

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.



LCP Rack CW
LCP Inline CW
LCP Rack CWG
LCP Inline CWG

3314.130/230/260
3314.530/560
3314.540/542
3314.250/550/570
3314.238/268
3314.538/568
3314.548

Instrucciones de montaje, instalación y mando

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP



Preámbulo

Preámbulo

Apreciado cliente:

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

La documentación es válida para los equipos siguientes de la serie LCP:

- LCP Rack CW (Versiones globales y NSA)
- LCP Inline CW (Versiones globales y NSA)
- LCP Rack CWG (Versiones globales)
- LCP Inline CWG (Versiones globales)

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

Rogamos lea con atención esta documentación.

Pon especial atención en las indicaciones de seguridad y a la sección 2 «Instrucciones de seguridad».

Este es el requisito para:

- un montaje seguro del Liquid Cooling Package,
- una manipulación segura y
- un funcionamiento correcto.

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

¡Te deseamos mucho éxito!

Cordialmente,
Rittal GmbH & Co. KG

Rittal GmbH & Co. KG
Auf dem Stützelberg

35745 Herborn
Germany

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

e-mail: info@rittal.de
www.rittal.com
www.rittal.es

Estamos a tu disposición para cualquier consulta técnica sobre nuestra gama de productos.

Índice

1	Observaciones sobre la documentación	5	4	Transporte y manipulación	24
1.1	Marcaje CE	5	4.1	Transporte	24
1.2	Conservación de la documentación	5	4.2	Desembalar.....	24
1.3	Símbolos utilizados en este manual.....	5	5	Montaje y colocación	27
1.4	Documentos relacionados	5	5.1	General	27
1.5	Indicaciones normativas.....	5	5.1.1	Requisitos del lugar de instalación	27
1.5.1	Puntos legales del manual de servicio	5	5.1.2	Preparación del lugar de instalación para LCP Inline Protruding y LCP Inline Flush	27
1.5.2	Copyright	5	5.1.3	Reglas de instalación para LCP Inline Protruding y LCP Inline Flush	28
1.6	Ámbito de aplicación	5	5.2	Proceso de montaje con un rack para servidores VX IT	29
2	Instrucciones de seguridad	6	5.2.1	General	30
2.1	Instrucciones de seguridad generales	6	5.2.2	Desmontaje de los laterales	30
2.2	Indicaciones de seguridad para el transporte	6	5.2.3	Estanqueizar el rack para servidores	30
2.3	Indicaciones de seguridad para el montaje....	6	5.2.4	Montaje del adaptador trasero al LCP Inline	31
2.4	Indicaciones de seguridad para la instalación	6	5.2.5	Instalación y ensamblaje del Liquid Cooling Package	32
2.5	Indicaciones de seguridad durante el funcionamiento	7	5.2.6	Montaje del lateral	34
2.6	Indicaciones de seguridad para el mantenimiento	7	5.2.7	Perforaciones	36
2.7	Indicaciones de seguridad para la parada del equipo	7	5.3	Montaje de los ventiladores.....	36
2.8	Operarios y personal cualificado	7	5.3.1	Desmontaje de un módulo de ventiladores	36
2.9	Equipo de protección personal	7	5.3.2	Montaje de un módulo de ventiladores	37
2.10	RoHS Compliance	7	5.4	Montaje del display opcional (SK 3314.030)	39
2.11	Indicaciones de seguridad IT.....	8	5.5	Montaje de la bomba de condensación opcional (SK 3314.012)	40
2.11.1	Medidas para productos y sistemas	8	5.6	Emplazamiento de los sensores de presión	44
3	Descripción del producto	9	6	Instalación	45
3.1	Descripción general del funcionamiento	9	6.1	Conexión del Liquid Cooling Package	45
3.2	Modo de regulación	10	6.1.1	Conexión eléctrica	45
3.2.1	General	10	6.1.2	Compensación de potencial	50
3.2.2	Temperatura del aire de entrada	10	6.1.3	Acometida del agua de refrigeración	50
3.2.3	Modo Delta T	11	6.1.4	Conectar la salida del agua de condensación	54
3.2.4	Sensor térmico externo	11	6.1.5	Desaireación del intercambiador de calor	54
3.3	Condiciones del aire.....	11	6.2	Refrigeración y regulación	55
3.4	Guiado del aire.....	14	7	Configuración	56
3.4.1	General	14	7.1	General	56
3.4.2	LCP Rack	14	7.2	Conexión HTTP.....	56
3.4.3	LCP Inline Protruding y LCP Inline Flush	15	7.2.1	Establecimiento de la conexión	56
3.5	Montaje del equipo	16	7.2.2	Modificación de los ajustes de red	56
3.5.1	Construcción esquemática	16	7.2.3	Adaptación de las unidades	57
3.5.2	Componentes del equipo	16	7.2.4	LCP Configuration	57
3.5.3	Intercambiador de calor aire/agua	18	7.2.5	Ajustes	61
3.5.4	Módulo de ventiladores	18	8	Manejo	62
3.5.5	Módulo agua con acometida de agua fría	18	8.1	Descripción de los elementos de mando e indicación	62
3.6	Uso correcto y uso incorrecto	19	8.1.1	Hardware de la unidad de regulación del Liquid Cooling Package	62
3.7	Unidad de envase Liquid Cooling Package .	19	8.2	Descripción del funcionamiento.....	63
3.8	Observaciones específicas del equipo.....	20	8.2.1	General	63
3.8.1	Formación de redundancias en el LCP Rack	20	8.2.2	Confirmación de indicaciones	64
3.8.2	Regulación del punto de rocío	22	8.2.3	Funcionamiento en modo Stand-Alone	64
3.9	Código de producto.....	22	8.2.4	Abertura automática de la puerta LCP Rack	71
3.9.1	Significado de los dígitos del código de producto	22			
3.9.2	Equipos estándar	23			

Índice

8.3	Ampliación de las posibilidades mediante la conexión del LCP a una red	72	16.4	Diagrama de circuitos	119
8.4	Funcionamiento general	72	16.4.1	Versión global	119
8.4.1	Estructura de las pantallas	72	16.4.2	Versión NSA	130
8.4.2	Zona de navegación en la zona izquierda	73	16.5	Esquema de conexión y asignación de pins	141
8.4.3	Pestañas en la zona de configuración	73	16.5.1	Conexiones versión global	141
8.4.4	Indicación de notificación	73	16.5.2	Conexiones versión NSA	141
8.4.5	Otras indicaciones	74	16.5.3	Asignación pin	142
8.4.6	Modificación de parámetros	75	16.6	Esquema recorrido agua	142
8.4.7	Cerrar sesión y modificar la contraseña	76	16.7	Declaración de conformidad.....	143
8.4.8	Nueva organización de los componentes conectados	76	17	Preparación y mantenimiento del medio refrigerante	144
8.5	Pestaña Monitoring	77	18	Preguntas frecuentes (FAQ)	145
8.5.1	Device	78	19	Glosario	152
8.5.2	Air Temperature	78	20	Direcciones de servicio técnico	153
8.5.3	Fans	78			
8.5.4	Coolant	79			
8.5.5	Valve	80			
8.5.6	Cooling Capacity	81			
8.5.7	Leakage Sensor	81			
8.5.8	Condensate	81			
8.5.9	Setup	82			
8.5.10	Operating Data	82			
8.5.11	Remote	82			
8.5.12	Features	84			
8.6	Pestaña Configuration.....	86			
8.7	Door Opening	87			
8.8	Tasks.....	87			
9	Actualizaciones y aseguramiento de datos	89			
10	Solución de problemas	90			
10.1	Fallos generales	90			
10.2	Indicaciones en el display.....	92			
11	Inspección y mantenimiento	93			
12	Almacenamiento y reciclaje	94			
13	Datos técnicos	95			
13.1	Versiones globales	95			
13.1.1	Clase de potencia 30 kW	95			
13.1.2	Clase de potencia 35 kW	96			
13.1.3	Clase de potencia 44 kW	96			
13.1.4	Clase de potencia 53 kW	97			
13.2	Versiones NSA.....	97			
13.2.1	Clase de potencia 30 kW	97			
13.2.2	Clase de potencia 53 kW	98			
14	Piezas de recambio	100			
15	Accesorios	101			
16	Otras informaciones técnicas	103			
16.1	Informaciones sobre el agua de llenado ...	103			
16.2	Diagramas	104			
16.2.1	Pérdida de presión	109			
16.3	Esquemas generales.....	111			

1 Observaciones sobre la documentación

1.1 Marcaje CE

Rittal GmbH & Co. KG garantiza la conformidad del refrigerador con la directiva para máquinas 2006/42/CE y la directiva EMC 2014/30/UE. La correspondiente declaración de conformidad ha sido emitida y puede encontrarse en la sección 16.7 «Declaración de conformidad». El presente documento es el manual de instrucciones original.

El refrigerador ha sido marcado con el siguiente símbolo.



1.2 Conservación de la documentación

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

1.3 Símbolos utilizados en este manual

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.



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



¡Atención!
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.

1.4 Documentos relacionados

En relación con estas instrucciones de montaje, instalación y mando tiene validez la documentación de la instalación (si la hubiera).

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

1.5 Indicaciones normativas

1.5.1 Puntos legales del manual de servicio

Nos reservamos el derecho a modificar el contenido. La empresa Rittal GmbH & Co. KG no se hace responsable de los posibles errores en esta documentación. La responsabilidad por daños indirectos, ocasionados en relación con el suministro o el uso de esta documentación, se excluye en la medida permitida por la ley.

1.5.2 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 Ámbito de aplicación

Este manual hace referencia a la versión de software V8.23.00.

En dicha documentación se muestran en general capturas de pantalla en inglés. También en las descripciones de los diferentes parámetros en la página web del Liquid Cooling Package se utilizan términos en inglés. Las indicaciones en la web del Liquid Cooling Package pueden diferir de lo aquí expuesto según el idioma seleccionado (cf. instrucciones de montaje, instalación y mando de la interfaz 3124.300).

2 Instrucciones de seguridad

2 Instrucciones de seguridad

Los Liquid Cooling Packages 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 equipo 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 Liquid Cooling Package!

Rogamos cumpla cuidadosamente las indicaciones de uso de este manual y del equipo.

2.1 Instrucciones de seguridad generales

Rogamos tenga en cuenta las siguientes indicaciones generales de seguridad.

- Utiliza, al realizar cualquier trabajo en la unidad, el equipo de protección personal. (cf. sección 2.9 «Equipo de protección personal»).
- No realices modificaciones en el refrigerador que no se encuentren descritas en las instrucciones de montaje, instalación y mando correspondientes.
- El LCP debe combinarse y utilizarse exclusivamente con los accesorios previstos para ello por parte de Rittal.
- Junto a las indicaciones de seguridad generales, ten en cuenta también las indicaciones de seguridad específicas en relación con las tareas descritas en los siguientes capítulos.

2.2 Indicaciones de seguridad para el transporte

- Existe riesgo de sufrir lesiones por la caída de objetos. ¡No situarse bajo la carga durante el transporte del equipo con traspalé, montacargas o grúa!
- Existe riesgo de sufrir lesiones por el vuelco del equipo tras la extracción de los tornillos utilizados para la fijación al palé. ¡Utiliza el equipo de protección personal!
- Existe riesgo de sufrir lesiones al cortar las cintas de flejado pretensadas. ¡Utiliza el equipo de protección personal!
- Existe riesgo de lesiones a causa del elevado peso del equipo. Rogamos tenga en cuenta el peso máximo permitido que puede levantar una persona. En caso necesario deberá utilizarse un dispositivo elevador.

2.3 Indicaciones de seguridad para el montaje

- El montaje de los equipos debe ser realizado por personal cualificado formado por Rittal.
- Existe riesgo de lesiones a causa de la posibilidad de vuelco del equipo. En posición vertical, existe riesgo de vuelco del LCP mientras se encuentre conectado a un rack para servidores. En posición vertical, una segunda persona debe sujetar el equipo.

- Existe riesgo de lesiones al realizar el montaje del equipo sobre un zócalo o al ajustar los pies de nivelación. ¡Utiliza el equipo de protección personal!
- Durante el montaje existe riesgo de atasco entre el rack para servidores y el LCP. Mantén tus extremidades alejadas de la zona de peligro al ensamblar los racks. ¡Utiliza el equipo de protección personal!
- Al atornillar los componentes existe riesgo de lesiones junto a las bridas de ensamblaje. ¡Utiliza el equipo de protección personal!

2.4 Indicaciones de seguridad para la instalación

- Existe riesgo de aplastamiento al colocar los elementos de estanqueidad en el rack para servidores. ¡Utiliza el equipo de protección personal!
- Existe riesgo de aprisionamiento y corte al atornillar y estanqueizar los conductos del refrigerante. ¡Utiliza el equipo de protección personal!
- Asegúrate de que los conductos del refrigerante no obstaculicen el flujo de aire a través del equipo tras la instalación.
- Durante el montaje de la bomba de condensación existe riesgo de descarga eléctrica. Antes de iniciar las tareas, debe desconectarse por completo el LCP a través del interruptor principal y asegurarlo contra una nueva conexión.
- Durante el montaje de la bomba de condensación existe riesgo de lesiones a causa de los cantos afilados del interior del LCP. ¡Utiliza el equipo de protección personal!
- Durante el montaje de la bomba de condensación asegúrate que todas las mangueras se encuentran montadas correctamente para evitar la entrada indeseada de agua en el equipo.
- Durante el montaje del display existe riesgo de lesiones a causa de los cantos afilados del interior del LCP. ¡Utiliza el equipo de protección personal!
- Durante el montaje de los módulos de ventiladores existe riesgo de descarga eléctrica. Antes de iniciar las tareas, desconectar el interruptor del módulo electrónica correspondiente al ventilador.
- Durante el montaje de los módulos de ventiladores existe riesgo de lesiones a causa de los cantos afilados del interior del LCP. ¡Utiliza el equipo de protección personal!
- 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.
- Utilizar siempre herramientas aisladas. ¡Utiliza el equipo de protección personal!
- Los datos de tensión del esquema de conexiones / de la placa de características deben corresponderse con la tensión de red.
- Un montaje e instalación incorrectos pueden provocar la formación de condensación en el equipo, que a su

vez puede provocar un cortocircuito eléctrico o fugas de líquido.

2.5 Indicaciones de seguridad durante el funcionamiento

- Riesgo de funcionamiento anómalo o deterioro. ¡No realizar modificaciones en el equipo! ¡Utiliza únicamente recambios originales!
- Durante el funcionamiento del LCP puede producirse un aumento del nivel de ruido, especialmente cuando se maneja el equipo directamente desde el display. ¡Utiliza el equipo de protección personal!
- El funcionamiento correcto del equipo sólo puede garantizarse si se realiza una manipulación en las condiciones ambientales previstas. Garantiza, en la medida en que sea posible, que las condiciones ambientales, por ej. temperatura, humedad del aire, pureza del aire, sean las adecuadas.
- El agua de refrigeración, medio necesario para el funcionamiento, debe estar disponible durante todo el tiempo de servicio.
- Las fugas de medio refrigerante pueden provocar lesiones, especialmente causadas por el glicol. Utiliza el equipo de protección personal, retire el medio refrigerante derramado con un paño adecuado o un aglutinante y repare de inmediato la causa de la fuga.
- Las aspas de los ventiladores pueden provocar lesiones. ¡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!

2.6 Indicaciones de seguridad para el mantenimiento

- Existe riesgo de lesiones por corte, especialmente a causa de los cantos afilados del módulo del intercambiador de calor. ¡Utiliza el equipo de protección personal al realizar las tareas de montaje y limpieza!
- Durante el montaje y desmontaje de un módulo de ventiladores existe riesgo de lesiones a causa de los cantos afilados del interior del LCP, de la caída del módulo, de las elevadas velocidades del aire y del ruido. ¡Utiliza el equipo de protección personal!
- Observe la hoja de seguridad correspondiente al realizar cualquier tarea con el medio refrigerante.

2.7 Indicaciones de seguridad para la parada del equipo

- ¡Antes de almacenar y transportar el aparato por debajo del punto de congelación debe vaciarse el circuito de agua con aire comprimido!

2.8 Operarios y personal cualificado

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

El uso del equipo en funcionamiento sólo debe realizarse por una persona con los conocimientos adecuados.

2.9 Equipo de protección personal

Durante los trabajos en el equipo, especialmente cuando el personal pueda entrar en contacto con el medio refrigerante (si se utiliza una mezcla de agua y glicol), debe utilizarse un equipo de protección personal, compuesto, como mínimo, por guantes de protección impermeables, así como gafas de protección.

Especialmente durante el montaje, la instalación y el mantenimiento del equipo, debe utilizarse el equipo de protección personal, compuesto como mínimo por guantes resistentes a cortes y calzado de seguridad.

Además, se recomienda el uso de protectores auditivos y red para el pelo durante todos los trabajos realizados en las proximidades del equipo.

Durante los trabajos en el equipo, especialmente en el lado de soplado, se recomienda el uso de gafas de protección para evitar lesiones oculares causadas por las altas velocidades del aire.

2.10 RoHS Compliance

El LCP 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 1 de julio de 2011.



Nota:

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

Indicaciones de seguridad según el Reglamento (CE) nº 1907/2006

El producto contiene las siguientes sustancias SVHC:

Sustancia SVHC	Nº CAS
4,4'-isopropilidenedifenol	80-05-7
Plomo	7439-92-1
Cadmio	7440-43-9
Mercurio	7439-97-6
Titanato de plomo	12060-00-3
Óxido de plomo	1317-36-8
Trióxido de boro	1303-86-2

Tab. 1: Sustancias SVHC

Según datos del fabricante, no existen riesgos para la salud si el producto se manipula correctamente durante su uso.

2 Instrucciones de seguridad

Tras su uso, el producto debe desecharse correctamente de acuerdo con la normativa legal vigente.

2

2.11 Indicaciones de seguridad IT

Los productos, redes y sistemas deben estar protegidos contra accesos no autorizados para garantizar la disponibilidad, confidencialidad e integridad de los datos.

Para ello deben aplicarse medidas organizativas y técnicas. Para aumentar los requisitos de seguridad, Rittal recomienda tener en cuenta las siguientes medidas. Además, puede encontrar más información en las páginas web de la Administración Pública para la seguridad de las tecnologías de la información.

2.11.1 Medidas para productos y sistemas

No integre los productos y sistemas sin protección en redes públicas

- Asegúrate que el sistema solo se utiliza en redes protegidas.

Instalación de firewalls

- Para proteger tus redes y los productos y sistemas integrados frente a influencias externas debe instalar un firewall.
- Para la segmentación de una red o el aislamiento de un control utiliza también un firewall.

Tener en cuenta los mecanismos Defense-in-Depth en la fase de planificación

- Durante la planificación de tus instalaciones tenga en cuenta los mecanismos Defense-in-Depth.
- Los mecanismos Defense-in-Depth comprenden varios niveles de medidas de seguridad ajustadas unas a las otras.

Limitar los derechos de acceso

- Limita los derechos de acceso a redes y sistemas a las personas que precisen acceder a ellos.

Proteja los accesos

- No utilices contraseñas estándar, sino solo contraseñas largas que incluyan números, letras en minúscula y mayúscula, símbolos y sin repeticiones.
- En lo posible, genera contraseñas aleatorias con un gestor de contraseñas.

Uso de la versión de firmware actual

- Asegúrate que en todos los dispositivos se utiliza el firmware de Rittal actual.
- El firmware actual y un programa para la actualización del firmware se encuentran disponibles para su descarga en las páginas de cada producto en internet.
- Para las nuevas versiones de firmware deben tenerse en cuenta las correspondientes notas de la versión.

Uso del software de seguridad actual

- Para identificar y eliminar los riesgos de seguridad, como virus, troyanos y otros tipos de software malicioso, todos los PC's y smartphones deberían disponer de un software de seguridad instalado y actualizado.
- Utiliza herramientas Whitelist para la vigilancia del contexto del equipo.
- Para comprobar las comunicaciones de su equipo, utiliza un sistema de detección de intrusos.

Análisis periódico de amenazas

- Rittal recomienda realizar análisis de amenazas de forma periódica.
- Los análisis de amenazas le permiten comprobar si las medidas implementadas son efectivas.

Protección de la interfaz USB contra accesos

- Las interfaces USB precisan una protección contra accesos físicos. Asegúrate que la interfaz USB no se encuentre accesible para personas no autorizadas.
- Un acceso no autorizado a la interfaz USB permitiría la lectura de datos sensibles a personas ajenas.

3 Descripción del producto

3.1 Descripción general del funcionamiento

El Liquid Cooling Package es un intercambiador de calor aire/agua. Se utiliza para la disipación de elevadas potencias de pérdida de los racks para servidores o para una refrigeración efectiva de los equipos instalados en un rack para servidores.

El flujo de aire en el Liquid Cooling Package refuerza el principio de refrigeración «Front to Back» de los equipos instalados en el rack para servidores. El aire caliente generado por los equipos en el rack para servidores es aspirado por los ventiladores directamente en la parte posterior del rack (LCP Rack) o del pasillo caliente (LCP Inline Protruding y LCP Inline Flush) 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 aire/agua y la energía calorífica (potencia de pérdida del servidor) se transmite a un sistema de agua fría. 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 rack para servidores (LCP Rack) o en el pasillo frío (LCP Inline Protruding y LCP Inline Flush).

En los equipos CWG (CWG = Chilled Water Glycol) se encuentra instalado un intercambiador de calor distinto al de los equipos CW (CWG = Chilled Water). Este ha sido diseñado especialmente para el uso con una mezcla de agua y glicol (anticongelante Antifrogen-N) y adaptado a la menor capacidad calorífica específica de la mezcla en comparación con el agua pura, con el fin de no tener que renunciar a una elevada potencia de refrigeración. El intercambiador de calor de los equipos CWG también se ha diseñado para la generación de temperaturas de retorno del agua proporcionalmente más altas (delta T alto), lo que permite el uso eficiente de una bomba de calor. Además, los equipos CWG están equipados de serie con un separador de gotas con placas de impacto.

En el estado de entrega la salida de aire frío en el LCP Inline tiene lugar en ambos lados. Mediante el montaje de un lateral o de una pared estanca puede limitarse la salida de aire a un sólo lado.

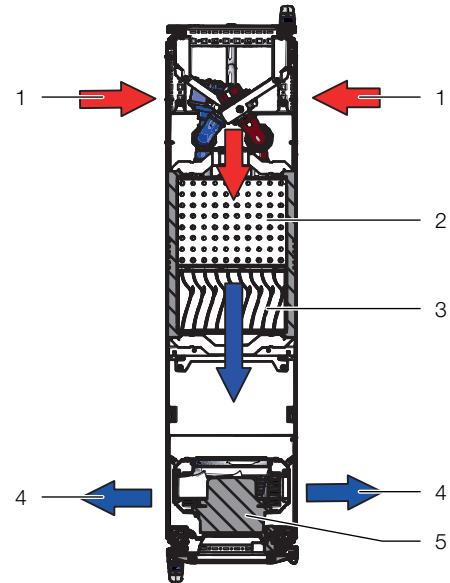


Imagen 1: Guiado del aire en el LCP Rack – Vista superior

Leyenda

- 1 Entrada aire
- 2 Intercambiador de calor
- 3 Separador de gotas con placas de impacto (de serie en equipos CWG)
- 4 Salida aire
- 5 Módulo de ventiladores

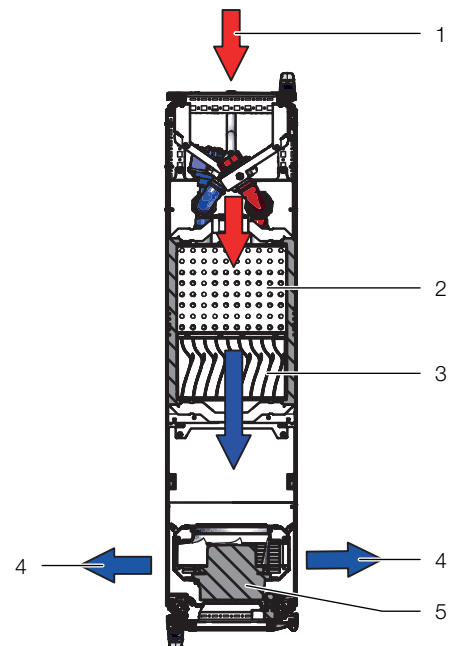


Imagen 2: Guiado del aire en el LCP Inline Protruding – Vista superior

Leyenda

- 1 Entrada aire
- 2 Transmisor de calor
- 3 Separador de gotas con placas de impacto (de serie en equipos CWG)
- 4 Salida aire
- 5 Módulo de ventiladores

3 Descripción del producto

3

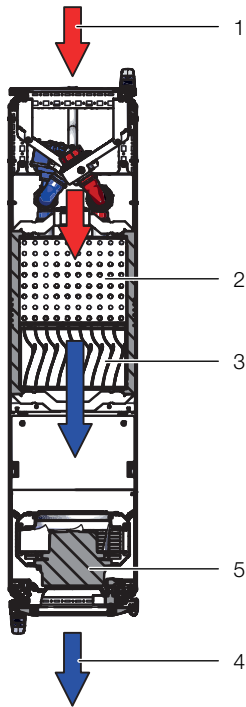


Imagen 3: Guiado del aire en el LCP Inline Flush – Vista superior

Leyenda

- 1 Entrada aire
- 2 Transmisor de calor
- 3 Separador de gotas con placas de impacto (de serie en equipos CWG)
- 4 Salida aire
- 5 Módulo de ventiladores

En los equipos CWG, la posible condensación que se genere, se recoge en la bandeja de recogida de agua de condensación integrada en el módulo de agua del Liquid Cooling Package y se conduce a través de un tubo de desagüe hasta el exterior.



Nota:

En los equipos CW la temperatura de entrada del agua debe seleccionarse (regularse) siempre de forma que se encuentre por encima del punto de rocío según la temperatura ambiente y la humedad del aire del centro de datos. El punto de rocío puede obtenerse del diagrama Mollier-h-x (imagen 6).

Además se recomienda mantener el estándar ASHRAE, «ASHRAE TC9.9, 2011 Thermal Guidelines for Data Processing Environments».

3.2 Modo de regulación

3.2.1 General

El Liquid Cooling Package puede funcionar en diferentes modos de regulación opcionales en función de las condiciones de servicio:

- Temperatura del aire de entrada (Auto IT supply): la variable de referencia es la temperatura de entrada del

servidor (aire frío). El caudal de agua y la velocidad de los ventiladores se regula en función de la potencia de refrigeración necesaria.

- Modo Delta-P opcional: al regular la velocidad del ventilador en función de la diferencia de presión, se determina la presión delante y detrás de los dispositivos instalados en el rack para servidores.

El valor determinado se compara con el setpoint ajustado para la diferencia de presión, lo que permite determinar la velocidad del ventilador.

- Modo Delta T: la variable de referencia es la temperatura de consigna del retorno de agua. La temperatura de entrada del servidor (aire frío) puede oscilar dentro de los límites ajustables especificados.
- Regulación manual: el caudal de agua y la velocidad de los ventiladores se ajustan de forma manual. Se considerarán variables de referencia los parámetros ajustados.
- Modo remoto: el caudal de agua y la velocidad de los ventiladores son asignados por un software externo. Se considerarán variables de referencia los cambios de parámetros externos.



Nota:

Rittal no se hace responsable de los daños y perjuicios ocasionados por un ajuste incorrecto de los parámetros.

- Regulación del punto de rocío: en este modo, el sensor temperatura/humedad instalado controla la relación entre la temperatura y la humedad. Al descender la temperatura por debajo del punto de rocío, las velocidades de los ventiladores aumentan durante un tiempo preestablecido.



Nota:

La regulación del punto de rocío solo debe activarse en equipos con separador de gotas con placas de impacto integrado (equipos CWG, en caso necesario equipos del cliente).

3.2.2 Temperatura del aire de entrada

La regulación de la temperatura del aire frío introducido se realiza a partir de la compensación constante de la temperatura real con la temperatura teórica (preajustada a +24 °C) en el Liquid Cooling Package.

Si la temperatura de entrada del servidor supera el valor teórico, la válvula de regulación situada en el sistema de agua de refrigeración abrirá sin escalonamientos (grado de apertura 0 – 100%) y el intercambiador de calor se alimentará con agua fría.

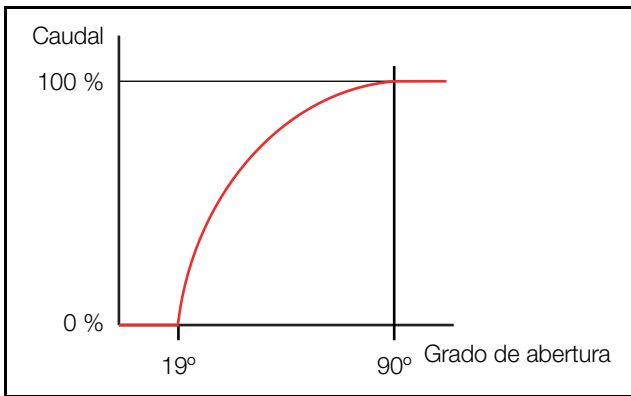


Imagen 4: Grado de apertura de la válvula de regulación

Si la diferencia «Temperatura de entrada del servidor – Valor teórico» es

- inferior a 0: la válvula de regulación se cerrará más.
- superior a 0: la válvula de regulación se abrirá más.
- igual a 0: la válvula de regulación mantendrá el grado de apertura.

A partir de la diferencia de temperatura entre el valor teórico y el aire caliente aspirado se determina la velocidad de los ventiladores necesaria y se ajusta convenientemente. La regulación intenta, a partir del accionamiento de la válvula de regulación mantener una temperatura de aire constante frente al nivel de 19" (LCP Rack) o en el pasillo frío (LCP Inline Protruding y LCP Inline Flush).

Nota: Debido al diseño interior de la válvula de regulación el punto de apertura real es del 19 %.

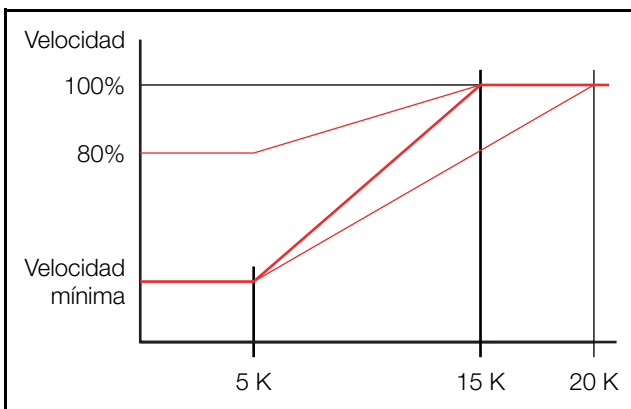


Imagen 5: Control de ventiladores

- El límite inferior del valor Delta T puede ajustarse en un rango entre 0 K...20 K.
- El límite superior del valor Delta T puede ajustarse en un rango entre 3 K...40 K.
- El valor de velocidad inferior puede ajustarse en el rango comprendido entre la velocidad mínima y el 40 % de la velocidad máxima.

3.2.3 Modo Delta T

La regulación de la temperatura del agua de salida se realiza a partir de la compensación constante de la

temperatura real con la temperatura teórica preajustada. Para ello se ajusta la cantidad de agua y se modifica la temperatura del aire de entrada (aire frío) dentro de los límites ajustables.

Si no es posible regular dentro de los valores ajustados, el equipo pasará a regular la temperatura del aire de entrada (cf. sección 3.2.2 «Temperatura del aire de entrada»).

3.2.4 Sensor térmico externo

El Virtual Device «LCP Temperature Controller» se utiliza para poder transferir al LCP CW VX un valor de temperatura externo. Este valor sobrescribe la variable de entrada para la válvula de regulación en modo automático.

Procedimiento

- Instalar un sensor térmico externo, por ej. el 7030.110, en el pasillo frío y conectarlo al Climate Control. Para ello, debe ajustarse la regulación de la válvula de regulación en «Automático».
- Crear un Virtual Device.
- Seleccionar el sensor térmico.
- Confirmar mensaje del equipo mediante, por ej., la tecla «SET».

El valor medido por el sensor térmico externo se utilizará como variable de entrada para la válvula de regulación.

Nota: En el LCP, la regulación activa se muestra en la visualización y el Device Tree.

3.3 Condiciones del aire

El Liquid Cooling Package disipa la carga térmica generada por los componentes IT. De esta forma se evita que el lugar de instalación sea calentado por los componentes IT. Cuando los sistemas IT trabajan en entornos con temperaturas ambiente excesivamente elevadas, pueden producirse averías y limitaciones del funcionamiento del sistema. La temperatura adecuada del sistema depende de los datos específicos del fabricante. Con los Liquid Cooling Packages sólo se disipan las cargas térmicas de los componentes IT, no las cargas térmicas generadas por la iluminación u otras fuentes de calor. Estas cargas deben ser disipadas por otras instalaciones de climatización (Return Temperature Limiter). Estas instalaciones de climatización tienen la función de acondicionar el aire en el centro de datos. En caso de precisar de una humedad relativa concreta en el lugar de instalación para el funcionamiento de los componentes IT, la instalación de climatización es la forma más eficiente para su regulación.

Según las condiciones ambientales se recomienda regular el aire de entrada al centro de datos a través de una instalación de climatización. De esta forma se garantiza que no se genera agua de condensación en el intercambiador de calor, a causa de una entrada de aire demasiado caliente o demasiado húmeda. Si resulta in-

3 Descripción del producto

eludible trabajar con temperaturas de entrada por debajo del punto de rocío, también debe realizarse la regulación del aire de entrada a través de una instalación de climatización.

Si en el centro de datos se encuentra instalada una instalación de climatización centralizada para la climatización básica y se proyecta la instalación de una refrigeración LCP para la disipación de cargas térmicas, debe disponerse de la siguiente información:

- Humedad relativa del aire ambiental (aire de entrada) en %
- Temperatura del aire ambiental (temperatura aire de entrada) en °C
- Temperatura del agua fría del sistema (si existe)



Nota:

La ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) recomienda en tal caso temperaturas del aire de entrada en los servidores de 18 °C a 27 °C. Durante la proyección debe acordarse la temperatura con el fabricante de los componentes IT y el usuario.

Con las condiciones determinadas deberá comprobarse mediante el diagrama Mollier-h-x, si con la temperatura del agua fría utilizada para la refrigeración no se supera el punto de rocío (imagen 6 «Diagrama Mollier-h-x para aire húmedo»).



Nota:

Contacte con Rittal si precisa ayuda.

Las marcas azules en el diagrama Mollier-h-x muestran a modo de ejemplo la determinación de un punto de rocío para

- Temperatura ambiente: 22 °C
- Humedad relativa: 50 %

En este caso se obtiene un punto de rocío de 11 °C.

Potencia de refrigeración sensible y latente

Si la temperatura de la superficie del intercambiador de calor del Liquid Cooling Package se encuentra por debajo del punto de rocío, se generará agua de condensación en el intercambiador de calor. A causa de ello se producirán pérdidas de la potencia de refrigeración, ya que parte de la energía empleada se precisa para la condensación (la denominada potencia de refrigeración latente).

Sin embargo, si se trabaja con temperaturas de agua fría, con las cuales la temperatura de superficie del intercambiador de calor se sitúa por encima del punto de rocío, la energía aplicada se utilizará por completo para la refrigeración del aire de entrada en el servidor (la denominada potencia de refrigeración sensible).

En la sección 6.1.3 «Acometida del agua de refrigeración» se describe un circuito hidráulico acreditado, con el cual es posible poner a disposición de forma sencilla y rápida la cantidad de agua necesaria a la temperatura correcta.

3 Descripción del producto

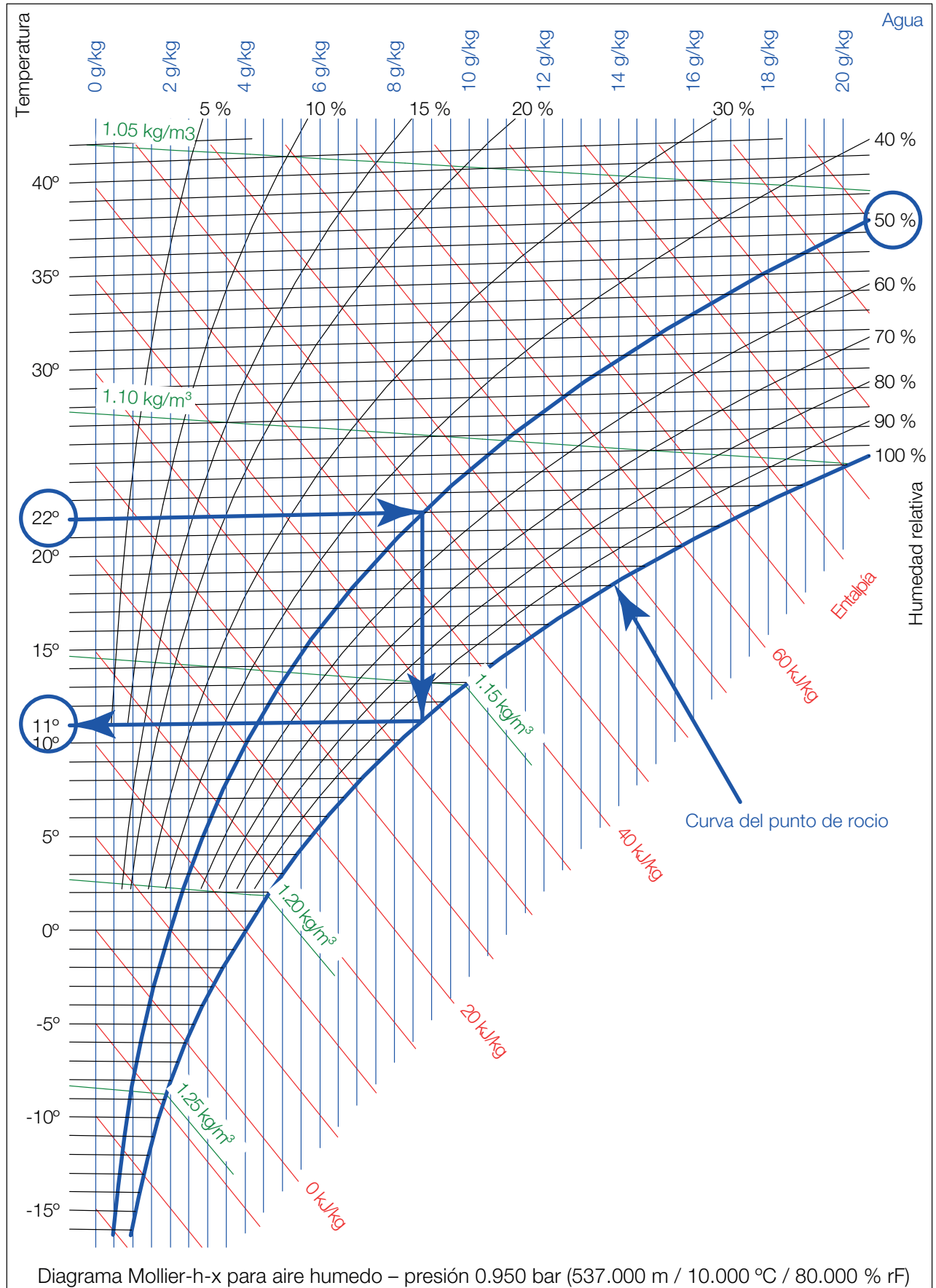


Imagen 6: Diagrama Mollier-h-x para aire húmedo

3 Descripción del producto

3.4 Guiado del aire

3.4.1 General

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

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

Para garantizar un guiado del aire óptimo en el sistema, debe subdividirse el rack 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 rack y la cantidad de racks para servidores a climatizar (cf. sección 15 «Accesorios»).

Si en el rack para servidores se encuentran instalados dispositivos expuestos al flujo de calor por los laterales (por ej. switches, routers, etc.), es posible lograr la refrigeración de estos colocando las tiras de gomaespuma o las chapas de conducción del aire de forma adecuada.



Nota:

El nivel de 19" también debe cerrarse por completo. En un rack 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 15 «Accesorios»).

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

3.4.2 LCP Rack

El LCP Rack puede ensamblarse a elección a derecha o izquierda junto a un rack para servidores.

