al valor deseado entre 7°C y 25°C.
- Confirme su entrada clicando sobre el botón **Send Parameters**.
- Clicando sobre el botón **Homepage** volverá a la página principal del LCP DX.

14.3 Humidificador

14.3.1 General

Si la humedad del aire ambiental del lugar de ubicación del LCP DX es muy baja existe el riesgo de daños en el aparato a causa de cargas electrostáticas.

Al seleccionar la opción «Humidificador» es posible aumentar la humedad del aire del lugar de ubicación. Esta opción consta de dos componentes:

Humidificador por ultrasonido para generar gotas muy pequeñas (aprox. 1...5 µm de diámetro)

Tubo de distribución detrás del evaporador para añadir las gotas a la corriente de aire

El humidificador precisa aprox. un 90 % menos de energía que un humidificador de electrodos sumergidos ya que las gotas se generan a temperatura ambiente.

En el lado de absorción del LCP DX se ha instalado adicionalmente un sensor de humedad. El valor detectado se compara con el valor ajustado para la humedad y en caso necesario se pone en marcha el humidificador.



Nota:

El humidificador en marcha realiza automáticamente una pulverización cada 60 minutos. Si el humidificador se encuentra en standby la pulverización se realiza cada 24 horas.

14.3.2 Activación del humidificador

Para activar la función de humidificación realice lo siguiente:

- Asigne en el menú «Hc39» a la entrada «enable B5 humidity» el valor «YES».

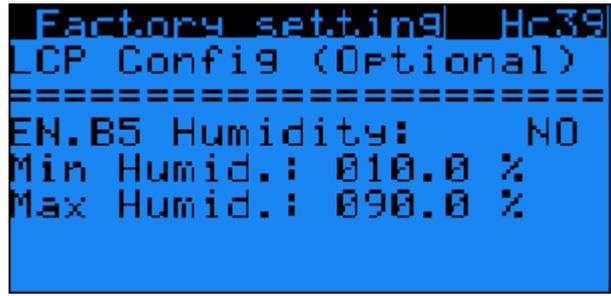


Imagen 48: Menú «Hc39»

- Asigne a continuación en el menú «Ha35» a la entrada «Enable» también el valor «YES».

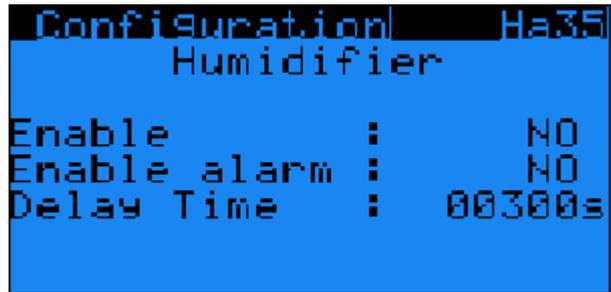


Imagen 49: Menú «Ha35»

14.3.3 Ajuste de la humedad teórica

Debajo del humidificador se encuentran varios interruptores DIP mediante los cuales es posible ajustar el valor para la humedad teórica deseada.

- Retire primero el tercer ventilador por arriba para poder acceder a los interruptores DIP.
- Ajuste mediante los interruptores DIP n° 5 y n° 6, según la siguiente tabla, el valor deseado para la humedad teórica.

Humedad teórica	Posición interruptor DIP
30%	5: OFF; 6 ON
40%	5: ON; 6 OFF
50%	5: OFF; 6 OFF
60%	5: ON; 6 ON

Tab. 24: Ajustes de la humedad teórica

14.3.4 Datos técnicos

Datos técnicos	
Generación de agua atomizada (capacidad)	0,5 kg/h
Alimentación de tensión	230 V/1~/50...60 Hz
Absorción de corriente	0,5 A
Absorción de tensión	40 W

Tab. 25: Datos técnicos humidificador

Datos técnicos	
Abastecimiento de agua campo de temperatura	1...40°C
Abastecimiento de agua zona de presión	0,1...6 bar
Abastecimiento de agua caudal	0,6 l/min
Abastecimiento de agua	Agua desmineralizada
Capacidad de transporte	7 l/min

Tab. 25: Datos técnicos humidificador



Nota:

- Para el funcionamiento del humidificador también puede utilizarse agua potable.
- En caso de conexión directa del humidificador a la red de agua potable, deberán mantenerse las reglas técnicas para la protección del agua potable.
 - El agua utilizada por el humidificador debe corresponderse con las exigencias de la VDI 2035.
 - En caso de utilizar el humidificador juntamente con una bomba de condensación, la utilización de agua no conforme con VDI 2035 puede provocar fallos de funcionamiento en la bomba de condensación.
 - Se recomienda el uso con agua desmineralizada, ya que en función de la calidad del agua potable puede producirse una disminución de la vida útil del humidificador.

14.3.5 Requisitos de la instalación



Nota:

El humidificador puede instalarse también posteriormente en un LCP DX existente. En este caso rogamos se ponga en contacto con el servicio de Rittal (cf. sección 17 «Kundendienstadressen»).

El abastecimiento de agua del humidificador se realiza a través de un tubo instalado de fábrica (diámetro de conexión rosca exterior de 1/8").



Imagen 50: Tubo de conexión con pieza de conexión rosca exterior de 1/8"

Leyenda

- 1 Latiguillo de conexión
- 2 Pieza de conexión rosca exterior de 1/8"

El desagüe del humidificador se realiza en la bandeja de recogida de agua de condensación.

- Asegúrese que la evacuación del agua de condensación se haya instalado de forma correcta (cf. sección 6.3 «Kondensatablauf anschließen»).
- Conecte alternativamente la bomba de condensación opcional (cf. sección 14.6 «Bomba condensación»).

14.4 Calefactores eléctricos

14.4.1 General

Esta opción puede utilizarse especialmente

- con temperaturas ambientales bajas en el lugar de ubicación del armario TI o
- con una carga térmica escasa, como la que puede generarse en la primera fase tras el emplazamiento.

Con los calefactores eléctricos se garantiza una temperatura constante del aire de entrada hacia los aparatos instalados, incluso en estos casos de aplicación.

Esta opción debe instalarse adicionalmente cuando se utiliza la opción «Deshumidificación» (cf. sección 14.5 «Deshumidificación»).



Imagen 51: Calefactores eléctricos

Los 2 calefactores kW utilizados son conectados automáticamente por los mandos del LCP DX, cuando el valor medio de la temperatura del aire se sitúa por debajo del valor teórico ajustado.

14 Opciones

ES

En el modo de funcionamiento «Room» la temperatura del aire controlada corresponde a la temperatura del aire de salida de los servidores, en el modo «Rack» o «Row» es la temperatura de aire de entrada de los servidores.

14.4.2 Activar los calefactores

Para activar los calefactores realice lo siguiente:

- Asigne en el menú «Ha25» a la entrada «Resistance present» el valor «YES».

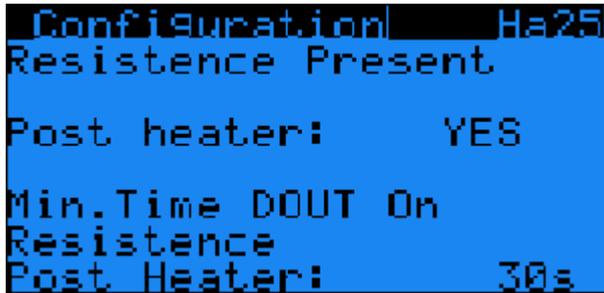


Imagen 52: Menú «Ha25»

Se trata de alcanzar una temperatura de entrada lo más uniforme posible y evitar una conexión/desconexión repetida del calefactor. Así los calefactores se conectan con el «valor de ajuste - Diff ON» y se desconectan con el «valor de ajuste - Diff OFF + Diff ON».

- Ajuste los valores deseados para los parámetros «Diff ON» y «Diff OFF» en el menú «Gfc30».

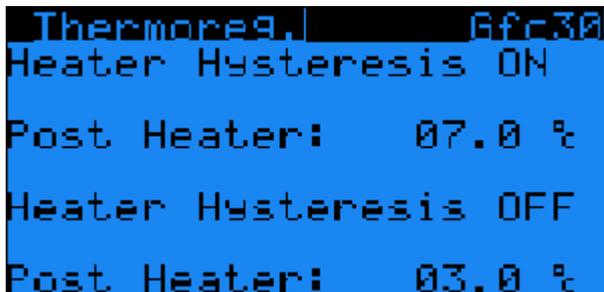


Imagen 53: Menú «Gfc30»

Los fusibles térmicos de los calefactores se encuentran en una pequeña caja situada sobre la caja de la alimentación de tensión principal.



Imagen 54: Caja adicional para los fusibles térmicos de los calefactores eléctricos

14.4.3 Datos técnicos

Datos técnicos	
Alimentación de tensión	230 V/1~/50...60 Hz
Consumo de corriente	9,1 A
Consumo energético	2 kW

Tab. 26: Datos técnicos de los calefactores eléctricos

14.5 Deshumidificación

14.5.1 General

En ubicaciones en las cuales generalmente existe una elevada humedad del aire, existe el riesgo de condensación de agua en el interior del armario TI. Esto puede originar cortocircuitos y otros daños en los aparatos instalados. Una excesiva humedad del aire también puede causar óxido y corrosión.

Para evitarlo es posible equipar el LCP DX con una función de deshumidificación. Para ello se monta un sensor de humedad en el lado de absorción del aparato y otro sensor de temperatura detrás del evaporador. Adicionalmente también debe instalarse la opción «Calefactor eléctrico» (cf. sección 14.4 «Calefactores eléctricos»).