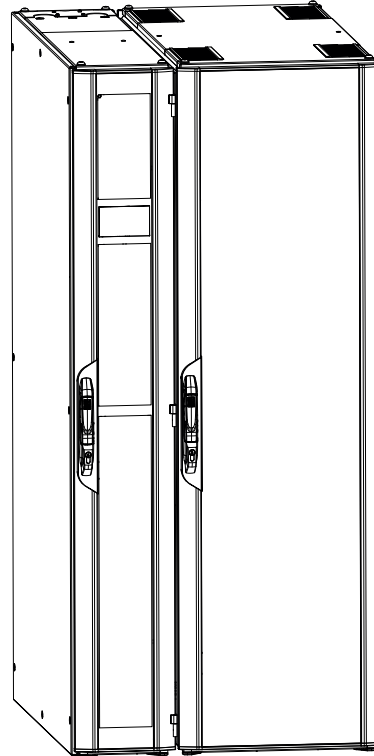


Imagen 7: LCP Rack junto a un rack para servidores

El LCP Rack también puede ensamblarse entre dos racks para servidores.

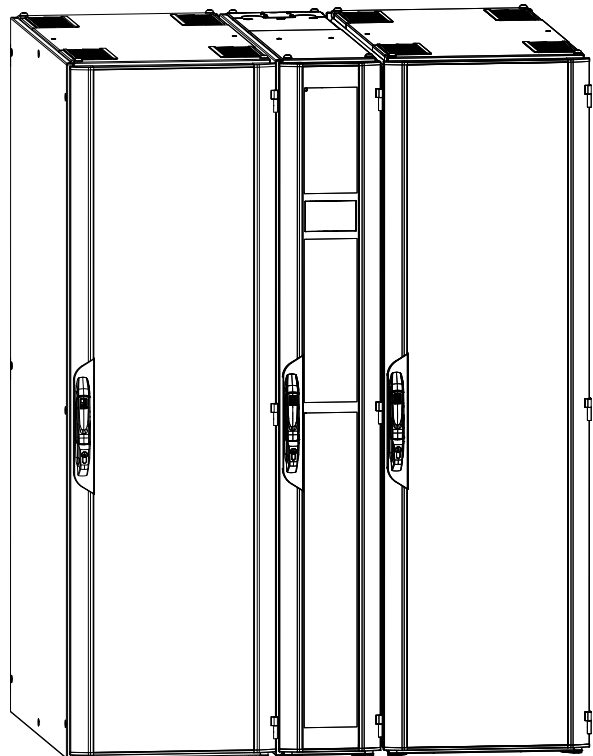


Imagen 8: LCP Rack entre dos racks para servidores

El LCP Rack forma junto al rack para servidores ensamblado un sistema de refrigeración cerrado en el lado de

3 Descripción del producto

entrada del aire con guiado del aire horizontal. En función de las condiciones ambientales, las superficies de los racks emiten aproximadamente hasta un 5 % de la energía calorífica total a la sala. Por razones físicas no puede evitarse.

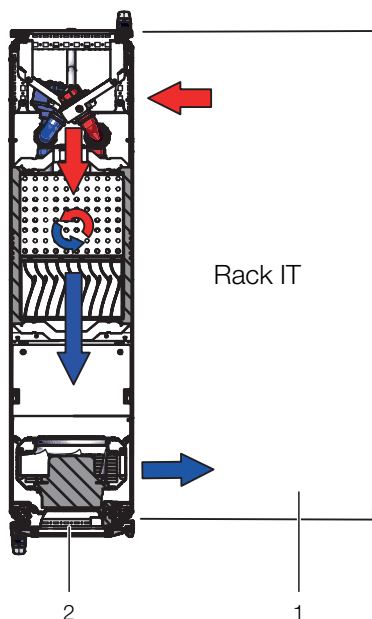


Imagen 9: Guiado del aire en un rack para servidores ensamblado – Vista de arriba

Leyenda

- 1 Rack para servidores
- 2 LCP Rack

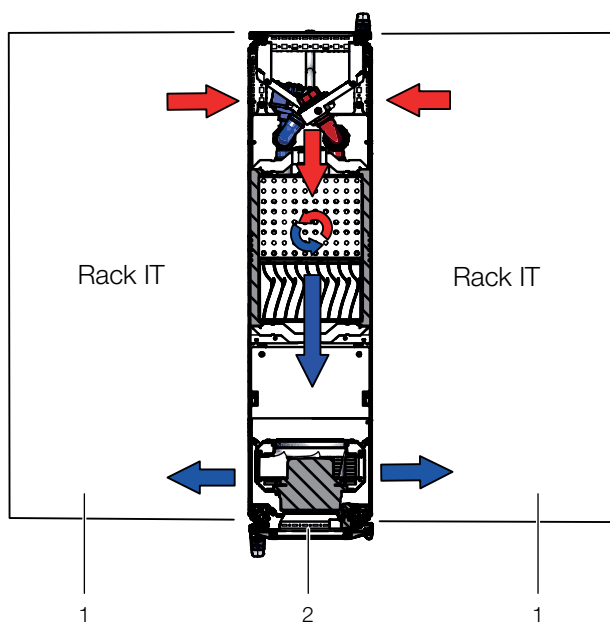


Imagen 10: Guiado del aire en dos racks para servidores ensamblados – Vista de arriba

Leyenda

- 1 Rack para servidores
- 2 LCP Rack

El sistema de LCP Rack y rack 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:

Sin embargo, no es necesario que el sistema sea completamente estanco al aire, debido a las elevadas potencias de aire de los ventiladores del servidor y del LCP.

3.4.3 LCP Inline Protruding y LCP Inline Flush

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

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

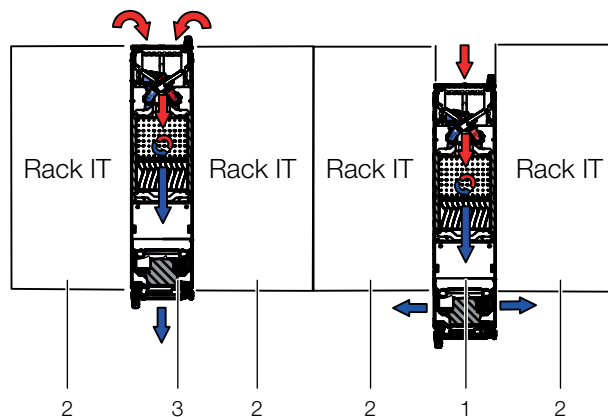


Imagen 11: Guiado del aire en racks para servidores ensamblados – Vista de arriba

Leyenda

- 1 LCP Inline Protruding
- 2 Rack para servidores
- 3 LCP Inline Flush

El sistema compuesto por LCP Inline Protruding o LCP Inline Flush, rack 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 Descripción del producto

3.5 Montaje del equipo

3.5.1 Construcción esquemática

En la siguiente imagen puede verse la construcción esquemática:

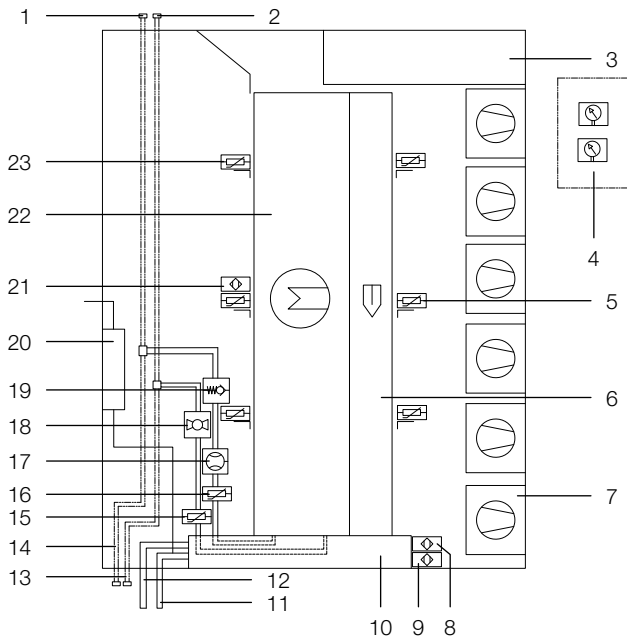


Imagen 12: Construcción esquemática de un Liquid Cooling Package – Vista lateral derecha

Leyenda

- 1 Retorno del agua (opción «arriba»)
- 2 Entrada del agua (opción «arriba»)
- 3 Módulo electrónica con Climate Control
- 4 Sensores de presión diferencial CMC III (opcional)
- 5 Sensores NTC Temperatura de entrada del servidor (3x)
- 6 Separador de gotas con placas de impacto (en equipos CWG y ejecuciones del cliente)
- 7 Módulo de ventiladores
- 8 Sensor de fugas
- 9 Sensor de fugas (bomba de condensación, opcional)
- 10 Bandeja de recogida del agua de condensación
- 11 Evacuación del agua de condensación
- 12 Salida del agua de condensación de emergencia
- 13 Entrada del agua (opción «abajo»)
- 14 Retorno del agua (opción «abajo»)
- 15 Sensor NTC Entrada medio refrigerante
- 16 Sensor NTC Retorno medio refrigerante
- 17 Medidor de caudal
- 18 Válvula de regulación
- 19 Válvula antiretorno
- 20 Bomba condensación (opcional)
- 21 CMC III Sensor térmico/de humedad (en equipos CWG y ejecuciones del cliente)
- 22 Transmisor de calor
- 23 Sensores NTC Temperatura de salida del servidor (3x)

El montaje de un Liquid Cooling Package se compone de un módulo electrónica con Climate Control, un módulo de agua, un transmisor de calor y los módulos de ventiladores. En el estado de entrega estándar se encuentran instalados en los equipos la siguiente cantidad de módulos de ventiladores:

Equipo/Potencia de refrigeración	30 kW	53 kW	44 kW (CWG)
LCP Rack	1 módulo	4 módulos	4 módulos
LCP Inline Protruding	1 módulo	4 módulos	4 módulos
LCP Inline Flush	2 módulos	–	2 módulos

Tab. 2: Número de módulos de ventilador en el estado de entrega

Los módulos de ventiladores y el módulo de agua también son controlados por el Climate Control.

3.5.2 Componentes del equipo

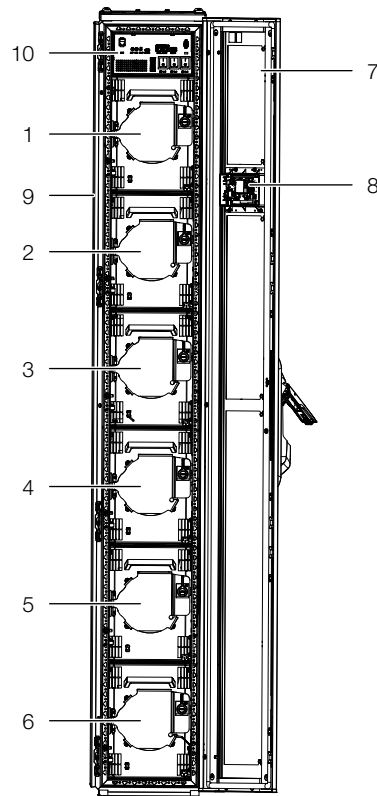


Imagen 13: Parte frontal del Liquid Cooling Package – puerta frontal abierta

Leyenda

- 1-6 Ventiladores 1 a 6 (aquí con equipamiento completo con 6 ventiladores)
- 7 Puerta LCP
- 8 Display opcional con función táctil (parte posterior)
- 9 Marco VX
- 10 Módulo electrónica con Climate Control

Los ventiladores se encuentran numerados en el equipo de arriba a abajo (en caso de equipamiento completo de los LCP Rack y LCP Inline Protruding del 1 al 6, con equipamiento completo del LCP Inline Flush del 1 al 4). Esto facilita la asignación al interruptor correspondiente en el módulo electrónica.

3 Descripción del producto

El módulo electrónica está compuesto por los siguientes componentes:

- 3 interruptores de encendido/apagado para los pares de ventiladores 1/2, 3/4 y 5/6
- Fuente de alimentación AC DC para Climate Control
- Dispositivos de protección EMC

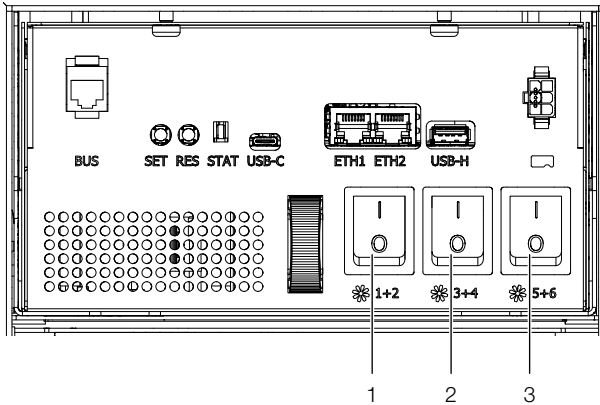


Imagen 14: Módulo electrónica

Legenda

- 1 Interruptor de encendido/apagado ventilador 1/2
- 2 Interruptor de encendido/apagado ventilador 3/4
- 3 Interruptor de encendido/apagado ventilador 5/6

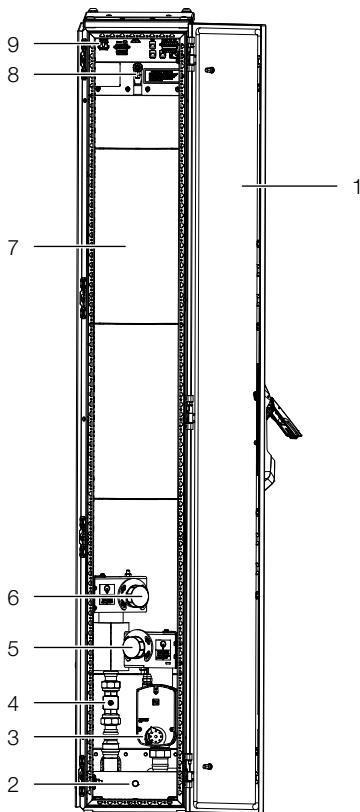


Imagen 15: Parte posterior del LCP Rack – puerta dorsal abierta

Legenda

- 1 Puerta dorsal LCP
- 2 Bandeja de recogida con salida del agua de condensación
- 3 Válvula de regulación
- 4 Medidor de caudal

- 5 Acometida de agua de entrada con rosca exterior G1 1/2"
- 6 Acometida de agua de retorno con rosca exterior G1 1/2"
- 7 Intercambiador de calor aire/agua
- 8 Válvula del ventilador
- 9 Alimentación a red, conexión a red, así como conexión de una bomba de condensación opcional

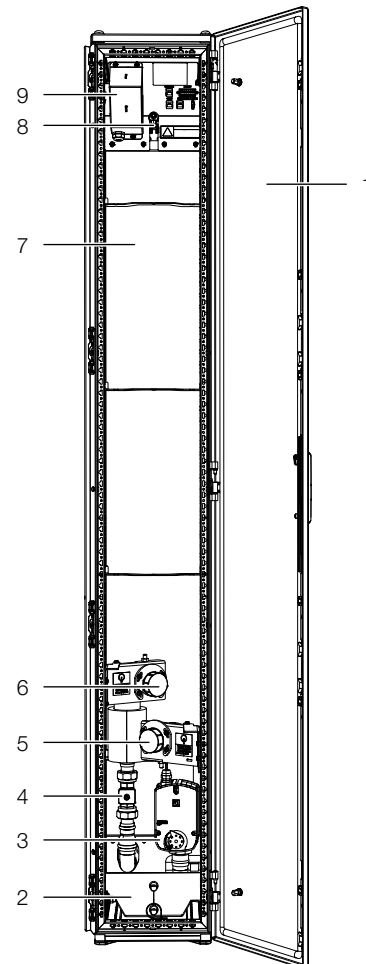


Imagen 16: Parte posterior del LCP Rack (versión NSA) – puerta dorsal abierta

Legenda

- 1 Puerta dorsal LCP
- 2 Bandeja de recogida con salida del agua de condensación
- 3 Válvula de regulación
- 4 Medidor de caudal
- 5 Acometida de agua de entrada con rosca exterior G1 1/2"
- 6 Acometida de agua de retorno con rosca exterior G1 1/2"
- 7 Intercambiador de calor aire/agua
- 8 Válvula del ventilador
- 9 Alimentación a red, conexión a red, así como conexión de una bomba de condensación opcional



Nota:

La parte posterior del LCP Inline es igual a la del LCP Rack. Aunque se encuentra cerrada con una puerta perforada.

3 Descripción del producto

El Liquid Cooling Package se compone de un sólido armazón soldado, en el cual se encuentran instalados el intercambiador de calor, los módulos de ventiladores y el módulo de agua.

A los laterales, a izquierda y derecha, se encuentran montadas una chapa mural ancha y una estrecha respectivamente.

Toda la altura de la parte frontal de las chapas murales está provista de orificios de salida de aire, con el fin de garantizar la entrada de aire frío hacia el servidor (LCP Rack) o el pasillo frío (LCP Inline).

Las chapas murales del LCP Rack en la parte posterior están provistas de orificios de salida de aire en toda la altura y en toda la anchura, con el fin de garantizar la salida de aire caliente del servidor.

Entre estas chapas murales se encuentran siete chapas de suelo o en el caso del LCP Inline Flush cinco, que subdividen la parte delantera del Liquid Cooling Package en espacios de montaje de diferentes alturas. La chapa de suelo superior soporta el módulo electrónico. Debajo se encuentran los espacios de montaje para los ventiladores. En el módulo de agua sobre la chapa de suelo del Liquid Cooling Package se encuentran integrados todos los componentes para la alimentación de agua de refrigeración y la gestión del agua de condensación.

La parte frontal y dorsal del Liquid Cooling Package están cerradas por una puerta con cierre de 4 puntos. En el LCP Rack estas puertas cierran el equipo. En el LCP Inline Protruding y el LCP Inline Flush la puerta posterior está perforada para garantizar la disipación del aire caliente del pasillo caliente. En el LCP Inline Flush la puerta frontal está perforada adicionalmente para garantizar la entrada de aire frío en el pasillo frío. En la parte frontal puede alojarse opcionalmente la pantalla con función táctil para un funcionamiento como servicio individual.

3.5.3 Intercambiador de calor aire/agua

El intercambiador de calor aire/agua se encuentra montado en el centro del Liquid Cooling Package entre las dos chapas murales. En los equipos CWG (3314.250/550/570) el intercambiador de calor está cubierto por un colector de goteo en el lado de salida del aire, el cual, de forma eventual, recoge agua de condensación y la conduce hacia la bandeja inferior en el Liquid Cooling Package.

Antes y después del transmisor de calor se encuentran respectivamente 3 sensores térmicos que determinan la temperatura del aire frío y caliente y la transmiten a la regulación.

3.5.4 Módulo de ventiladores

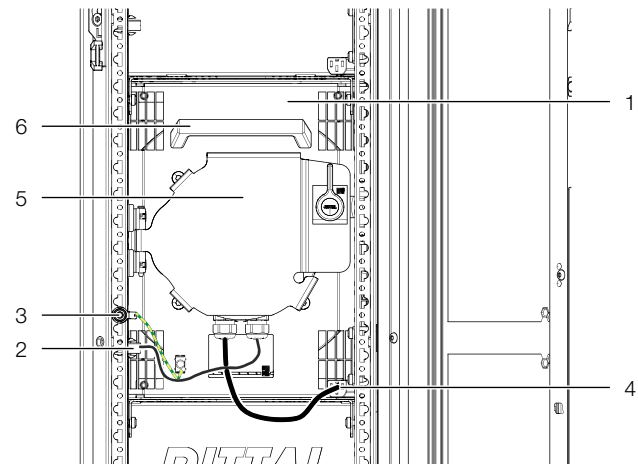


Imagen 17: Módulo de ventiladores

Leyenda

- 1 Ventilador
- 2 Conector c.c.
- 3 Conexión puesta a tierra
- 4 Conector c.a.
- 5 Puerta del ventilador
- 6 Asa

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 regulación común, montada en la zona superior del Liquid Cooling Package. Los ventiladores pueden funcionar sin escalonamientos entre el 10 % – 100 %.

Los módulos de ventiladores se encuentran montados en la parte frontal del Liquid Cooling Package sobre subracks.

En la parte inferior del ventilador se encuentran los dos cables de conexión para la alimentación de tensión y el cable de mando. En todos los equipos LCP CW y LCP CWG, el lado de absorción del módulo de ventiladores se apoya a izquierda y derecha contra un perfil de estanqueidad fijado en el rack, creando así la estanqueidad. De esta forma, una vez montados los ventiladores estos se encuentran conectados directamente con el intercambiador de calor del equipo y permiten así un guiado directo del aire del intercambiador hacia el módulo de ventiladores.

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»).

3.5.5 Módulo agua con acometida de agua fría

Una de las piezas fundamentales del módulo de agua es la bandeja de recogida del agua de condensación de acero inoxidable, que dispone de un sensor de fugas, de un desagüe, así como de un rebosadero de emergencia.

La bandeja de recogida del agua de condensación está equipada adicionalmente al sensor de fugas con una sa-

lida del agua sin presión. Esta conduce el agua de condensación hacia la parte trasera, fuera del Liquid Cooling Package. El tubo debe conectarse a un desagüe externo (cf. sección 6.1.4 «Conectar la salida del agua de condensación»).

Los tubos para la conexión del agua de refrigeración discurren por encima de la bandeja de recogida del agua de condensación (entrada y retorno) del Liquid Cooling Package.

Los tubos conectan la acometida de agua de refrigeración trasera con el intercambiador de calor aire/agua instalado en el centro del equipo. Los tubos se encuentran aislados con el fin de evitar la condensación. En el tubo de entrada del agua de refrigeración se encuentra una válvula de regulación, con la cual se regula el flujo de agua.

La acometida del agua de refrigeración se realiza a través de dos tubos con rosca externa de G1 ½" para rácores de sellado plano en las acometidas principales del circuito de entrada y de retorno. Los codos de conexión se encuentran dispuestos en horizontal, inclinados hacia atrás.

La conexión del agua de refrigeración a la red de agua puede realizarse a elección con la ayuda de tuberías rígidas o flexibles, disponibles como accesorio Rittal (Ref. 3311.040).

3.6 Uso correcto y uso incorrecto

El Liquid Cooling Package es un intercambiador de calor aire/agua utilizado para la refrigeración de salas cerradas o racks, en los cuales se instalan componentes IT como servidores, switches o similares y que se utilizan como sala técnica o centro de datos.

Los LCP's deben utilizarse siempre en combinación con una alimentación de agua fría, generalmente chiller o Free Cooling. En cualquier caso, la alimentación de agua debe ser un circuito cerrado. La calidad del agua debe ser conforme a las especificaciones de este manual durante todo el tiempo de servicio.

El equipo debe utilizarse exclusivamente en las condiciones técnicas de servicio descritas en este manual.

El equipo 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 equipo 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 se realiza un uso inapropiado pueden producirse riesgos. Se considera un uso inapropiado por ej.:

- El uso de herramientas no autorizadas.
- Funcionamiento inadecuado.
- Reparaciones realizadas de forma inadecuada.
- Uso de piezas de recambio no autorizadas por Rittal GmbH & Co. KG.
- No prestar atención a la calidad del agua necesaria.
- En equipos CW: uso de otro medio refrigerante diferente al agua.
- Soplado del aire frío en un sistema de canalización.
- Uso en entornos industriales.
- Uso no fijo, por ej. en máquinas móviles o sometidas a sacudidas.
- Funcionamiento constante por debajo del punto de rocío (excepto en equipos CWG con separador de gotas con placas de impacto).
- Funcionamiento como aire acondicionado para personas.
- Funcionamiento como refrigerador de alimentos.
- Colocación de los equipos en zonas de acceso público.
- Incumplimiento de los rangos de tensión eléctrica permitidos.

3.7 Unidad de envase Liquid Cooling Package

La unidad de envase de un Liquid Cooling Package incluye las siguientes piezas, con diferencias en la versión global y la versión NSA.

Cantidad	Piezas suministradas
1	Liquid Cooling Package, a punto de conexión
	Accesorios:
1	Tubo de desaireación
1	Conector, 5 polos (fuente de alimentación)
1	Conector, 7 polos (notificación de fallo, 2 entradas digitales)
2	Brida con fijación de flecha (tracción para cables de conexión)
2	Puente para conector, 5 polos (uso para 1~)
1	Juego de fijación de ensamblajes para VX IT (solo en LCP Inline)
1	Llave purgador cuadrada

Tab. 3: Unidad de envase de un Liquid Cooling Package (versión global)

3 Descripción del producto

3

Canti- dad	Piezas suministradas
2	Tapones de cierre
1	Gomaespuma para LCP de 1200 mm de profundidad
1	Gomaespuma para LCP de 1000 mm de profundidad (no en LCP Inline Protruding)
1	Instrucciones de montaje, instalación y mando

Tab. 3: Unidad de envase de un Liquid Cooling Package (versión global)

Canti- dad	Piezas suministradas
1	Liquid Cooling Package, a punto de conexión
	Accesorios:
1	Tubo de desaireación
1	Conector, 7 polos (notificación de fallo, 2 entradas digitales)
2	Brida con fijación de flecha (tracción para cables de conexión)
1	Juego de fijación de ensamblajes para VX IT (solo en LCP Inline)
1	Llave purgador cuadrada
2	Tapones de cierre
1	Gomaespuma para LCP de 1200 mm de profundidad
1	Gomaespuma para LCP de 1000 mm de profundidad (no en LCP Inline Protruding)
1	Instrucciones de montaje, instalación y mando

Tab. 4: Unidad de envase de un Liquid Cooling Package (versión NSA)

3.8 Observaciones específicas del equipo

3.8.1 Formación de redundancias en el LCP Rack

A causa de la posibilidad descrita anteriormente de ensamblaje, pueden alcanzarse fácilmente redundancias de la refrigeración. La separación del rack para servidores y el Liquid Cooling Package permite crear diferentes escalas de redundancias.

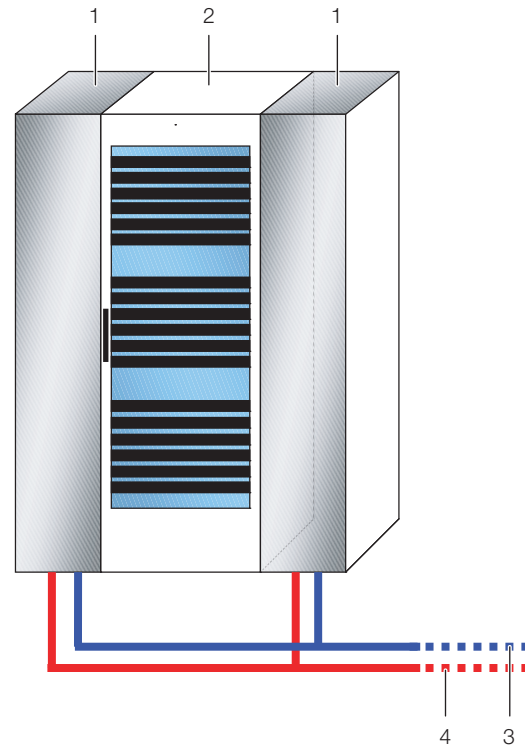


Imagen 18: Refrigeración redundante o doble con dos LCP Rack

Legenda

- 1 LCP Rack
- 2 Rack para servidores
- 3 Entrada del sistema de agua fría
- 4 Retorno del sistema de agua fría

Con la ayuda de 3 LCP Rack es posible refrigerar dos racks para servidores. En función de la potencia de refrigeración el equipo ensamblado en el centro, entre los racks para servidores, genera la redundancia para el rack a derecha e izquierda.

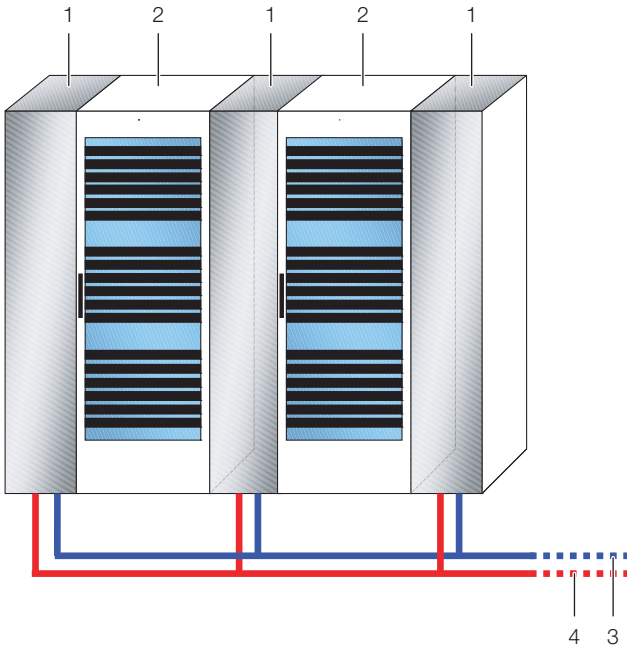


Imagen 19: Refrigeración redundante con tres LCP Rack

Leyenda

- 1 LCP Rack
- 2 Rack para servidores
- 3 Entrada del sistema de agua fría
- 4 Retorno del sistema de agua fría

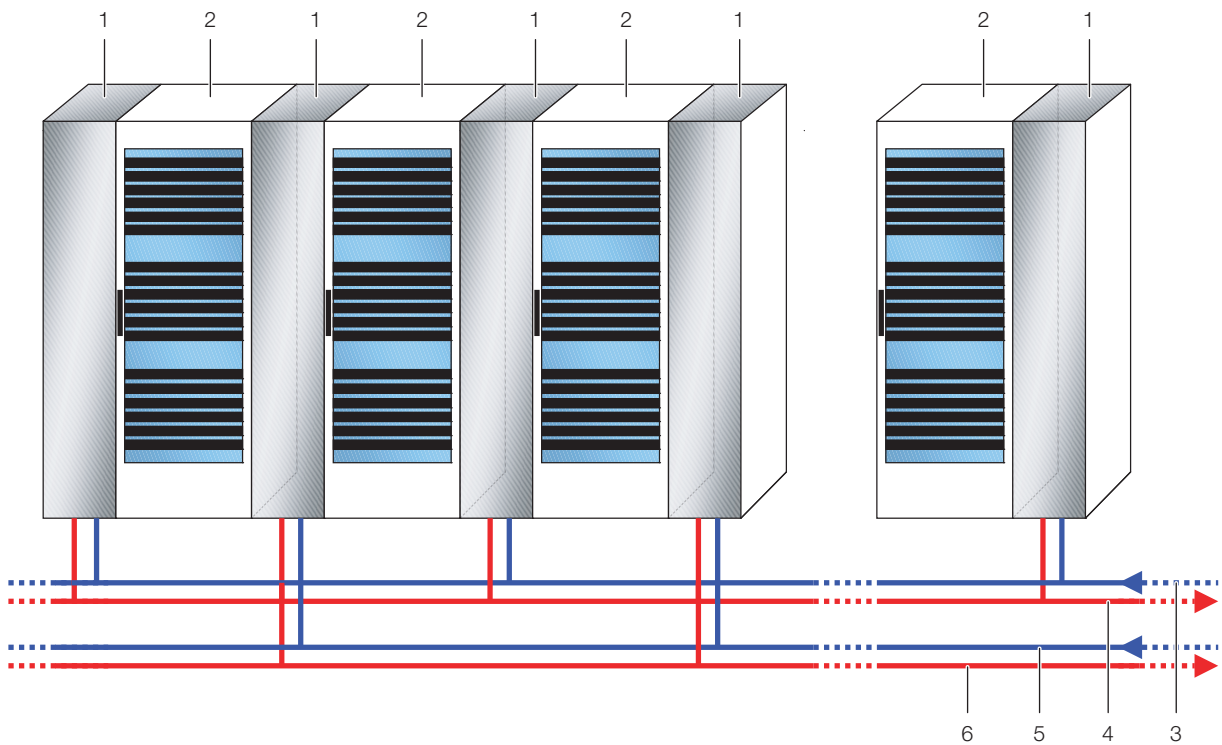


Imagen 20: Refrigeración redundante y abastecimiento de agua doble, en alternancia

Leyenda

- 1 LCP Rack
- 2 Rack para servidores
- 3 Entrada sistema de agua fría 1
- 4 Retorno sistema de agua fría 1
- 5 Entrada sistema de agua fría 2
- 6 Retorno sistema de agua fría 2

3 Descripción del producto

3.8.2 Regulación del punto de rocío

Los equipos CWG ya incluyen de fábrica un regulador del punto de rocío.



Nota:

El regulador del punto de rocío puede instalarse en cualquier tipo de equipo. ¡Póngase en contacto con el departamento de ventas de Rittal!

Este regulador (cf. sección 8.5.12 «Features») depende de los componentes y de los ajustes de toda la instalación, por lo cual es diferente en cada caso. Si se dispone de un refrigerador que ya realiza un control de la humedad de la sala, en la mayoría de casos no será necesario el regulador del punto de rocío, ya que este refrigerador regula la humedad según las recomendaciones del estándar «ASHRAE TC 9.9, 2011 Thermal Guidelines for Data Processing Environments». Para la regulación del punto de rocío por los propios LCP CW/LCP CWG, se encuentran a disposición 2 tipos de reguladores con las mismas necesidades adicionales de instalación.

3.9 Código de producto

3.9.1 Significado de los dígitos del código de producto

Pos. 1-3	Significado
LCP	Liquid Cooling Package

Tab. 5: Nombre del equipo

Pos. 4	Significado
G	Versión global U=1~ 200–240 V, CA; 50/60 Hz; L1, N, PE en puente de 1~ L1, L2, L3 U=3~ 346–415 V, CA; 50/60 Hz; L1, L2, L3, N, PE
N	Versión NSA U=1~ 200–240 V, CA; 50/60 Hz; L1, (L2/ N), PE

Tab. 6: Versión por zonas

Pos. 5	Significado
8	Ref. 3314.XXX

Tab. 7: Generación

Pos. 6	Significado
A	Chilled water (CW) / Chilled Water Glycole (CWG)

Tab. 8: Circuito del medio refrigerante

Pos. 7	Significado
1	30 kW
2	45 kW
3	55 kW

Tab. 9: Clase de potencia

Pos. 8	Significado
R	Rack (puertas cerradas, entrada y salida de aire a izquierda y derecha)
I	Inline flush (puerta frontal y dorsal perforadas, entrada y salida de aire a través de las puertas)
P	Inline protruding (puerta frontal cerrada y puerta dorsal perforada, entrada de aire a través de la puerta dorsal, salida de aire a izquierda y derecha)
M	Solución mixta 1 flush (puerta frontal perforada y puerta dorsal cerrada, entrada de aire a izquierda y derecha, salida de aire a través de puerta frontal)
N	Solución mixta 2 flush (puerta frontal cerrada y puerta dorsal perforada, entrada de aire a través de la puerta dorsal, salida de aire a izquierda y derecha)

Tab. 10: Tipo de aplicación

Pos. 9	Significado
1	1 ventilador
2	2 ventiladores
3	3 ventiladores
4	4 ventiladores
5	5 ventiladores
6	6 ventiladores

Tab. 11: Número de módulos de ventiladores instalados

Pos. 10	Significado
3	Anchura rack 300 mm

Tab. 12: Anchura rack

Pos. 11	Significado
S	Altura estándar 2000 mm
B	Opción zócalo especial y puerta para rack de mayor altura

Tab. 13: Altura rack

3 Descripción del producto

Pos. 11	Significado
X	Altura especial < 2000 mm (bajo demanda)

Tab. 13: Altura rack

Pos. 12	Significado
A	1000 mm
B	1050 mm
C	1200 mm
X	Profundidad especial (bajo demanda)

Tab. 14: Profundidad rack

Pos. 13	Significado
7	RAL 7035
9	RAL 9005
X	Color/Recubrimiento especial (bajo demanda)

Tab. 15: Color rack

Pos. 14	Significado
0	Sin display (estándar)
D	Puerta frontal con pantalla

Tab. 16: Opción «Display»

Pos. 15	Significado
0	Sin bomba de condensación (estándar)
C	Bomba para el agua de condensación

Tab. 17: Opción «Bomba de condensación»

Pos. 16	Significado
0	Sin gestión del agua de condensación
C	Gestión del agua de condensación (separador de gotas, sensor del punto de rocío)

Tab. 18: Opción «Gestión del agua de condensación»

Pos. 17	Significado
0	Metal no ferroso (estándar)
1	Acero inoxidable

Tab. 19: Opción «Circuito del medio refrigerante de acero inoxidable»

3.9.2 Equipos estándar

Referencia	Código de producto
3314.130	LCP G 8 A 1 R 1 3 S A 7 0 0 0 0
3314.230	LCP G 8 A 1 R 1 3 S C 7 0 0 0 0
3314.540	LCP G 8 A 1 I 2 3 S C 7 0 0 0 0
3314.542	LCP G 8 A 1 I 2 3 B C 7 0 0 0 0
3314.530	LCP G 8 A 1 P 1 3 S C 7 0 0 0 0
3314.250	LCP G 8 A 2 R 4 3 S C 7 0 0 C 0
3314.550	LCP G 8 A 2 I 2 3 S C 7 0 0 C 0
3314.570	LCP G 8 A 2 P 4 3 S C 7 0 0 C 0
3314.260	LCP G 8 A 3 R 4 3 S C 7 0 0 0 0
3314.560	LCP G 8 A 3 P 4 3 S C 7 0 0 0 0
3314.238	LCP N 8 A 1 R 4 3 S C 9 D 0 0 0
3314.548	LCP N 8 A 1 I 4 3 S C 9 D 0 0 0
3314.538	LCP N 8 A 1 P 4 3 S C 9 D 0 0 0
3314.268	LCP N 8 A 3 R 6 3 S C 9 D 0 0 0
3314.568	LCP N 8 A 3 P 6 3 S C 9 D 0 0 0

Tab. 20: Código de producto de los equipos estándar

4 Transporte y manipulación

4 Transporte y manipulación



¡Atención!

Riesgo de lesiones durante el transporte y la manipulación del equipo.

Para realizar las tareas descritas a continuación deberá utilizar el equipo de protección personal.

4.1 Transporte

El Liquid Cooling Package se suministra sobre un palé en plástico sellado.



¡Atención!

El Liquid Cooling Package 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!



¡Atención!

Transporte del Liquid Cooling Package: ¡Utilizar únicamente elevadores adecuados técnicamente correctos, así como vehículos de carga con suficiente capacidad de carga!

- Debido a su elevado peso, no intentes levantar el Liquid Cooling Package solo, ni con la ayuda de otras personas. Utiliza siempre elevadores adecuados para ello.

4.2 Desembalar

- Retira el embalaje del equipo.

Ten en cuenta que las bandas de plástico se encuentran tensadas y, por lo tanto, existe cierto riesgo de lesiones al cortarlas.

- Comprueba que el equipo no haya sufrido daños durante el transporte.



Nota:

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

Ejecuciones de equipos excepto 3314.542

- Abre la puerta trasera utilizando la llave entregada con el equipo.
- Extrae los tornillos de fijación delanteros y traseros utilizados para fijar el equipo sobre el palé.

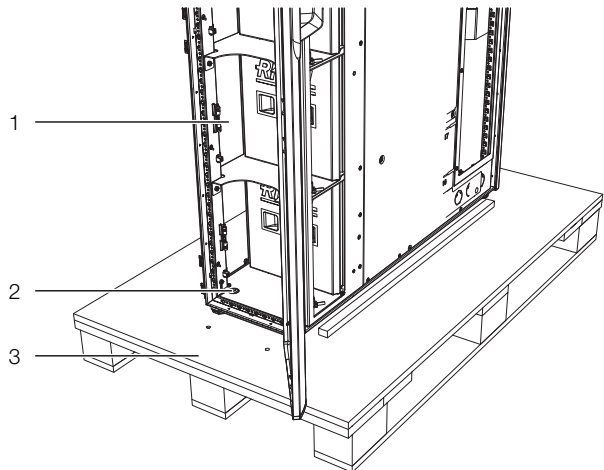


Imagen 21: Fijación delantera (2 tornillos)

Leyenda

- 1 Liquid Cooling Package
- 2 Tornillos de fijación
- 3 Palé

4 Transporte y manipulación

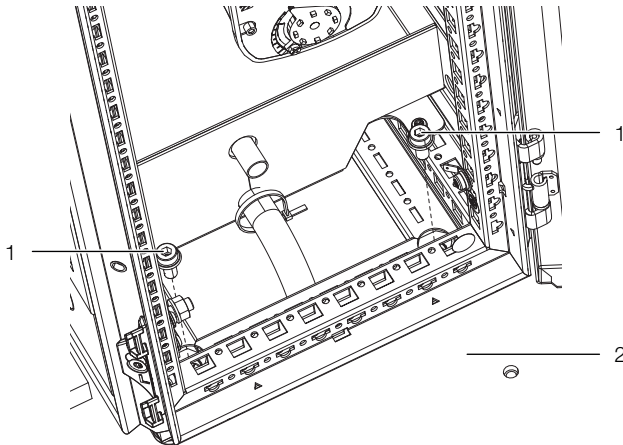


Imagen 22: Fijación trasera (2 tornillos)

Leyenda

- 1 Tornillos de fijación (x 2)
- 2 Palé

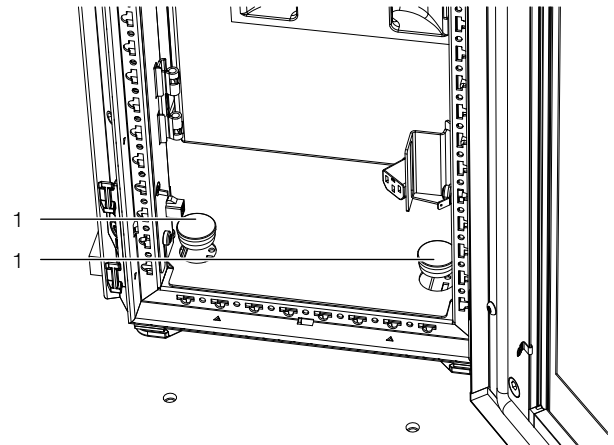


Imagen 25: Tapones de cierre para cerrar las aberturas de las fijaciones para el transporte

Leyenda

- 1 Tapones de cierre

- Cierra las aberturas de las fijaciones para el transporte en el frontal con los tapones de cierre de la bolsa de accesorios.
- Vuelve a montar el conector del ventilador y la fijación correspondiente.

Ejecución de equipo 3314.542

- Afloja los tornillos de fijación con los que se sujeta la cubierta en la parte delantera inferior del equipo.

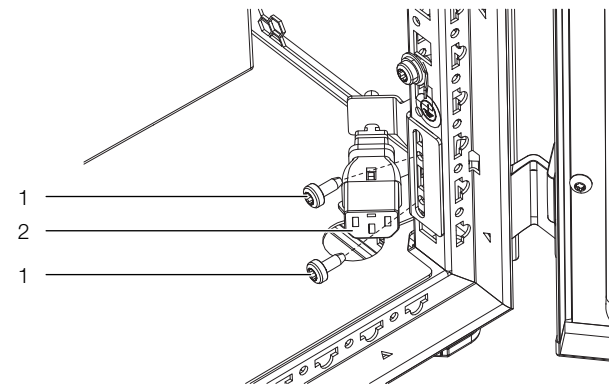


Imagen 23: Desmontaje del conector del ventilador en el frontal del LCP

Leyenda

- 1 Tornillos de fijación
- 2 Conector del ventilador con fijación

- Retira el conector del ventilador para poder extraer los tornillos de fijación para el transporte en el frontal (excepto en equipos del tipo «Flush»).

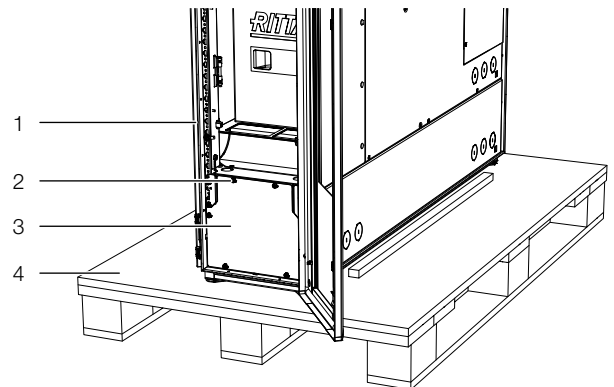


Imagen 26: Fijación cubierta (6 tornillos)

Leyenda

- 1 Liquid Cooling Package
- 2 Tornillos de fijación (6x)
- 3 Cubierta
- 4 Palé

- Retira los tornillos de fijación y la cubierta.

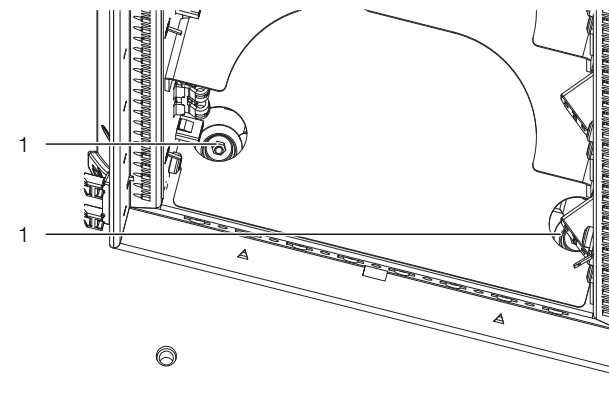


Imagen 24: Extraer los tornillos de fijación para el transporte

Leyenda

- 1 Tornillos de fijación (x 2)

4 Transporte y manipulación

4

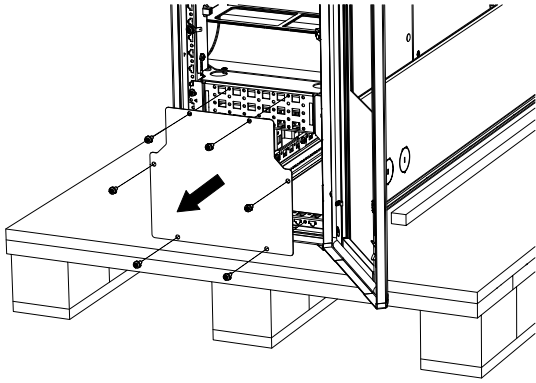


Imagen 27: Retirar la cubierta

- Extrae los dos tornillos de fijación utilizados para fijar el equipo a la parte delantera del palé.

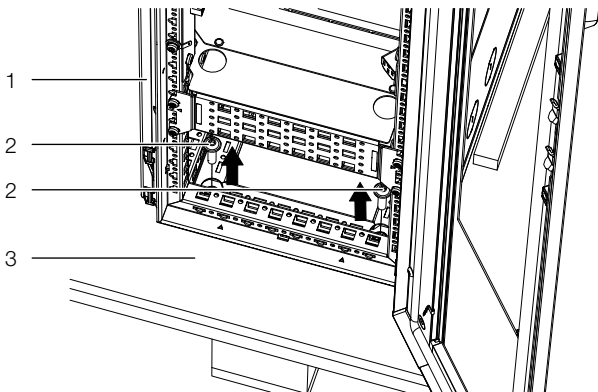


Imagen 28: Fijación delantera (2 tornillos)

Legenda

- 1 Liquid Cooling Package
- 2 Tornillos de fijación (2x)
- 3 Palé

- Vuelve a atornillar la cubierta con los tornillos de fijación al LCP.
- Abre la puerta frontal utilizando la llave entregada con el equipo.
- Extrae los dos tornillos de fijación utilizados para fijar el equipo a la parte trasera del palé.

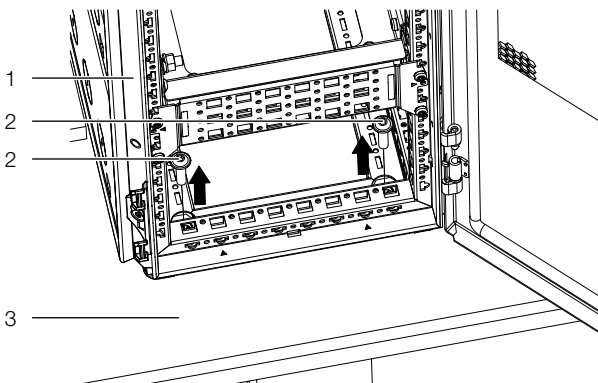


Imagen 29: Fijación trasera (2 tornillos)

Legenda

- 1 Liquid Cooling Package
- 2 Tornillos de fijación (2x)
- 3 Palé

Independientemente de la ejecución del equipo

- Coloque el equipo en el lugar previsto.



Nota:

El embalaje debe ser reciclado convenientemente. Está compuesto por los siguientes materiales:

Madera, lámina de polietileno, fleje, listones de protección de cantos, cartón ondulado.

5 Montaje y colocación

5.1 General

5.1.1 Requisitos del lugar de instalación

Los LCP's son intercambiador de calor aire/agua para componentes IT.

Tenga en cuenta las siguientes indicaciones generales para el lugar de instalación:

- El lugar de instalación de los LCP's debe estar protegido contra las inclemencias del tiempo.
- El lugar de instalación debe ser estanco, con el fin de evitar el intercambio de aire no controlado con el entorno.
- La entrada de aire fresco debe reducirse al mínimo, aunque deben tenerse en cuenta los criterios técnicos.
- Si el aire de entrada del lugar de instalación es acondicionado por una instalación de climatización, debe comprobarse que la humedad relativa del aire se encuentre ajustada a la temperatura de entrada del agua del LCP. De esta forma se evita la condensación y se garantiza una elevada eficiencia energética (cf. sección 3.3 «Condiciones del aire»).
- El equipo no debe ser instalado ni puesto en funcionamiento en entornos accesibles al público en general. El acceso al lugar de instalación debe limitarse al personal autorizado.

Para garantizar un correcto funcionamiento del Liquid Cooling Package, deben tenerse en cuenta las siguientes condiciones en el lugar de instalación del equipo:

Acometidas de alimentación necesarias para cada Liquid Cooling Package

Tipo de conexión	Descripción de la conexión
Conexión de corriente:	<ul style="list-style-type: none"> - 200...240 V, c.a., 1~, N, PE, 50/60 Hz (versión global) - 346...415 V, 3~, N, PE, 50/60 Hz (versión global) - 200...240 V, c.a., 1~, L1, (L2/N), PE, 50/60 Hz (versión NSA) - 208 V, 2~, N, PE, 50/60 Hz (versión NSA) Protección de línea según datos técnicos (cf. sección 13 «Datos técnicos»).
Conexión medio refrigerante:	Presión de servicio máx. admisible PS = 10 bar

Tab. 21: Acometidas de alimentación necesarias



Nota:

Tenga en cuenta las observaciones de las secciones 6.1.3 «Acometida del agua de refrigeración» y 16.1 «Informaciones sobre el agua de llenado» para la acometida del agua fría.



Recomendación:

Para garantizar la facilidad de servicio del Liquid Cooling Package, debe mantenerse una distancia de como mínimo 1 m de la parte frontal y dorsal del equipo a la pared.

Condiciones del suelo

- La superficie de apoyo debe ser rígida, plana y seca.
- No ubique el equipo sobre escalones u otras superficies irregulares.

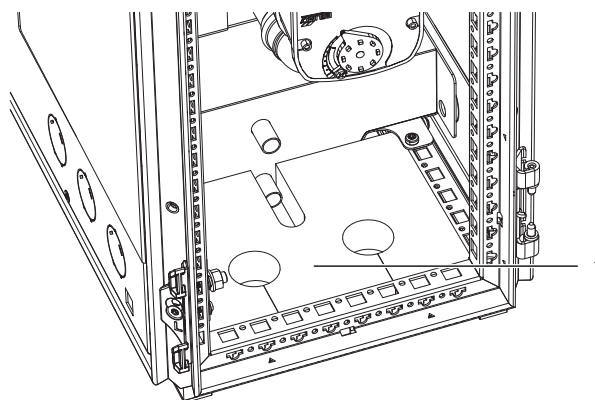


Imagen 30: Vista posterior LCP CW – Espacio para introducir los tubos de conexión

Leyenda

- 1 Perfil de goma



Nota:

La junta de goma se encuentra en la bolsa de accesorios. Tras realizar la conexión, esta junta de goma debe montarse hacia abajo para crear la estanqueidad del aire.

Condiciones climáticas

Según datos técnicos (cf. sección 13 «Datos técnicos»).



Recomendación:

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

5.1.2 Preparación del lugar de instalación para LCP Inline Protruding y LCP Inline Flush

El lugar de instalación del LCP Inline Protruding, así como del LCP Inline Flush 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 poten-

5 Montaje y colocación

cia de refrigeración a causa de la mezcla de aire caliente con aire frío.

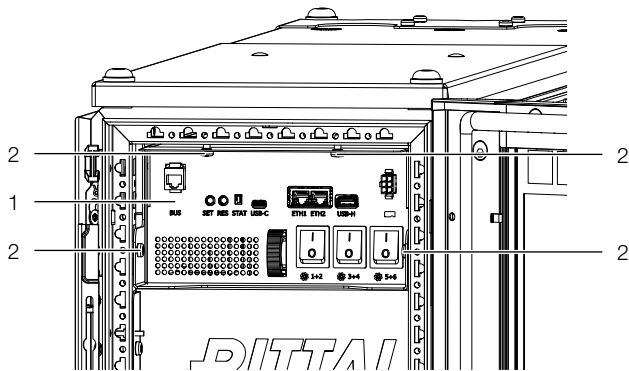


Imagen 31: Módulo electrónica en el LCP

Legenda

- 1 Módulo electrónica
- 2 Tornillos de fijación (x 4)

Es posible instalar fácilmente un cubo para pasillo frío por encima del LCP, ya que el módulo electrónica puede extraerse por la parte frontal del equipo tras extraer todos los conectores y los dos tornillos de fijación.



Nota:
Sigue el procedimiento descrito a continuación para evitar dañar el cable de conexión.

Antes de extraer el módulo electrónica

- Desconecta, en primer lugar, los cables de red y el cable CAN-Bus de los correspondientes conectores en el módulo electrónica.
- A continuación, mueve todos los cables hacia la zona izquierda abierta, en dirección al lateral.

Ahora podrás extraer el módulo electrónica sin dañar los cables de conexión ni los conectores.

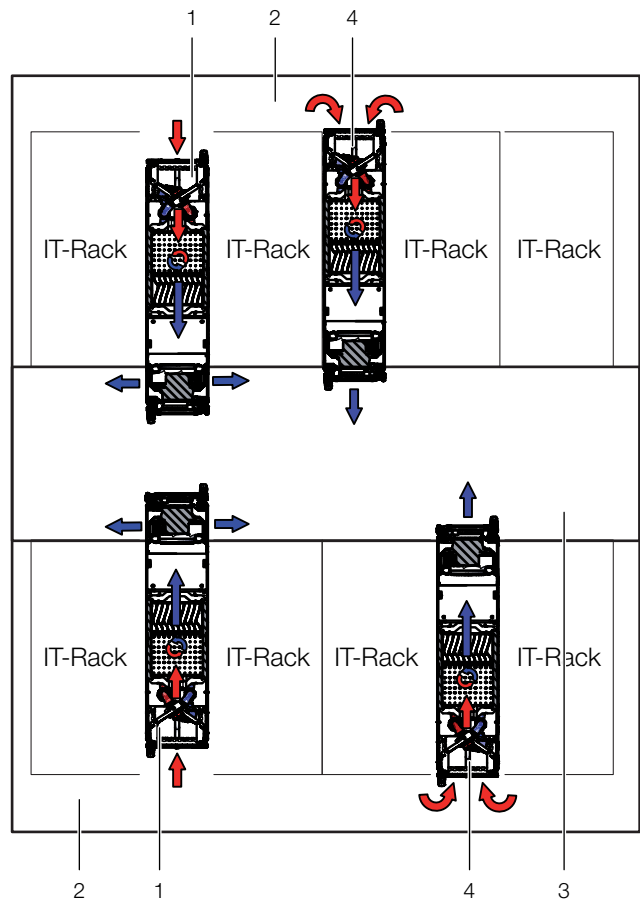


Imagen 32: Lugar de instalación con cubo para pasillo frío

Legenda

- 1 LCP Inline Protruding
- 2 Pasillo caliente
- 3 Pasillo frío
- 4 LCP Inline Flush



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

5.1.3 Reglas de instalación para LCP Inline Protruding y LCP Inline Flush

Durante la planificación deberá preverse el lugar de instalación en la fila de racks. Y deberán tenerse en cuenta sobretodo los siguientes puntos:

- Potencia de pérdida de los racks para servidores próximos
- Flujos de aire en los racks para servidores próximos
- Distancias hasta los racks para servidores próximos

Potencias de pérdida en los racks para servidores próximos

Si el LCP Inline Protruding o el LCP Inline Flush se utilizan en combinación con racks para servidores con elevadas potencias de pérdida, deberá ajustarse la cantidad de LCP Inline Protruding o LCP Inline Flush instalados mediante los diagramas (cf. sección 6.2

«Refrigeración y regulación»). 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 racks para servidores. Por regla general habrá que contar con una diferencia de temperatura de 15 K, aunque también pueden darse diferencias mayores o menores.

Flujos de aire en los racks para servidores próximos

A causa de la estanqueidad de la zona de calor y de frío debe prestarse atención a que el LCP Inline Protruding o el LCP Inline Flush suministren suficiente aire refrigerado a la zona fría. Es allí donde los componentes en los racks 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 racks 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 racks de poca longitud, las distancias tendrán muy poca influencia sobre el comportamiento o la potencia de refrigeración. En cambio, en aplicaciones mayores con largas líneas de racks deberá mantenerse una instalación 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. En general deben mantenerse las distancias mínimas y máximas fijadas entre los equipos LCP o entre el primer equipo con la pared del cubo para pasillo.

Distancias	mínima [m]	máxima [m]
LCP – Pared exterior Imagen 33, pos. 1	0,6	1,6
LCP – LCP Imagen 33, pos. 2	1,2	3,2
Desplazamiento lateral Imagen 33, pos. 3	0,3	–

Tab. 22: Distancias mínimas y máximas

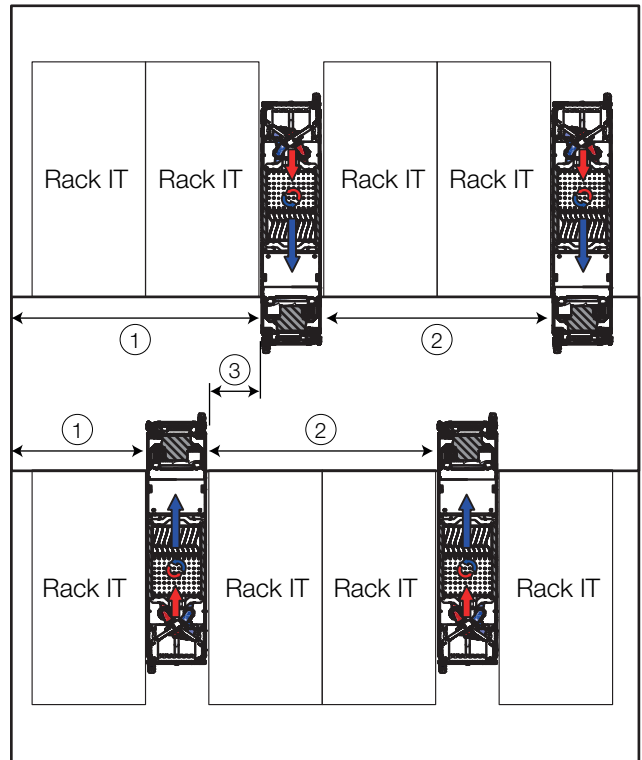


Imagen 33: Distancias mínimas y máximas

Leyenda

- 1 Distancia LCP – Pared exterior
- 2 Distancia LCP – LCP
- 3 Desplazamiento lateral en LCP enfrentados



Recomendación:

Si los requisitos para la planificación de las vías de evacuación son muy exigentes, no deberían instalarse los equipos directamente uno enfrente del otro.



Nota:

Para retirar completamente un LCP de una fila de racks, debe tenerse en cuenta el espacio necesario durante el dimensionado del pasillo frío/caliente.

Presión dentro del cubo para pasillo frío

Con el empleo de un LCP Inline Protruding o LCP Inline Flush predomina una sobrepresión en el pasillo frío frente al espacio exterior (pasillo caliente). Aunque según los componentes IT instalados, la presión en el pasillo frío puede oscilar.

5.2 Proceso de montaje con un rack para servidores VX IT



Nota:

Con otros racks proceda de forma similar y de acuerdo con las indicaciones de los manuales.

5 Montaje y colocación

5.2.1 General

Previamente al ensamblaje del Liquid Cooling Package a un rack para servidores, deben realizarse las siguientes tareas en el rack:

- Desmontar los laterales,
- estanqueizar el rack y
- desmontar la puerta del rack (en caso de puerta transparente cerrada).

5.2.2 Desmontaje de los laterales



¡Atención! ¡Riesgo de lesiones!
Los soportes de los laterales poseen un dentado afilado que permite la puesta a tierra del lateral del rack.

Si en el lado del rack para servidores al cual debe ensamblarse el Liquid Cooling Package, se encuentra montado un lateral o una pared estanca, esta deberá desmontarse.

- Extrae los 8 tornillos de fijación de cada lateral del rack y retírelos.
- Extrae todos los elementos de fijación de los laterales del lado del rack, al cual deba ensamblarse el Liquid Cooling Package.
- Extrae las dos suspensiones para laterales del listón de montaje superior del rack. Utiliza para ello una herramienta adecuada.
- Extrae los tornillos de los dos ángulos de fijación para laterales (arriba y abajo) en el centro del listón de montaje.
- Extrae los tornillos de los 6 soportes para laterales en los listones de montaje laterales.

5.2.3 Estanqueizar el rack para servidores



¡Atención! ¡Riesgo de lesiones!
Riesgo de lesiones al cortar las tiras de gomaespuma. ¡Utiliza el equipo de protección personal!

Para garantizar un guiado del aire óptimo en el sistema, debe subdividirse el rack 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 rack parcialmente equipado cierre las zonas libres del nivel de 19" con placas ciegas. Atorníllelas desde la parte frontal sobre el rack.



Nota:
El programa de accesorios de Rittal (cf. sección 15 «Accesorios») incluye placas ciegas de diferentes unidades de altura (UA), así como tiras de gomaespuma anchas y estrechas, y chapas de conducción del aire.

- Fija la tira de gomaespuma más ancha de las dos (Ref. 3301.370 / 3301.320) del programa de accesorios del Liquid Cooling Package desde la parte exterior a uno de los montantes frontales del rack para servidores. Ten en cuenta que debe fijar esta tira en el lado del rack al cual va a ensamblar el Liquid Cooling Package.

■ Si solo desea ensamblar el Liquid Cooling

Package 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 Liquid Cooling Package, desde la parte exterior a uno de los montantes frontales del rack para servidores. Ten en cuenta que debe fijar esta tira en el lado del rack que va a volver a cerrar con un lateral.

Si el rack posee equipos 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 rack se encuentran varios equipos expuestos, corte varios trozos de la tira, de forma que a la altura de cada uno de los equipos, a izquierda o derecha del rack, se encuentre una de las perforaciones en la tira. Asegúrate de que no haya ninguna perforación en el lado del aire caliente de los equipos (imagen 34, pos. 3).
- Corte con un cuchillo afilado otros trozos de la tira, cuya longitud se corresponda como mínimo con la altura de los equipos instalados.
- Fija estas tiras de gomaespuma desplazadas hacia atrás sobre el lado de aire frío del equipo (imagen 34, pos.4). La colocación de las tiras no debe impedir la absorción de aire frío por parte de los ventiladores instalados en los equipos. Controle que ningún ventilador se encuentre cubierto.



Nota:

Las tiras de gomaespuma pueden colocarse entre los montantes frontales y posteriores del rack en toda la profundidad junto a los equipos expuestos al flujo por los laterales (imagen 34).

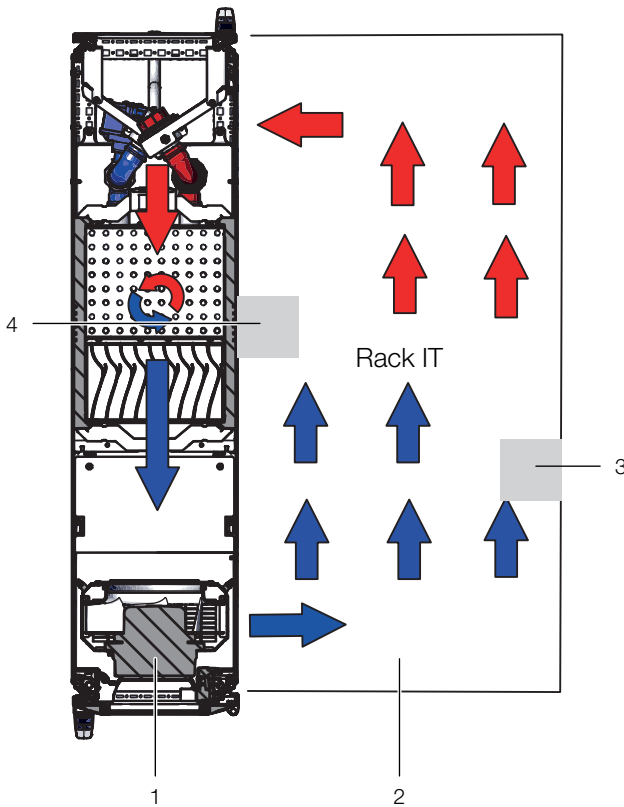


Imagen 34: Disposición de las tiras de gomaespuma en equipos expuestos al flujo por los laterales (vista desde arriba) – LCP Rack

Leyenda

- 1 LCP Rack
- 2 Rack para servidores
- 3 Tiras de gomaespuma en el lado de aire caliente
- 4 Tiras de gomaespuma en el lado de aire frío

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



Nota:

El Liquid Cooling Package puede ensamblarse a elección a un rack para servidores de 600 mm o 800 mm de ancho, por este motivo el programa de accesorios del Liquid Cooling Package incluye en total cuatro tiras de gomaespuma o bien chapas de conducción del aire en diferentes dimensiones (cf. sección 15 «Accesorios»).

- Cuelga un lateral a las dos suspensiones para laterales en el lado contrario del rack al que se encuentra el Liquid Cooling Package y efectúa la alineación con la parte frontal y posterior del rack.
- Fija el lateral con 8 tornillos de fijación a los soportes para laterales y al ángulo de fijación.
- Sella las posibles entradas de cables mediante escobillas adecuadas o semejantes.

5.2.4 Montaje del adaptador trasero al LCP Inline

Para conseguir en la parte posterior un cierre uniforme de los frontales del LCP Inline y de los racks para servidores, es posible instalar al LCP Inline una prolongación de rack adecuada (cf. sección 15 «Accesorios»).

- Desmontar la puerta trasera del LCP Inline de igual modo que en el rack.
- Desmontar los alojamientos de los pernos de bisagra (imagen 35, pos. 1), así como las piezas de cierre correspondientes (imagen 35, pos. 2) del LCP Inline y volver a montarlos de la misma forma a la parte posterior del adaptador.

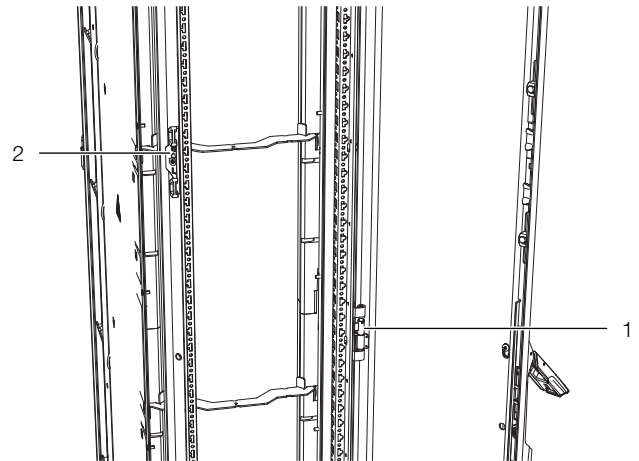


Imagen 35: Elementos de fijación en el Liquid Cooling Package – Vista posterior

Leyenda

- 1 Alojamiento del perno
- 2 Pieza de cierre

- Fijar a izquierda y derecha el adaptador (imagen 36, pos. 2) en la abertura trasera del LCP Inline mediante cuatro de los tornillos adjuntos (imagen 36, pos. 1).

5 Montaje y colocación

5

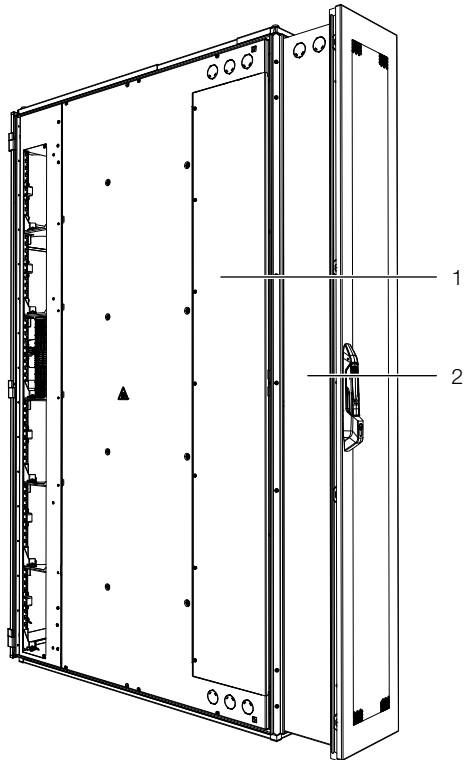


Imagen 36: Adaptador al LCP Inline

Leyenda

- 1 LCP Inline
- 2 Marco de adaptación



Nota:
Los tornillos para fijar el adaptador se atornillan en la parte interior.

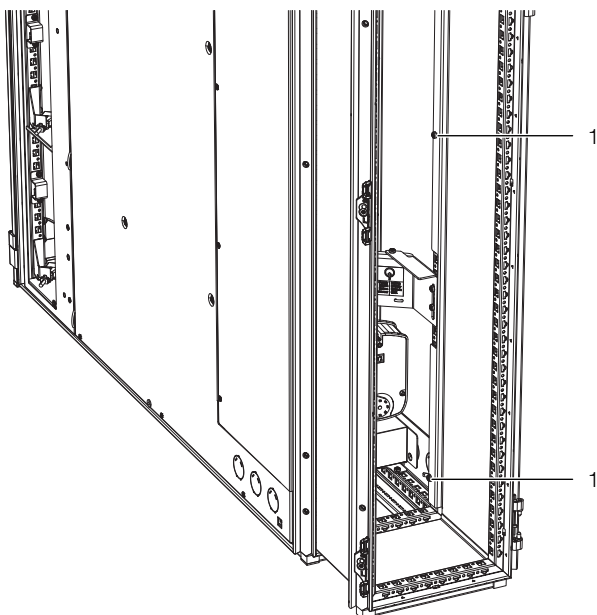


Imagen 37: Fijación marco de adaptación

Leyenda

- 1 Tornillos de fijación

■ Si fijas el LCP Inline con la ayuda de abrazaderas de ensamblaje al rack para servidores, deberás montar la puerta en la parte posterior del adaptador.

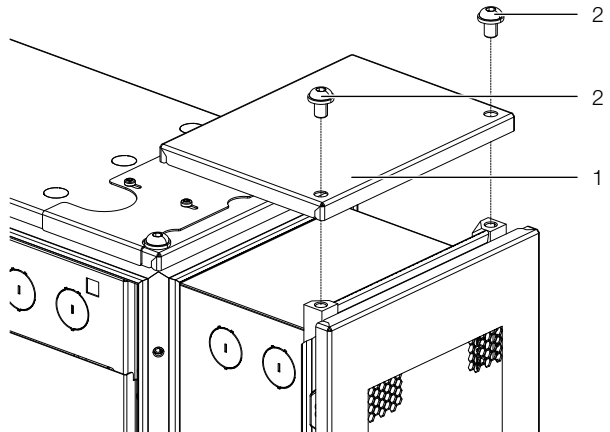


Imagen 38: Montaje chapa de techo al marco de adaptación

Leyenda

- 1 Chapa de techo
- 2 Tornillos de fijación



Nota:
En caso de fijar el LCP Inline mediante bridas de ensamblaje al rack para servidores, no realices todavía el montaje de la puerta trasera.

5.2.5 Instalación y ensamblaje del Liquid Cooling Package



¡Atención!
El Liquid Cooling Package tiene tendencia, a causa de su altura y su escasa base de apoyo, a volcar. ¡Riesgo de caída mientras no se encuentra ensamblado!

- Coloca el Liquid Cooling Package al lado del rack para servidores, al cual se ensamblará.
- Tira del LCP Inline hacia adelante hasta que las aberturas de salida de aire frontales del LCP Inline se encuentren por completo frente al canto frontal del rack.
- Alinea el Liquid Cooling Package con el rack. Comprueba que el Liquid Cooling Package se encuentre alineado en horizontal y que ambos racks hayan sido ajustados a la misma altura y en vertical el uno con el otro.
- Desmonta la puerta del Liquid Cooling Package, cuyas bisagras se encuentran en el lado al cual debe ensamblarse el rack para servidores.



Nota:
Si el ensamblaje del Liquid Cooling Package se realiza entre dos racks, deberán desmontarse las dos puertas del Liquid Cooling Package, para tener acceso a los puntos de fijación para los estribos de unión.

Fijación del LCP Rack, así como del LCP Inline Flush

- Fija tres estribos de unión respectivamente (5301.310, imagen 39, 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 Rack o del LCP Inline Flush (imagen 39, pos. 1).



Nota:
Durante el ensamblaje se crea una ranura de ensamblaje de 3 mm entre los racks.

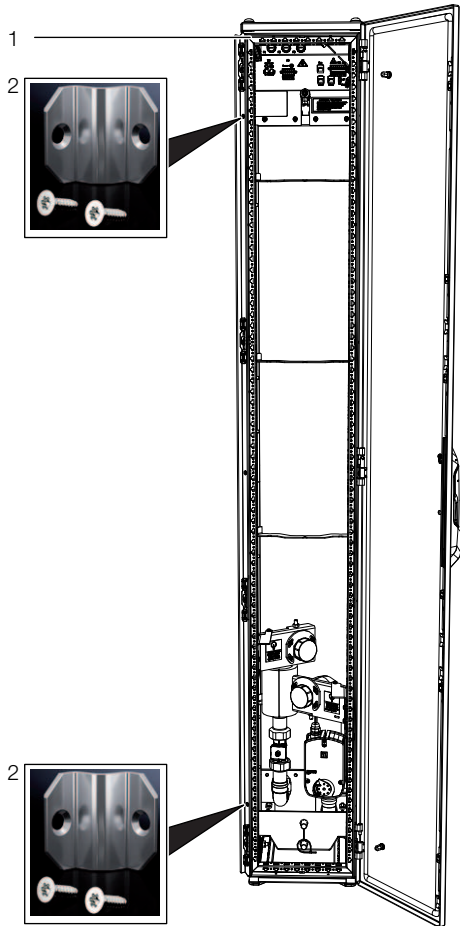


Imagen 39: LCP Rack – Parte trasera

Leyenda

- 1 LCP Rack
- 2 Estribos de unión

- Fija los estribos de unión a los puntos de fijación previstos en los listones de montaje en la parte frontal y trasera del rack para servidores. Presiona en caso necesario el LCP Rack o el LCP Inline Flush ligeramente

contra el rack para servidores, para encajar los estribos de unión con los puntos de fijación.

Fijación LCP Inline Protruding

La unidad de envase incluye un juego de fijación para ensamblajes para poder fijar el LCP Inline Protruding a un rack para servidores.

- Antes de realizar el ensamblaje del LCP Inline Protruding, desmonta un lateral o una pared estanca del rack.
- Monta, también antes del ensamblaje, la lengüeta (imagen 40, pos. 1) necesaria para el elemento de conexión al rack para servidores VX IT.



Nota:
Tras el ensamblaje ya no será posible el montaje de dicha lengüeta.

- A continuación, coloca un elemento de conexión (imagen 40, pos. 2) en la parte trasera entre el marco del LCP Inline Protruding y el rack para servidores.

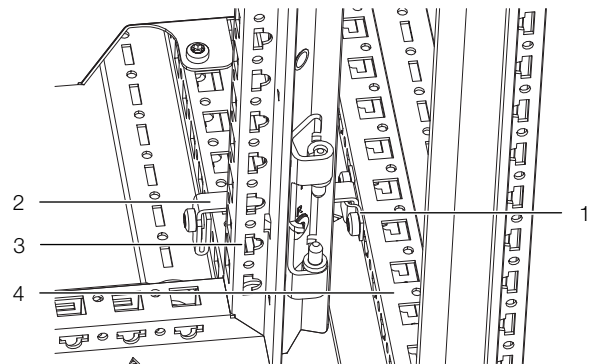


Imagen 40: Elemento de conexión en la parte trasera VX/VX

Leyenda

- 1 Lengüeta en el rack para servidores VX IT
- 2 Elemento de unión
- 3 LCP Inline Protruding
- 4 Rack para servidores VX IT



Nota:
Las piezas necesarias para el ensamblaje de un LCP Inline Protruding a un rack para servidores TS IT están disponibles como accesorios de Rittal (cf. sección 15 «Accesorios»).

5 Montaje y colocación

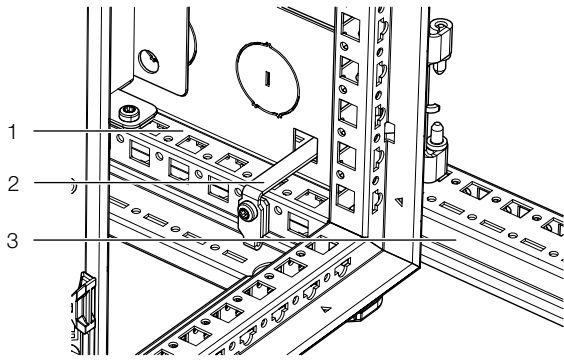


Imagen 41: Elemento de conexión en la parte trasera VX/TS

Legenda

- 1 LCP Inline Protruding
- 2 Elemento de unión
- 3 Rack para servidores TS IT

■ Fija el LCP Inline Protruding en la parte frontal, tanto arriba como abajo, al rack para servidores con un ángulo y tornillos.

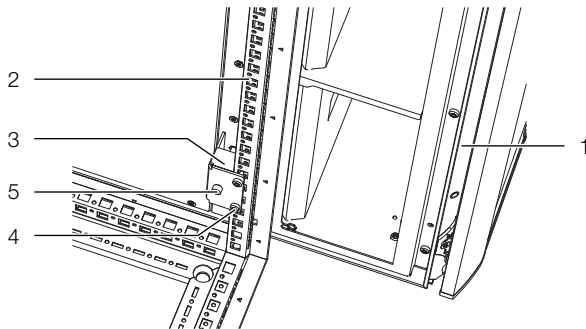


Imagen 42: Ángulo y tornillos en la parte frontal VX/VX

Legenda

- 1 LCP Inline Protruding
- 2 Rack para servidores VX IT
- 3 Ángulo
- 4 Tornillo de fijación del ángulo en el rack para servidores VX IT
- 5 Tornillo de fijación LCP Inline Protruding



Nota:

Las piezas necesarias para el ensamblaje de un LCP Inline Protruding a un rack para servidores TS IT están disponibles como accesorios de Rittal (cf. sección 15 «Accesorios»).

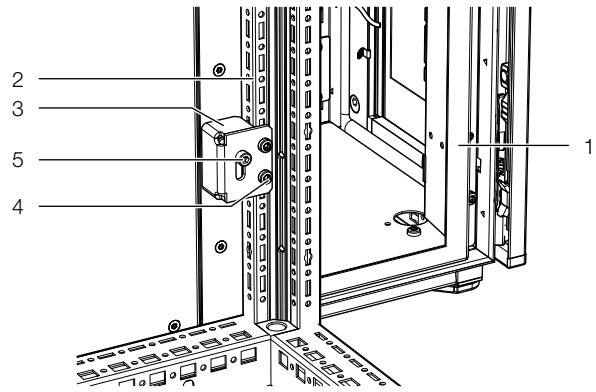


Imagen 43: Ángulo y tornillos en la parte frontal VX/TS

Legenda

- 1 LCP Inline Protruding
- 2 Rack para servidores TS IT
- 3 Ángulo
- 4 Tornillo de fijación del ángulo en el rack para servidores TS IT
- 5 Tornillo de fijación LCP Inline Protruding



Nota:

En caso de que el LCP Inline Protruding dispusiera de un marco posterior, podrá realizarse alternativamente la fijación en la parte posterior entre el marco y el rack al igual que en el LCP Rack mediante tres estribos de unión (cf. sección «Fijación LCP Rack»).

En todas las ejecuciones:

- Instala en caso necesario la puerta trasera al LCP Rack o bien al adaptador del LCP Inline Protruding.
- A continuación vuelve a comprobar la estabilidad del Liquid Cooling Package.

5.2.6 Montaje del lateral

Si el Liquid Cooling Package no se encuentra ensamblado entre dos racks para servidores, realiza el cierre con un lateral. Para ello precisa:

- Lateral estándar VX
- Juego de fijación de laterales VX para LCP VX (3313.089)



¡Atención! ¡Riesgo de lesiones!

Los soportes de los laterales poseen un dentado afilado que permite la puesta a tierra del lateral a través del Liquid Cooling Package.

Procede de la siguiente forma en el montaje del lateral:

- Coge los diferentes elementos de fijación para el lateral del juego de fijación.