14.5.2 Activar la función de deshumidificación

Para activar los calefactores realice lo siguiente:

- Asigne en el menú «Ha30» a la entrada «Enable» el valor «YES».

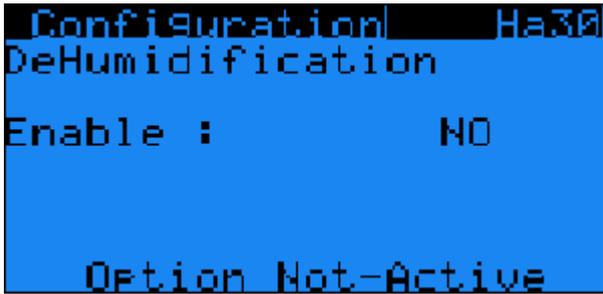


Imagen 55: Menú «Ha30»

- Ajuste en el menú «B03» el valor teórico para la humedad.



Imagen 56: Menú «B03»

- Active adicionalmente los calefactores eléctricos (cf. sección 14.4.2 «Activar los calefactores»).

Si el valor medido por el sensor de humedad es superior al valor teórico mencionado arriba, se activa automáticamente la función de deshumidificación:

- El compresor se pone en marcha para realizar una condensación en el evaporador.
- Los calefactores eléctricos sólo se desconectan cuando la temperatura del aire es superior al valor teórico ajustado (cf. sección 14.4 «Calefactores eléctricos»).

Cuando el valor de humedad medido alcanza el valor teórico ajustado se desconecta el deshumidificador. Para alcanzar el valor de humedad teórico es posible definir periodos en el menú B05 durante los cuales se conecte o desconecte el deshumidificador. Esto se recomienda especialmente cuando el mantenimiento del valor teórico es muy importante, como por ej. en salas de servidores.

- Asigne en el menú «B05» a las entradas «dehumidification ON» y «dehumidification OFF» los periodos de conexión y desconexión deseados.

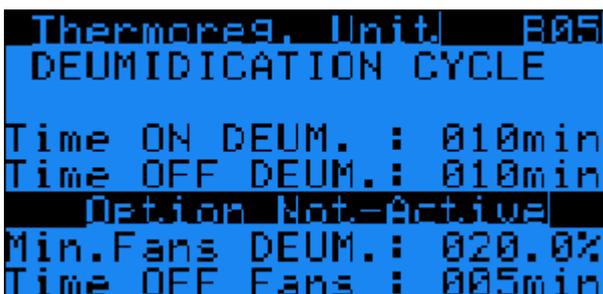


Imagen 57: Menú «B05»

14.5.3 Requisitos de la instalación

El agua de condensación generada es conducida a la bandeja de recogida de agua.

- Asegúrese que la evacuación del agua de condensación se haya instalado de forma correcta (cf. sección 6.3 «Kondensatablauf anschließen»).
- Conecte alternativamente la bomba de condensación opcional (cf. sección 14.6 «Bomba condensación»).

14.6 Bomba condensación

14.6.1 General

Si no es posible vaciar la bandeja de recogida de agua de condensación únicamente gracias a la gravedad, debería instalarse una bomba de condensación. Esta bomba de condensación es activada de forma automática por el mando del LCP DX, cuando un sensor de nivel avisa de un nivel de llenado concreto en la bandeja de recogida de agua.



Nota:

La evacuación del agua de condensación no debe montarse directamente al sistema de desagüe, sino que debe conducirse hasta un desagüe con cierre hidráulico. La bomba de condensación no garantiza la seguridad contra atascos ni agua de retorno.

14.6.2 Datos técnicos

Datos técnicos	
Alimentación de tensión	230 V/1~/50...60 Hz
Consumo de corriente	0,1 A
Consumo energético	10 W

Tab. 27: Datos técnicos de la bomba de condensación

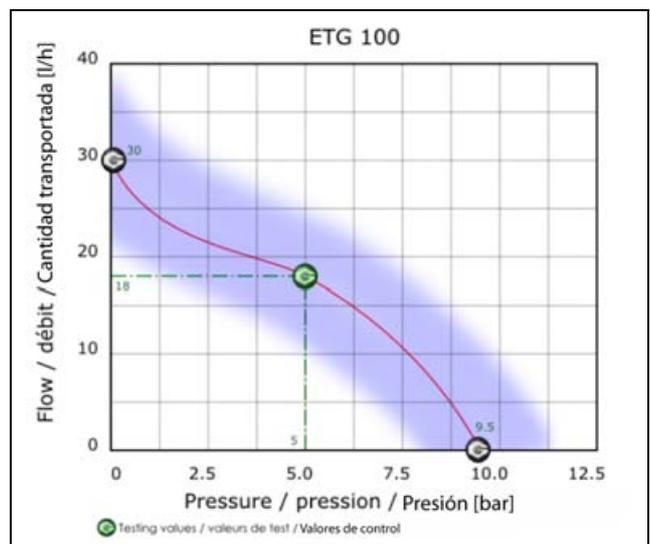


Imagen 58: Diagrama de rendimiento de la bomba de condensación

14 Opciones

ES

14.6.3 Instalación

■ Conecte a la conexión del tubo de la bomba un tubo (diámetro de conexión 1/8" M) y condúzcalo hasta un desagüe con cierre hidráulico para evacuar de forma segura el agua de la bandeja de recogida de agua de condensación.

14.7 Unidad de baja temperatura

14.7.1 General

El condensador del LCP DX puede funcionar con temperaturas exteriores de hasta -20°C. Cuando se supera esta temperatura mínima (hasta máx. -40°C), debe instalarse la unidad de baja temperatura opcional. La unidad de baja temperatura está compuesta por una caja hidráulica y un condensador de baja temperatura especial que puede utilizarse con temperaturas exteriores de hasta -40°C y que sustituye a la unidad estándar 3311.360.

La caja hidráulica se compone de una caja metálica que también puede ubicarse a la intemperie. En esta caja metálica se encuentran instalados los siguientes componentes:

- Un recogedor del medio refrigerante,
- un regulador de velocidad para los ventiladores del condensador,
- un recalentador con termostato, para evitar temperaturas demasiado bajas en la caja hidráulica, así como
- una válvula magnética adjunta sin montar, que debe instalarse en el circuito de retorno del medio refrigerante.

El condensador dispone de motores de ventilador especiales para un uso a una temperatura de hasta -40°C, así como dos válvulas del medio refrigerante, que derivan el medio refrigerante previamente en caso de presión demasiado baja en el condensador.

14.7.2 Instalación

La caja hidráulica puede colocarse en la proximidad del condensador y conectarse mediante tuberías de cobre de $\varnothing a=12$ mm, 1 mm de espesor. Adicionalmente debe fijarse la caja hidráulica al suelo con el juego de fijación suministrado según el esquema de colocación.

- Fije la caja hidráulica al suelo del lugar de ubicación con las fijaciones adjuntas.
- Conecte la caja hidráulica, el condensador, así como la válvula magnética adjunta según el esquema del medio refrigerante (cf. imagen 74).
- Llene el LCP DX con medio refrigerante (cf. sección 6.2 «Hinweise zur Verrohrung»).



Nota:

Al utilizar esta opción aumenta el volumen de llenado del medio refrigerante a 4,8 kg (en lugar de 2,8 kg).

14.8 Condensador de alta temperatura

14.8.1 General

El condensador del LCP DX puede funcionar con temperaturas exteriores de hasta +45°C. Si se supera esta temperatura máxima (hasta máx. +53°C), deberá utilizarse el condensador de alta temperatura opcional, que sustituirá a la unidad estándar 3311.360.

Con la temperatura máxima mencionada arriba la potencia de refrigeración máxima con el condensador opcional es de 7,55 kW.

14.8.2 Requisitos de la instalación

Rogamos tenga en cuenta las dimensiones mayores del condensador de alta temperatura en comparación con la unidad estándar 3311.360 (imagen 73).



Nota:

Al utilizar esta opción disminuye el volumen de llenado del medio refrigerante a 2,65 kg (en lugar de 2,8 kg).

14.9 Filtro de aire

14.9.1 General

Cuando se utiliza el LCP DX en los modos «Room» o «Row», puede equiparse con un filtro para aire de la clase G3, que impide que el evaporador se ensucie por ej. a causa de polvo en el caudal de aire.

Adicionalmente al filtro de aire, que se instala en la puerta trasera, se utiliza un sensor de presión diferencial que controla la pérdida de presión a través del filtro. Si este valor supera el valor límite ajustado se genera un aviso. En tal caso debería limpiarse el filtro.

El LCP DX puede trabajar con caudales de aire de diferentes potencias, por lo cual se generan diferentes pérdidas de presión en el filtro. Por ello es necesario ajustar de forma adecuada a la instalación del LCP DX el valor límite mencionado arriba para la generación del aviso. Con un valor límite demasiado elevado el aviso no se generará nunca y en caso de un valor límite demasiado inferior se generará constantemente.

La siguiente tabla ofrece un punto de referencia para valores de ajuste adecuados.

Velocidad ventilador	Valor de ajuste
30%	20 Pa
50%	60 Pa
75%	100 Pa
100%	180 Pa

Tab. 28: Asignación de velocidad del ventilador con valor de ajuste

14.9.2 Ajuste del valor límite

- Ajuste el valor límite correspondiente al caudal de aire directamente en el tornillo de ajuste del sensor de pre-

sión diferencial (cf. tabla 28).