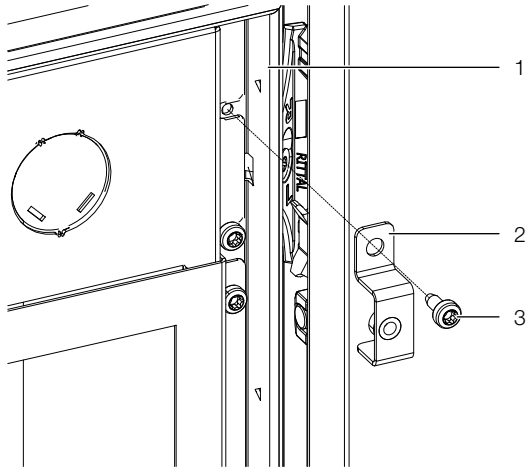


Imagen 44: Ángulo de montaje para fijación del lateral

Leyenda

- 1 LCP
- 2 Ángulo
- 3 Tornillo de fijación

■ Fija los 6 ángulos mediante los tornillos adjuntos y según el esquema de montaje suministrado junto al juego de fijación.

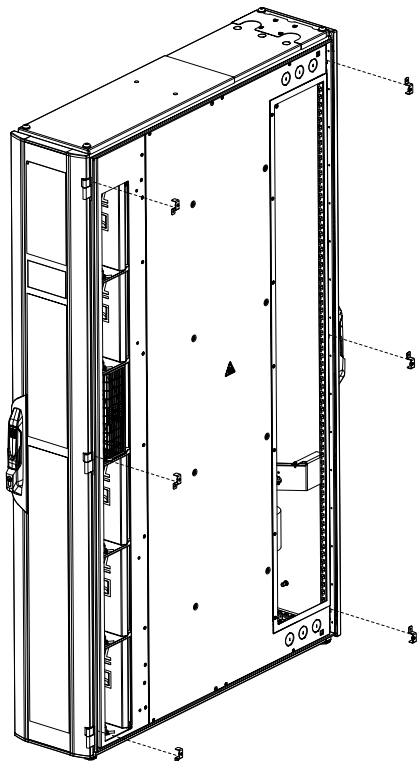


Imagen 45: Fijación de los ángulos al LCP

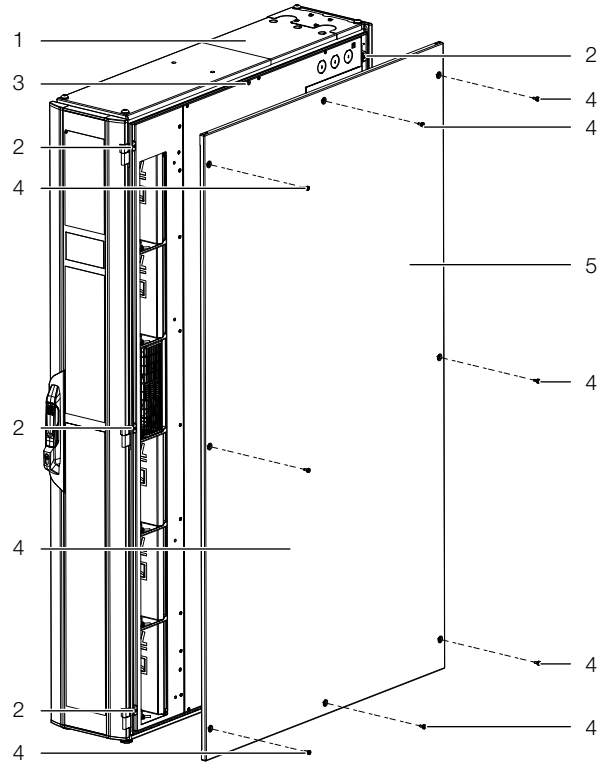


Imagen 46: Montaje del lateral al LCP

Leyenda

- 1 LCP
- 2 Ángulo
- 3 Tuerca ciega en el centro arriba y abajo
- 4 Tornillos de fijación
- 5 Lateral

- Cuelga un lateral a las dos suspensiones al Liquid Cooling Package y efectúe la alineación con la parte frontal y posterior del rack.
- Fija el lateral con los tornillos de fijación a los soportes para laterales y al ángulo de fijación.

5 Montaje y colocación

5

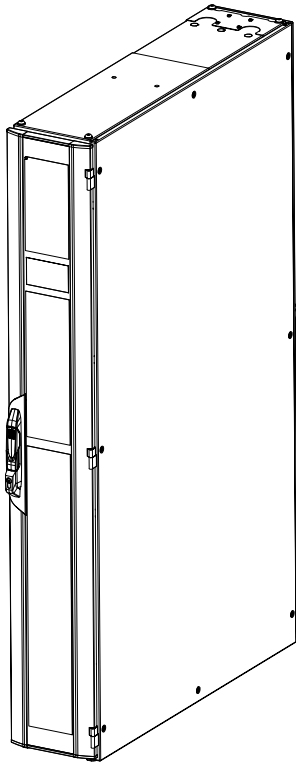


Imagen 47: Lateral montado

5.2.7 Perforaciones

Las perforaciones en la parte trasera del lateral del LCP pueden utilizarse para la entrada de cables y de tuberías del sistema de detección de incendios.

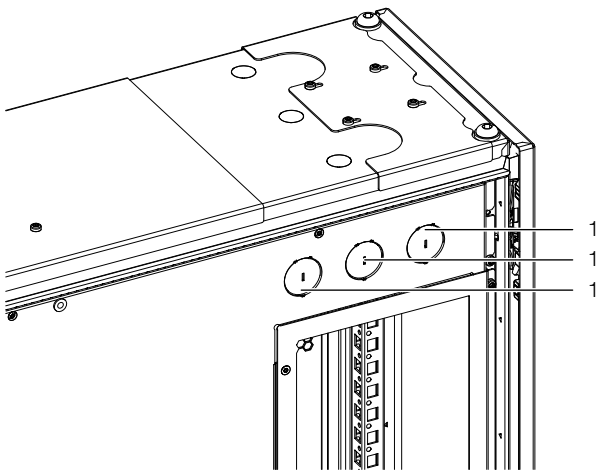


Imagen 48: Perforaciones en el lateral del LCP

Leyenda

1 Perforaciones

5.3 Montaje de los ventiladores



¡Advertencia! ¡Riesgo de lesiones!
Antes de realizar el montaje y desmontaje de un ventilador, debe desconectarse el conector del módulo electrónica correspondiente al ventilador.



¡Atención! ¡Riesgo de lesiones!
Durante el montaje y desmontaje de un ventilador existe riesgo de lesiones a causa de los cantos afilados del interior del LCP, de las elevadas velocidades del aire y del ruido. ¡Utilice guantes, gafas de protección y protectores auditivos!

Según la potencia de refrigeración necesaria o para la generación de redundancias es posible instalar hasta seis módulos de ventiladores en los equipos LCP Rack y LCP Inline Protruding. En el LCP Inline Flush es posible instalar hasta cuatro módulos de ventiladores (cf. sección 16.2 «Diagramas»).



Nota:

Si se instalan más de tres ventiladores en un Liquid Cooling Package con ejecución «30 kW», estos servirán para la generación de redundancias o para aumentar la eficiencia debido a la menor absorción de potencia de cada módulo de ventiladores.

5.3.1 Desmontaje de un módulo de ventiladores

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:

- Abre la puerta frontal del Liquid Cooling Package.
- Desconecta en el módulo electrónica el interruptor de encendido/apagado del par de ventiladores, al cual pertenece el ventilador que desea desmontar.

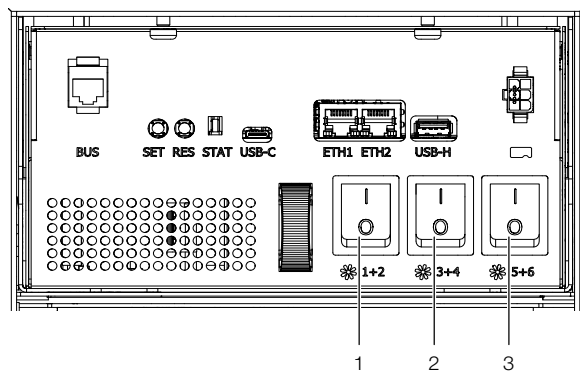


Imagen 49: Módulo electrónica


Leyenda

- 1 Interruptor de encendido/apagado ventilador 1/2
- 2 Interruptor de encendido/apagado ventilador 3/4
- 3 Interruptor de encendido/apagado ventilador 5/6

En este caso tiene validez la siguiente asignación entre los interruptores de encendido/apagado y los ventiladores:

- Interruptor de encendido/apagado 1: posiciones ventiladores 1 y 2

- Interruptor de encendido/apagado 2: posiciones ventiladores 3 y 4
- Interruptor de encendido/apagado 3: posiciones ventiladores 5 y 6

 Nota:
En el LCP Inline Flush el interruptor de encendido/apagado 3 (imagen 49, pos. 3) no tiene asignación y por lo tanto carece de función.

Módulo electrónica	Módulo electrónica
Ventilador 1	Ventilador 1
Ventilador 2	Ventilador 2
Ventilador 3	Ventilador 2
Ventilador 4	Ventilador 3
Ventilador 5	Ventilador 3
Ventilador 6	Ventilador 4

Imagen 50: Posiciones ventiladores LCP Rack y LCP Inline Protruding (izquierda), así como LCP Inline Flush (derecha)

- En primer lugar, abre la puerta que se encuentre frente al ventilador que sea desmontar.

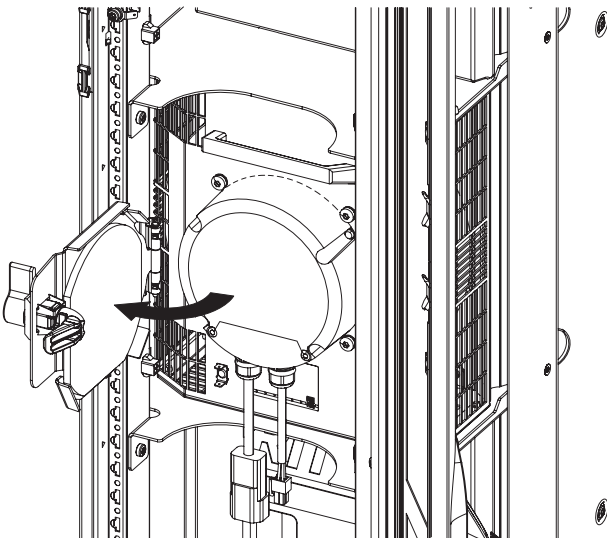


Imagen 51: Abertura de la puerta del ventilador

- Retira a izquierda y derecha los dos conectores c.c. y c.a. del ventilador (imagen 52, pos. 2 y 4).
- Desconecta los conectores de puesta a tierra en el ventilador (imagen 52, pos. 3).

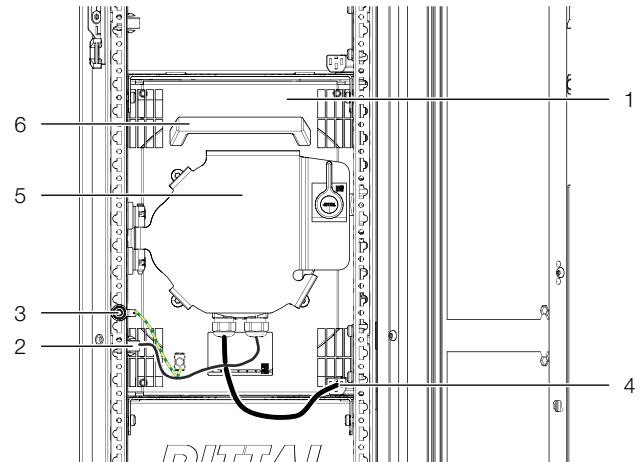


Imagen 52: Módulo de ventiladores

Legenda

- 1 Ventilador
- 2 Conector c.c.
- 3 Conexión puesta a tierra
- 4 Conector c.a.
- 5 Puerta del ventilador
- 6 Asa

- Gira el módulo de ventiladores 90° en el sentido contrario a las agujas del reloj (imagen 53).

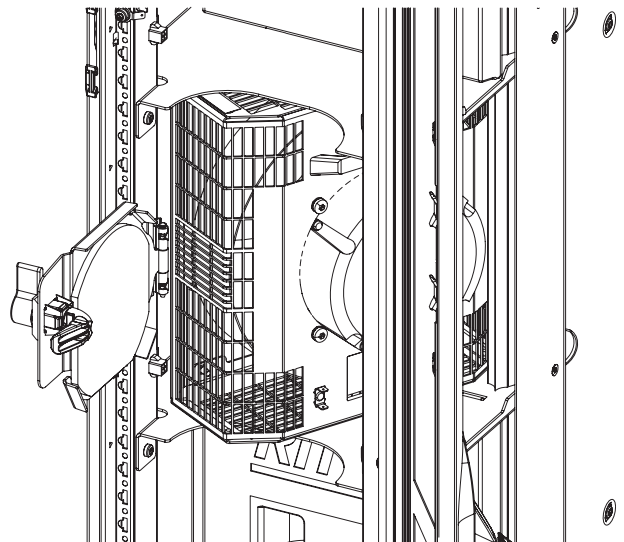



Imagen 53: Módulo de ventiladores girado

- Agarra el módulo de ventiladores con ambas manos a izquierda y derecha y extraelo.

5.3.2 Montaje de un módulo de ventiladores

 Nota:
El lugar de instalación de cada uno de los módulos de ventiladores puede variar en función de la carga.

5 Montaje y colocación

En el estado de entrega todos los subracks sin ventilador se entregan cerrados con una cubierta.



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

- Extraiga la cubierta del subrack.

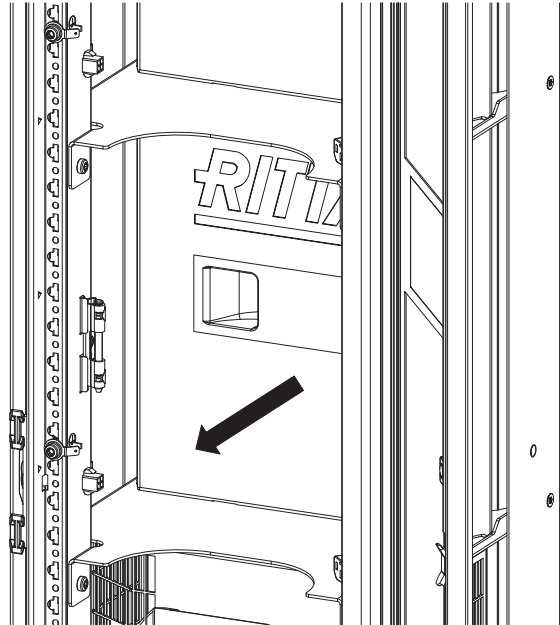


Imagen 54: Cubierta en el subrack

- Si fuera necesario, gira la cubierta 90°.

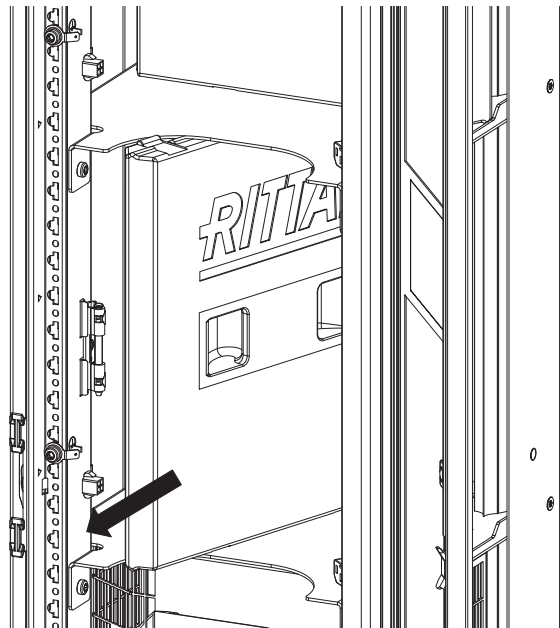


Imagen 55: Cubierta girada en el subrack

- Utiliza un destornillador de ranura para deslizar los pernos de bisagra hacia arriba o abajo y poder insertar la puerta del ventilador.

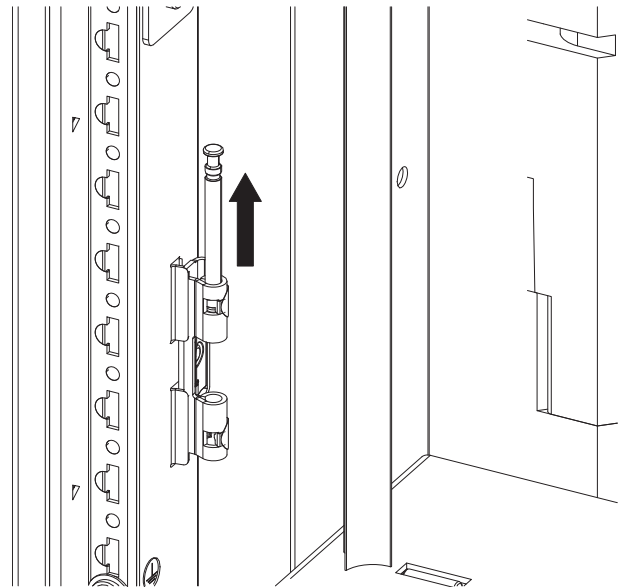


Imagen 56: Abertura de los pernos de bisagra

- Inserta la puerta del ventilador y cierre los pernos de bisagra.

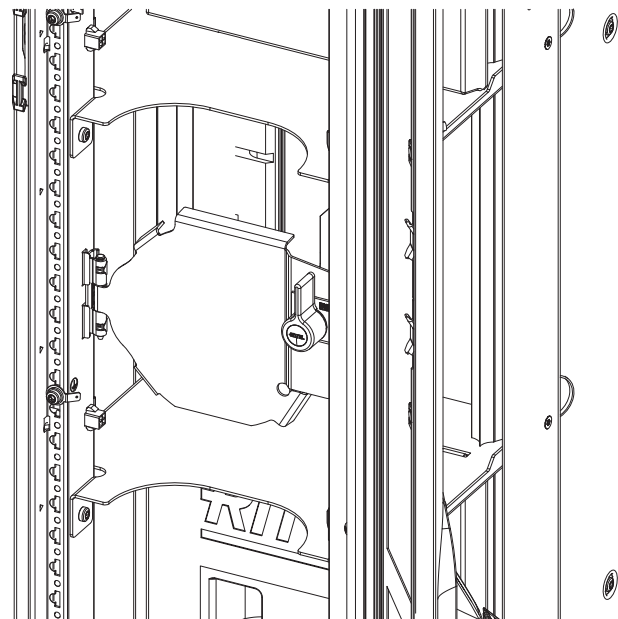


Imagen 57: Montaje de la puerta del ventilador

- Coloca el módulo de ventiladores con un giro de 90° sobre el suelo del subrack e introdúcelo en el subrack.

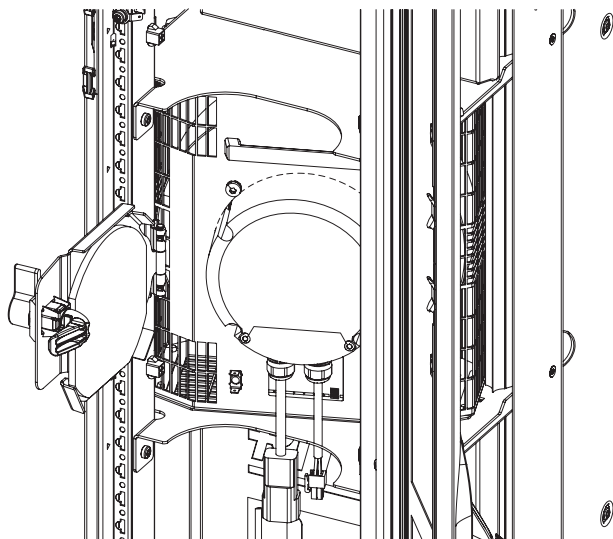


Imagen 58: Inserción del módulo de ventiladores

- Gira el módulo de ventiladores 90° en el sentido de las agujas del reloj, de forma que queden visibles los cables de conexión.
- Establezca la puesta a tierra del módulo de ventiladores.
- Introduce en el Liquid Cooling Package a izquierda y derecha respectivamente un conector del ventilador en el casquillo correspondiente.



Nota:

Al realizar la conexión, asegúrese de que ambos cables del ventilador no discurren en paralelo, uno demasiado cerca del otro, durante gran parte del recorrido. La imagen 52 muestra un tendido óptimo de los cables.

- Cierra la puerta del ventilador y fije el ventilador al subrack.

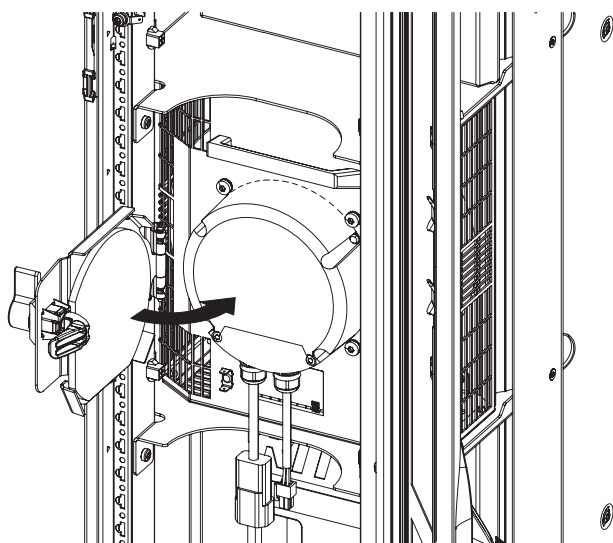


Imagen 59: Cierre de la puerta del ventilador

- Conecta de nuevo en el módulo electrónica el interruptor del par de ventiladores, en el cual se haya sustituido un ventilador.
- Activa el ventilador nuevo en el software (cf. sección 7.2.4 «LCP Configuration»).

5.4 Montaje del display opcional (SK 3314.030)



¡Atención! ¡Riesgo de lesiones!
Durante el montaje del display existe riesgo de lesiones a causa de los cantos afilados del interior del LCP. ¡Utiliza el equipo de protección personal!



Nota:

En las versiones NSA el display viene instalado de fábrica.

En el estado de entrega la puerta frontal del Liquid Cooling Package está preparada para el montaje del display opcional. Para ello, la puerta dispone de una escotadura precortada que puede romperse de forma fácil y rápida. El cable de conexión del display se encuentra instalado de fábrica en el Liquid Cooling Package.

- Abre la puerta frontal del Liquid Cooling Package.
- Rompe la escotadura precortada de la puerta frontal del Liquid Cooling Package.
- Introduce el display desde el exterior en la escotadura hasta que se ajuste a la abertura frontal de la puerta (imagen 60, pos. 1) del Liquid Cooling Package.

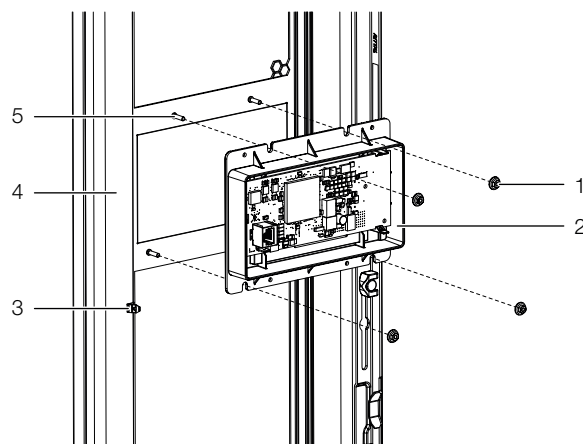


Imagen 60: Colocación y fijación del display

Leyenda

- 1 Tuerca M3 (4 x – par de apriete máx. 0,5 Nm)
- 2 Display
- 3 Punto de puesta a tierra en la puerta frontal
- 4 Puerta frontal
- 5 Espárrago

- Atornilla las tuercas M3 a los espárragos (par de apriete máx. 0,5 Nm) para fijar el display en el interior de la puerta.

5 Montaje y colocación

- Introduce el cable de conexión en la parte trasera del display al casquillo de conexión.

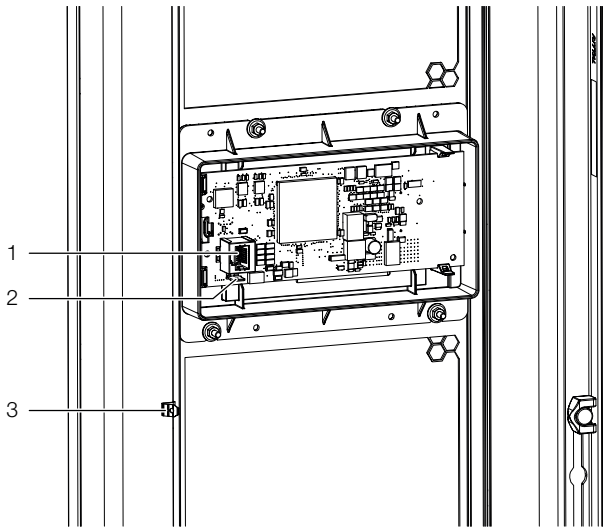


Imagen 61: Introducción del cable de conexión y punto de puesta a tierra

Leyenda

- 1 Casquillo de conexión
- 2 Conexión de conector plano para puesta a tierra
- 3 Punto de puesta a tierra en la puerta frontal

- Conecta el cable de puesta a tierra adjunto a la conexión de conector plano situado en la parte trasera del display, así como al punto de conexión previsto en la puerta frontal.



Nota:

En la hoja de instrucciones adjunta al display encontrarás más información.

Una vez conectado, se encenderá el display y se mostrará la página principal de la interfaz de usuario.

- Cierra la puerta frontal del Liquid Cooling Package.



Nota:

Para la limpieza del display, utiliza productos de limpieza adecuados, como por ej. limpiadores domésticos habituales, que no dañen la superficie del display.

5.5 Montaje de la bomba de condensación opcional (SK 3314.012)



¡Advertencia! ¡Riesgo de lesiones!

Antes de realizar el montaje de la bomba de condensación debe desconectarse por completo el LCP a través del interruptor principal y asegurarlo contra una nueva conexión.



¡Atención! ¡Riesgo de lesiones!

Durante el montaje de la bomba de condensación existe riesgo de lesiones a causa de los cantos afilados del interior del LCP. ¡Utiliza el equipo de protección personal!

Si no es posible vaciar el agua de condensación de la bandeja de recogida únicamente gracias a la gravedad, debería instalarse una bomba de condensación. Esta bomba de condensación es activada automáticamente por el sistema de control, cuando un sensor de nivel detecta un nivel de llenado establecido en la bandeja de recogida del agua de condensación.

- Monta la bomba de condensación al marco del Liquid Cooling Package en la parte trasera derecha a una distancia de 830 mm, utilizando los taladros de fijación tal y como se muestra en la hoja de instrucciones adjunta.

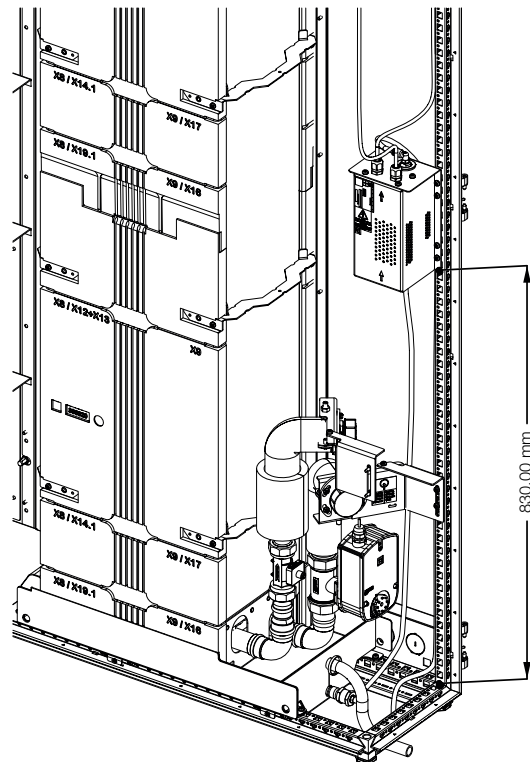


Imagen 62: Altura de montaje de la bomba de condensación

Para ello se adjuntan tornillos de fijación adecuados.

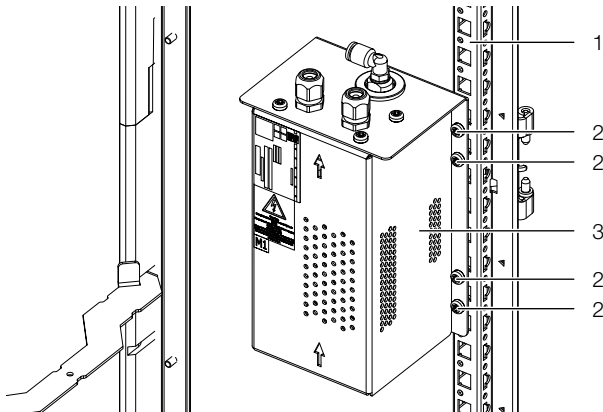


Imagen 63: Fijación de la bomba de condensación

Leyenda

- 1 Marco del LCP
- 2 Tornillos de fijación
- 3 bomba para el agua de condensación

■ Extrae el tubo de salida del agua de condensación del desagüe inferior de la bandeja de recogida.

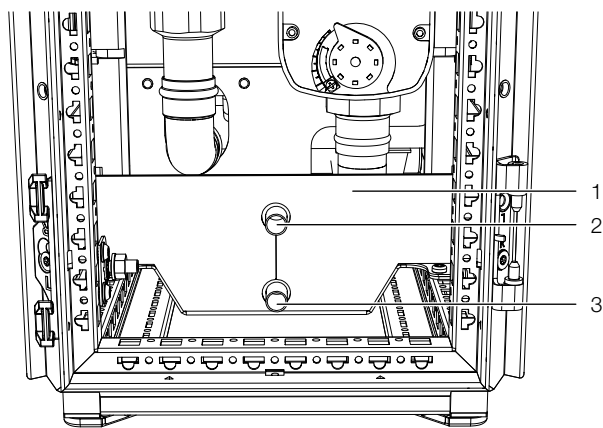


Imagen 64: Evacuación del agua de condensación

Leyenda

- 1 Bandeja de recogida del agua de condensación
- 2 Salida superior del agua de condensación (rebosadero de emergencia)
- 3 Salida inferior del agua de condensación

- Coloque en la salida inferior del agua de condensación (imagen 64) el adaptador de la unidad de envase.
- Introduzca en el adaptador el extremo libre del tubo azul de poliamida, que se encuentra conectado a la boquilla de aspiración en la parte inferior de la bomba de condensación.
- Dirija el extremo libre del tubo azul, que se encuentra conectado a la boquilla de descarga superior de la bomba de condensación, hasta un desagüe de evacuación de aguas residuales con sifón.

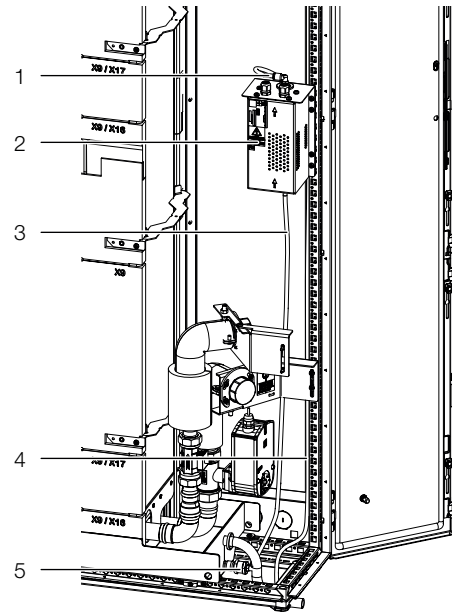


Imagen 65: Conexión de los tubos al LCP

Leyenda

- 1 Boquilla de descarga
- 2 Bomba para el agua de condensación
- 3 Tubo de aspiración
- 4 Tubo al desagüe de evacuación de aguas residuales
- 5 Adaptador

Nota:
 El tubo de desagüe de la bomba de condensación no debe montarse directamente al sistema de desagüe, sino que debe conducirse hasta un desagüe de evacuación de aguas residuales con sifón. En la conexión deben tenerse en cuenta las normas técnicas en vigor.

- Vuelva a conectar el tubo, que retiró del desagüe inferior en el primer paso, a la salida del agua de condensación superior de la bandeja de recogida (desagüe de emergencia).
- Fija el tubo a la conexión con la brida suministrada.
- Dirige también este tubo hacia un desagüe de evacuación de aguas residuales con sifón (cf. sección 6.1.4 «Conectar la salida del agua de condensación»).
- Conecta los dos cables de conexión en la parte superior de la bomba de condensación.

5 Montaje y colocación

5



Imagen 66: Puntos de conexión en la parte superior de la bomba de condensación

Legenda

- 1 Cable de control (tripolar, CC)
- 2 Fuente de alimentación (tripolar, CA)

■ Tiende el cable c.c. y c.a. de la bomba de condensación por separado hacia arriba, hacia las bases de conexión del LCP (imagen 68).
 Por razones de compatibilidad electromagnética, debe prestarse una atención especial al tendido de los cables (imagen 67).

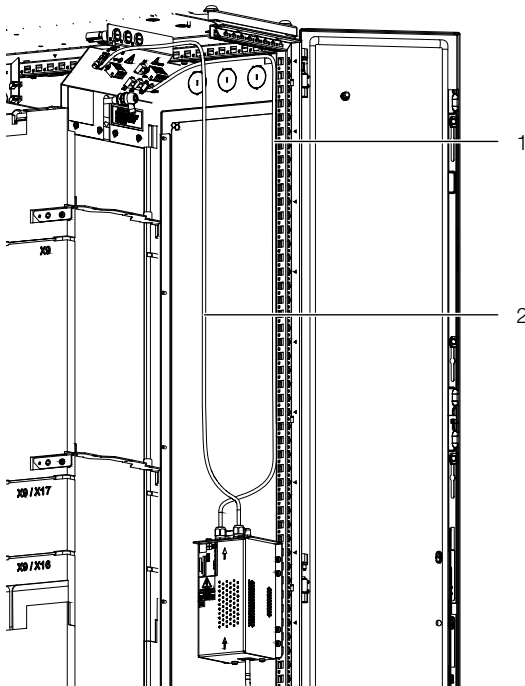


Imagen 67: Tendido del cable de conexión

Legenda

- 1 Cable de control (tripolar, CC)
- 2 Fuente de alimentación (tripolar, CA)

■ Conecta los cables a los terminales de conexión.

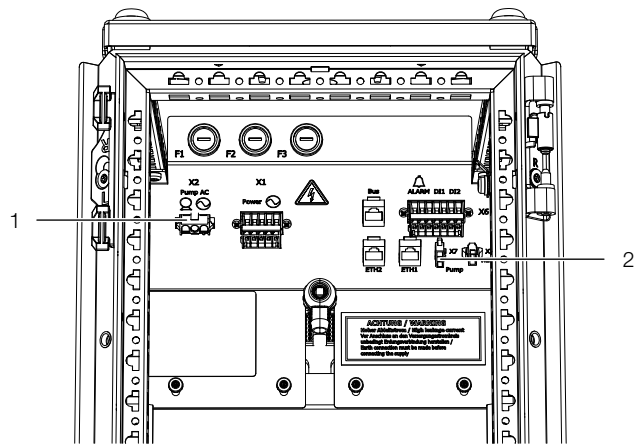


Imagen 68: Puntos de conexión – Versión global

Legenda

- 1 Fuente de alimentación (X2)
- 2 Cable de control (X7) Bandeja de recogida del agua de condensación

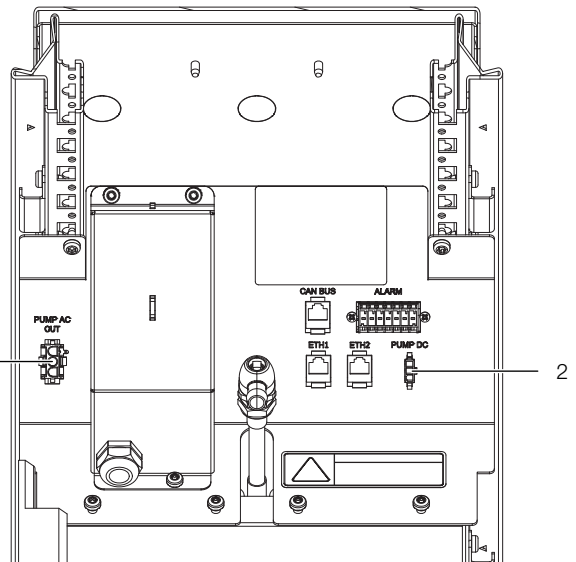


Imagen 69: Puntos de conexión – Versión NSA

Legenda

- 1 Fuente de alimentación (Pump AC Out)
- 2 Cable de control (Pump DC)

Adicionalmente debe instalarse un sensor de nivel en la parte frontal del equipo.

- Extrae el ventilador o la cubierta de la posición más baja (cf. sección 5.3.1 «Desmontaje de un módulo de ventiladores»).
- Extrae el tornillo de fijación a izquierda y derecha, que sujeta la cubierta inferior, y retire la cubierta.

Nota:
 Al retirar la cubierta, asegúrate de que la boquilla de la cubierta se mantiene fija.

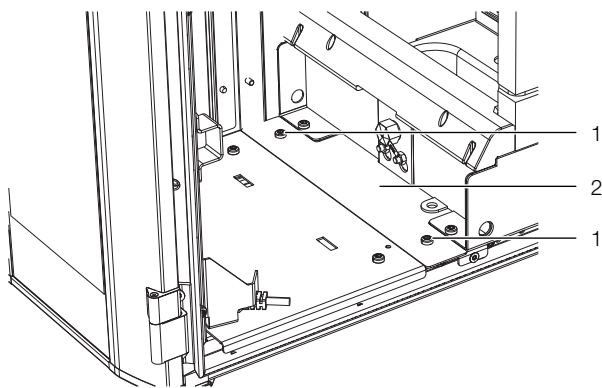


Imagen 70: Cubierta

Legenda

- 1 Tornillos de fijación (x 2)
- 2 Cubierta

■ Extrae las dos tuercas (SW 10) que fijan el soporte de sensores y retírelo.

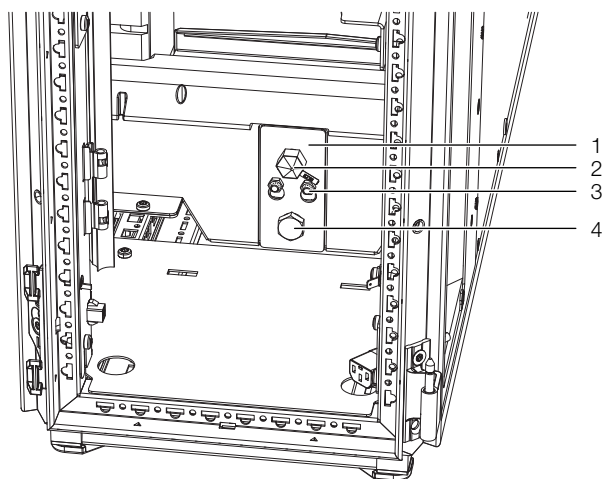


Imagen 71: Soporte de sensores y sensores

Legenda

- 1 Soporte de sensores
- 2 Sensor de fugas
- 3 Tuercas de fijación M6 (2x)
- 4 Tornillo (SW 19)

■ Extrae el tornillo (SW 19) del punto de conexión inferior del soporte de sensores.

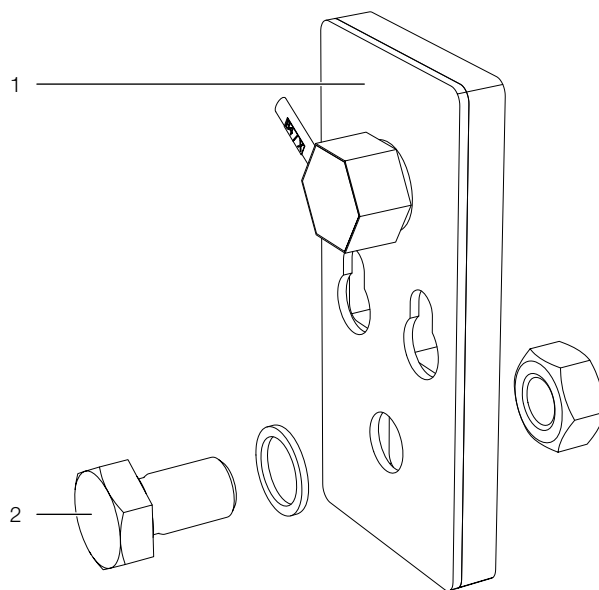


Imagen 72: Soporte de sensores

Legenda

- 1 Soporte de sensores
- 2 Tornillo (SW 19)

■ Fija el sensor de nivel suministrado con la bomba de condensación a la abertura del soporte de sensores.