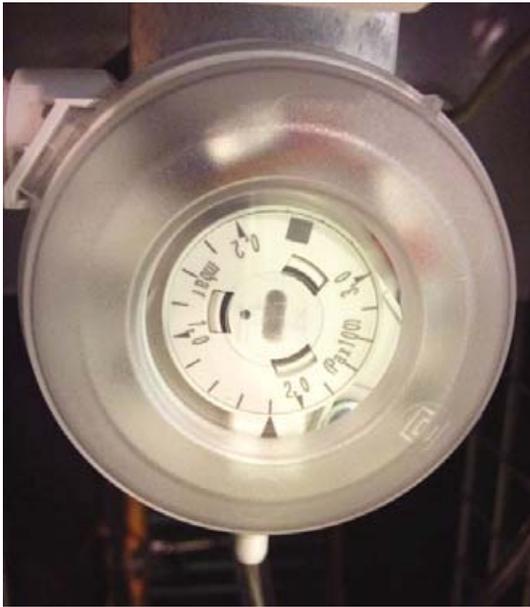


Imagen 59: Tornillo de ajuste en el sensor de presión diferencial

- Asigne en el menú «Ha20» a la entrada «alarm clogged filter» el valor «YES» y active así el aviso.

14.9.3 Mantenimiento

- Basado en un ajuste correcto del valor límite: Limpie el filtro de aire al generarse el aviso, así como en periodos regulares con la ayuda de aire comprimido.
- Sople el aire comprimido en la dirección contraria al caudal de aire cuando se encuentra instalado.

14.10 Redundante

14.10.1 General

Cuando se encuentran instalados varios LCP DX en la misma sala, los aparatos pueden trabajar de forma independiente o conjunta.

Si trabajan de forma independiente no es necesario realizar ninguna adaptación. Los aparatos pueden funcionar con parámetros y valores de ajuste diferentes.

Si trabajan de forma conjunta pueden programarse de la siguiente forma:

- **Alarma:** Si un aparato se encuentra en modo alarma, automáticamente se pondrá en marcha otro LCP DX que se encontraba en modo standby.
- **Cambio periódico:** Tras un periodo de tiempo preajustado uno de los aparatos en funcionamiento se desconecta y se sustituye por otro aparato que se encontraba en modo standby.
- **Falta de potencia de refrigeración:** Si mediante los aparatos conectados no se alcanza la potencia de refrigeración necesaria, se conectarán aparatos adicionales de forma automática.

14.10.2 Instalación

- Conecte los elementos de mando e indicación de hasta ocho LCP DX con un cable de dos hilos.

- Tenga en cuenta que la longitud máxima de cable del primer LCP DX al último es de 100 m.

14.10.3 Activar la redundancia

- Asigne a todos los LCP DX del grupo en el menú «Ha11» a la entrada «Enable rotation» el valor «YES».

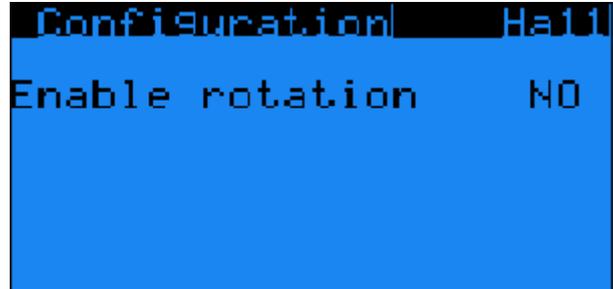


Imagen 60: Menú «Ha11»

En la unidad maestro, que controla todo el grupo, se muestran los siguientes ajustes en el menú «Ha12».

Parámetro	Significado
Devices Number	Número de LCP DX en el grupo.
Min. Devices Number	Número mínimo de LCP DX del grupo, que siempre se encuentra conectado.
Sel. Probes Regulation	«Average Probes»: La regulación se realiza a partir del valor medio de todos los aparatos del grupo conectados. «Master»: La regulación se realiza a partir de la unidad maestro.
Rotation Time	Tiempo en minutos, tras el cual un aparato se desconecta y otro aparato se pone en marcha de forma automática.

Tab. 29: Ajustes en el menú Ha12

Si sólo se encuentran conectados en un grupo dos LCP DX, con un aparato activado y el otro en standby:

- Asigne en el menú «Ha12» a la entrada «Sel. Probe Regulation» **siempre** el valor «Average».

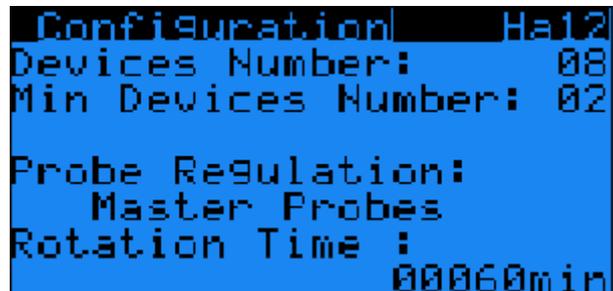
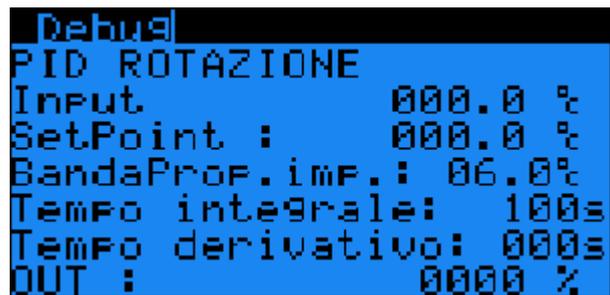


Imagen 61: Menú «Ha12»

Al crear una redundancia para la falta de potencia de refrigeración se distribuye una zona de temperatura para todos los LCP DX del grupo, que se conectarán uno tras otro, cuanto más cerca se encuentre la temperatura del valor de ajuste o de la zona de temperatura mencionada arriba.

14 Opciones

ES



```
Debug
PID ROTAZIONE
Input      000.0 %
SetPoint  : 000.0 %
BandaProf.imp.: 06.0%
Tempo integrale: 100s
Tempo derivativo: 000s
OUT :      0000 %
```

Imagen 62: Menú «Debug»

14.10.4 Requisitos de la instalación

Para el uso de la redundancia no se precisa un software adicional. En aparatos ya instalados debe garantizarse que se dispone de la versión correcta de software.

15 Otras informaciones técnicas

15.1 Informaciones del medio refrigerante



¡Atención!
El LCP DX debe utilizarse exclusivamente con medio refrigerante R410a. El uso de otro medio refrigerante lleva a la anulación de la garantía.



¡Atención! ¡Riesgo de funcionamiento anómalo o destrucción!
La instalación y especialmente el montaje de las tuberías de paso del medio refrigerante entre el condensador externo y el LCP DX deben ser realizadas por personal autorizado especializado.

La empresa Rittal exige el uso del medio refrigerante R410a para evitar daños en el aparato.

El R410a se compone por partes iguales de R32 y R125. Las características básicas del R410a son:

- No perjudica a la capa de ozono
- Incoloro
- Gas licuado con olor a éter
- No combustible
- Baja toxicidad

Características	máx.
Composición	50 %: R32 (CH ₂ F ₂) 50 %: R125 (C ₂ HF ₅)
Masa molar [g/mol]	72,585
Punto de ebullición [°C]	-52,7
Presión de vapor [bar]	12.46 a 15°C
Densidad relativa	1,11 a 15°C

Tab. 30: Datos de sustancias R410a



Nota:
 Las hojas técnicas se encuentran disponibles para descargar en www.rittal.com.

15.2 Diagramas

15.2.1 Potencia de refrigeración

Limitada por la construcción del aparato, compuesto por dos aparatos parciales, y los componentes (ventiladores, compresor) en parte con funcionamiento sin escalonamientos, la potencia de refrigeración del aparato depende de diferentes factores:

- Temperatura exterior en el lugar de ubicación del condensador externo
- Potencia calorífica del armario para servidores
- Temperatura de entrada del aire caliente en el LCP DX
- Valores de ajuste

Los gráficos y tablas son válidos para los siguientes datos de servicio:

- Temperaturas exteriores entre -5°C y +42°C
- Potencia de refrigeración de 3 kW a 12 kW en pasos de 3 kW
- Temperatura teórica +22°C para el LCP Inline DX/Rack DX

Temperatura exterior -5°C

Temperatura exterior [°C]	-5			
Potencia de refrigeración [kW]	3	6	9	12
Temperatura de entrada [°C]	25,23	27,71	29,07	32,97
Temperatura de salida [°C]	22,19	22,03	21,68	23,52
dT [°C]	3,04	5,68	7,39	9,45
Potencia [kW]	0,738	1,522	2,477	4,198

Tab. 31: Formato en tabla

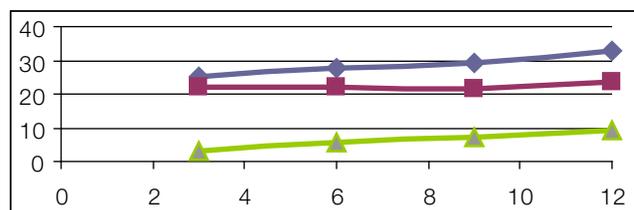


Imagen 63: Representación gráfica

15 Otras informaciones técnicas

ES

Temperatura exterior 10°C

Temperatura exterior [°C]	10			
Potencia de refrigeración [kW]	3	6	9	12
Temperatura de entrada [°C]	25,62	27,53	29,1	33,18
Temperatura de salida [°C]	22,15	21,56	21,26	23,66
dT [°C]	3,47	5,97	7,84	9,52
Potencia [kW]	0,825	1,608	2,639	4,02

Tab. 32: Formato en tabla

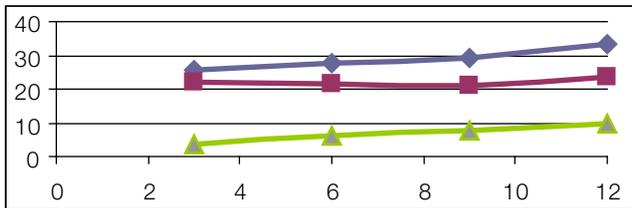


Imagen 64: Representación gráfica

Temperatura exterior 20°C

Temperatura exterior [°C]	20			
Potencia de refrigeración [kW]	3	6	9	12
Temperatura de entrada [°C]	25,43	27,45	29,07	32,83
Temperatura de salida [°C]	21,86	21,5	21,19	23,2
dT [°C]	3,57	5,95	7,88	9,63
Potencia [kW]	0,777	1,627	2,717	4,142

Tab. 33: Formato en tabla

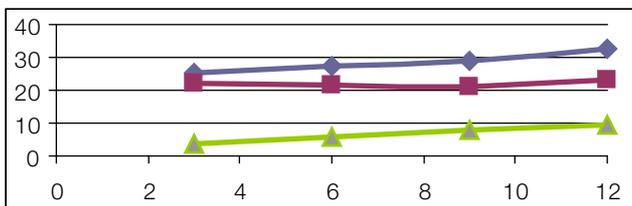


Imagen 65: Representación gráfica

Temperatura exterior 30°C

Temperatura exterior [°C]	30			
Potencia de refrigeración [kW]	3	6	9	12
Temperatura de entrada [°C]	25,56	27,59	28,91	33,28
Temperatura de salida [°C]	21,89	21,56	21,16	23,6
dT [°C]	3,67	6,03	7,75	9,68
Potencia [kW]	0,859	1,772	2,861	4,193

Tab. 34: Formato en tabla

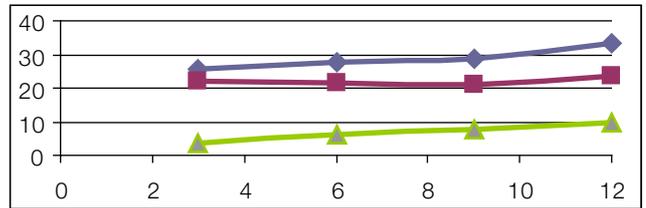


Imagen 66: Representación gráfica

Temperatura exterior 42°C

Temperatura exterior [°C]	42			
Potencia de refrigeración [kW]	3	6	9	10,46
Temperatura de entrada [°C]	25,51	27,32	28,67	30,75
Temperatura de salida [°C]	21,73	21,22	20,46	22,22
dT [°C]	3,78	6,1	8,21	8,53
Potencia [kW]	1,084	2,258	4,182	4,521

Tab. 35: Formato en tabla

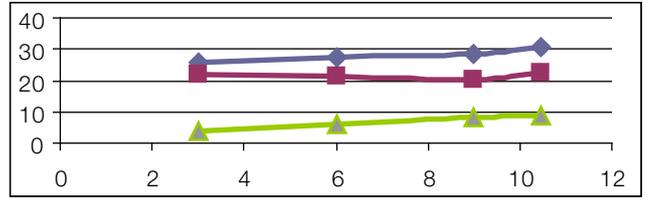


Imagen 67: Representación gráfica

Temperatura exterior 45°C

Con temperaturas exteriores muy elevadas por encima de los +45°C el aparato alcanza una potencia de refrigeración máxima de aprox. 10 kW.

Temperatura exterior [°C]	45			
Potencia de refrigeración [kW]	3	6	9	9,76
Temperatura de entrada [°C]	25,63	26,55	28,39	30,35
Temperatura de salida [°C]	22,08	19,87	20,23	22,04
dT [°C]	3,55	6,68	8,16	8,31
Potencia [kW]	1,084	2,258	4,182	4,676

Tab. 36: Formato en tabla

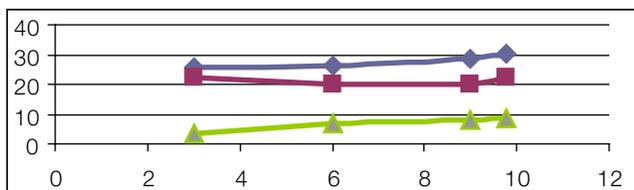


Imagen 68: Representación gráfica

Temperatura exterior -20°C

Además el aparato fue sometido a un ensayo con una temperatura exterior muy baja de -20°C y una potencia de refrigeración baja de 2 kW o 4 kW.

Temperatura exterior [°C]	-20	
Potencia de refrigeración [kW]	2	4
Temperatura de entrada [°C]	26,08	
Temperatura de salida [°C]	22,99	
dT [°C]	3,09	
Potencia [kW]	2,02	6,07

Tab. 37: Formato en tabla

15 Otras informaciones técnicas

15.3 Plano de conjunto

ES

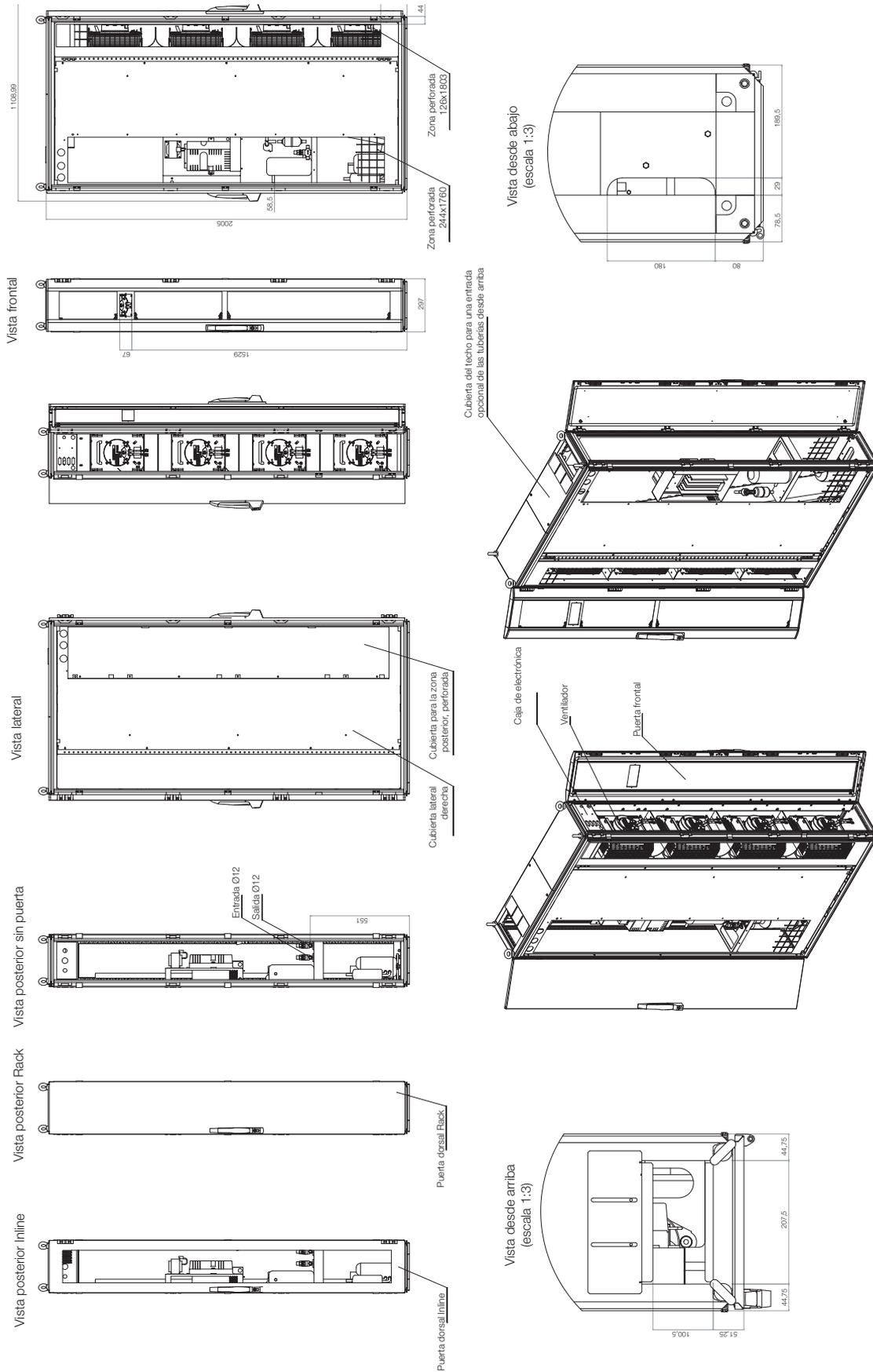


Imagen 69: Plano de conjunto LCP DX (1000 mm prof.)