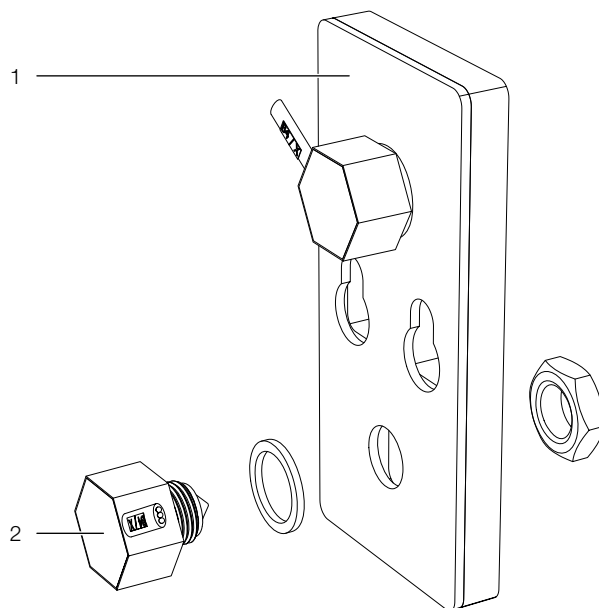


Imagen 73: Fijación del sensor de nivel

Legenda

- 1 Soporte de sensores
- 2 Sensor de nivel

■ Conduce el cable de conexión del sensor de nivel a través de la boquilla del soporte de sensores hasta el cable de conexión X17 correspondiente y conéctelo (delante a la derecha).

■ Vuelve a colocar el soporte de sensores y la cubierta y fíjalos con las tuercas y tornillos.

■ Continúa con el montaje del módulo de ventiladores y la cubierta.

5 Montaje y colocación

5.6 Emplazamiento de los sensores de presión

Si se regula la velocidad de los ventiladores en función de la diferencia de presión, necesitarás como mínimo un sensor de presión diferencial (7030.150) y, como máximo, dos. Estos se encuentran disponibles en la gama de accesorios de Rittal.

- Monta el sensor de presión diferencial en el lado de aire frío del rack, siguiendo las instrucciones adjuntas al sensor.
- Al montar los tubos de aire correspondientes, asegúrate de que los puntos de medición para la presión de referencia y la medición comparativa no se encuentren en un flujo de aire directo.
- Dirige el tubo de aire de la conexión «+» hasta un punto adecuado en el lado del aire frío del rack y el tubo de aire de la conexión «-» hasta el lado del aire caliente del rack.
- Conecta el sensor de presión a la conexión CAN-Bus del Climate Control (cf. imagen 102).

A continuación, el sensor se gestionará a través de los «Real Devices» en el árbol de la web del LCP.

6 Instalación

Durante la instalación del equipo debe utilizarse el equipo de protección personal, compuesto como mínimo, por guantes de protección impermeables, así como gafas de protección.

6.1 Conexión del Liquid Cooling Package

6.1.1 Conexión eléctrica

General



Nota:

Mantén toda la documentación en un lugar, donde se encuentre siempre disponible. Únicamente esta documentación es vinculante para el equipo.



¡Atención!

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.

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

Utilizar siempre herramientas aisladas.

Utilizar el equipo de protección personal.

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 cortocircuitos en el equipo y la línea. El equipo debe disponer de fusibles propios.



¡Atención!

El equipo dispone de una elevada corriente de fuga. Por este motivo es indispensable establecer una conexión a tierra de 10 mm² antes de realizar la conexión a la red eléctrica y de poner en marcha el equipo (cf. sección 16.5 «Esquema de conexión y asignación de pins»).

El equipo debe conectarse a la red mediante un relé de ruptura, capaz de garantizar una apertura de contacto de como mín. 3 mm en desconexión.

El equipo debe instalarse conforme a la normativa nacional del cableado.

La instalación eléctrica debe cumplir los estándares NEC y CEC para EE.UU. y Canadá.

El cableado fijo debe disponer de un relé de ruptura.

No debe conectarse al equipo ningún componente de regulación adicional.



Nota:

La separación completa es la separación por contacto de un polo para garantizar el equivalente al aislamiento básico conforme a la norma IEC 61058-1 entre la red de alimentación y las partes a separar.

La alimentación del Liquid Cooling Package se realiza a elección a través de una entrada separada de 3 o 5 conductores (según deseo del cliente).

La versión global del equipo se suministra siempre con un casquillo de 5 polos para la conexión a red, de forma que el usuario pueda, según sus necesidades, instalar un cable de conexión propio con conector de red (3 o 5 conductores). La versión NSA del equipo cuenta con una conexión fija de 3 bornes para el cable de alimentación.

La conexión se realiza desde abajo o, alternativamente, desde arriba a través de la chapa de techo.

Conexión desde abajo

- Introduce el cable de conexión por la parte trasera del equipo desde abajo a través del suelo.
- Conduce el cable de conexión por el interior del equipo hacia arriba a lo largo del bastidor derecho del rack.

6 Instalación

- Asegúrate que el cable de conexión tenga una tracción de cables suficiente, por ej. con la ayuda de bridas.

Conexión desde arriba

Para la introducción del cable de conexión en el LCP desde arriba, se han previsto tres perforaciones en la chapa de techo.

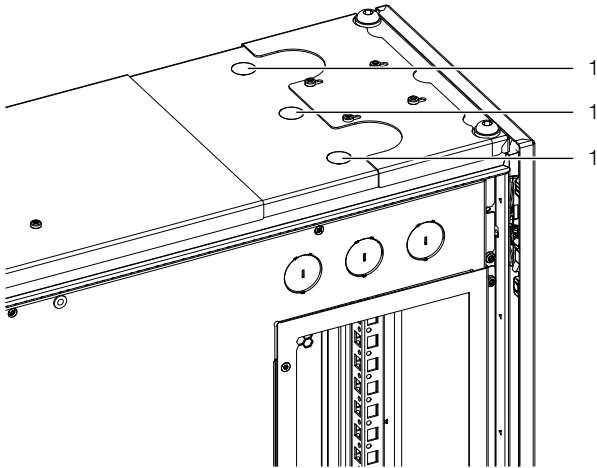


Imagen 74: Perforaciones en la chapa de techo del LCP

Leyenda

- 1 Perforaciones

- Realiza la escotadura necesaria en la chapa de techo.
- Introduce el cable de conexión con un prensaestopa en el equipo desde arriba.
- Asegúrate que el cable de conexión tenga una tracción de cables suficiente, por ej. con la ayuda de bridas.

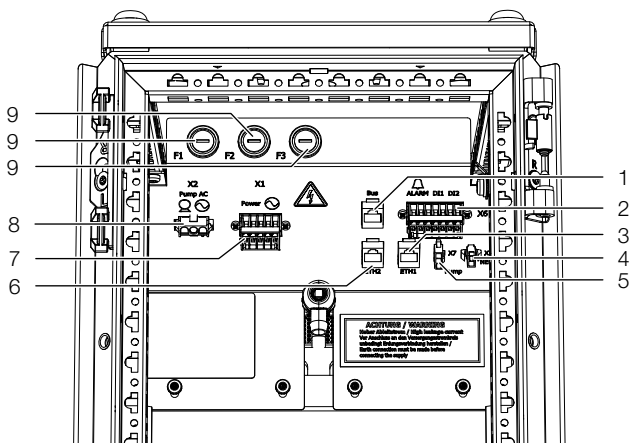


Imagen 75: Conexiones en la parte superior trasera – Versión global

Leyenda

- 1 Conexión de un sensor CAN-Bus (Bus)
- 2 Regleta de conexión X6 con salida relé de alarma (contacto libre de potencial, máx. 48 V CC / 1 A o 250 V CA / 2 A) y dos entradas digitales (24 V en cada uno de los bornes 4 y 6)
- 3 Conexión a red ETH1
- 4 Cable de control de la bomba de condensación opcional X3 (3312.012)

- 5 Cable de control de la bomba de condensación opcional X7 (3314.012)
- 6 Conexión a red ETH2
- 7 Regleta de conexión 5 polos para conexión de red X1
- 8 Fuente de alimentación de la bomba de condensación opcional (3312.012 y 3314.012)
- 9 Fusibles F1, F2, F3

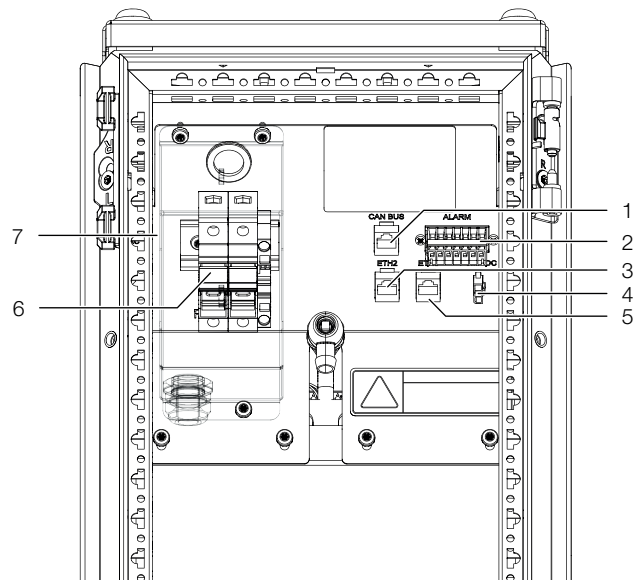


Imagen 76: Conexiones en la parte superior trasera – Versión NSA

Leyenda

- 1 Conexión de un sensor CAN-Bus (Bus)
- 2 Regleta de conexión con salida relé de alarma (contacto libre de potencial, máx. 48 V CC / 1 A o 250 V CA / 2 A) y dos entradas digitales (24 V en cada uno de los bornes 4 y 6)
- 3 Conexión a red ETH1
- 4 Cable de control de la bomba de condensación opcional (3314.012)
- 5 Conexión a red ETH2
- 6 Regleta de conexión para conexión a red (3 bornes) con fusibles sensibles integrados
- 7 Fuente de alimentación de la bomba de condensación opcional (3314.012)



Nota:

- LCP-VX versión global 3 x 10 A, N° Ident. Rittal 343449
- LCP-VX versión NSA 2 x 15 A, N° Ident. Rittal 350978

Dos de los módulos de ventiladores instalados en el Liquid Cooling Package se encuentran en una fase separada.

Si la conexión del Liquid Cooling Package a la red eléctrica se realiza mediante un cable de conexión monofásico de 3 hilos (L, N, PE), deberá puentearse una fase de este cable con los otros dos bornes de fase.

Si la conexión del Liquid Cooling Package a la red eléctrica se realiza mediante un cable de conexión de 5 hilos (3~, N, PE), se encuentran a disposición tres fases separadas (L1, L2, L3).

En caso de fallo de una de las fases de conexión, la alimentación de tensión del equipo continua sin interrupción del funcionamiento:

Fallo fase L1:

Los ventiladores en la posición 1 y 2 se desconectan, los ventiladores en la posición 3 a 6 continúan funcionando.

Fallo fase L2:

Los ventiladores en la posición 3 y 4 se desconectan, los ventiladores en la posición 1 y 2, así como 5 y 6 continúan funcionando.

Fallo fase L3:

El Climate Control ha dejado de recibir tensión de alimentación. Los ventiladores en las posiciones 5 y 6 se desconectan. Los ventiladores en la posición 1 a 4 pasarán, al no disponer de valor teórico de la unidad de regulación, a un denominado funcionamiento «failsafe» con el 100 % de la velocidad. Además se desconecta la tensión de la bomba de agua de condensación opcional instalada.

- Instale en la línea de entrada del Liquid Cooling Package el fusible indicado en la placa de características (en funcionamiento monofásico por ej. un prefusible 20 A), con el fin de mantener la seguridad necesaria incluso en caso de equipamiento completo con cuatro o seis ventiladores.



Nota:

Encontrarás los datos referentes a la sección del cable de conexión en la sección 16.5 «Esquema de conexión y asignación de pins».



¡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!

Conexión eléctrica con el conector de 5 polos adjunto versión global

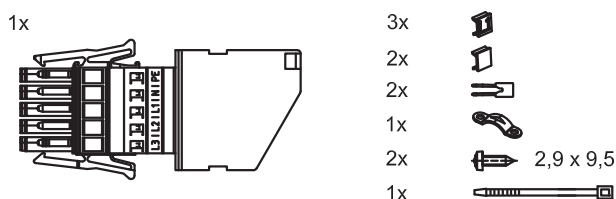


Imagen 77: Unidad de envase del conector

5 hilos, conexión tripolar versión global

Para la conexión del Liquid Cooling Package a la red eléctrica con la ayuda de un cable de conexión trifásico de 5 conductores (L1, L2, L3, N, PE) realice las siguientes acciones:

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

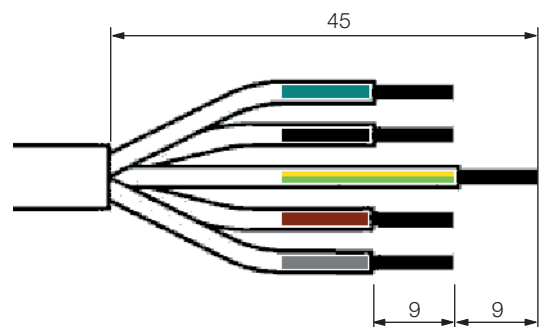


Imagen 78: Medidas para retirar el recubrimiento de goma y el aislamiento

- Coloca casquillos terminales sin collar aislante en los extremos de los cables y aplica una presión de cuatro puntos.
- Conecta todos los cables al conductor (X-Com).
- Introduce un destornillador adecuado (dimensiones 3,5 mm x 0,5 mm) en un resorte (imagen 80, pos. 1) y abre el borne correspondiente al punto de introducción del cable (imagen 80, pos. 2).
- Introduce el cable por completo en la abertura y retire a continuación el destornillador para cerrar el borne.

6 Instalación

346 - 415 V / 3~
L3 | L2 | L1 | N | PE

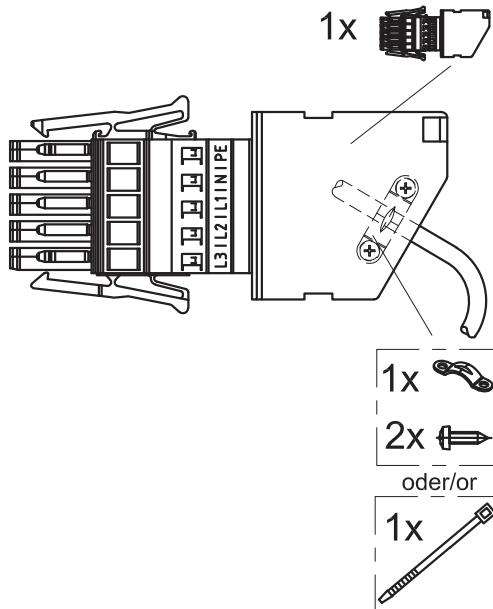


Imagen 79: Esquema del conductor para conexión trifásica

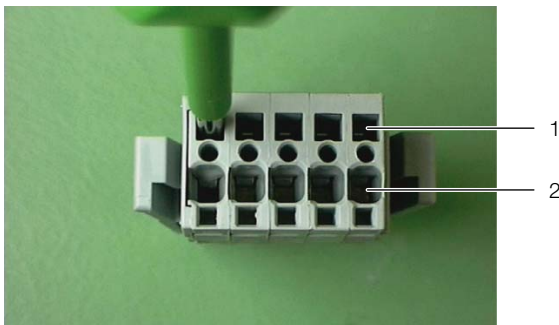


Imagen 80: Conector – parte posterior

Legenda

- 1 Resorte para el punto de introducción del cable
- 2 Inserción de conductores



Nota:

En la sección 16.5 «Esquema de conexión y asignación de pins» encontrará la asignación del conector.

- Presiona la parte inferior de la caja de tracción desde abajo al conector.
- Introduce los cables en la caja de tracción, tal y como se muestra en la imagen 81, y fije el cable de conexión con una brida a la caja de tracción.

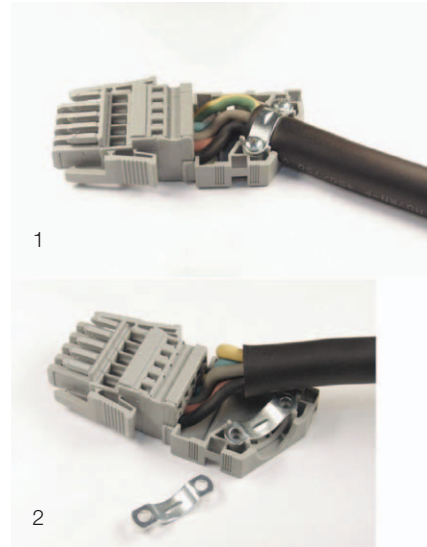


Imagen 81: Conector con caja de tracción

Legenda

- 1 Tracción para cables con $\varnothing > 12$ mm
- 2 Tracción para cables con $\varnothing < 12$ mm



Nota:

Para garantizar una tracción suficiente también en cables con una sección de < 12 mm, debe introducirse una segunda brida bajo el cable (imagen 81, pos. 2).

- Cierra la caja de tracción presionando la parte superior de la caja desde arriba sobre la parte inferior (imagen 82).

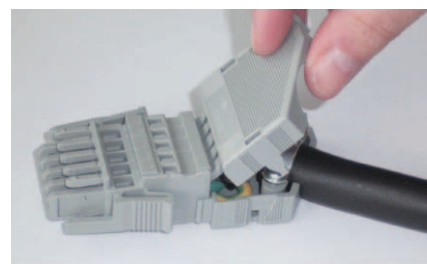


Imagen 82: Cierre de la caja de tracción

3 hilos, conexión monofásica versión global



¡Atención!

En la conexión monofásica de 3 hilos la sección del cable debe ser de como mínimo $2,5 \text{ mm}^2$.

Para la conexión del Liquid Cooling Package a la red eléctrica con la ayuda de un cable de conexión monofásica de 3 hilos (L1, N, PE) realice las siguientes acciones:

- Retira la protección de goma del cable de conexión en aprox. unos 45 mm.

- Corta el conductor neutro (N) y la línea de fase (L) a una longitud de aprox. 35 mm. Mantén la longitud del conductor fusible en aprox. 45 mm
- Retira el aislamiento de todos los conductores con una herramienta adecuada en una longitud de aprox. 9 mm.

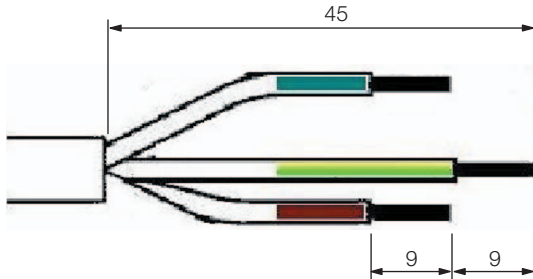


Imagen 83: Medidas para retirar el recubrimiento de goma y el aislamiento



Nota:

El ejemplo muestra el código de colores según DIN VDE 0293:

azul = conductor neutro N

marrón = línea de fase L

amarillo/verde = conductor de protección PE

- Coloca casquillos terminales sin collar aislante en los extremos de los cables. Para el engarce de las cubiertas utiliza una herramienta adecuada.
- Puntea las conexiones de fase en el conductor con la ayuda de los dos puentes suministrados. Inserta un puente entre las líneas de fase L1 y L2 y un puente entre las líneas L2 y L3.

200 - 240 V / 1~

L1 | L1 | L1 | N | PE

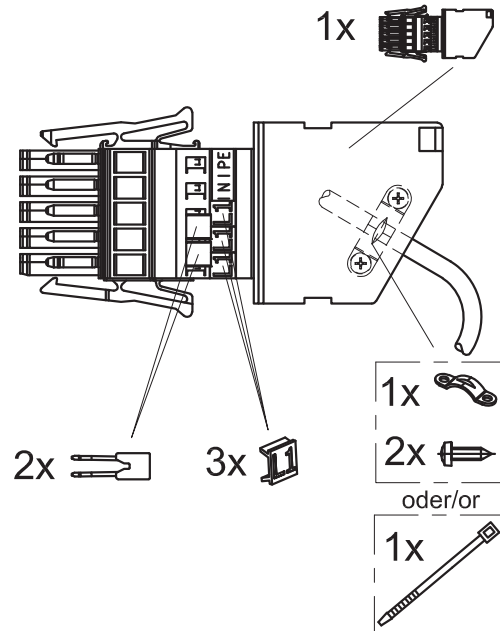


Imagen 84: Esquema del conector para conexión monofásica

- Coloca en el conector situado por encima de las conexiones de fase los identificadores correctos suministrados (3 x L1).
- Para continuar con la conexión del conductor, realiza los pasos descritos en la sección «Conexión trifásica, 5 conductores».

Conexión de 3 hilos, monofásica o bifásica, versión NSA



¡Atención!

En la conexión de 3 hilos monofásica o bifásica la sección del cable debe ser de como mínimo 2,5 mm².

La conexión del Liquid Cooling Package a la red eléctrica mediante un cable de conexión de 3 hilos, monofásico o bifásico (L1, L2 (N), PE) se realiza a través de un cableado fijo en un borne de conexión. Los tres bornes de conexión se encuentran bajo una cubierta.

- Afloja los tres tornillos de fijación con los que está sujeta la cubierta sobre la regleta de conexión.

6 Instalación

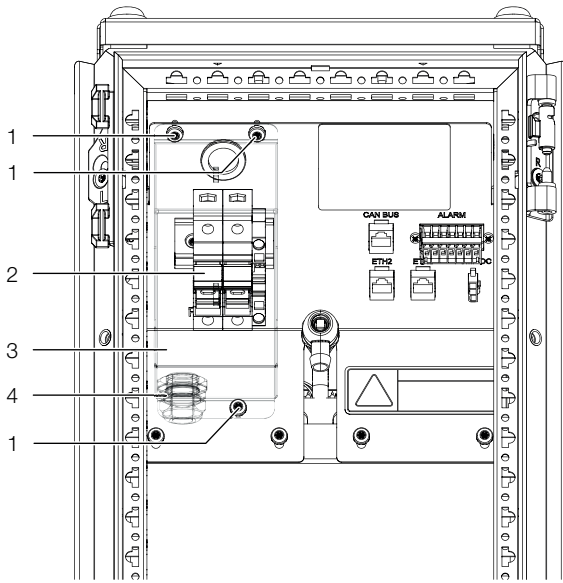


Imagen 85: Regleta de conexión para conexión a red (cableado fijo) – Versión NSA

Leyenda

- 1 Tornillos de fijación de la cubierta
- 2 Regleta de conexión para conexión a red (3 bornes) con fusibles sensibles integrados
- 3 Cubierta
- 4 Prensaestopa

- Conduce el cable de alimentación a través del prensaestopa de la cubierta hasta la regleta de conexión.
- Conecta el cable de alimentación a los bornes correspondientes siguiendo las indicaciones del esquema eléctrico.
- Vuelve a colocar la cubierta sobre la regleta de conexión y fíjala con los tres tornillos correspondientes.

Como alternativa, puedes realizar la conexión también desde arriba.

- Monta un segundo prensaestopa en la parte superior de la chapa de techo del LCP CW.
- Introduce el cable de alimentación a través de este prensaestopa en el equipo.
- Realiza las tareas siguientes de la misma forma que en la conexión desde abajo (introducción del cable a través del prensaestopa inferior en la cubierta, conexión y colocación de la cubierta).

6.1.2 Compensación de potencial

Para conectar el LCP a la compensación de potencial existente del cliente, debe conectarse un conductor al punto de conexión de la compensación de potencial. El punto de conexión se ha señalado con el símbolo de conexión necesario para ello.

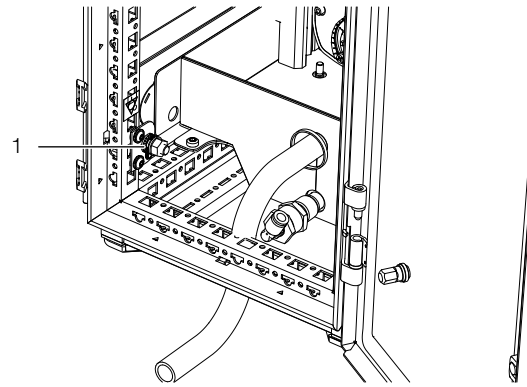


Imagen 86: Compensación de potencial

Leyenda

- 1 Compensación de potencial

6.1.3 Acometida del agua de refrigeración

El Liquid Cooling Package se conecta a través de dos acometidas con rosca para tubo de G1½" (rosca exterior) al circuito de entrada y de retorno de la red de agua fría (en la parte baja de la cara posterior del equipo). Los codos de conexión se encuentran dispuestos en vertical, inclinados hacia atrás.



¡Atención! ¡Riesgo de lesiones!

Durante la colocación de los tubos del agua de refrigeración existe riesgo de lesiones a causa de los cantos afilados del interior del LCP. ¡Utilice el equipo de protección personal!

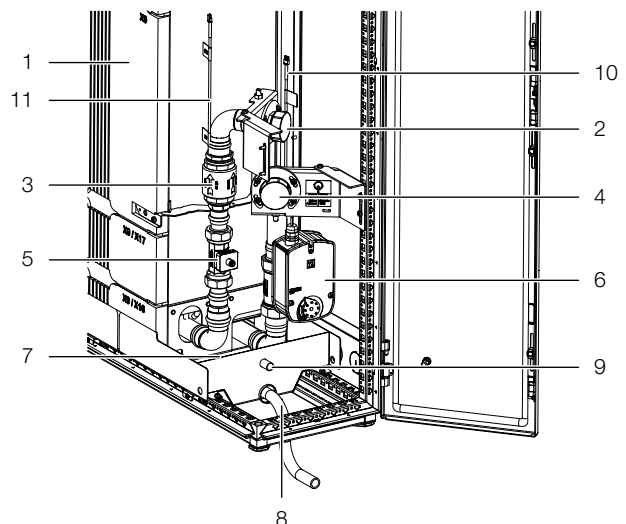


Imagen 87: Acometida de agua

Leyenda

- 1 Intercambiador de calor
- 2 Retorno del medio refrigerante con rosca exterior G1½"
- 3 Válvula antiretorno
- 4 Entrada del medio refrigerante con rosca exterior G1½"
- 5 Medidor de caudal
- 6 Válvula de regulación
- 7 Bandeja de recogida del agua de condensación
- 8 Salida del agua de condensación sin bomba de condensación

- 9 Rebosadero de emergencia
- 10 Sensor térmico entrada
- 11 Sensor térmico retorno

La conexión se realiza hacia abajo en un falso suelo o alternativamente hacia arriba saliendo del equipo. Las dimensiones de las aberturas de montaje necesarias están representadas en el esquema de conjunto de la sección 16.3 «Esquemas generales».

■ Para una conexión hacia arriba, desenrosque los cuatro tornillos de la chapa de techo.

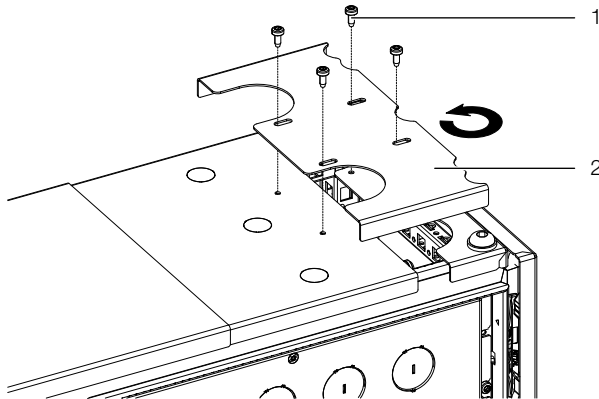


Imagen 88: Giro de la chapa de techo

Leyenda

- 1 Tornillos de fijación
- 2 Chapa de techo

■ Gira la chapa de techo 180° y fíjela en esta posición mediante los cuatro tornillos.

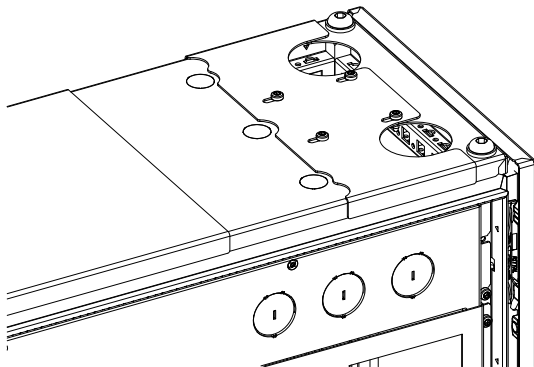


Imagen 89: Chapa de techo girada



¡Atención! ¡Riesgo de lesiones!
Durante la colocación de los tubos del agua de refrigeración existe riesgo de lesiones a causa de posibles fugas de medio refrigerante, especialmente causadas por el glicol. ¡Utiliza el equipo de protección personal!



Nota:

Utiliza para la conexión del agua de refrigeración tubos lo más flexibles posibles (cf. sección 15 «Accesorios»).



Nota:

Si la conexión se realiza hacia arriba, hacia el exterior del equipo, fija los tubos de conexión a izquierda y derecha al marco del LCP. De esta forma no se ve afectada la absorción de aire.



Nota:

La acometida al agua de refrigeración debe realizarse siempre con tuercas de racor, aunque no utilice el juego de latiguillos de conexión (SK 3311.040) de Rittal. Este juego de unión de tubos incluye además de los tubos, las tuercas de racor correspondientes.



¡Atención!

¡Ten en cuenta durante la instalación las regulaciones aplicables sobre la calidad y la presión del agua!

En caso de temperaturas bajas de entrada de agua deberían aislarse los tubos de entrada y retorno. De no ser así debe preverse la formación de condensación.



Nota:

Si el equipo dispone del display opcional con función táctil será posible controlar el caudal inmediatamente después de conectar el circuito de agua. Para ello debe comprobarse si la válvula de regulación se encuentra completamente abierta (cf. sección 8.2.3 «Funcionamiento en modo Stand-Alone»). Si la válvula se encuentra parcialmente abierta o cerrada es posible abrirla a través de la interfaz web, clicando sobre el modo de funcionamiento «manual» (cf. sección 8.5.12 «Features»).

6 Instalación



Nota:

La colocación de los tubos debería realizarse según el principio Tichelmann (imagen 93), para obtener un sistema hidráulicamente equilibrado.

En caso contrario deberá garantizarse el caudal de cada Liquid Cooling Package mediante un regulador de caudal.

Se recomienda realizar la conexión de los Liquid Cooling Packages en caso de utilizar una mezcla de agua y glicol al circuito de refrigeración de agua a través de un intercambiador de calor agua/agua.

Ventaja:

- Reducción de las cantidades de agua en el circuito secundario
- Ajuste de una calidad de agua definida
- Ajuste de una temperatura de entrada definida y
- ajuste de un caudal definido.

Indicaciones generales sobre el sistema de agua fría

En general el sistema de agua fría en la función de climatización IT se enfrenta a una gran prueba. Esto se debe a que los componentes IT, cuya potencia de pérdida debe ser disipada con el sistema de agua fría, están sometidos a varios ciclos por minuto. Esta histéresis se transmite directamente al sistema de agua fría, dando como resultado un ΔT oscilante. Si a raíz de ello se genera una gran carga por pasos a través de los componentes IT, responsable de un rápido aumento de la potencia de pérdida, deberá disponerse de inmediato de agua fría del sistema de agua fría. Según la distancia entre el generador de frío y el circuito de agua IT se producirá un largo periodo de tiempo muerto, durante el cual no se dispondrá de agua para la refrigeración de la potencia de pérdida IT.

A raíz de esta histéresis provocada por los componentes IT es inevitable una oscilación del ΔT en el circuito de agua fría. Las oscilaciones de 1 K a 10 K no son inusuales en la climatización IT. Por este motivo no puede contarse para el cálculo de la red de tubos con un ΔT de 6 K habitual en un circuito de agua fría. En los Liquid Cooling Packages siempre se indica el caudal necesario para la potencia de refrigeración nominal. Con este caudal es posible seleccionar la dimensión correcta de tubería durante el cálculo. Puesto que por cada Liquid Cooling Package deben alcanzarse enormes potencias de refrigeración de hasta 53 kW, se recomienda regular hidráulicamente no sólo cada uno de los ramales, sino también cada uno de los tubos de conexión.

Ejemplo circuito de inyección

Con el uso de un circuito hidráulico es posible controlar la oscilación del ΔT en el circuito de agua fría. Si por ej. se instala un circuito de inyección, el sistema de agua fría puede contrarrestar la histéresis generada por los componentes IT.

En un circuito de inyección el circuito primario se acerca tanto como sea posible al circuito secundario. El circuito secundario se instala muy próximo al consumidor. El agua fría puede circular de forma permanente a través del circuito primario, permaneciendo siempre a disposición del circuito secundario. Sin este circuito, cuando los consumidores modifican el caudal, el agua fría debe recorrer toda la distancia desde el proveedor al consumidor. En este caso también es posible que en el circuito primario haya una temperatura claramente inferior a la del circuito secundario, por ej. 6 °C en el circuito primario y 15 °C en el secundario por mezclado.

Por lo tanto la bomba del circuito primario 1 pondrá a disposición agua de forma permanente al circuito secundario. La válvula mezcladora en el retorno limita la cantidad de agua que fluye del circuito secundario en el circuito primario, por lo tanto también aquí la cantidad de agua que entra se encuentra limitada. La bomba del circuito secundario permite el flujo de toda la cantidad de agua, que se precisa en el circuito secundario para la refrigeración, siendo la responsable de la mezcla de las temperaturas. La bomba 2 «inyecta» agua del circuito secundario a través del bypass en la entrada secundaria, de esta forma se consigue elevar el agua fría del circuito primario al nivel de temperatura adecuado. El circuito de inyección es un ejemplo de las muchas posibilidades que existen para adaptar el sistema de agua fría a las necesidades de la climatización IT.

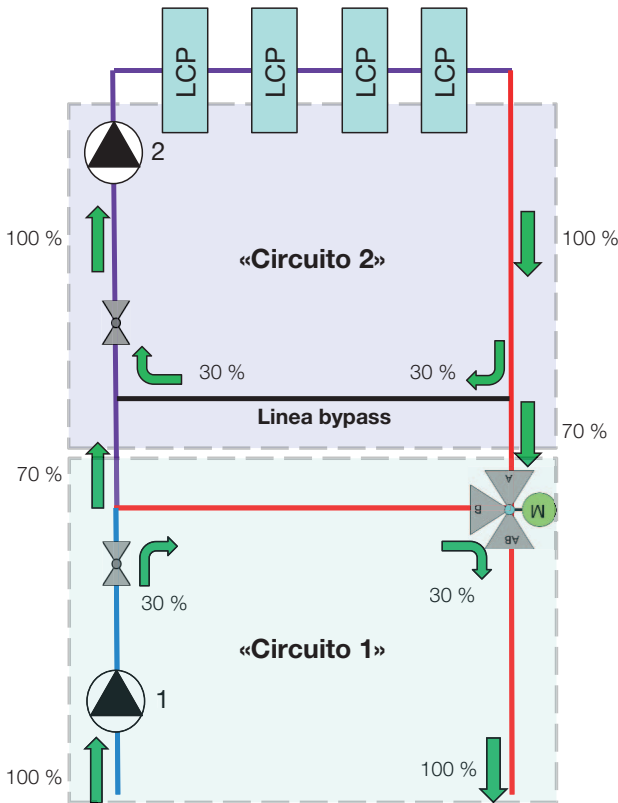


Imagen 90: Circuito de inyección (esquema de funcionamiento)

En el LCP se encuentra instalado un sensor en la entrada de agua, que mide el caudal de agua sin piezas móviles. El rango de medición de este medidor en los equipos CW 30 kW, CW 53 kW y CWG se encuentra entre 5 l/min y 150 l/min. La incertidumbre de medición se sitúa en un rango del 1 % FS en caudales inferiores a 10 l/min y aprox. del 0,3 % FS en superiores a 10 l/min.

Si al inicio los racks para servidores se encuentran poco equipados con componentes IT o si se trabaja con temperaturas bajas de entrada de agua (por ej. 10 °C), se obtiene un caudal de agua bajo. Si esta cantidad de caudal se encuentra por debajo de los límites inferiores mencionados arriba, puede provocar mensajes de error del medidor de caudal. Estos mensajes pueden desactivarse a través de la configuración de los parámetros «System Warning min. Flow» y «System Warning min. Valve» (cf. sección 7.2.4 «LCP Configuration»)

Alternativamente es posible evitar estas indicaciones con la ayuda del circuito de inyección. Para ello es necesario mezclar de forma diferente el agua de refrigeración introducida del circuito primario y secundario, de forma que se consiga una temperatura de entrada mayor.

Principio Tichelmann y compensación hidráulica

Para una alimentación efectiva con agua fría del Liquid Cooling Package, el sistema de agua fría debería compensarse hidráulicamente. Sin la compensación de la hidráulica los sistemas LCP no son alimentados de forma

homogénea con la cantidad de agua fría necesaria. Con un efecto negativo sobre la eficiencia del servicio.

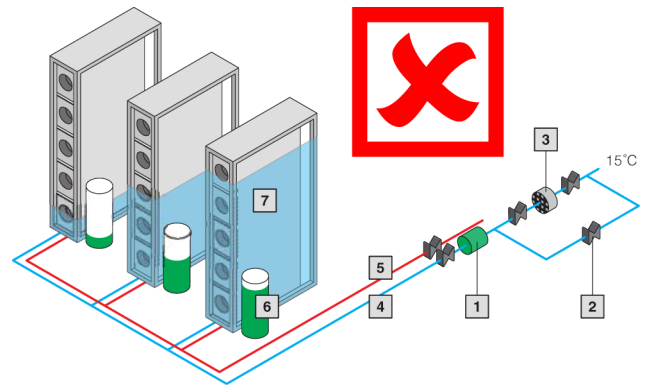


Imagen 91: Distribución del frío sin compensación hidráulica

Leyenda

- 1 Bomba de circulación
- 2 Dispositivo de cierre
- 3 Filtro fino
- 4 Entrada
- 5 Retorno
- 6 Presión de la bomba
- 7 Suministro de aire frío
- 8 Caídas de presión por rozamiento tuberías
- 9 Grado de abertura de la válvula de regulación
- 10 Válvula de regulación

En este caso puede realizarse la compensación hidráulica a través de válvulas reguladoras de ramal.

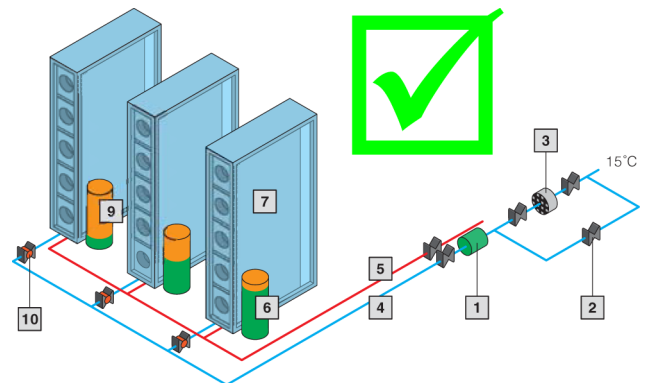


Imagen 92: Distribución del frío con compensación hidráulica

Sin embargo, si las tuberías de conexión para los sistemas LPC se instalan según el principio de conexión «Tichelmann», se precisará una compensación hidráulica. En esta variante de conexión todas las tuberías de conexión tienen la misma pérdida de presión.

6 Instalación

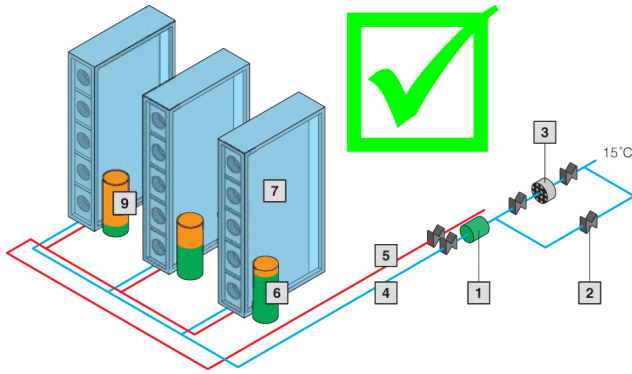


Imagen 93: Distribución del frío con el principio Tichelmann



Nota:

Previamente a la puesta en marcha con agua deben limpiarse las tuberías de alimentación.