15 Otras informaciones técnicas

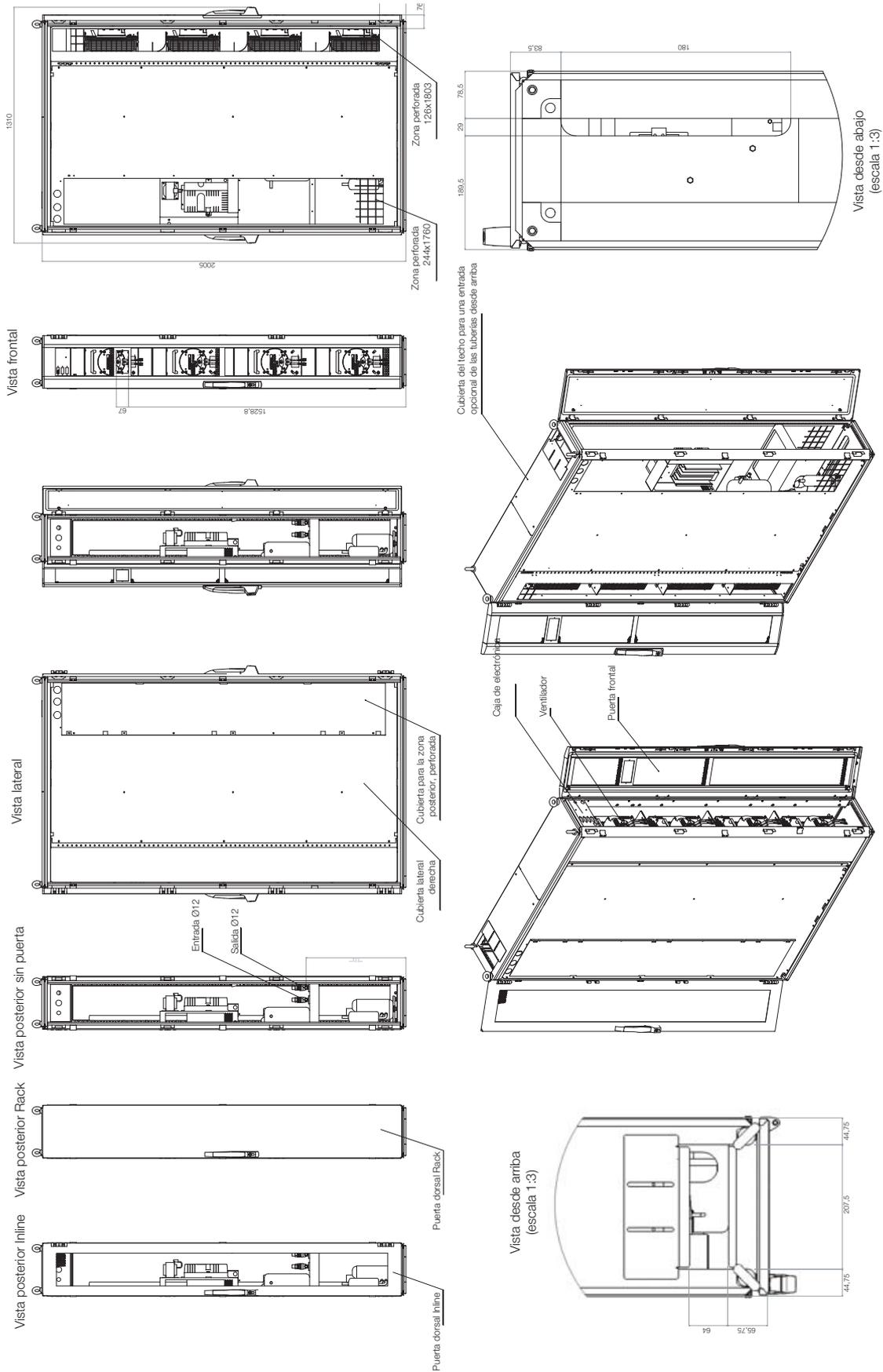


Imagen 70: Plano de conjunto LCP DX (1200 mm prof.)

15 Otras informaciones técnicas

ES

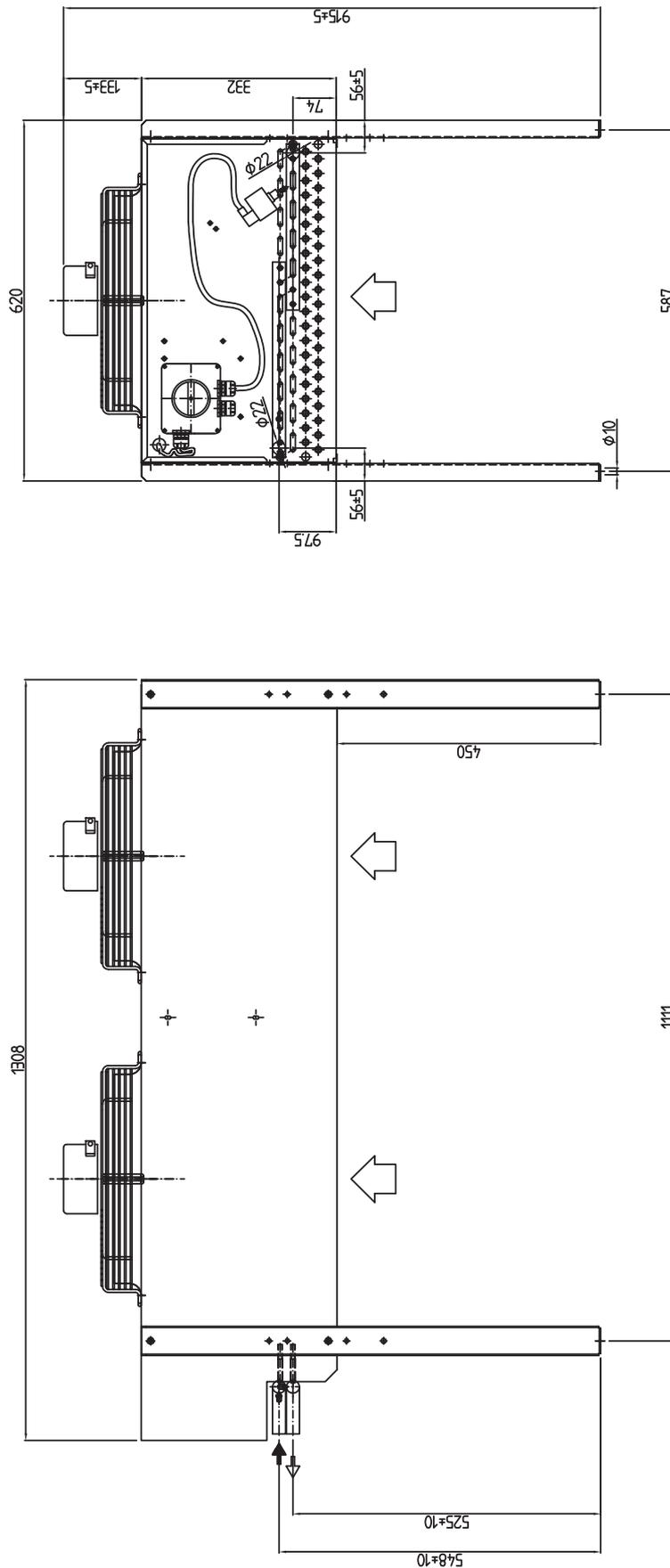


Imagen 71: Condensador estándar 3311.360 (montaje a pupitre)

15 Otras informaciones técnicas

ES

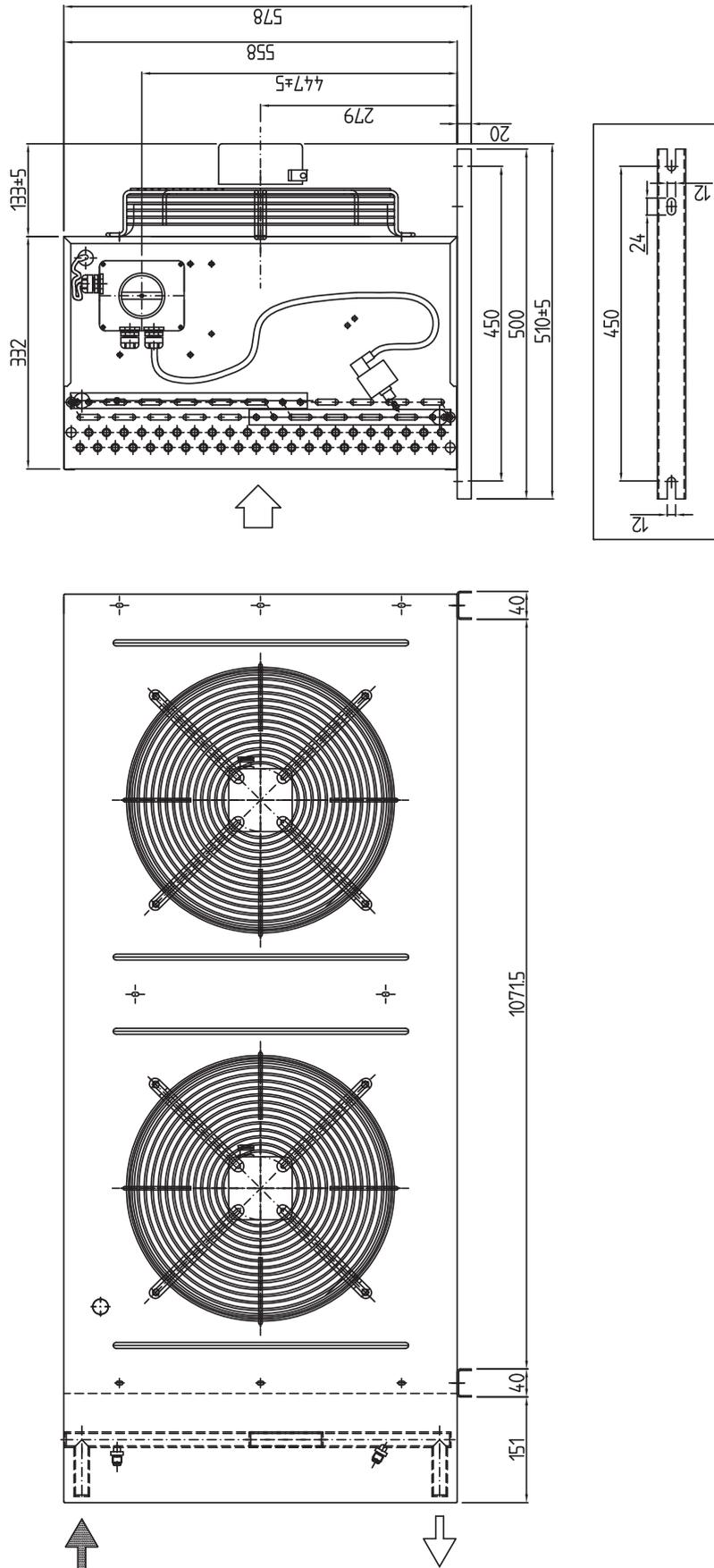


Imagen 72: Condensador estándar 3311.360 (montaje a fachada)

15 Otras informaciones técnicas

ES

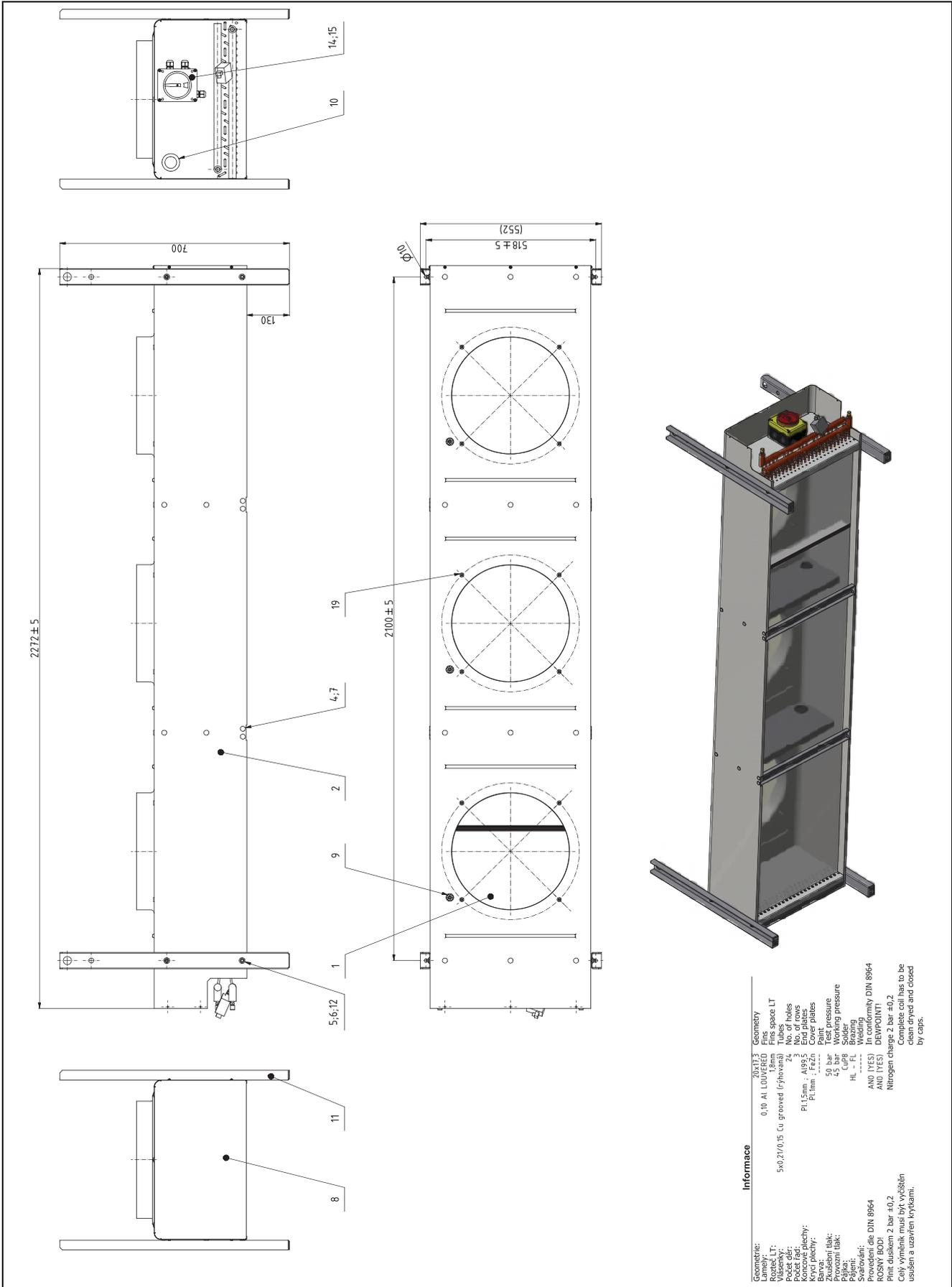


Imagen 73: Esquema de colocación del condensador de alta temperatura

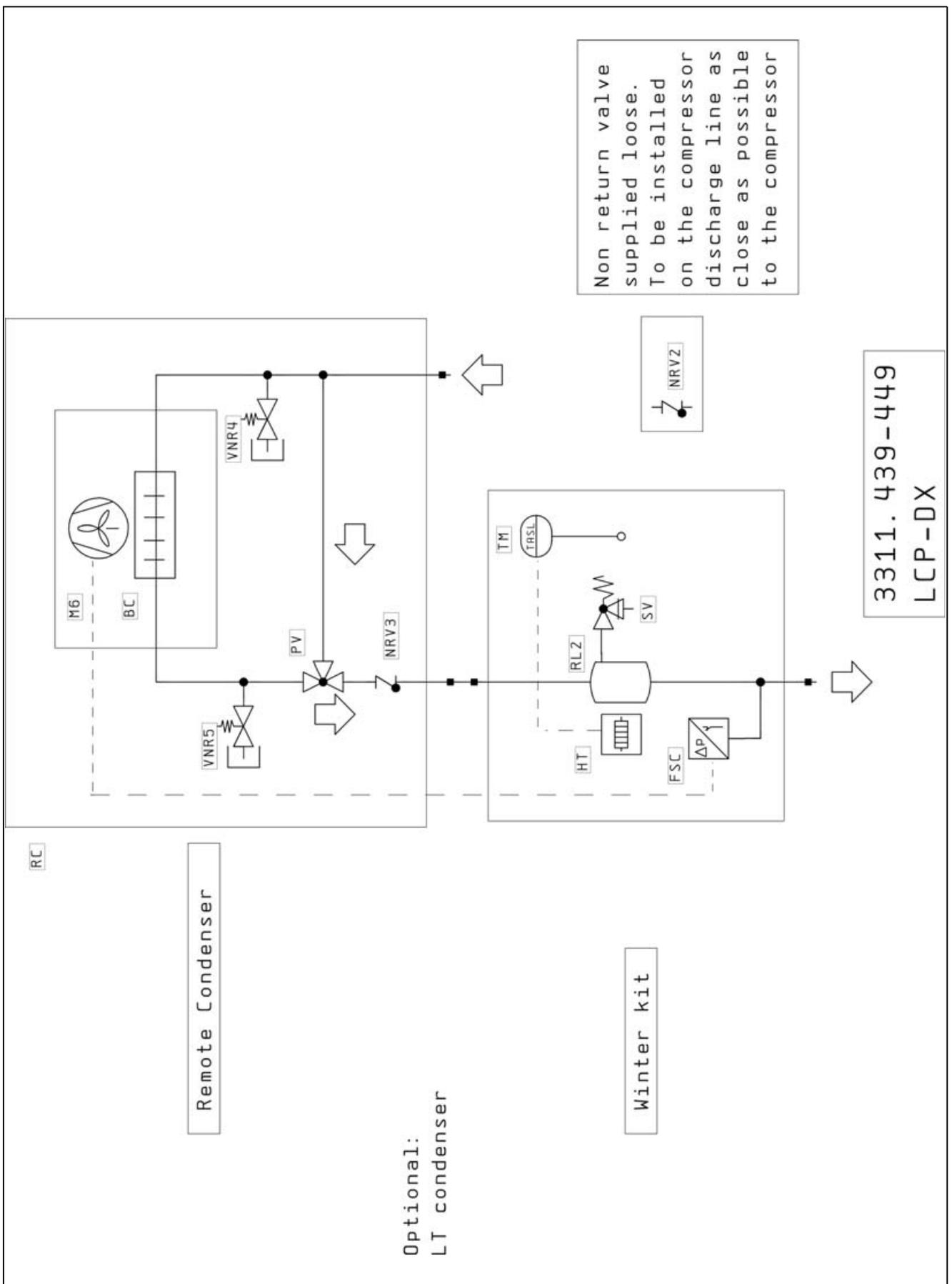


Imagen 74: Esquema del medio refrigerante de la unidad de baja temperatura

15 Otras informaciones técnicas