Nota:

Para evitar la pérdida de líquido por difusión en sistemas cerrados, se recomienda el uso de un dispositivo de llenado automático con aporte de agua tratada.



Nota:

La válvula de regulación de 2 vías utilizada en el equipo se abre sin corriente.

6.1.4 Conectar la salida del agua de condensación

La condensación que pueda generarse se recoge en la bandeja de recogida del agua de condensación (imagen 94, pos. 1) en el módulo de agua del Liquid Cooling Package.

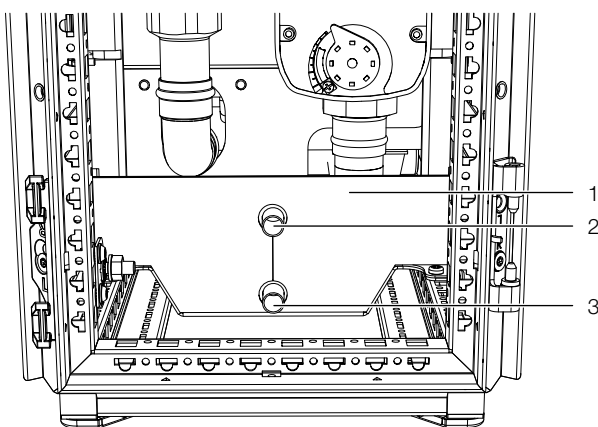


Imagen 94: Evacuación del agua de condensación

Leyenda

- 1 Bandeja de recogida del agua de condensación
- 2 Salida superior del agua de condensación (rebosadero de emergencia)
- 3 Salida inferior del agua de condensación



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. En la conexión deben tenerse en cuenta las normas técnicas en vigor.

El Liquid Cooling Package dispone adicionalmente de una salida de condensación (imagen 94, pos. 2 o 3), a través de la cual se evacua sin presión del Liquid Cooling Package la condensación generada.

La salida de agua de condensación incluye un tubo de fábrica. Este tubo debe conducirse a su vez a un desagüe con cierre hidráulico, para que el agua de condensación pueda evacuarse del equipo.

En caso de producirse una fuga en el circuito de agua, el sensor de fugas generará una indicación al alcanzar un nivel definido en la bandeja de recogida del agua de condensación. En función de esta indicación de fuga es posible ajustar el estado de la válvula de regulación (cf. sección 7.2.4 «LCP Configuration»). Al seleccionar la opción Emergency Mode la válvula de regulación cierra por completo, al seleccionar la opción Only Alarm Message sólo se emite una señal de alarma.



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.



Nota:

Para evitar un aumento del agua de condensación y para un ahorro energético debe adaptarse la temperatura del agua de refrigeración a la potencia de refrigeración necesaria.

6.1.5 Desaireación del intercambiador de calor



¡Advertencia!

¡Peligro por anticongelante y salpicaduras de agua!

■ Utilice gafas y guantes de protección.

En el punto más alto del paquete del intercambiador de calor en el Liquid Cooling Package se encuentra montada una válvula de desaireación. Procede del siguiente modo para purgar el intercambiador de calor durante la puesta en servicio:

- Abre la puerta LCP trasera.

- Introduce el tubo de desagüe de los accesorios en la válvula de desaireación sobre el conector (imagen 95, pos. 2).
- Introduce el otro extremo del tubo en un recipiente.
- Abre la válvula de desaireación (imagen 95, pos. 1) con la llave cuadrada suministrada
- Vuelve a cerrar la válvula cuando ya no aparezcan burbujas de aire en el recipiente de recogida. El intercambiador de calor estará desaireado.

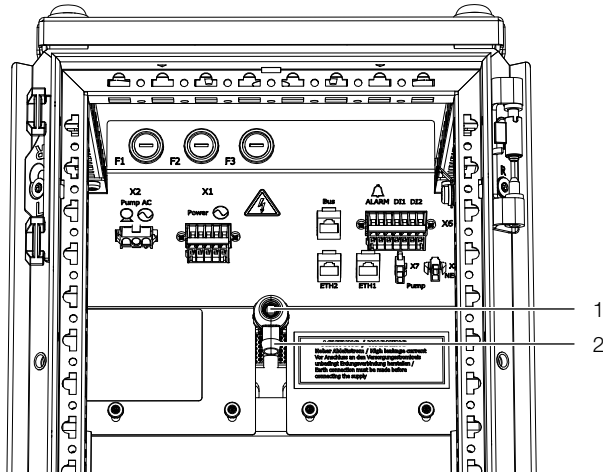


Imagen 95: Desaireación del intercambiador de calor

Legenda

- 1 Válvula del ventilador
- 2 Conexión tubo de desagüe

- A continuación cierra la puerta LCP trasera.



Nota:

En general la desaireación del sistema se realiza durante la puesta en marcha. Vuelve a cerrar la válvula tras la desaireación.

6.2 Refrigeración y regulación

Al alimentar el Liquid Cooling Package con tensión, la válvula de regulación regulará el caudal de agua de refrigeración en función de la temperatura teórica ajustada. Encontrarás más información en la sección 3.1 «Descripción general del funcionamiento».

En la sección 16.2 «Diagramas» encontrarás diagramas detallados sobre la potencia de refrigeración, así como la pérdida de presión.

7 Configuración

7 Configuración

7.1 General

La configuración básica del Liquid Cooling Package, especialmente la adaptación (única) de los ajustes de red, puede realizarse de diferentes formas:

1. Conexión HTTP a través de la interfaz Ethernet
2. Conexión Telnet/SSH a través de la interfaz Ethernet
3. Conexión en serie a través de un cable USB

Por regla general los ajustes se realizan a través de una conexión HTTP. Si esto no fuera posible por ej. porque el acceso a través de HTTP o HTTPS ha sido desactivado, se recomienda el acceso a través de una conexión Telnet/SSH. Para ello, es necesario conocer, al igual que para el acceso a través de una conexión HTTP, la dirección IP del Climate Control instalado en el Liquid Cooling Package. Si se desconoce esta dirección, puede accederse directamente al equipo a través de la interfaz serie USB-C.

Las siguientes descripciones parten de la base de que el Liquid Cooling Package o el Climate Control se encuentran en el estado de entrega, es decir, que no se han realizado modificaciones en la configuración básica. En particular no deben estar cerrados los tipos de conexión «HTTP» y «Telnet/SSH».

7.2 Conexión HTTP

7.2.1 Establecimiento de la conexión

- Conecta el equipo mediante un cable de red a través de la interfaz Ethernet a su ordenador (imagen 76, pos. 3).



Nota:

Según el ordenador utilizado deberás disponer de un cable crossover.

- Modifica la dirección IP de su ordenador por una dirección dentro de este rango 192.168.0.xxx, por ej. **192.168.0.191**. No se admite la dirección preajustada del equipo **192.168.0.190**.
- Introduce el valor **255.255.255.0** para la máscara de subred.
- En caso necesario desactiva el servidor proxy del navegador para permitir una conexión directa.
- Introduce en el navegador la dirección **http://192.168.0.190** (imagen 96, pos. 1). Se mostrará la ventana de registro.

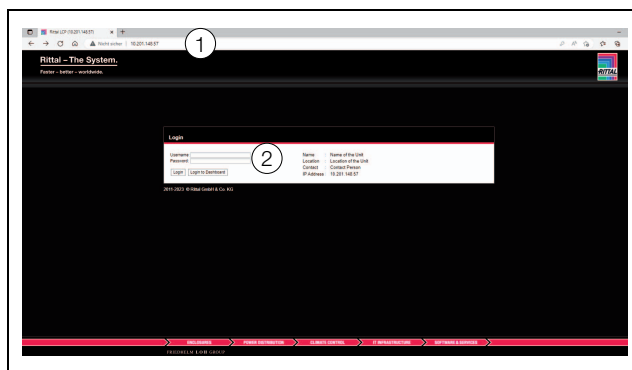


Imagen 96: Ventana de registro en una conexión HTTP

- Regístrate como usuario **admin** con la clave **admin** (imagen 96, pos. 2).

Se mostrará la ventana de menú del equipo (imagen 97).

7.2.2 Modificación de los ajustes de red

Adapta durante la puesta en marcha los ajustes de red de la PDU, de forma que se integre en su estructura de red.

- Haz clic en la parte izquierda de la ventana (zona de navegación) sobre la entrada **Processing Unit** (imagen 97, pos. 3) y en la parte derecha (zona de configuración) sobre la pestaña **Configuration** (imagen 97, pos. 4).

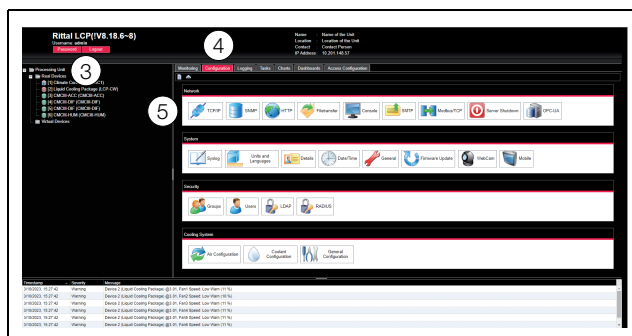


Imagen 97: Adaptación de los ajustes TCP/IP

- Haz clic en el marco de grupo **Network** sobre el botón **TCP/IP** (imagen 97, pos. 5).

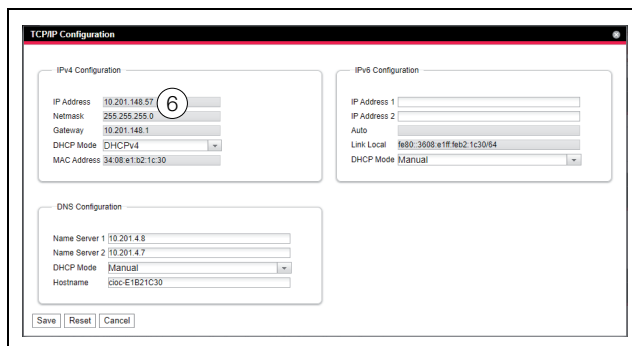


Imagen 98: Adaptación de los ajustes TCP/IP



Nota:

A continuación se detallan los ajustes para el protocolo IPv4. En las instrucciones de montaje, instalación y mando del dispositivo interfaz 3124.300 encontrará más información sobre la configuración TCP/IP.

- Modifica en la ventana **TCP/IP Configuration** en el marco de grupo **IPv4 Configuration** la dirección IP del equipo por una dirección permitida en la red (imagen 98, pos. 6).
- Ajusta en caso necesario la Netmask y el Gateway.
- Selecciona alternativamente el ajuste «DHCPv4» en lugar de «manual» para una asignación automática de IP.
- Haz clic sobre el botón **Save**, para guardas los ajustes.



Nota:

Si no fuera posible hacer clic sobre el botón Save, significa que se ha introducido un dato incorrecto. En tal caso comprueba y corrige los datos introducidos.

- Modifica los ajustes de red de su ordenador a los valores de dirección IP y submáscara originales.
- Retira el cable de red de su ordenador.
- Conecta el equipo mediante un cable de red a su ordenador Ethernet-LAN (imagen 76, pos. 3).



Nota:

En caso de haber activado la asignación automática de IP (ajuste «DHCPv4» activado), podrás visualizar la dirección IP del Climate Control a través de la interfaz USB-C (cf. instrucciones de montaje, instalación y servicio del dispositivo interfaz IoT 3124.300).

7.2.3 Adaptación de las unidades



Nota:

Tras cada adaptación de las unidades, todos los valores de temperatura y de caudal del Liquid Cooling Package vuelven a los valores estándar. Por este motivo deberías ajustar las unidades (una vez) según lo deseado y establecer a continuación los valores límite. Si fuera necesario modificar posteriormente las unidades, tome nota de todos los valores ajustados del LCP, de forma que pueda volver a introducirlos manualmente.

Existe la posibilidad de modificar las unidades de «°C» a «°F» y de «litros» a «galón».

Tras el registro en el Liquid Cooling Package (cf. sección 7.2.1 «Establecimiento de la conexión») se muestra la superficie web para el mando del equipo.

- Haz clic en la parte izquierda de la ventana menú sobre la entrada **Processing Unit** y en la parte derecha sobre la pestaña **Configuration**.
- Haz clic en el marco de grupo **System** sobre el botón **Units and Languages**.
- Selecciona en la ventana **Units and Language Configuration** en el marco de grupo **Units** en la lista desplegable «Temperature Format» la opción «Fahrenheit» en caso de preajuste de «Celsius», o bien al contrario.
- Selecciona en la lista desplegable «Volume Format» la opción «Gallon» en caso de preajuste de «Liter», o bien al contrario.
- Haz clic sobre el botón **Save**, para guardas los ajustes.



Nota:

Durante el proceso de modificación de los valores, el Liquid Cooling Package permanece en funcionamiento «Failsafe».

7.2.4 LCP Configuration

Establece la configuración básica del Liquid Cooling Package en el marco de grupo **Cooling System**. Para ello accede a través de los botones **Air Configuration**, **Coolant Configuration** y **General Configuration** al diálogo correspondiente.



Nota:

Para acceder a la los ajustes de configuración se requieren derechos de «Administrador».

- Haz clic en el cuadro de grupo **Cooling System** sobre el botón deseado.

7 Configuración



¡Atención!
La modificación de la configuración sólo es necesaria para realizar tareas de mantenimiento y para ajustar parámetros importantes de funcionamiento y debe ser realizada únicamente por personal técnico de Rittal.

Diálogo **Air Parameter Configuration**

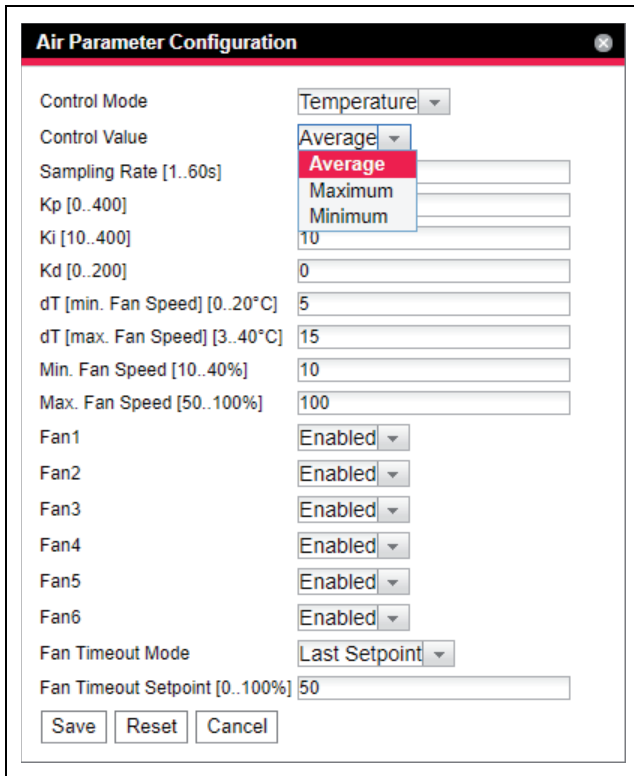


Imagen 99: Diálogo **Air Parameter Configuration**

■ El parámetro «Control Mode» permite determinar, si la regulación de los ventiladores debe basarse en la diferencia de temperatura («Temperature») o en la diferencia de presión («Differential Pressure») de la parte delantera y trasera de los dispositivos instalados en el rack para servidores.

Regulación de los ventiladores según la diferencia de temperatura

Parámetros	Significado
Control Value	Con este ajuste se establece si en el modo «Automatic» la regulación de los ventiladores se realiza a partir del valor medio de la temperatura de salida del servidor o de la diferencia de presión (ajuste «Average»), del valor máximo (ajuste «Maximum») o del valor mínimo (ajuste «Minimum»).

Tab. 23: Ajustes en el cuadro de diálogo **Air Parameter Configuration**

Parámetros	Significado
Sampling Rate	Tiempo de muestreo del regulador en la regulación de los ventiladores a partir de la diferencia de presión.
Kp	Parámetros para ajustar la parte proporcional del algoritmo de control PID en la regulación de los ventiladores a partir de la diferencia de presión.
Ki	Parámetros para ajustar la parte integral del algoritmo de control PID en la regulación de los ventiladores a partir de la diferencia de presión.
Kd	Parámetros para ajustar la parte diferencial en la regulación de los ventiladores a partir de la diferencia de presión.
dT min. Fan Speed	En la regulación de los ventiladores a partir de la diferencia de temperatura: por debajo de esta diferencia de temperatura los ventiladores trabajan a la velocidad más baja (cf. parámetro «Min. Fan Speed»). Valor preajustado: 5. En el rango entre los valores «dT min. Fan Speed» y «dT max. Fan Speed» se produce una regulación lineal de los ventiladores.
dT max. Fan Speed	En la regulación de los ventiladores a partir de la diferencia de temperatura: por encima de esta diferencia de temperatura los ventiladores trabajan a la velocidad máxima (100 %). Valor preajustado: 15. En el rango entre los valores «dT min. Fan Speed» y «dT max. Fan Speed» se produce una regulación lineal de los ventiladores.
Min. Fan Speed	Los ventiladores funcionan en el modo «Automatic», «Manual» y «Minimum» con la velocidad mínima aquí ajustada. Modo «Automatic» En la regulación de los ventiladores a partir de la diferencia de temperatura: si la diferencia es menor o igual al valor «dT min. Fan Speed», los ventiladores trabajarán a la velocidad mínima aquí ajustada. En la regulación de los ventiladores a partir de la diferencia de presión: la velocidad aquí ajustada es la velocidad mínima de los ventiladores. Modo «Minimum» Todos los ventiladores funcionan siempre a la velocidad mínima aquí ajustada. Modo «Manual» Si se introduce una velocidad inferior a la velocidad mínima aquí registrada, el valor se corrige automáticamente hasta alcanzar la velocidad mínima. Excepción: al introducir la velocidad «0 %» los ventiladores se desconectan. Valor preajustado: 10 %

Tab. 23: Ajustes en el cuadro de diálogo **Air Parameter Configuration**

Parámetros	Significado
Max. Fan Speed	<p>Velocidad máxima de los ventiladores. Los ventiladores funcionan en el modo «Automatic», «Manual» y «Maximum» con la velocidad mínima aquí ajustada.</p> <p>Modo «Automatic» En la regulación de los ventiladores a partir de la diferencia de temperatura: si esta diferencia es mayor o igual al valor «dt max. Fan Speed», los ventiladores trabajarán a la velocidad máxima aquí ajustada. En la regulación de los ventiladores a partir de la diferencia de presión: la velocidad aquí ajustada es la velocidad máxima de los ventiladores.</p> <p>Modo «Maximum» Todos los ventiladores funcionan siempre a la velocidad máxima aquí ajustada.</p> <p>Modo «Manual» Si se introduce una velocidad superior a la velocidad máxima aquí ajustada, el valor se corrige automáticamente hasta alcanzar la velocidad máxima.</p>
Fan1...Fan6	<p>En caso de desactivación del dispositivo de control de los ventiladores también se desactiva el control de los ventiladores. Los ventiladores continúan trabajando incluso después de la desactivación del control. Tanto en la representación gráfica en la superficie web, como en la pantalla opcional con función táctil, los símbolos de los ventiladores se representan en color gris. La indicación de los valores de velocidad será «--». En el árbol los valores de velocidad se fijan en «0» y el estado del ventilador correspondiente cambia a «Inactive».</p>
Fan Timeout Mode	<p>Con este ajuste se establece como trabajan los ventiladores cuando el Climate Control se encuentra en modo de emergencia. Ajuste «Last Setpoint»: los ventiladores trabajan igual que lo hacían en el último modo de funcionamiento normal. Ajuste «Manual Setpoint»: los ventiladores trabajan según lo establecido manualmente.</p>
Fan Timeout Setpoint	<p>Aquí es posible seleccionar manualmente el setpoint de los ventiladores entre 0-100 % cuando el Climate Control se encuentre en modo de emergencia.</p>

Tab. 23: Ajustes en el cuadro de diálogo **Air Parameter Configuration**

Regulación de los ventiladores según la diferencia de presión

Como variable de referencia se utiliza la diferencia de presión atmosférica medida por uno (o máximo dos) sensor(es) de presión diferencial en la parte delantera y trasera del armario para servidores LCP (regulación Del-

ta P). Los sensores de presión diferencial no están incluidos en la unidad de envase y deben pedirse y montarse por separado (cf. sección 5.6 «Emplazamiento de los sensores de presión»).

La regulación se realiza mediante un regulador PID y los parámetros de regulación (Kp, Ki, Kd) pueden ajustarse a través del cuadro de diálogo **Air Parameter Configuration**. En este cuadro de diálogo también puede pre-seleccionarse este método de regulación.

Como valor teórico se establece la diferencia de presión deseada entre la parte delantera y trasera de los dispositivos instalados en el rack para servidores.

Si se utilizan dos sensores de presión diferencial, se tomará el valor medio de ambos sensores.

- Si **uno** de los sensores falla, se utilizará el valor del otro.
- Si fallan los **dos** sensores, se conectará la regulación Delta T.

Los sensores de presión diferencial conectados se gestionan en el árbol de variables, en «Real Devices». Aquí se muestra el valor real actual y pueden configurarse los valores límite correspondientes para alarmas y avisos. La lectura de los valores límite se muestra en las variables de estado.

Si se activa la regulación Delta T, se utilizan automáticamente como máximo los dos primeros sensores de presión diferencial detectados para determinar el valor real. Si no hay ningún sensor de presión diferencial disponible, se muestra la información correspondiente en las variables de estado. El método de regulación se conectará entonces a la regulación Delta T.

Calibración de los ventiladores

Tras el montaje y la conexión de un ventilador adicional o la sustitución de un ventilador (cf. sección 5.3 «Montaje de los ventiladores») debe determinarse automáticamente la velocidad máxima del ventilador mediante un ciclo de calibración.



Nota:

Si el ciclo de calibración para un ventilador se inicia cuando este se encuentra en estado «Disabled», las horas de funcionamiento de este ventilador se restablecerán una vez finalizado el proceso. Es posible volver a calibrar un ventilador **sin** restablecer las horas de funcionamiento si pasa del estado «Enabled» a «Calibration», así como si se inicia la calibración a través del display opcional con función táctil.

- Selecciona la opción «Calibration» para el ventilador deseado en el parámetro correspondiente Fan1...Fan6.

El ventilador se pone en marcha y se calcula un valor medio durante un tiempo determinado. A continuación, se compara cíclicamente este valor con la velocidad actual.

7 Configuración

Si la velocidad medida coincide con el valor medio dentro de ciertos límites, el ciclo de calibración finaliza y la velocidad máxima se guarda en el Climate Control.

Si la velocidad media diverge excesivamente del valor medio, se realiza un nuevo ciclo de calibración. Si este finaliza con éxito, la velocidad máxima se guarda en el Climate Control. Si la desviación sigue siendo excesiva, el estado del ventilador se actualizará a «Error» y el ciclo de calibración también finalizará.

Diálogo Coolant Parameter Configuration

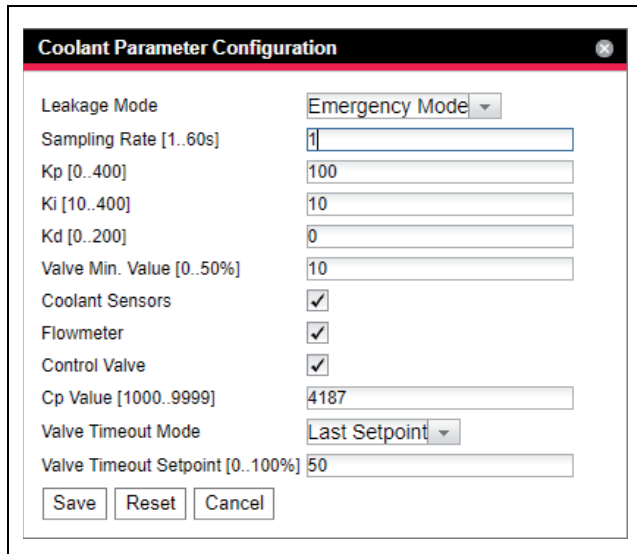


Imagen 100: Diálogo **Coolant Parameter Configuration**

Parámetros	Significado
Modo Leakage	Aquí se establece la reacción de la válvula de regulación en caso de fallo: Emergency: En caso de fuga la válvula de regulación se cierra por completo. Los ventiladores se desconectan durante 15 segundos y las puertas del rack para servidores se abren. Transcurrido este tiempo el LCP regresa al modo de regulación ajustado. Only Alarm: En caso de fuga sólo se transmite una notificación de alarma. Los ajustes de las variables «Command» para los ventiladores (Full, Minimum o Off) se asumen en ambos modos.
Sampling Time	Tiempo de muestreo del regulador.
Kp	Parámetros para el ajuste de la parte proporcional del algoritmo de control PID.
Ki	Parámetros para el ajuste de la parte integral del algoritmo de control PID.
Kd	Parámetros para el ajuste de la parte diferencial.

Tab. 24: Ajustes en el cuadro de diálogo **Coolant Parameter Configuration**

Parámetros	Significado
Valve Min. Value	Igual que en la velocidad mínima de los ventiladores (parámetro «Min. Fan Speed») aquí también es posible ajustar una abertura constante de la válvula de regulación en cualquiera de los modos de servicio. De esta forma se garantiza un caudal mínimo y la válvula puede reaccionar de forma espontánea a un aumento repentino de la potencia. Modo «Automatic» La válvula de regulación siempre se encuentra abierta como mínimo según el ajuste de este valor. En caso de fuga al seleccionarse el valor «0» (= Emergency) la válvula de regulación se cierra por completo (cf. parámetro «LeakageMode»). Modo «Minimum» La válvula de regulación siempre se encuentra abierta de acuerdo con el valor aquí ajustado. Modo «Manual» Si se introduce un valor de abertura para la válvula de regulación inferior a la abertura mínima aquí registrada, el valor se corrige automáticamente hasta alcanzar la abertura mínima.
Coolant Sensors	En caso de desactivación de los sensores de temperatura para la entrada y el retorno de agua, la representación gráfica en la superficie web, así como en la pantalla opcional con función táctil, se visualizará en color gris y se sustituirá por «n.a.». En el árbol los valores de temperatura se fijan en «0» y el estado de las variables será «inactive».
Flowmeter	En caso de desactivación del medidor de caudal la representación gráfica en la superficie web, así como en la pantalla opcional con función táctil, se visualizará en color gris y se sustituirá por «n.a.». En el árbol el valor de la Cooling Capacity se fija en «0» y el estado del valor será «inactive».
Control Valve	En caso de desactivación de la válvula de regulación la representación gráfica en la superficie web, así como en la pantalla opcional con función táctil, se visualizará en color gris y se sustituirá por «n.a.». En el árbol el valor se fija en «100». De igual forma se modifica el estado del Control Valve a «inactive».
Cp Value	Capacidad calorífica específica del medio refrigerante. Este valor sólo debe adaptarse si se modifica el medio refrigerante utilizado.

Tab. 24: Ajustes en el cuadro de diálogo **Coolant Parameter Configuration**

Parámetros	Significado
Valve Timeout Mode	Con este ajuste se establece como trabaja la válvula de regulación, cuando el Climate Control se encuentra en modo de emergencia. Ajuste «Last setpoint»: la válvula de regulación se encuentra abierta hasta el punto en que se encontraba en el último modo de funcionamiento normal. Ajuste «Manual Setpoint»: la válvula de regulación se encuentra abierta hasta el punto ajustado manualmente.
Valve Timeout Setpoint	Aquí es posible realizar un ajuste manual de la válvula de regulación en caso de que el Climate Control se encuentre en modo de emergencia.

Tab. 24: Ajustes en el cuadro de diálogo **Coolant Parameter Configuration**



Nota:

- Los valores definidos de forma estándar para el algoritmo de control PID sólo deben modificarse en casos excepcionales, ya que las partes correspondientes repercuten tanto en la velocidad como en la exactitud de la regulación.
- Rittal no se hace responsable de los daños ocasionados por un ajuste incorrecto de los parámetros del regulador PID.

Parámetros	Significado
Setpoint by Display	La entrada del valor teórico puede realizarse tras introducir el PIN estándar a través del display opcional con función táctil, independientemente de si esta opción se encuentra activada o desactivada aquí.
Door Opening by Display	La abertura de las puertas puede realizarse tras introducir el PIN estándar a través del display opcional con función táctil, independientemente de si esta opción se encuentra activada o desactivada aquí (imagen 111).
Display Pin	Modificar el PIN necesario para acceder a páginas protegidas del display con función táctil (por defecto «2119»).

Tab. 25: Ajustes en el cuadro de diálogo **General Parameter Configuration**

7.2.5 Ajustes

En la sección 8 «Manejo» se encuentran descrito el resto de posibilidades de ajuste del Liquid Cooling Package.

Diálogo **General Parameter Configuration**

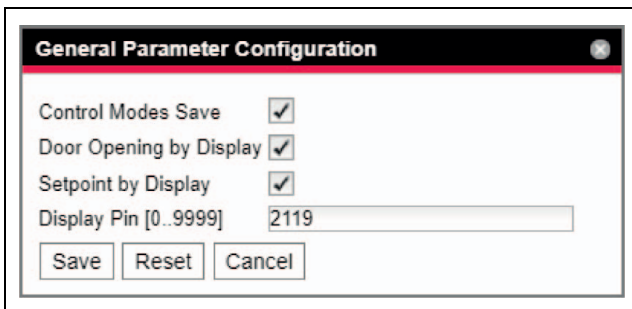


Imagen 101: Diálogo **General Parameter Configuration**

Parámetros	Significado
Control Modes Save	Con la activación de esta opción, tras un reinicio del sistema se restablecen automáticamente los modos de regulación ajustados para el control de ventiladores y agua. Si se encuentra desactivada los modos de regulación se ajustaran a «Automatic» tras un reinicio del sistema.

Tab. 25: Ajustes en el cuadro de diálogo **General Parameter Configuration**

8 Manejo

8.1 Descripción de los elementos de mando e indicación

8.1.1 Hardware de la unidad de regulación del Liquid Cooling Package

El Climate Control constituye la unidad de regulación del Liquid Cooling Package. Este facilita y procesa valores reales de las temperaturas de entrada y salida del servidor, valores reales de las presiones delante y detrás del intercambiador de calor, así como valores reales del caudal, de la posición de la válvula de regulación y de temperaturas de entrada y retorno del medio refrigerante. La válvula de regulación y los ventiladores se regulan en función de los valores reales medidos.

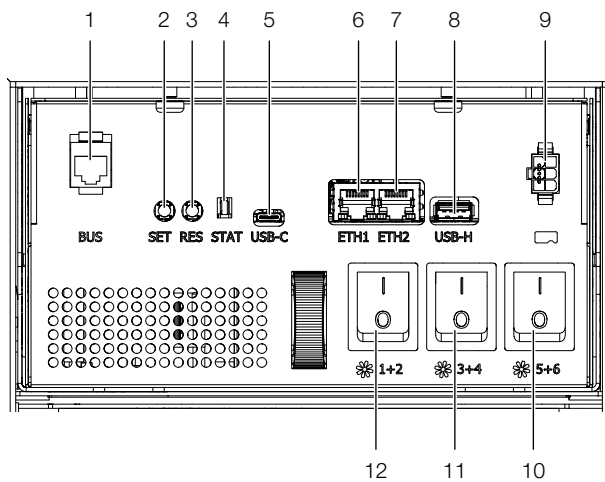


Imagen 102: Climate Control

Leyenda

- 1 Conexión sensores CMC
- 2 Tecla SET para confirmar
- 3 Tecla RESET para el reset del hardware (configuración de fábrica)
- 4 LED de estado
- 5 Interfaz USB-C para mantenimiento
- 6 Interfaz de red ETH1
- 7 Interfaz de red ETH2
- 8 Interfaz USB como memoria externa
- 9 Punto de conexión del cable del display
- 10 Interruptor de encendido/apagado ventilador 1/2
- 11 Interruptor de encendido/apagado ventilador 3/4
- 12 Interruptor de encendido/apagado ventilador 5/6



Nota:

La conexión para los sensores CMC (pos. 1), así como las dos interfaces de red se encuentran instaladas con los cables correspondientes en la parte trasera del LCP, de modo que la conexión propiamente dicha se realiza allí.

En el frontal del Climate Control se encuentran los siguientes elementos de mando e indicación:

Elemento de mando e indicación	Significado
Pulsador SET	Esta tecla sirve para la confirmación de indicaciones y alarmas
Multi-led para indicación de estado (luz fija)	Verde: Estado notificación colectiva «OK».
	Naranja: Estado notificación colectiva «Alerta».
	Rojo: Estado notificación colectiva «Alarma».
Multi-led para indicación de estado (cíclico)	Verde-Naranja-Rojo: Se detectó como mínimo un nuevo dispositivo en el CAN-Bus (estado «Detected»).
Multi-led para indicación de estado (alternativo)	Rojo-Azul: Como mínimo un dispositivo fue retirado del CAN-Bus o ya no se detecta por parte del CAN-Bus (estado «Lost»).
Multi-led para indicación de estado	Azul: Se ha modificado la posición de como mínimo un dispositivo del CAN-Bus (estado «Changed»).
	Rojo: Proceso de actualización en marcha (heartbeat, alternando largo y corto).
	Blanco: Proceso de actualización de uno o varios sensores en marcha.

Tab. 26: Elementos de mando e indicación en el Climate Control

La salida relé libre de potencial se transmite a la regleta de conexión X6 en la parte posterior superior del Liquid Cooling Package. Allí es posible conectar una fuente de señal externa para la señalización de alarmas.

- Para ello tenga en cuenta la asignación de pins de la regleta de conexión X6 (imagen 157).
- Tras la conexión configure el relé de alarma (cf. instrucciones de montaje, instalación y mando del dispositivo interfaz IoT 3124.300).

Además de los sensores instalados es posible conectar a través de la interfaz CAN-Bus una amplia gama de sensores, actores y sistemas de vigilancia de acceso. En la dirección de internet mencionada en la sección 15 «Accesorios» encontrará una lista detallada de todo el programa de accesorios.



¡Advertencia! ¡Riesgo de lesiones!
Antes de realizar el montaje de componentes adicionales, como sensores u otros, debe desconectarse por completo el LCP en el relé de ruptura y asegurarlo contra una nueva conexión.



¡Atención! ¡Riesgo de lesiones!
Durante el montaje de componentes adicionales, como sensores u otros, existe riesgo de lesiones a causa de los cantos afilados del interior del LCP. ¡Utilice el equipo de protección personal!

8.2 Descripción del funcionamiento

8.2.1 General

El Climate Control del Liquid Cooling Package realiza las siguientes funciones:

- Consulta de todos los valores de medición (temperaturas, presiones, velocidades, caudal, consumo eléctrico, etc.).
- Evaluación de todos los valores de medición y generación de indicaciones de alarma y advertencia.
- Cálculo de la potencia calorífica a partir de la temperatura del circuito de entrada y de retorno, así como del caudal del medio refrigerante.
- Regulación de la temperatura del aire del rack para servidores mediante la regulación de la velocidad de los ventiladores y de la cantidad de medio refrigerante a través del intercambiador de calor.
- Ajuste de la temperatura teórica para el aire frío introducido (ajuste de fábrica 20 °C).
- Control de una pantalla opcional con función táctil a través de una interfaz RS485.
- Indicación de los valores medidos y ajuste de parámetros y valores teóricos a través de la superficie web.
- Consulta de los valores de sensores y de ajuste a través de diferentes protocolos.

Los valores medidos suministrados son evaluados por el Climate Control y en caso necesario se generan indicaciones de alerta y de alarma. Cuando se genera una nueva alerta o alarma, esta se muestra en el multi-led del Climate Control y simultáneamente se activa el relé de alarma. A través de la pantalla opcional con función táctil conectada se indica en forma de texto la causa exacta de la alarma o advertencia (cf. sección 10.2 «Indicaciones en el display»).



Nota:

Tras la primera conexión o tras trabajos de reparación es posible que el Liquid Cooling Package se encuentre en modo de emergencia.

Para conectar el equipo en servicio normal (servicio de regulación), pulse brevemente la tecla SET (imagen 102, pos. 10).



Nota:

En el modo de emergencia la refrigeración se mantiene garantizada incluso en caso de avería en el equipo. En este caso todos los ventiladores trabajan a una potencia del 100 % y la válvula de regulación se abre por completo (cf. sección 18 «Preguntas frecuentes (FAQ)»).

Montaje del circuito de regulación térmica

Los valores de temperatura reales del aire frío del sector de entrada en el servidor (IT Supply) proporcionados por los tres sensores térmicos del intercambiador de calor, se toman como referencia para regular el aire introducido en el rack para servidores. A partir de estos valores de temperatura reales se establece un valor medio. La regulación compara de forma constante esta temperatura real (media) con la temperatura teórica ajustada. Como alternativa al valor medio, la regulación también puede basarse en la temperatura mínima o máxima. Esto puede configurarse en la página web.

Comparando la temperatura real con la temperatura teórica ajustada se intenta mantener la temperatura constante abriendo y cerrando la válvula de regulación. Hasta que la temperatura real no se sitúa por debajo del valor de la temperatura teórica no se cierra permanentemente la válvula de regulación (es decir, se ajusta al valor introducido en el parámetro «ValveMin value»), lo cual significa que ya no fluye medio refrigerante frío a través del intercambiador de calor. Adicionalmente, a partir de la diferencia de temperatura entre la temperatura real (IT Supply) y la temperatura real del aire absorbido en la zona de salida del servidor (IT Return) se determina la velocidad de los ventiladores necesaria y se regula de acuerdo a ello. Opcionalmente también puede utilizarse la diferencia de presión para la regulación de la velocidad de los ventiladores. Los valores de temperatura de los sensores en la zona de salida del servidor pueden corresponder a valores medios o al valor de temperatura mínima o máxima (cf. sección 7.2.4 «LCP Configuration»). La velocidad ajustada correspondiente para los ventiladores y la posición de la válvula de regulación se transmite a través del CAN-Bus a las unidades de regulación conectadas.

Con el fin de controlar otros parámetros físicos del Liquid Cooling Package es posible conectar hasta 16 sensores estándar adicionales al Climate Control. Para ello

se conectan los sensores a la primera conexión CAN-Bus en la parte trasera del equipo (imagen 102, pos. 1) y se configuran a través de la superficie web.

En la sección 15 «Accesorios» encontrará información sobre una amplia gama de sensores adicionales.

8.2.2 Confirmación de indicaciones

Las indicaciones pueden confirmarse de tres formas diferentes:

1. Pulsando brevemente la tecla SET en el Climate Control (imagen 102, pos. 2). Esta acción confirma todas las indicaciones de alarma a la vez.
2. Seleccionando la indicación con el botón derecho del ratón y clicando con el botón izquierdo del ratón sobre la entrada «Acknowledge Alarm» o «Acknowledge Device» en el menú.

La selección de alarma con «Acknowledge Alarm» sólo confirma la indicación seleccionada.

Si se ha seleccionado una indicación para modificar la configuración, se confirmarían conjuntamente todas las indicaciones con «Acknowledge Device».

3. Seleccionando con el botón derecho del ratón la entrada de un componente en el apartado de configuración y clicando con el botón izquierdo del ratón sobre la entrada «Acknowledge Alarm» o «Acknowledge Device» en el menú.

De esta forma pueden confirmarse las indicaciones de alarma para este componente o todas las modificaciones de configuración.

8.2.3 Funcionamiento en modo Stand-Alone

En el modo Stand-Alone puede realizarse el manejo del Liquid Cooling Package a través del display con función táctil. En las versiones NSA, este ya viene instalado de fábrica; en las versiones globales se encuentra disponible como accesorio (cf. sección 15 «Accesorios»).

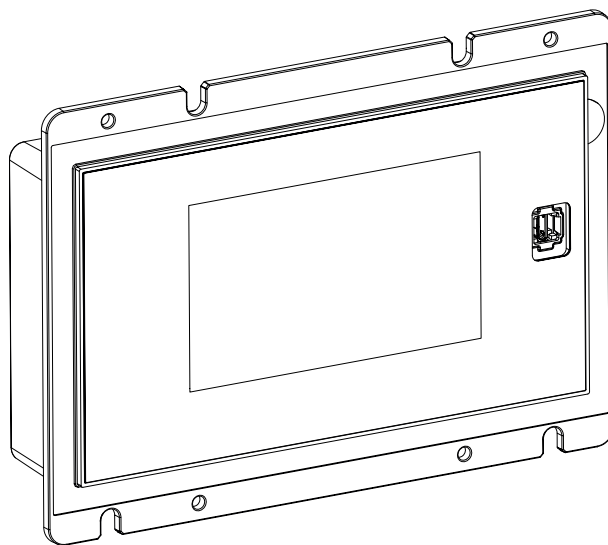
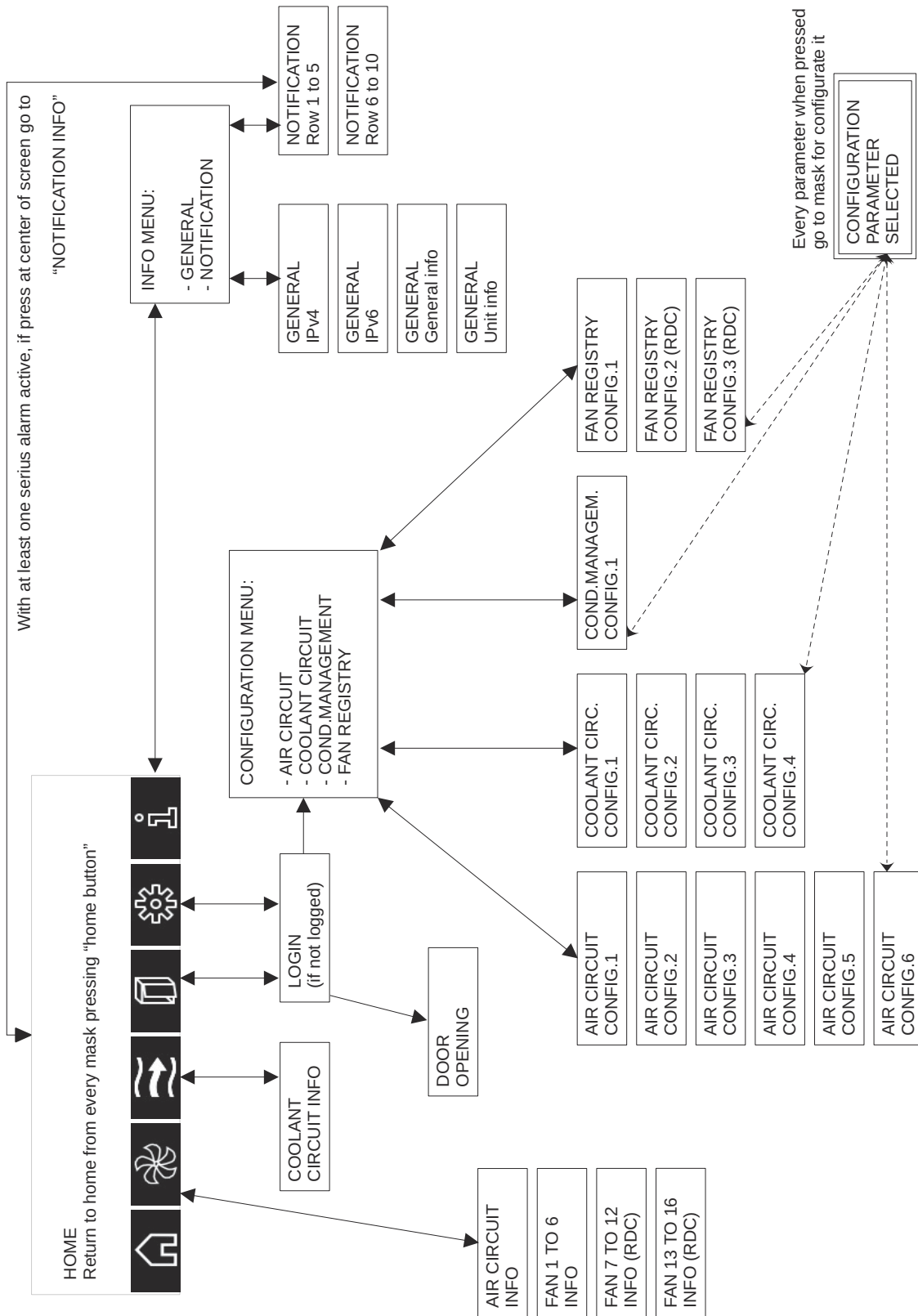


Imagen 103: Pantalla con función táctil

La superficie de usuario de la pantalla con función táctil permite, con la ayuda de botones controlados por software, la navegación entre los diferentes menús del control del Liquid Cooling Package.

Esquema «Pantallas»



8 Manejo

Conexiones en el display

El display dispone de las siguientes interfaces:

- Parte frontal: USM Micro B
- Parte trasera: cable de datos RJ 12/45 (instalado de fábrica en el LCP)

Pantalla «Home»

- Pulsa el botón «Home» para acceder a la página resumen de la interfaz de usuario.



Imagen 104: Pantalla «Home»

En el centro de la pantalla principal se muestra el valor medio de las tres temperaturas de entrada al servidor registradas por sensores del intercambiador de calor. A la izquierda se muestran los modos de regulación actuales (de arriba abajo):

- Modo de regulación para los ventiladores
- Modo de regulación para la válvula
- Modo de regulación para la humedad

A la derecha se muestra el valor pPUE y el EER, así como la capacidad actual de refrigeración (de arriba abajo).

Según el estado actual del Liquid Cooling Package también es posible obtener indicaciones de advertencia (imagen 105) o de alarma (imagen 106). En la pantalla «Notifications» en el menú «Info» (imagen 124) es posible consultar los detalles de las indicaciones actuales.



Imagen 105: Pantalla «Home» con mensaje de advertencia



Imagen 106: Pantalla «Home» con mensaje de alarma

Pantalla «Air Circuit Info»

- Pulsa el botón «Fan» para acceder a las informaciones sobre el circuito de aire.

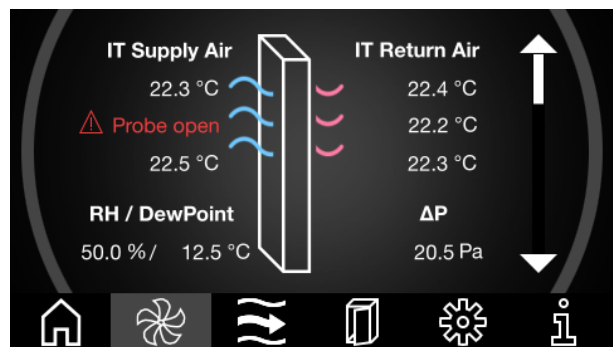


Imagen 107: Pantalla «Air Circuit Info»

En la pantalla «Air Circuit Info» se muestra la siguiente información:

- Temperatura de entrada del servidor en los tres sensores o mensajes de error (IT Supply Air)
- Temperatura de salida del servidor en los tres sensores o mensajes de error (IT Return Air)
- Humedad relativa (RH) y punto de rocío establecido (Dew Point) cuando se usa el sensor opcional de temperatura y humedad
- Diferencia de presión medida (ΔP) con regulación Delta P.

- Utiliza las flechas para avanzar a la segunda página. Se mostrará una pantalla con información detallada sobre cada uno de los ventiladores (estado o velocidad actual).

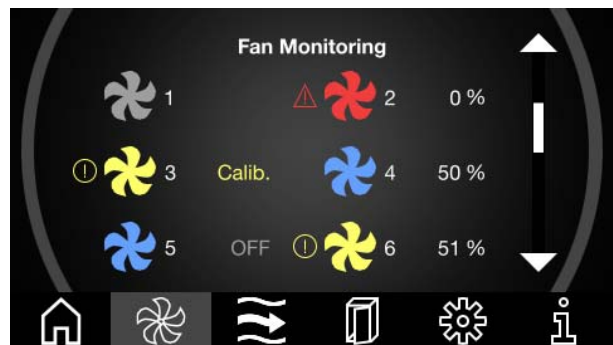


Imagen 108: Pantalla «Fan Monitoring»

Los diferentes estados de los ventiladores se muestran mediante colores:

- Azul: Estado «OK»
- Gris: Ventilador inactivo
- Amarillo: Estado «Alerta»
- Rojo: Estado «Alarma»

Pantalla «Coolant Circuit Monitoring»

- Pulsa el botón «Medio refrigerante» para acceder a las informaciones sobre el circuito del medio refrigerante.

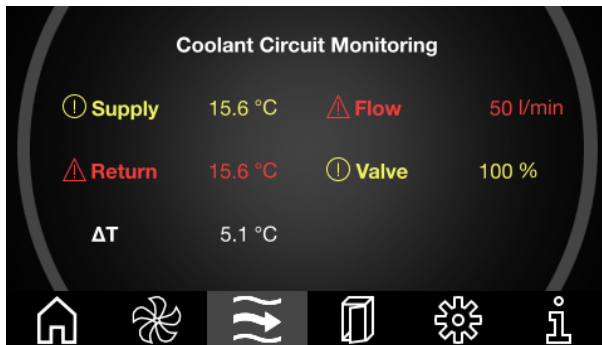


Imagen 109: Pantalla «Coolant Circuit Monitoring»

En la pantalla «Coolant Circuit Monitoring» se muestra la siguiente información:

- Temperatura de entrada del medio refrigerante (Supply)
- Temperatura de salida del medio refrigerante (Return)
- Diferencia de temperatura (ΔT) entre la entrada y el retorno del medio refrigerante
- Caudal (Flow) del medio refrigerante
- Posición real de la válvula de regulación (Valve)

Pantalla «Door Opening»

- Pulsa el botón «Door Opening» para configurar la apertura automática de la puerta (con la opción «Apertura automática de la puerta» instalada). Para ello primero se mostrará la pantalla «PIN», con el fin de impedir el acceso a personas no autorizadas.



Nota:

La pantalla «PIN» solo se muestra si no se ha iniciado sesión. De lo contrario, se accederá directamente a la pantalla «Door Opening».



Nota:

En el LCP se ha configurado de fábrica el PIN «2119». En la pantalla «General Parameter» (imagen 101) puede modificarse el PIN (cf. sección 7.2.4 «LCP Configuration»).

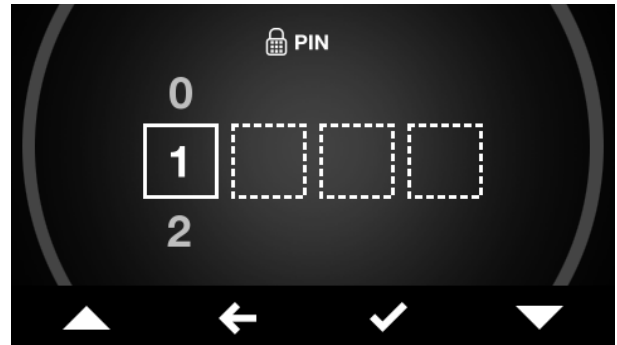


Imagen 110: Pantalla «PIN»

- Mueve las flechas hasta que el primer dígito muestre la cifra correcta del PIN.
- Confirma la cifra pulsando el botón «?» y procede de la misma forma con los siguientes dígitos.

Una vez introducido el PIN correcto, se mostrará la pantalla «Door Opening».

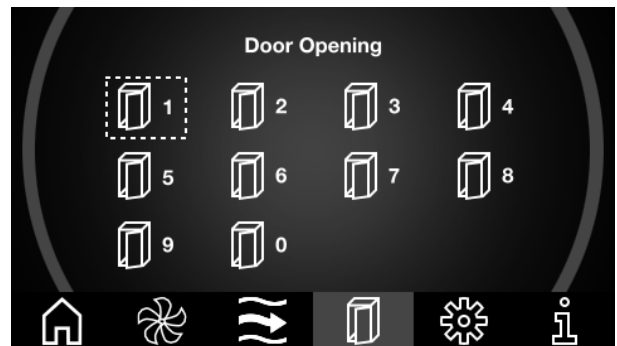


Imagen 111: Pantalla «Door Opening»

Aquí se muestran los botones del «1» al «0». La asignación de los botones a los imanes de la puerta se realiza a través de un denominado Virtual Device (cf. sección 8.7 «Door Opening»).

- Pulsa el botón deseado, por ej. «1».

Los imanes de la puerta para la salida, asignados a este botón, se desconectan durante 10 segundos y la puerta se abre. Transcurrido este tiempo vuelve a aplicarse corriente al imán.

Pantalla «Settings»

- Pulsa el botón «Settings» para acceder a la página resumen, desde la cual podrás acceder a los diferentes ajustes.

Al igual que en la pantalla «Door Opening», es posible que primero se muestre la pantalla «PIN». Tras introducir el PIN correcto se mostrará la pantalla «Settings».

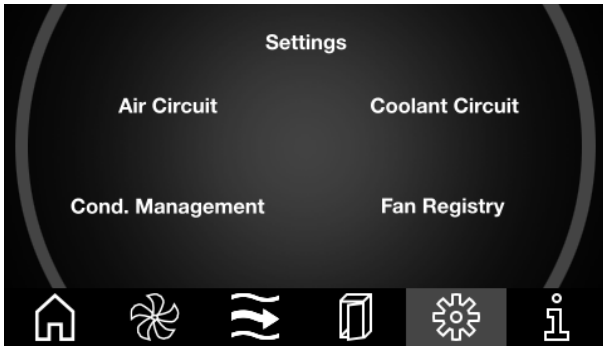


Imagen 112: Pantalla «Settings»

- Pulsa el botón correspondiente al área cuyos ajustes deseas modificar o consultar.

Pantalla «Air Circuit»

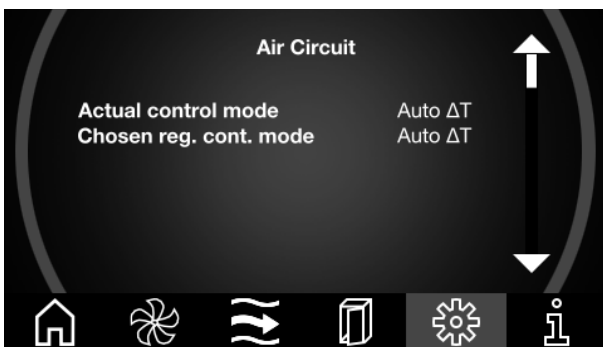


Imagen 113: Pantalla «Air Circuit»

En la primera página se muestran los modos de regulación de los ventiladores activados actualmente.

- Pulsa sobre el modo de control seleccionado actualmente (por ej. «Auto ΔT»). Se mostrará una pantalla en la que podrás seleccionar el modo de regulación deseado.

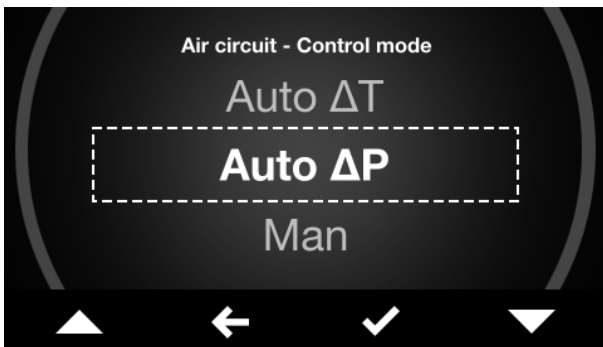


Imagen 114: Pantalla «Air Circuit – Control Mode»

- Mueve las flechas hasta que se muestre el modo de regulación deseado (aquí «Auto ΔP») y confirma la selección con el botón «?».

Puedes acceder al resto de pantallas mediante las flechas de la derecha. Desde allí pueden modificarse los ajustes tanto de los modos de regulación activos como de los inactivos. El funcionamiento básico siempre es el mismo y se detalla a continuación tomando como ejemplo «Auto ΔT».

- Desplázate desde la pantalla «Air Circuit» (imagen 113) a la segunda pantalla utilizando las flechas. Aquí se muestran las diferencias de temperatura para el modo de regulación actual «Auto ΔT», entre las cuales se realiza una regulación lineal de la velocidad.

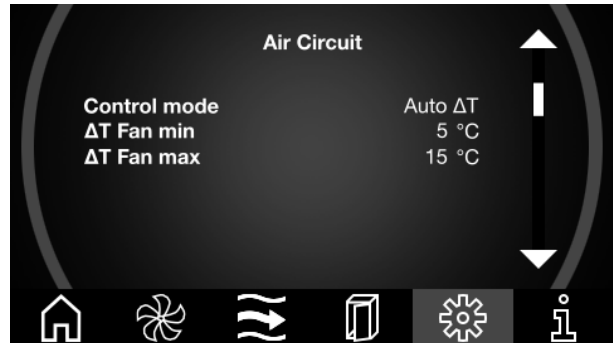


Imagen 115: Pantalla «Air Circuit» (página 2)

- Selecciona el valor límite superior (ΔT Fan min.), por debajo del cual deben funcionar los ventiladores a la velocidad mínima ajustada (cf. sección 7.2.4 «LCP Configuration»). Se abre la siguiente pantalla.

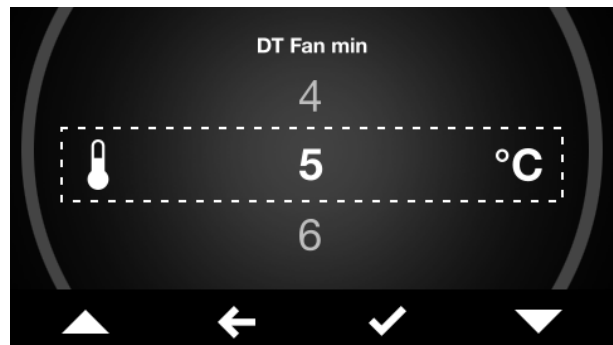


Imagen 116: Pantalla «Dt Fan min»

- Mueve las flechas hasta que se muestre en el centro el valor de temperatura deseado (aquí «5») y confirma la selección con el botón «?».
- Selecciona de la misma forma el valor límite inferior (ΔT Fan max.), por encima del cual deben funcionar los ventiladores a la velocidad máxima ajustada (cf. sección 7.2.4 «LCP Configuration»).

Pantallas «Coolant Circuit»

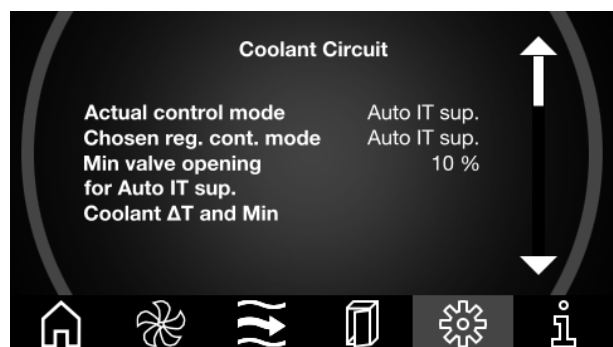


Imagen 117: Pantalla «Coolant Circuit»

En esta primera página, al igual que en el circuito de aire para los ventiladores, junto a «Actual control mode» se muestra el modo de regulación actualmente activado para el circuito del medio refrigerante. Este modo puede diferir del modo de regulación seleccionado habitualmente mostrado junto a «Chosen reg. cond. mode» (por ej. «Invalid Air Temperatures» o «Remote Control»).

■ Pulsa en la columna derecha sobre el modo de regulación seleccionado habitualmente (por ej. «Auto IT sup.»).

Se mostrará una pantalla en la que podrás seleccionar el modo de regulación deseado.

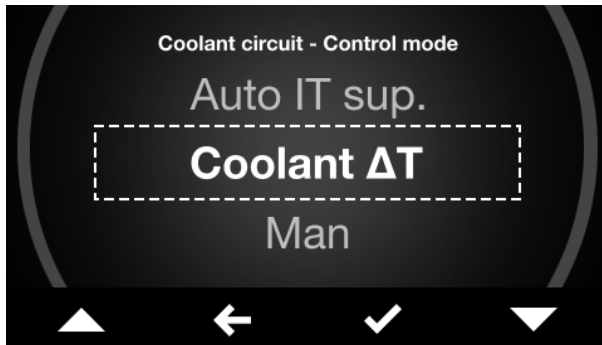


Imagen 118: Pantalla «Coolant Circuit – Control Mode»

■ Mueve las flechas hasta que se muestre el modo de regulación deseado (aquí «Coolant ΔT») y confirma la selección con el botón «?».

Puedes acceder al resto de pantallas mediante las flechas de la derecha. Desde allí pueden modificarse los ajustes tanto de los modos de regulación activos como de los inactivos. El funcionamiento básico siempre es el mismo y se detalla a continuación tomando como ejemplo «Coolant ΔT».

■ Desplázate desde la pantalla «Coolant Circuit» (imagen 117) a la tercera pantalla utilizando las flechas. Aquí se muestran los ajustes para el modo de regulación actual «Coolant ΔT», así como la temperatura deseada para el retorno del medio refrigerante y la temperatura mínima y máxima de entrada del servidor.

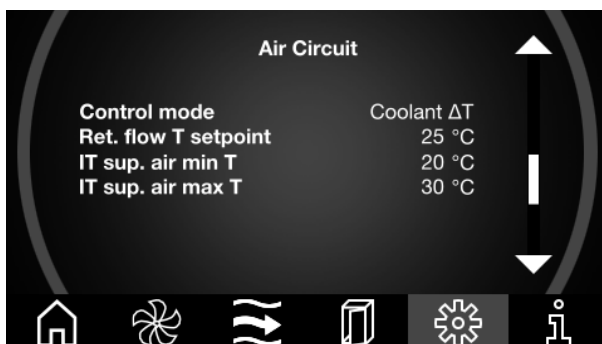


Imagen 119: Pantalla «Air Circuit» (página 3)

■ Pulsa sobre cada uno de los valores de temperatura y ajusta las temperaturas a los valores deseados.

Pantalla «Condensate Management»

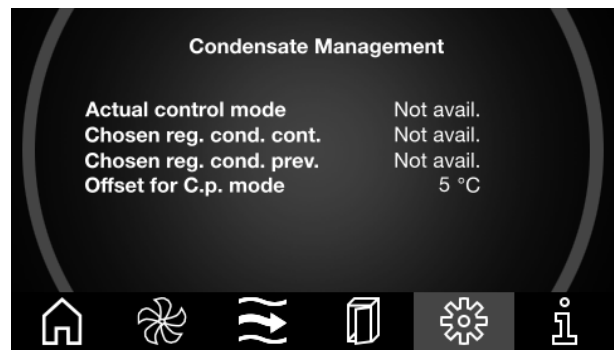


Imagen 120: Pantalla «Condensate Management»

En la primera página se muestran los modos de regulación activados actualmente para la gestión de la condensación.

En la primera línea, junto a «Actual control mode» se muestra el modo de regulación activado actualmente. También se muestran los modos seleccionados habitualmente para la regulación del punto de rocío («Chosen reg. cond. cont.») y la prevención de la condensación («Chosen reg. cond. prev.»). La regulación del punto de rocío puede seleccionarse en la columna derecha, siempre que el equipo disponga de un separador de gotas y de un sensor de humedad conectado. Para la prevención de la condensación, los ventiladores deben funcionar en modo automático. La prevención de la condensación puede seleccionarse en la columna derecha, siempre que se disponga de un sensor de humedad conectado. Para la prevención de la condensación, la válvula de regulación debe funcionar en modo automático. Para este modo puede establecerse una distancia de seguridad respecto al punto de rocío (cf. parámetro «Offset» en sección 8.5.12 «Features»).



Nota:

El funcionamiento básico es el mismo que el del circuito de aire y el del circuito del medio refrigerante. Por este motivo, no se incluye una descripción detallada.

Pantalla «Fan Registry»

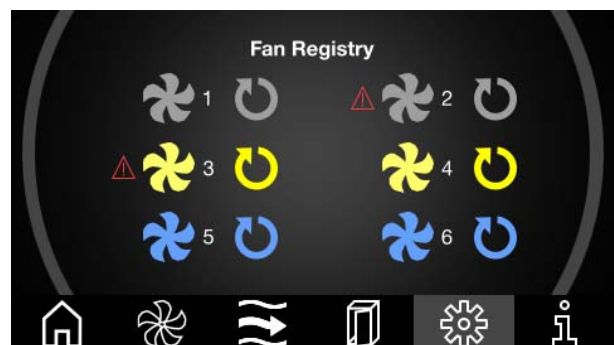


Imagen 121: Pantalla «Fan Registry»

Aquí se muestra el estado actual de cada ventilador. Los diferentes estados de los ventiladores se muestran mediante colores, a diferencia de lo que ocurre en la pan-

8 Manejo

talla «Fan Monitoring» (imagen 108):

- Azul: Ventilador activado
 - Gris: Ventilador desactivado
 - Amarillo: Ventilador en proceso de calibración
 - Señal roja de alerta junto al ventilador: Ventilador en estado «Alarma»
- Active el control del ventilador deseado pulsando sobre el símbolo del ventilador de color gris o desactive el control pulsando sobre el símbolo azul.
 - Si es necesario, calibra de nuevo los ventiladores pulsando el símbolo situado a la derecha del ventilador correspondiente.
 - Ten en cuenta las siguientes indicaciones al activar el ciclo de calibración a través del display:
 - No es posible iniciar el ciclo de calibración de un ventilador que se encuentra en estado «Disabled».
 - Las horas de funcionamiento del ventilador no se reinician.



Nota:

Posibilidad de opciones de configuración ampliadas con la conexión del Liquid Cooling Package a una red (cf. sección 8.3 «Ampliación de las posibilidades mediante la conexión del LCP a una red»).

Pantalla «Info»

- Pulsa el botón «Info» para acceder a la página resumen, desde la cual podrás acceder a las áreas «General» y «Notifications».

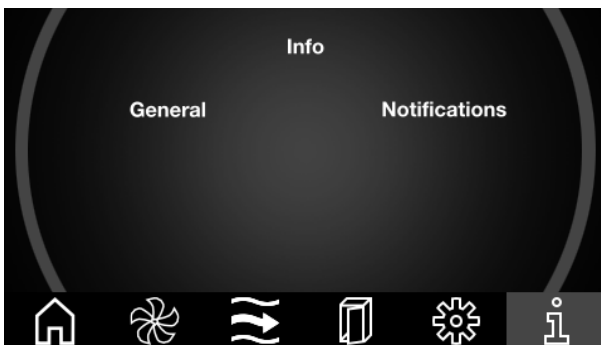


Imagen 122: Pantalla «Info»

Pantallas «General»

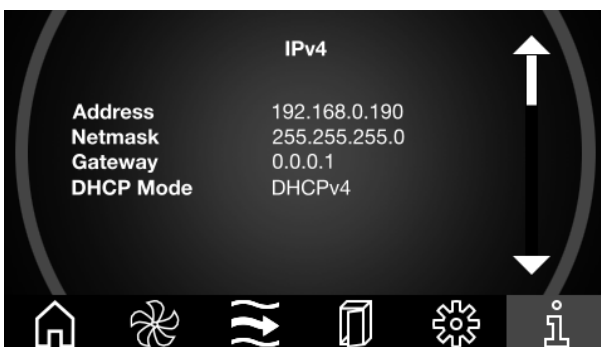


Imagen 123: Pantalla «General»

Aquí se muestra, en varias pantallas, información detallada del Liquid Cooling Package, como por ej. direcciones de red e informaciones sobre la versión.

Pantallas «Notifications»



Imagen 124: Pantalla «Notifications»

Pulsando el botón «Notifications» se abre la pantalla correspondiente. Aquí se muestran todas las indicaciones de alarma actuales en forma de texto.

Actualización del software del display

Blue e+ Updater permite instalar una actualización del software del display. A continuación se describe el procedimiento a modo de ejemplo para Blue e+ Updater. Este se encuentra disponible para la descarga en la página web de Rittal para el display 3314.030, así como para los equipos LCP CW.

- Una vez instalado el software, conecta tu ordenador portátil al display mediante un cable USB con conector micro (tipo B).

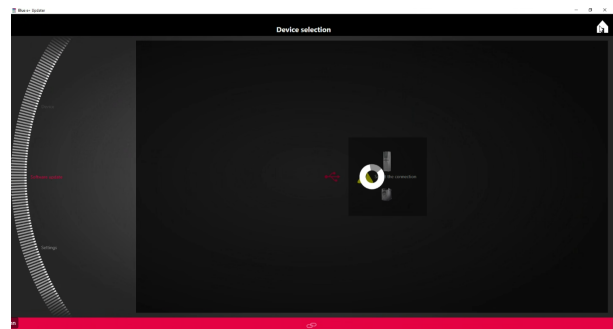


Imagen 125: Pantalla «Device selection» en el Blue e+ Updater

- Una vez establecida la conexión, seleccione la opción «Software Update» en la parte izquierda.

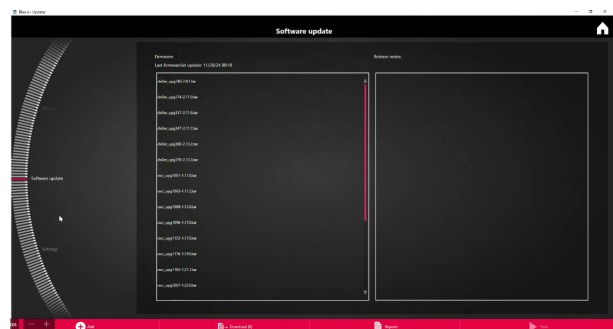


Imagen 126: Pantalla «Software Update» en el Blue e+ Updater

- Haz clic sobre la entrada «Downloads» de la barra inferior para asegurar que se muestran todas las actualizaciones de software.
- Selecciona aquí el archivo actual del software del display („racc_upgXXXX-X.X.X.tar“).
Las actualizaciones que no se puedan instalar en el equipo no se mostrarán o no será posible activar el botón de actualización.

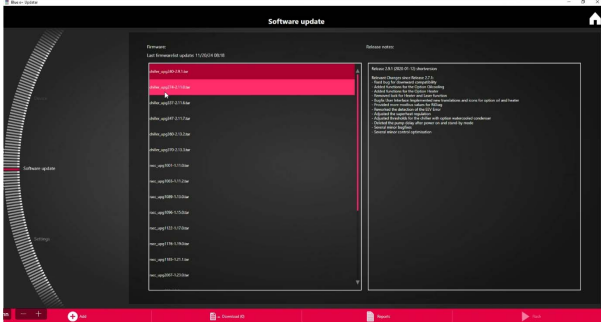


Imagen 127: Indicación «Release notes» en el Blue e+ Updater



Nota:

Encontrarás más información sobre el software en las notas de la versión, en la parte derecha de la pantalla.

- Haz clic sobre la entrada «Flash» de la barra inferior para instalar el software.

8.2.4 Abertura automática de la puerta LCP Rack

En combinación con los sistemas de refrigeración LCP y en condiciones concretas puede ser útil una apertura automática de la puerta. Para ello las puertas del sistema se mantienen normalmente cerradas y en caso necesario se abren a través de un mecanismo.

Posibles aplicaciones individualizadas:

Extinción

En centros de cálculo existentes a menudo se dispone de instalaciones de extinción de incendios. Cuando se utiliza una refrigeración High Density en racks cerrados, en caso de producirse una extinción, el gas extintor no podrá penetrar en el interior del rack. Si las puertas se abren automáticamente el rack se llenará de gas extintor.

Refrigeración de emergencia

En principio es posible realizar una redundancia respecto a la refrigeración a partir de la instalación alternada de LCP's y racks (imagen 19). Si no es posible este tipo de instalación, la temperatura interior del rack aumenta de forma importante en poco tiempo por ej. en caso de fallo en la alimentación del medio refrigerante (por ej. con una potencia de pérdida de 15 kW en aprox. 90 s de 22 °C a 32 °C). En cambio, el aumento de la temperatura del aire de entrada depende, en gran medida, de la estanqueidad del rack para servidores.

La apertura automática de las puertas permite una refrigeración de emergencia. Aunque para ello debe dispo-

nerse de una climatización del lugar de instalación con una capacidad suficiente.

Existen las siguientes opciones de abertura automática de la puerta:

Puerta frontal perforada del rack para servidores en combinación con una puerta posterior de cristal o de chapa de acero del rack

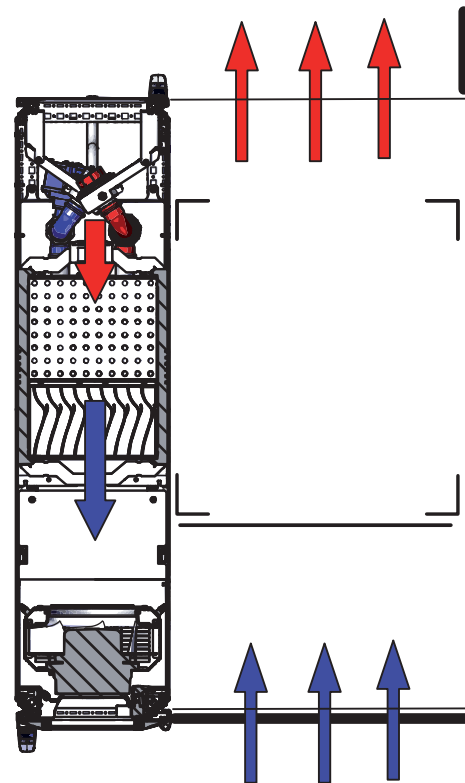


Imagen 128: Puerta frontal perforada – Puerta posterior abierta

En caso necesario sólo se abrirá automáticamente la puerta posterior del rack. El aire fluye a través de la puerta frontal perforada hasta el interior del rack, transcurre a través de los componentes instalados y abandona el sistema a través de la puerta posterior del rack abierta. Para ello es necesario que los ventiladores del LCP se desconecten, ya que en caso contrario penetraría aire caliente frente al nivel de 19".

Al utilizar esta variante, no importa si para la extinción o como refrigeración de emergencia, debe realizarse una climatización del lugar de instalación (requisitos ASHRAE, 22 °C, 50% de humedad relativa). Si se utiliza esta ejecución para la refrigeración de emergencia, será posible disipar potencias de pérdida mayores del rack para servidores.

En esta variante sólo se bloquea la vía de evacuación en la parte trasera del rack para servidores. A través de la puerta posterior abierta es posible el acceso de personal no autorizado. Desaparece la separación entre refrigeración y rack.

Puerta frontal cerrada (cristal/chapa de acero) en combinación con una puerta trasera cerrada (cristal/chapa de acero) del rack para servidores

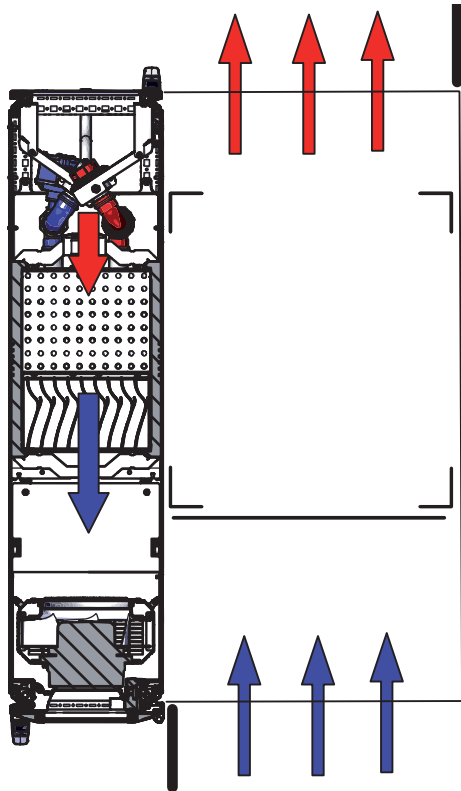


Imagen 129: Puerta frontal abierta – Puerta posterior abierta

En caso necesario se abrirán la puerta frontal y dorsal automáticamente. El aire alcanza el interior del rack, transcurre a través de los componentes instalados y abandona el sistema a través de la puerta posterior del rack abierta. Para ello es necesario que los ventiladores del LCP se desconecten, ya que en caso contrario penetraría aire caliente frente al nivel de 19".

Al utilizar esta variante, no importa si para la extinción o como refrigeración de emergencia, debe realizarse una climatización del lugar de instalación (requisitos ASHRAE, 22 °C, 50% de humedad relativa).

Si se utiliza esta ejecución para la refrigeración de emergencia, será posible disipar potencias de pérdida mayores del rack para servidores.

En esta variante se bloquea la vía de evacuación en la parte frontal y dorsal del rack para servidores. A través de la puerta frontal y la puerta posterior abiertas es posible el acceso de personal no autorizado. Desaparece la separación entre refrigeración y rack.

Si el sistema utilizado dispone de una función de apertura automática de la puerta, esta debe activarse a través del software LCP.

8.3 Ampliación de las posibilidades mediante la conexión del LCP a una red

La conexión del Climate Control del Liquid Cooling Package a una red permite consultar y tratar diferentes va-

lores de medición e indicaciones de advertencia y alarma (por ej. a través de navegador web, SNMP etc.). Además es posible ajustar diferentes valores a través de la red y transmitirlos al Climate Control.

La conexión a red del Climate Control se dirige en el Liquid Cooling Package hasta un casquillo en la parte trasera superior del equipo.

- Para la conexión a una red conecta el casquillo (imagen 76, pos. 2) del Climate Control con un casquillo libre a un acceso de red.

- Utiliza para ello un cable de red adecuado.

El Liquid Cooling Package se entrega ajustado de fábrica a la dirección IP 192.168.0.190 (cf. sección 7.2 «Conexión HTTP»).

8.4 Funcionamiento general

8.4.1 Estructura de las pantallas

Tras el registro en el Liquid Cooling Package (cf. sección 7.2.1 «Establecimiento de la conexión») se muestra la superficie web para el mando del equipo. La pantalla se encuentra dividida en cuatro zonas diferentes:

1. Zona superior: indicación de informaciones generales sobre el equipo, modificación de la contraseña y cierre de sesión del usuario (cf. sección 8.4.7 «Cerrar sesión y modificar la contraseña»).
2. Zona izquierda (zona de navegación): selección del sistema completo o de cada uno de los componentes, las informaciones de los cuales se indican en la parte derecha de la pantalla (cf. sección 8.4.2 «Zona de navegación en la zona izquierda»).
3. Zona derecha (zona de configuración): indicación de seis pestañas (cf. sección 8.4.3 «Pestañas en la zona de configuración») con posibilidad de introducir todos los ajustes.
4. Zona inferior: indicación de notificaciones (cf. sección 8.4.4 «Indicación de notificación»).



Nota:

En dicha documentación se muestran en general capturas de pantalla en inglés. También en las descripciones de los diferentes parámetros en la página web del Liquid Cooling Package se utilizan términos en inglés. Las indicaciones en la web pueden diferir de lo aquí expuesto según el idioma seleccionado (cf. instrucciones de montaje, instalación y mando del dispositivo interfaz IoT 3124.300).

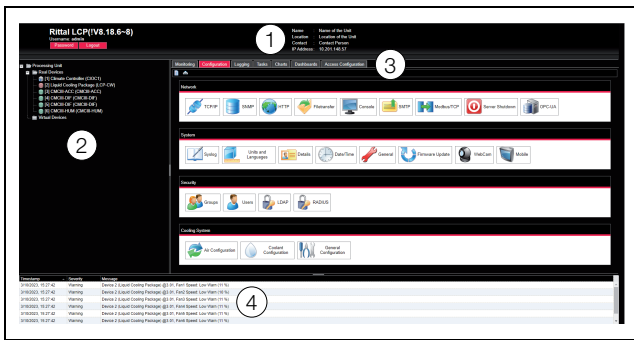


Imagen 130: Diseño de las pantallas

Legenda

- 1 Informaciones generales
- 2 Zona de navegación
- 3 Zona de configuración con pestañas
- 4 Indicación de notificación

8.4.2 Zona de navegación en la zona izquierda

En la zona de navegación de la pantalla se representa con formato de árbol todo el sistema incl. todos los componentes instalados.

En lo más alto de la zona de navegación se encuentra la unidad de proceso, o sea el sistema. Debajo del sistema completo se muestran los subgrupos «Virtual Devices» y «Real Devices». En «Real Devices» figuran el Climate Control, el propio Liquid Cooling Package, así como los dispositivos y sensores instalados.

Cada uno de los equipos puede adoptar estados diferentes. Para poder detectar con rapidez el estado actual, el símbolo junto a cada equipo varía de color en función del estado:

Símbolo	Significado
	Estado «OK». No existen indicaciones de advertencia o alarma.
	Estado «Advertencia». Existe como mínimo una indicación de advertencia.
	Estado «Alarma». Existe como mínimo una indicación de alarma.
	Estado «OK». El símbolo de información adicional muestra que existe información ampliada del estado. Este símbolo sólo se indica si el usuario que ha iniciado sesión posee autorización de acceso de lectura de datos de los equipos.
	Estado «Detected». El sensor ha sido agregado, pero todavía no ha sido confirmado. Este sensor debe ser confirmado pulsando la tecla SET del Climate Control o a través de la superficie web.

Tab. 27: Símbolos para la indicación de estado

Símbolo	Significado
	Estado «Lost». La comunicación con un sensor ya no es posible. Debe comprobarse la conexión. Alternativamente también puede anularse el sensor con la confirmación.
	Estado «Changed». Se ha modificado el orden de los sensores y todavía no se ha confirmado. Este cambio de configuración debe confirmarse pulsando la tecla SET del Climate Control o a través de la superficie web.