ES

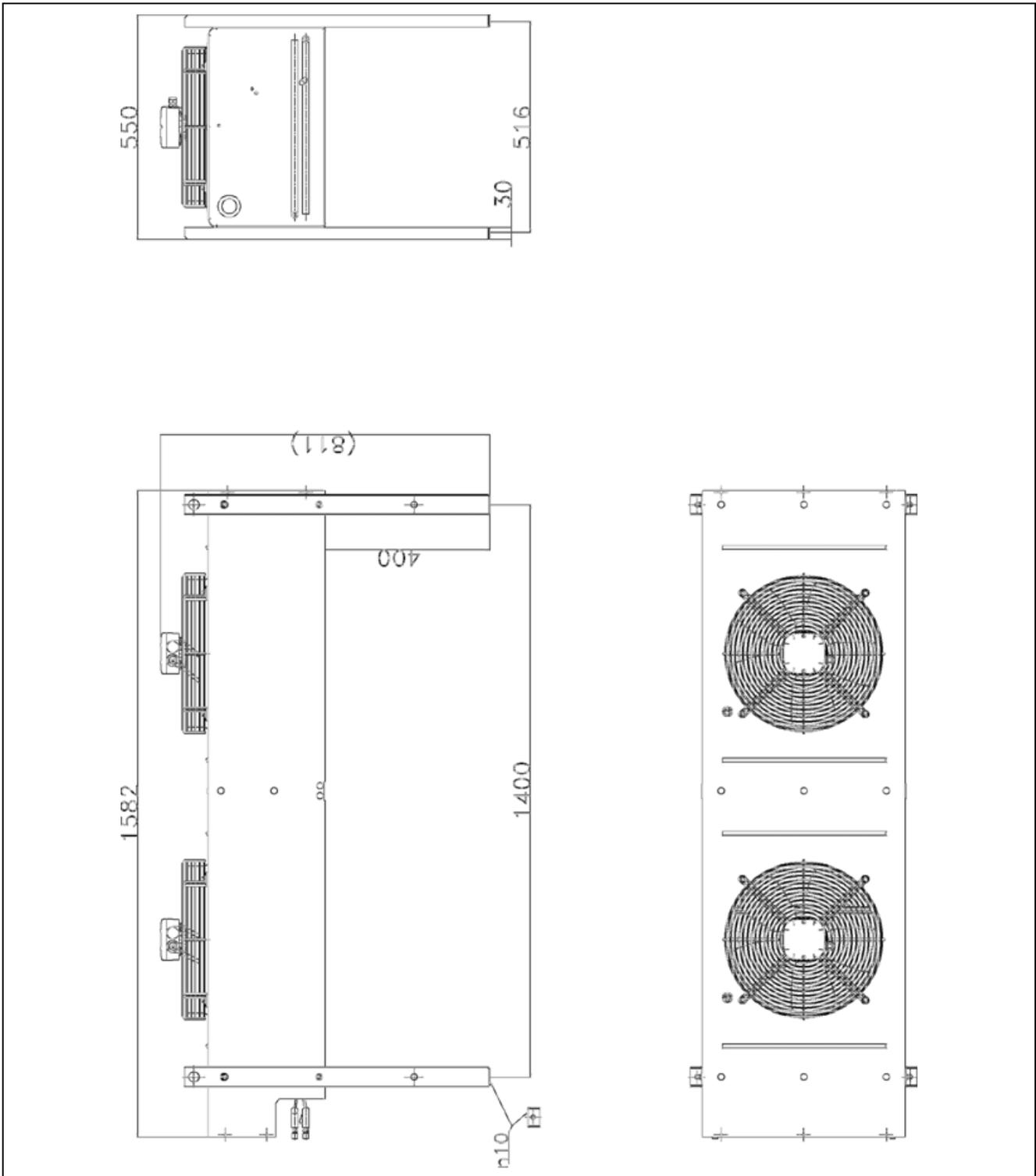


Imagen 75: Esquema de colocación del condensador de baja temperatura (unidad de baja temperatura)

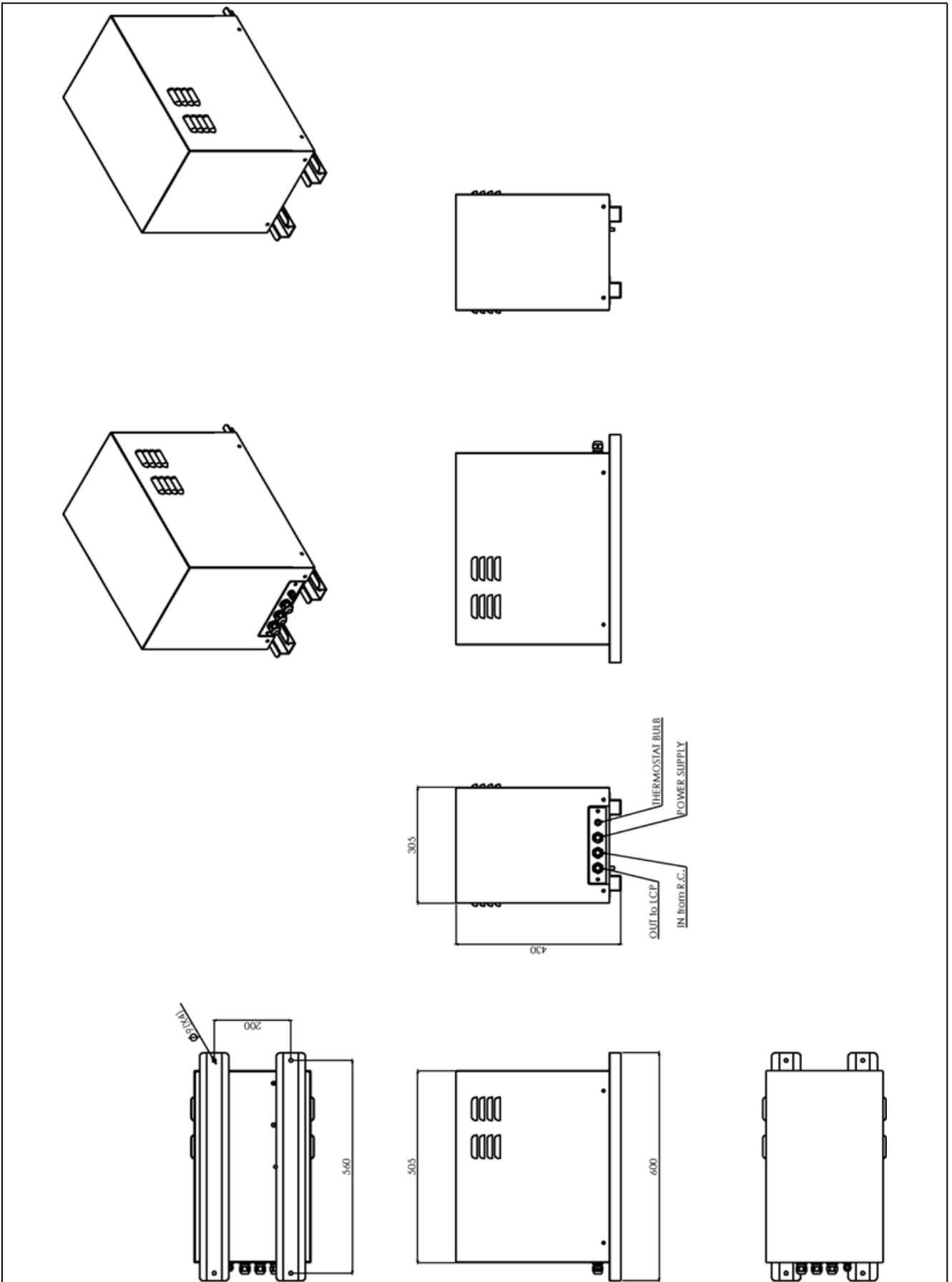


Imagen 76: Esquema de colocación de la caja hidráulica (unidad de baja temperatura)

15 Otras informaciones técnicas

15.4 Diagrama de circuitos

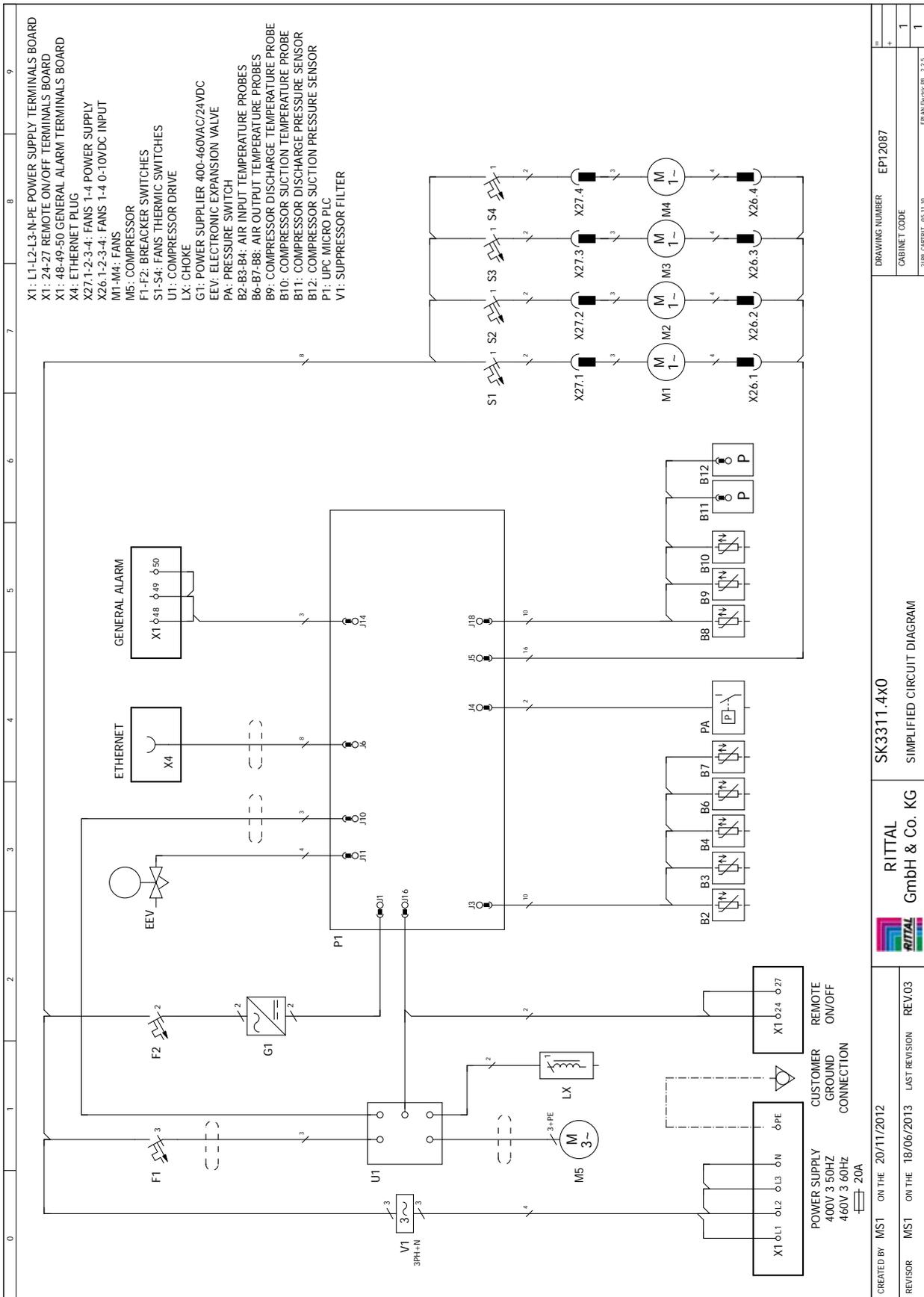


Imagen 77: Diagrama de circuitos LCP DX

15 Otras informaciones técnicas

ES

Stückliste / Bill of material

RICRIT1 11. 07. 2003

Bezeichnung	Menge	SI	Artikelnummer	Beschreibung	Hersteller	Interne Artikel. Nr.	S/P
RL	1	Nr	918106	RICLIO 1.6 FRIGHEC 140.0245.A	FRIGO MEC SPA	918106	3. 1
FI	1	Nr	0ML084	FILTER DEIOR DANFOSS DML084	DANFOS	918264	3. 1
R01	1	Nr	0420/H12	VALV LIO CASTEL 0420-H12	CASTEL SR	BSM0004130	3. 2
NRV	1	Nr	NRV12s	NO RETURN VALVE DANFOSS NRV12s R410A	DANFOS	919833	3. 2
EEV	1	Nr	E2V2HUSF10	VALVEXP ELETR CAREL E2V2HUSF10	CAREL	918099	3. 2
R1	1	Nr	R30250-R040-R1	RADIAL FAN EBM R30250-R040-R1	EBM	919746	3. 3
B0	1	Nr	NTC060HP00	PROBE-TEMP NTC CAREL NTC060HP00	CAREL	TSC0000283	3. 3
B2	1	Nr	NTC060HP00	PROBE-TEMP NTC CAREL NTC060HP00	CAREL	TSC0000283	3. 3
B6	1	Nr	919688	HEX F-TUB EV 2522C0 72 4 25 190 12 R085	EUROCOIL SPA	919367	3. 3
R2	1	Nr	R30250-R040-R1	RADIAL FAN EBM R30250-R040-R1	EBM	919746	3. 3
B7	1	Nr	NTC060HP00	PROBE-TEMP NTC CAREL NTC060HP00	CAREL	TSC0000283	3. 3
B3	1	Nr	NTC060HP00	PROBE-TEMP NTC CAREL NTC060HP00	CAREL	TSC0000283	3. 4
R3	1	Nr	R30250-R040-R1	RADIAL FAN EBM R30250-R040-R1	EBM	919746	3. 4
B8	1	Nr	NTC060HP00	PROBE-TEMP NTC CAREL NTC060HP00	CAREL	TSC0000283	3. 4
B4	1	Nr	NTC060HP00	PROBE-TEMP NTC CAREL NTC060HP00	CAREL	TSC0000283	3. 4
R4	1	Nr	R30250-R040-R1	RADIAL FAN EBM R30250-R040-R1	EBM	919746	3. 4
B10	1	Nr	NTC060HP01	PROBE-TEMP NTC CAREL NTC060HP01	CAREL	902230	3. 4
LPT	1	Nr	SPKTO043R0	TRSDO-PRES -1+17.3bar CAREL SPKTO043R0	CAREL	918015	3. 5
LPT	1	Nr	R000013423	CABLE WIRED SK2322XXX TRANSOUCE	CAREL	TAZ0010941	3. 5
R5	1	Nr	SNB172FERMT	COMP ROTATIVE MITSUBISHI SNB172FERMT	MITSUBISHI	918086	3. 6
R02	1	Nr	0420/H12	VALV LIO CASTEL 0420-H12	CASTEL SR	BSM0004130	3. 6
VNR1	1	Nr	WGM 1BR 6. 2	SCHRAEDER VALVE BODY 1BR 6. 2	VERCO VERONA SRL	BSM0003473	3. 7
VNR1	1	Nr	WGM 1/4 SRE	SCHRAEDER VALVE PIN	WURTH SRL	BSM0003474	3. 7
VNR1	1	Nr	WGMCP1/4	SCHRAEDER VALVE CAP	VERCO VERONA SRL	BSM0003476	3. 7
VNR2	1	Nr	WGM 1BR 6. 2	SCHRAEDER VALVE BODY 1BR 6. 2	VERCO VERONA SRL	BSM0003473	3. 7
VNR2	1	Nr	WGM 1/4 SRE	SCHRAEDER VALVE PIN	WURTH SRL	BSM0003474	3. 7
VNR2	1	Nr	WGMCP1/4	SCHRAEDER VALVE CAP	VERCO VERONA SRL	BSM0003476	3. 7
B9	1	Nr	NTC060HT00	PROBE-TEMP NTC CAREL NTC060HT00	CAREL	918014	3. 7
HPT	1	Nr	SPKTO06BR0	TRSDO-PRES +0+45 bar CAREL SPKTO06BR0	CAREL	918016	3. 7
HPT	1	Nr	R000013423	CABLE WIRED SK2322XXX TRANSOUCE	CAREL	TAZ0010941	3. 7
PA	1	Nr	ACB-2UB515W	PRESSHP PSRH FISS 42	DANFOS	916189	3. 7

Imagen 79: Lista de piezas diagrama DTI

16 Glosario

1 Servidor UA:

Los servidores de 1 UA son modernos servidores de alta potencia muy planos y profundos, cuya altura de construcción corresponde a una unidad de altura (1 UA= 44,54 mm). Las típicas dimensiones son (An. x Pr. x Al.) 19" x 800 mm x 1 UA.

Estos sistemas incluyen por lo general 2 CPU's, varios GB RAM y discos fijos, precisando un caudal de aire de refrigeración de 100 m³/h a máx. 32°C.

Nivel de 19":

Los frontales de los aparatos instalados en un armario para servidores forman el nivel de 19".

Servidor blade:

Colocando sistemas Dual-CPU en vertical y permitiendo el acceso de hasta 14 unidades a un backplane común para la generación de señales y la alimentación de corriente, se obtiene un servidor blade.

Los servidores blade pueden «generar» una potencia calorífica de hasta 4,5 kW por cada 7 UA y 700 mm de profundidad.

Principio de refrigeración «front-to-back»:

Los aparatos instalados en armarios para servidores suelen refrigerarse según el principio de refrigeración «front-to-back».

Este principio de refrigeración se basa en la introducción de aire frío procedente de una climatización externa a través de la parte frontal del armario para servidores y mediante la ayuda de los ventiladores de los aparatos instalados en el armario es conducido en horizontal a través del armario. De esta forma el aire se calienta y es expulsado por la parte posterior del armario.

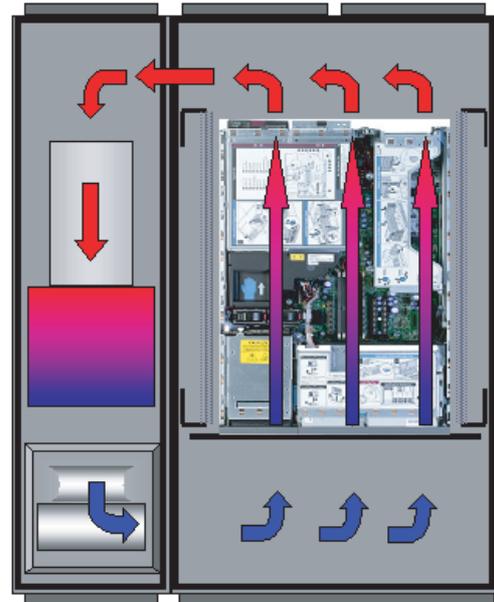


Imagen 80: Principio de refrigeración «front to back» con LCP Rack ensamblado

Hot-Spot:

Como hot-spot se denomina la concentración de energía calorífica en un espacio reducido.

Los hot-spot provocan en general un sobrecalentamiento local pudiendo provocar fallos en los sistemas.

Switch:

Varios servidores se comunican entre si y en la red a través de los denominados switches.

Estos aparatos poseen a menudo, debido a que su parte frontal se encuentra provista de una gran cantidad de entradas, de una conducción de aire lateral contrariamente a la habitual refrigeración «front-to-back».

Histéresis:

Al superar un valor límite superior (SetPtHigh) o al no alcanzar un valor límite inferior (SetPtLow) se genera de **inmediato** una advertencia o alarma. En una histéresis de x % la advertencia o alarma sólo desaparece al no superar un valor límite superior o al no alcanzar un valor límite inferior con una diferencia de valor límite x/100* a valor límite.

17 Direcciones de servicio técnico

ES

17 Direcciones de servicio técnico

Para consultas técnicas diríjase a:

Telf.: +49(0)2772 505-9052

E-Mail: info@rittal.de

Web: www.rittal.com

Para reclamaciones o necesidades de mantenimiento diríjase a:

Telf.: +49(0)2772 505-1855

E-mail: service@rittal.de

Rittal GmbH & Co. KG

Auf dem Stützelberg

35745 Herborn

Germany

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

- Enclosures
- Power Distribution
- Climate Control
- IT Infrastructure
- Software & Services

RITTAL GmbH & Co. KG
Postfach 1662 · D-35726 Herborn
Phone +49(0)2772 505-0 · Fax +49(0)2772 505-2319
E-mail: info@rittal.de · www.rittal.com

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES



FRIEDHELM LOH GROUP