Tab. 27: Símbolos para la indicación de estado

8.4.3 Pestañas en la zona de configuración

En la parte derecha de la pantalla se muestran siete pestañas:

1. Monitoring: datos actuales del Liquid Cooling Package o de los equipos conectados (cf. sección 8.5 «Pestaña Monitoring»).
2. Configuration: configuración de ajustes básicos (cf. sección 8.6 «Pestaña Configuration»).
3. Logging: archivo de indicaciones del Liquid Cooling Package o bien de los equipos conectados (cf. instrucciones de montaje, instalación y servicio del dispositivo interfaz IoT 3124.300).
4. Tasks: establecer vínculos entre diferentes valores y las acciones correspondientes (cf. sección 8.8 «Tasks»).
5. Charts: diagramas para la evolución temporal de valores de variable (cf. instrucciones de montaje, instalación y servicio del dispositivo interfaz IoT 3124.300).
6. Dashboards: añadir diferentes vistas en forma de paneles de mando (cf. instrucciones de montaje, instalación y servicio del dispositivo interfaz IoT 3124.300).
7. Access Configuration: configuración de los permisos de acceso para los sistemas de control de acceso conectados a las puertas del rack para servidores (opcional).

El contenido de las pestañas Monitoring y **Configuración** en este caso depende de si en la parte izquierda de la pantalla se ha seleccionado el sistema completo (opción «Processing Unit») o un sólo componente, por ej. la entrada «Liquid Cooling Package».

8.4.4 Indicación de notificación

En la parte inferior de la pantalla se muestran indicaciones pendientes. La estructura de la indicación de notificación es la siguiente:

1. Timestamp: fecha y hora, cuando se ha producido el error (imagen 131, pos. 1).
2. Severity: gravedad del error ocurrido. Se distinguen diferentes advertencias («Warning») y alarmas («Alarm») (imagen 131, pos. 2).

8 Manejo

3. Message: indicación de errores en forma de texto (imagen 131, pos. 3).

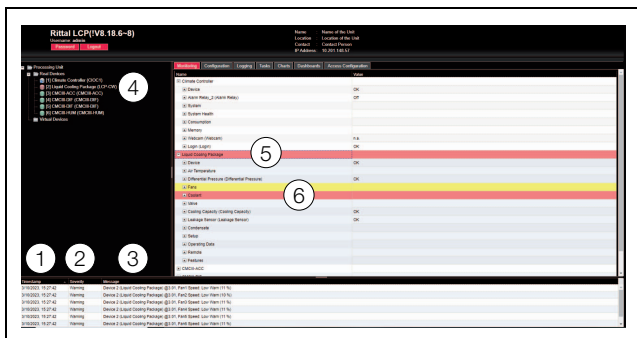


Imagen 131: Estructura de la indicación de notificación

Legenda

- 1 Fecha y hora
- 2 Tipo de error
- 3 Indicación de error en forma de texto
- 4 Componente con indicación de error
- 5 Componentes
- 6 Parámetros

Adicionalmente los errores se indican de la siguiente forma:

- Zona izquierda (zona de navegación): el símbolo del componente que presenta un error cambia a color rojo en la zona de navegación cuando se trata de una indicación de alarma y a color amarillo en caso de indicación de advertencia (imagen 131, pos. 4).
- Zona derecha (zona de configuración): en la pestaña **Monitoring** tanto el componente como el parámetro especial, para el cual se ha generado la advertencia o la alarma, cambia a color rojo o amarillo (imagen 131, pos. 5 y 6).
- El multi-led en el frontal del Climate Control permanece encendido en rojo o naranja.
- En función de los ajustes se activa el relé de alarma.

Cuando el motivo de la indicación de error se ha resuelto, es posible borrar la notificación automáticamente de la indicación de notificaciones. También es posible reestablecer el estado de cada uno de los componentes y todas las indicaciones relacionadas con el error desaparecen. Aunque dependerá de la configuración de alarma seleccionada (cf. instrucciones de montaje, instalación y servicio del dispositivo interfaz IoT 3124.300). En caso necesario las indicaciones de error y el estado se mantienen hasta que son canceladas mediante la tecla SET en el Climate Control (cf. sección 8.2.2 «Confirmación de indicaciones»).

Si se realizan cambios en la configuración del equipo, por ej. la conexión de un nuevo sensor al Climate Control, también se emitirá una notificación de error del tipo «Alarm» en la indicación de notificaciones. Además, en este caso el multi-led del frontal del Climate Control parpadeará de forma cíclica en verde – naranja – rojo. Un cambio en la configuración de este tipo sólo se borrará

de la indicación de notificaciones, cuando el usuario la haya confirmado (cf. sección 8.2.2 «Confirmación de indicaciones»).

Ejemplo: valor de temperatura elevado

Cuando el sensor térmico integrado en el Climate Control registra una temperatura superior al valor introducido en «SetPtHighWarning», emite una indicación de advertencia.

En este caso se producirán las siguientes modificaciones en el símbolo:

- El símbolo delante del componente en el panel de navegación cambia a amarillo.
- En la pestaña **Monitoring** la totalidad del componente, así como las líneas «Temperature» y «Status» cambian a color amarillo. En este caso además se genera la advertencia «High Warn».
- En la indicación de notificaciones aparece la advertencia correspondiente.

Cuando la temperatura vuelve a bajar por debajo del valor «SetPtHighWarning» más el valor de histéresis (cf. sección 19 «Glosario»), depende de la configuración de la alarma, si la notificación se borra de forma automática de la indicación y si las indicaciones de estado correspondientes se reestablecen (cf. manual de montaje, instalación y mando del dispositivo interfaz IoT 3124.300).

8.4.5 Otras indicaciones

Las entradas del usuario en la superficie web se comprueban, según el parámetro introducido, de forma automática siguiendo las reglas establecidas. De esta forma no es posible almacenar modificaciones, si previamente no se han introducido todos los valores en un diálogo.

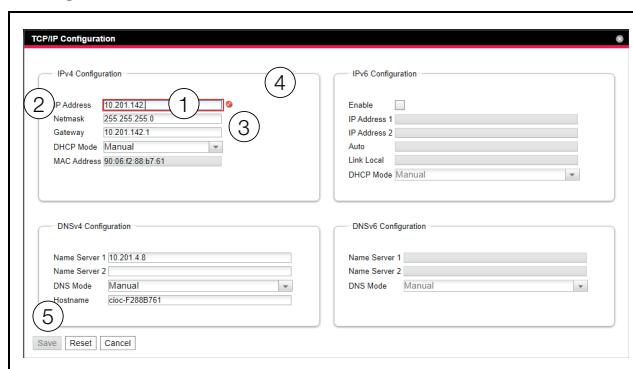


Imagen 132: Indicación de una entrada errónea

Legenda

- 1 Campo **Netmask**
- 2 Entrada errónea
- 3 Símbolo de prohibición
- 4 Observación
- 5 Botón inactivo

En caso de una entrada errónea en el diálogo se producen las siguientes modificaciones (como ej. la entrada de una dirección IP errónea):

8 Manejo

- Coloque el puntero del ratón al final de la primera columna en la línea «Liquid Cooling Unit» (imagen 136, pos. 2).
- Aparecerá un símbolo «Edit» y el puntero del ratón se convertirá en un símbolo «Hand».

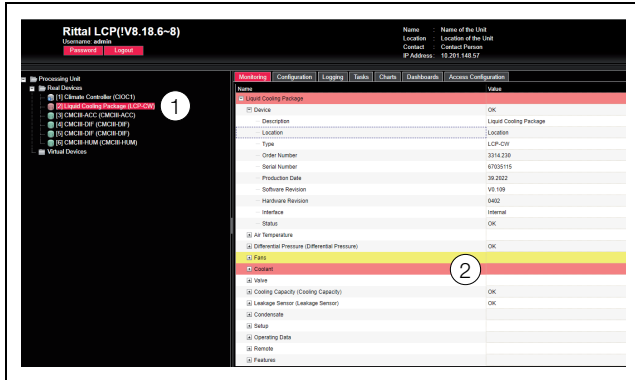


Imagen 136: Selección de varios parámetros

Legenda

- 1 Entrada Liquid Cooling Unit
- 2 Símbolo «Edit»

- Haga clic sobre el símbolo «Edit».
- Se muestra el diálogo «Device Settings» con la lista de todos los parámetros que se pueden modificar.

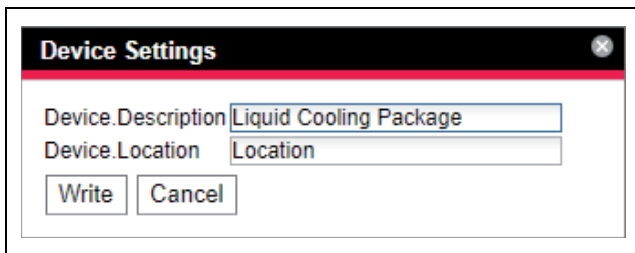


Imagen 137: Diálogo «Device Settings» con varios parámetros

- Introduzca los valores modificados para todos los parámetros deseados.
 - Confirme sus entradas clicando sobre el botón **Write**.
- El diálogo se cierra.
- Al abrir de nuevo el diálogo, podrás consultar todos los valores modificados.



Nota:

Si la cantidad de variables a modificar es demasiado elevada, aparecerá una indicación de error. En este caso debe acceder a un nivel inferior.

8.4.7 Cerrar sesión y modificar la contraseña

Para cada grupo de usuarios (o sea para cada usuario) es posible establecer un tiempo límite de inactividad, tras el cual se producirá el cierre de sesión automático (cf. instrucciones de montaje, instalación y mando del dispositivo interfaz IoT 3124.300). También es posible cerrar la sesión a través de la superficie web.

- Pulse sobre el botón Logout en la parte superior izquierda de la pantalla.

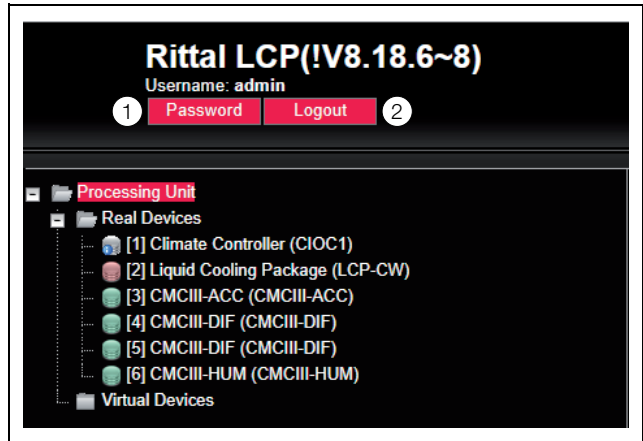


Imagen 138: Botones **Password** y **Logout**

Legenda

- 1 Botón **Password**
- 2 Botón **Logout**

El cierre de sesión es instantáneo y aparecerá la ventana de inicio de sesión.

Además cada usuario puede modificar su propia contraseña en la superficie web .

- Pulse sobre el botón Password en la parte superior izquierda de la pantalla.

Aparecerá el diálogo «Set new Password for User 'XXX'».

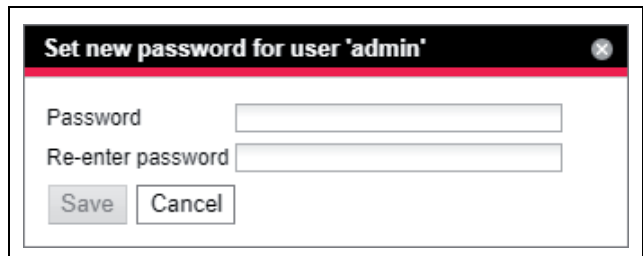


Imagen 139: Modificación de la contraseña

- Introduzca la nueva contraseña en la línea «Password» (mínimo 3 caracteres) y repítala en la línea «Re-enter Password».

Si ambas entradas coinciden, deberá utilizar esta nueva contraseña la próxima vez que acceda al sistema.



Nota:

Independientemente de este cambio, un usuario con los derechos de administración correspondientes podrá modificar las contraseñas de todos los usuarios (cf. instrucciones de montaje, instalación y mando del dispositivo interfaz IoT 3124.300).

8.4.8 Nueva organización de los componentes conectados

Al realizar una instalación nueva de componentes en el Climate Control, estos se añaden a los primeros espacios libres de la estructura de árbol y obtienen el número ID correspondiente. Esto puede provocar, especialmen-

te en repetidos reequipamientos o cambio del orden de los componentes conectados, que no se establezca la asignación entre la posición de los componentes en el CAN-Bus y el número ID correspondiente.

Con la función «Reorganize» se realiza una nueva numeración de todos los componentes conectados.

1. Climate Control
2. Liquid Cooling Package (CAN-Bus 2)
3. Sensor 1 (CAN-Bus 1)
4. Sensor 2 (CAN-Bus 1)
5. Sensor 3 (CAN-Bus 1)
6. Sensor n (CAN-Bus 1)

■ Haga clic con el botón derecho del ratón en el panel de navegación sobre la entrada «Climate Control» o sobre cualquier otro componente conectado.

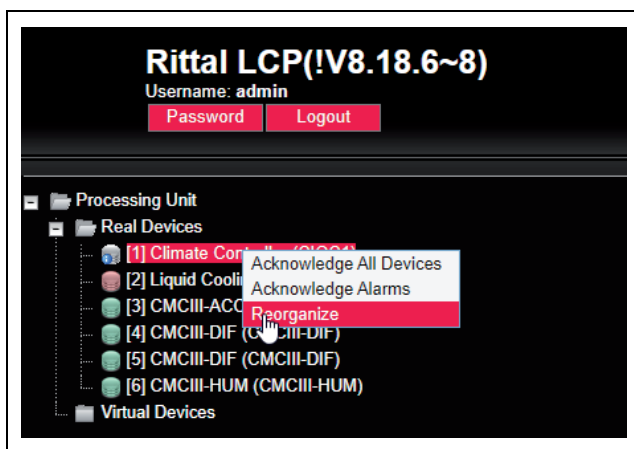


Imagen 140: Menú contextual con función «Reorganize»

■ Haga clic con el botón izquierdo del ratón sobre la entrada «Reorganize» en el menú.

Aparecerá una notificación que con la nueva organización, los componentes se indexaran de nuevo. Esto puede ocasionar problemas en el acceso a estos componentes, por ej. a través de SNMP, por lo cual será necesario volver a configurar este acceso. La «Alarm Configuration» de cada uno de los sensores se mantiene. Los sensores vuelven a registrarse de forma automática en el Climate Control.



Nota:

Durante la nueva organización de los componentes se eliminan sobretodo todos los componentes con el estado «Lost» de la zona de navegación.

8.5 Pestaña Monitoring

En la pestaña **Monitoring** se realizan todos los ajustes para los diferentes componentes del sistema, como por ej. valores límite para indicaciones de advertencia y alarma. La indicación en la parte derecha de la pantalla depende de los componentes que se han seleccionado en la zona de navegación.

■ Si selecciona en la zona de navegación la entrada «Climate Controller» (nodo superior), encontrará en la

pestaña Observation todos los «Real Devices» para seleccionar.

■ Si en la zona de navegación selecciona un componente especial, por ej. la entrada «Liquid Cooling Package», encontrará en la pestaña Monitoring sólo este componente para seleccionar. En este caso podrá seleccionar dos tipos de indicación:

- Estructura de árbol: aquí podrá acceder de forma rápida a diferentes parámetros.
- Representación gráfica: aquí obtendrá una visión rápida del sistema completo del Liquid Cooling Package, como por ej. estado y velocidad de los ventiladores o también valores de temperatura de la zona de entrada y salida de servidores.

Si tras la selección del nivel «Liquid Cooling Package» se muestran las entradas secundarias «Device», «Air», «Water», etc. (imagen 141, pos. 1), debe realizar lo siguiente para pasar a la representación gráfica:

■ Haga clic sobre el símbolo de color «Gráfico» junto a la entrada «Liquid Cooling Package» en forma de diagrama (imagen 141, pos. 2).

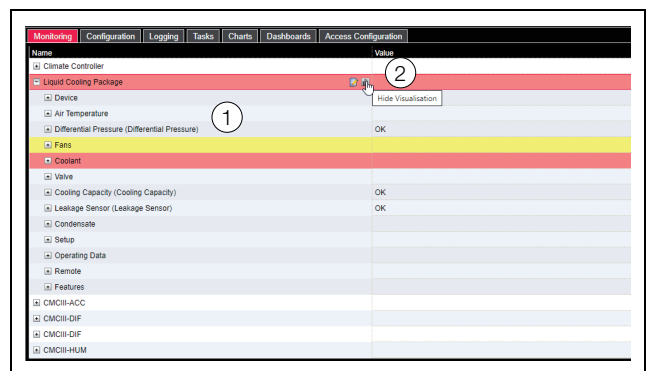


Imagen 141: Estructura de árbol

La indicación cambia al modo de representación gráfica (imagen 142) y todos los estados y velocidades de los ventiladores, valores térmicos de las temperaturas de entrada y salida del servidor, así como el modo de regulación de los controles de ventiladores y medio refrigerante pueden visualizarse juntos y modificarse haciendo clic sobre el gráfico (imagen 142, pos 2).

Si tras seleccionar el nivel «Liquid Cooling Package» se ha preseleccionado la representación gráfica (imagen 142), podrá acceder a la estructura de árbol de la siguiente forma:

■ Haga clic sobre el símbolo «Gráfico» en color gris junto a la entrada «Liquid Cooling Package» (imagen 142, pos 1).

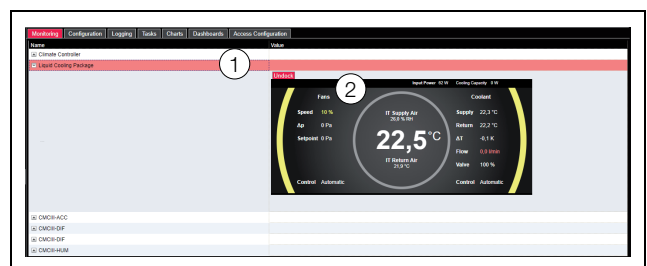


Imagen 142: Representación gráfica

8 Manejo

La indicación cambia a la estructura de árbol (imagen 141) y podrá acceder a cada uno de los valores de ajuste para el Liquid Cooling Package.

Las siguientes descripciones dan por hecho que ha seleccionado la estructura de árbol.

En las siguientes secciones 8.5.1 «Device» a 8.5.12 «Features» sólo se describen los parámetros que pueden ser modificados. Aunque también se ofrecen valores de indicación con fines informativos.

8.5.1 Device

En este nivel se realizan los ajustes generales del Liquid Cooling Package.

Parámetros	Significado
Description	Descripción individualizada del Liquid Cooling Package.
Location	Lugar de instalación del Liquid Cooling Package.

Tab. 28: Ajustes en el nivel «Device»

Además se muestran parámetros que ofrecen información detallada, como por ej. la versión del software y hardware instalado. Deberá mantener estas informaciones lo más accesibles posibles, con el fin de realizar consultas a Rittal y facilitar el diagnóstico de error.

8.5.2 Air Temperature

En este nivel se realizan los ajustes de los sensores para las temperaturas de entrada y salida del servidor. Para ello se han creado los correspondientes niveles secundarios. Por debajo de los niveles «IT Supply» o «IT Return» se muestran y ajustan los valores para cada uno de los sensores «Top», «Center» y «Bottom». Además, en el nivel «Average» se realizan ajustes en los valores promediados de los tres sensores térmicos.

Nivel «IT Supply» > «Air Temperature (Top)»

En este nivel puede ajustar los siguientes parámetros para el sensor térmico superior de la temperatura de entrada del servidor:

Parámetros	Significado
DescName	Descripción (detallada) del sensor de temperatura.
SetPtHigh-Alarm	Límite superior de la temperatura de entrada del servidor en el sensor térmico superior. Al superarse se emite una indicación de alarma.

Tab. 29: Ajustes en el nivel « Air Temperature (Top)»

Parámetros	Significado
SetPtHigh-Warning	Límite superior de la temperatura de entrada al servidor en el sensor térmico superior. Al superarse se emite una indicación de advertencia.
SetPtLow-Warning	Límite inferior de la temperatura de entrada al servidor en el sensor térmico superior, por debajo del cual se emite una indicación de advertencia.
SetPtLow-Alarm	Límite inferior de la temperatura de entrada al servidor en el sensor térmico superior, por debajo del cual se emite una indicación de alarma.
Hysteresis	Desviación porcentual necesaria al superar o no superar la temperatura límite en el sensor térmico superior para un cambio de estado (cf. sección 19 «Glosario»).

Tab. 29: Ajustes en el nivel « Air Temperature (Top)»

Además se muestran los siguientes parámetros para el sensor térmico:

Parámetros	Significado
Value	Temperatura en la entrada servidor, tomada en el sensor superior.
Status	Estado actual del sensor térmico superior. «OK»: el sensor térmico está conectado y listo para uso. «Alarm»: el sensor térmico ha fallado o no se detecta.

Tab. 30: Indicaciones en el nivel « Air Temperature (Top)»

Nivel «IT Supply» > «Air Temperature (Center)» y «Air Temperature (Bottom)»

En estos niveles puede ajustar los mismos parámetros que para el sensor térmico superior.

Nivel «IT Supply» > «Air Temperature (Average)»

En este nivel puede ajustar los mismos parámetros que para el sensor térmico superior. Los valores límite especificados se aplican a los valores promediados de los tres sensores térmicos.

Nivel «IT Return»

En este nivel se realizan ajustes para la temperatura de salida del servidor. Los ajustes y los parámetros que se muestran corresponden a los del nivel «IT Supply».

8.5.3 Fans

En este nivel se realizan los ajustes para los ventiladores instalados.

Nivel secundario «Current Speed» > «Fan1» a «Fan6»

En este nivel se realizan los ajustes de los ventiladores correspondientes.

Parámetros	Significado
DescName	Descripción (detallada) del ventilador correspondiente.

Tab. 31: Ajustes en los niveles secundarios «Fan1» a «Fan6»

Además se muestran los siguientes parámetros para los ventiladores:

Parámetros	Significado
Value	Velocidad actual del ventilador correspondiente en % a la velocidad máxima.
Status	Estado actual del ventilador correspondiente. «OK»: ventilador conectado y en funcionamiento. «Low Warn»: la velocidad del ventilador se encuentra por debajo del valor límite «SetPtLowWarning». «Off»: el ventilador se encuentra desconectado. «Inactive»: el control del ventilador se encuentra desconectado, pero el ventilador gira.

Tab. 32: Indicaciones en los niveles secundarios «Fan1» a «Fan6»

Nivel secundario «Config»

En este nivel se realizan los ajustes de los modos de funcionamiento, así como de la velocidad de los ventiladores:

Parámetros	Significado
SetPtLowWarning	Límite inferior de la temperatura de los ventiladores. Al no superarse se transmite una indicación de advertencia.
Command	Selección del modo de funcionamiento «Automatic»: las velocidades de los ventiladores se determinan en función de la diferencia de temperatura o de presión y se regulan automáticamente. «Manual»: las velocidades de los ventiladores se establecen manualmente. «Off»: los ventiladores se desconectan. «Minimum»: los ventiladores trabajan a la velocidad mínima determinada. «Full»: los ventiladores giran al 100 %.

Tab. 33: Ajustes en el nivel secundario «Config»

Nivel secundario «Internal Control»

Este nivel muestra los parámetros de cada uno de los ventiladores, especificados por la unidad de regulación.

Parámetros	Significado
Control Mode	Modo de funcionamiento seleccionado actualmente.

Tab. 34: Ajustes en el nivel secundario «Internal Control»

Parámetros	Significado
Override	Causa que influye en la velocidad del ventilador. En caso de fallo de los sensores térmicos aparece aquí, por ej., el mensaje «Invalid Air Temperatures», si el control se encuentra en modo remoto, aparece «Remote». «None»: si no hay ninguna causa, los ventiladores funcionan a la velocidad establecida.
Fan	Valor teórico para la velocidad de los ventiladores en % de la velocidad máxima especificada por la unidad de regulación.

Tab. 34: Ajustes en el nivel secundario «Internal Control»

8.5.4 Coolant

En este nivel se realizan los ajustes del circuito del medio refrigerante.

Nivel «Temperatures» > «Coolant Supply»

En este nivel se realizan ajustes para la temperatura de entrada del medio refrigerante.

Parámetros	Significado
DescName	Descripción (detallada) de la temperatura de entrada del medio refrigerante.
SetPtHighAlarm	Límite superior de la temperatura de entrada. Al superarse se transmite una indicación de alarma.
SetPtHighWarning	Límite superior de la temperatura de entrada. Al superarse se transmite una indicación de advertencia.
SetPtLowWarning	Límite inferior de la temperatura de entrada, por debajo del cual se transmite una indicación de advertencia.
SetPtLowAlarm	Límite inferior de la temperatura de entrada, por debajo del cual se transmite una indicación de alarma.
Hysteresis	Desviación porcentual necesaria al superar o no superar la temperatura límite del medio refrigerante para un cambio de estado (cf. sección 19 «Glosario»).

Tab. 35: Ajustes en el nivel «Coolant Supply»

Además se muestran los siguientes parámetros relativos a la temperatura de entrada del medio refrigerante:

Parámetros	Significado
Value	Temperatura actual de entrada del medio refrigerante.

Tab. 36: Indicaciones en el nivel «Coolant Supply»

8 Manejo

Parámetros	Significado
Status	Estado actual en relación con la temperatura de entrada del medio refrigerante. «OK»: ningún valor límite excedido o no excedido. «Alarm»: el sensor de temperatura ha fallado. Too Low: valor límite «SetPtLowAlarm» no excedido. Low Warn: valor límite «SetPtLowWarning» no excedido. High Warn: valor límite «SetPtHighWarning» excedido. Too High: valor límite «SetPtHighAlarm» excedido. «n.a.»: los sensores para la temperatura de entrada y de retorno del medio refrigerante se encuentran desactivados en la configuración (cf. sección 7.2.4 «LCP Configuration»).

Tab. 36: Indicaciones en el nivel «Coolant Supply»

8 Nivel «Temperatures» > «Coolant Return»

En este nivel se realizan ajustes de la temperatura de retorno del medio refrigerante.

Las descripciones coinciden por completo con las del nivel «Coolant Supply».

Nivel «Coolant Flow»

En este nivel se realizan los ajustes del caudal del medio refrigerante:

Parámetros	Significado
DescName	Descripción (detallada) del caudal del medio refrigerante.
SetPtHigh-Alarm	Límite superior para el caudal del medio refrigerante. Al superarse se transmite una indicación de alarma.
SetPtLow-Alarm	Límite inferior para el caudal del medio refrigerante. Al no alcanzarse se transmite una indicación de alarma.

Tab. 37: Ajustes en el nivel «Coolant Flow»

Además se muestran los siguientes parámetros para el caudal del medio refrigerante:

Parámetros	Significado
Value	Valor actual del caudal del medio refrigerante.

Tab. 38: Indicaciones en el nivel «Coolant Flow»

Parámetros	Significado
Status	Estado actual en relación con el caudal del medio refrigerante. «Error»: la válvula de regulación se encuentra abierta, no obstante se detecta un caudal de medio refrigerante bajo. «OK»: medidor de caudal conectado correctamente y en funcionamiento. «Alarm»: medidor de caudal no conectado o no se detecta. Too Low: valor límite «SetPtLowAlarm» no excedido. Too High: valor límite «SetPtHighWarning» excedido. «n.a.»: el medidor de caudal se encuentra desactivado en la configuración (cf. sección 7.2.4 «LCP Configuration»).

Tab. 38: Indicaciones en el nivel «Coolant Flow»

8.5.5 Valve

En este nivel se realizan los ajustes de la válvula de regulación:

Nivel secundario «Control Valve»

En este nivel secundario se realizan los ajustes de la válvula de regulación.

Parámetros	Significado
DescName	Descripción (detallada) de la válvula de regulación.

Tab. 39: Ajustes en el nivel secundario «Control Valve»

Además se muestran los siguientes parámetros para la válvula de regulación:

Parámetros	Significado
Value	Posición de la válvula de regulación en %: 0 % = válvula de regulación cerrada, 100 % = válvula de regulación completamente abierta.
Status	Estado actual de la válvula de regulación. «Error»: la válvula de regulación se encuentra completamente cerrada, no obstante se detecta caudal de medio refrigerante. «OK»: válvula de regulación conectada correctamente y en funcionamiento. «n.a.»: la válvula de regulación se encuentra desactivada en la configuración (cf. sección 7.2.4 «LCP Configuration»).

Tab. 40: Indicaciones en el nivel secundario «Control Valve»

Nivel secundario «Config»

En este nivel se realizan los ajustes de los modos de funcionamiento y posición de la válvula de regulación:

Parámetros	Significado
Command	Selección del modo de funcionamiento: «Automatic»: la posición de la válvula de regulación se determinan en función de la temperatura de entrada en el servidor y se regula automáticamente. «Manual»: la posición de la válvula de regulación se determina manualmente. «Off»: la válvula de regulación se encuentra completamente cerrada. «Minimum»: la válvula de regulación se abre en función del valor mínimo determinado. «Full»: la válvula de regulación se encuentra completamente abierta.

Tab. 41: Ajustes en el nivel secundario «Config»

Nivel secundario «Internal Control»

Este nivel muestra los parámetros de la válvula de regulación, especificados por la unidad de regulación del circuito de medio refrigerante.

Parámetros	Significado
Control Mode	Modo de funcionamiento seleccionado actualmente.
Influence	Causa que influye en la posición de la válvula de regulación. Si la regulación se realiza en modo remoto, aquí aparece «Remote». «None»: no hay ninguna causa, la válvula de regulación tiene la posición establecida.
Value	Valor teórico para la posición de la válvula de regulación en % especificada por la unidad de regulación.

Tab. 42: Ajustes en el nivel secundario «Internal Control»

8.5.6 Cooling Capacity

En este nivel se realizan los ajustes de la potencia de refrigeración:

Parámetros	Significado
DescName	Descripción (detallada) de la potencia de refrigeración.

Tab. 43: Ajustes en el nivel «Cooling Capacity»

Además se muestran los siguientes parámetros para la potencia de refrigeración:

Parámetros	Significado
Value	Potencia de refrigeración calculada del Liquid Cooling Package. La potencia se calcula a partir de las temperaturas de entrada y de retorno, así como los valores de caudal del circuito del medio refrigerante (el valor se determina a lo largo de aprox.1 a 2 minutos).
Status	Estado actual de la potencia de refrigeración. Aquí siempre indica «OK», excepto cuando no hay medidor de caudal. En tal caso indica «inactive». El ajuste se realiza en «Coolant configuration».

Tab. 44: Indicaciones en el nivel «Cooling Capacity»

8.5.7 Leakage Sensor

En este nivel se realizan los ajustes para el control de fugas:

Parámetros	Significado
DescName	Descripción (detallada) del control de fugas.

Tab. 45: Ajustes en el nivel «Leakage Sensor»

Además se muestran los siguientes parámetros para el control de fugas:

Parámetros	Significado
Status	Estado actual del control de fugas. «OK»: sin fugas. «Alarm»: presencia de fugas.

Tab. 46: Indicaciones en el nivel «Leakage Sensor»

8.5.8 Condensate

En este nivel se realizan los ajustes para el control de agua de condensación:

Nivel secundario «Condensate Sensor»

En este nivel secundario se realizan los ajustes del sensor de condensación.

Parámetros	Significado
DescName	Descripción (detallada) del sensor de condensación.

Tab. 47: Ajustes en el nivel secundario «Condensate Sensor»

Además se muestran los siguientes parámetros para el sensor de condensación:

Parámetros	Significado
Status	Estado actual del sensor de condensación. «OK»: sin condensación. «Alarm»: presencia de condensación.

Tab. 48: Indicaciones en el nivel secundario «Condensate Sensor»

8 Manejo

Nivel secundario «Condensate Pump»

En este nivel secundario se realizan los ajustes de la bomba de condensación:

Parámetros	Significado
DescName	Descripción (detallada) de la bomba de condensación.

Tab. 49: Ajustes en el nivel secundario «Condensate Pump»

Además se muestran los siguientes parámetros para la bomba de condensación:

Parámetros	Significado
Value	0 = bomba de condensación no activa. 1 = bomba de condensación activa.
Duration	Última duración de la conexión de la bomba para el agua de condensación.
Status	Estado actual de la bomba de condensación. «Off»: la bomba no funciona. «On»: la bomba funciona.

Tab. 50: Indicaciones en el nivel secundario «Condensate Pump»



Nota:

De fábrica no se incluye ni el sensor ni la bomba de condensación.

8.5.9 Setup

En este nivel se realizan los siguientes ajustes:

Parámetros	Significado
Temperature IT Supply	Ajuste del setpoint (temperatura de entrada del servidor).
Differential pressure	Ajuste del setpoint para la diferencia de presión. Necesario únicamente si se desea que la regulación de la velocidad del ventilador se base en la diferencia de presión entre la parte delantera y la trasera de los componentes instalados.

Tab. 51: Ajustes en el nivel «Setup»

8.5.10 Operating Data

En este nivel se muestra el siguiente parámetro:

Parámetros	Significado
Product Number	Número de fabricación del LCP.

Tab. 52: Indicaciones en el nivel « Operating Data»

Nivel secundario «Runtimes»

En este nivel secundario se realizan los ajustes de las horas de funcionamiento y ciclos de conexión de cada uno de los componentes.

Parámetros	Significado
Fan1-Value ... Fan6-Value	Total de horas de funcionamiento de cada ventilador
Valve	«Cycles»: total de ciclos de conexión de la válvula de regulación. «Reset»: restablecer el número de ciclos de conexión.
Pump	«Cycles»: número total de accionamientos de la bomba de condensación. «Value»: total de horas de funcionamiento de la bomba de condensación en segundos. «Reset»: restablecer el número de accionamientos.
Flow meter	Caudal total del medio refrigerante en litros.
Thermal Energy	Energía calorífica total en kWh.
Electrical Energy	Energía eléctrica total en kWh.
EER	Indicación del Energy Efficiency Ratio actual (relación entre la energía frigorífica generada y la energía eléctrica).

Tab. 53: Indicaciones en el nivel secundario «Runtimes»

8.5.11 Remote

El control remoto permite controlar el sistema mediante sistemas de software externos utilizando los protocolos disponibles (SNMP, ModbusTCP, OPC-UA).

La función de control remoto solo está activa cuando el «Internat Control.Mode» correspondiente de los ventiladores y de la válvula de regulación está configurado en «Automatik».

Nivel secundario «Remote Temperature»

El control remoto de la temperatura sobrescribe el valor «IT Supply Air Average.Value». De este modo, es posible la regulación a una temperatura establecida externamente.

Parámetros	Significado
DescName	Descripción (detallada) del modo remoto en relación con la regulación de la temperatura.

Tab. 54: Ajustes en el nivel secundario «Remote Temperature»

Parámetros	Significado
Timeout	Periodo de tiempo entre 1 y 60 segundos durante el cual el control externo (todavía) está activo, siempre y cuando se encuentre activado el tiempo de espera. En este caso, el tiempo debe ser prolongado repetidamente por el software externo. Al alcanzar el valor «0», la regulación de la temperatura vuelve a realizarse a través del control interno del LCP.
Mode	Modo de funcionamiento del control remoto con relación a la temperatura. «Off»: control remoto desactivado. «With timeout»: con el tiempo de espera activo, el sistema externo debe reescribir cíclicamente el valor del tiempo de espera. Si el tiempo expira (valor = 0), el control remoto se desactiva y el control vuelve al modo de regulación preseleccionado internamente (Delta T o Delta P). «Without timeout»: si el control del tiempo de espera no está activo, permanecerá activo el último ajuste en «Value».

Tab. 54: Ajustes en el nivel secundario «Remote Temperature»

Además se muestran los siguientes parámetros para el control remoto de la temperatura:

Parámetros	Significado
Value	Setpoint establecido externamente para la temperatura de entrada del servidor.
Status	Estado actual del modo remoto. «Off»: modo remoto no activado (valor timeout «0»); «On»: modo remoto activado (valor timeout superior a 1).

Tab. 55: Indicaciones en el nivel secundario «Remote Temperature»

Nivel secundario «Remote Fans»

Parámetros	Significado
DescName	Descripción (detallada) del modo remoto en relación con los ventiladores.
Timeout	Periodo de tiempo entre 1 y 60 segundos durante el cual el control externo (todavía) está activo, siempre y cuando se encuentre activado el tiempo de espera. En este caso, el tiempo debe ser prolongado repetidamente por el software externo. Al alcanzar el valor «0», la regulación de la velocidad de los ventiladores vuelve a realizarse a través del control interno del LCP.

Tab. 56: Ajustes en el nivel secundario «Remote Fans»

Parámetros	Significado
Mode	Modo de funcionamiento del control remoto en relación con los ventiladores. «Off»: control remoto desactivado. «With timeout»: con el tiempo de espera activo, el sistema externo debe reescribir cíclicamente el valor del tiempo de espera. Si el tiempo expira (valor = 0), el control remoto se desactiva y el control vuelve al modo de regulación preseleccionado internamente (Delta T o Delta P). «Without timeout»: si el control del tiempo de espera no está activo, permanecerá activo el último ajuste en «Value».

Tab. 56: Ajustes en el nivel secundario «Remote Fans»

Además se muestran los siguientes parámetros para el modo remoto:

Parámetros	Significado
Value	Setpoint establecido externamente para la velocidad del ventilador.
Status	Estado actual del modo remoto. «Off»: modo remoto no activado (valor timeout «0»); «On»: modo remoto activado (valor timeout superior a 1).

Tab. 57: Indicaciones en el nivel secundario «Remote Fans»

Nivel secundario «Remote Valve»

Parámetros	Significado
DescName	Descripción (detallada) del modo remoto en relación con la válvula de regulación.
Timeout	Periodo de tiempo entre 1 y 60 segundos durante el cual el control externo (todavía) está activo, siempre y cuando se encuentre activado el tiempo de espera. En este caso, el tiempo debe ser prolongado repetidamente por el software externo. Al alcanzar el valor «0», la regulación de la válvula vuelve a realizarse a través del control interno del LCP.
Mode	Modo de funcionamiento del control remoto en relación con la válvula de regulación. «Off»: control remoto desactivado. «With timeout»: con el tiempo de espera activo, el sistema externo debe reescribir cíclicamente el valor del tiempo de espera. Si el tiempo expira (valor = 0), el control remoto se desactiva y el control vuelve al modo de regulación preseleccionado internamente (Delta T o Delta P). «Without timeout»: si el control del tiempo de espera no está activo, permanecerá activo el último ajuste en «Value».

Tab. 58: Ajustes en el nivel secundario «Remote Valve»

8 Manejo

Además se muestran los siguientes parámetros para el modo remoto:

Parámetros	Significado
Value	Setpoint establecido externamente para el ángulo de abertura de la válvula de regulación.
Status	Estado actual del modo remoto. «Off»: modo remoto no activado (valor timeout «0») «On»: modo remoto activado (valor timeout superior a 1).

Tab. 59: Indicaciones en el nivel secundario «Remote Valve»

8.5.12 Features

En este nivel se configuran los ajustes para la prevención de la condensación, la regulación Delta T (agua como medio) y el control del punto de rocío.

Nivel secundario «Condensate Prevention»

Con el modo remoto desactivado, la función de prevención de la condensación permite minimizar o evitar por completo la cantidad de condensación generada al descender la temperatura por debajo del punto de rocío. Esta función debe activarse a través de «Command» (ajuste predeterminado) y solo es posible con la regulación de la temperatura de entrada del servidor, pero no con la regulación Delta T del medio refrigerante. Esta función tampoco puede utilizarse junto con la regulación del punto de rocío.

Cuando la temperatura se acerca al punto de rocío, la temperatura de entrada del servidor se incrementa hasta situarse lo suficientemente por encima del punto de rocío.

Para determinar el punto de rocío actual se precisa un sensor térmico y de humedad CMC III (7030.111) en el LCP.

El sensor se gestiona a través de los «Real Devices» en el árbol de la web del LCP.

El valor del punto de rocío determinado se compara con la temperatura mínima de entrada del servidor preajustada, medida por los tres sensores térmicos (cf. sección 8.5.2 «Air Temperature»). El cálculo del valor del punto de rocío incluye un valor offset ajustable, es decir, al valor del punto de rocío determinado se le suma el valor offset ajustable para obtener el «Calculated Dewpoint».

Si la temperatura mínima de entrada del servidor medida es inferior al valor del punto de rocío calculado «Calculated Dewpoint», se activará la función de prevención de la condensación. A continuación se incrementará la temperatura de entrada del servidor gradualmente hasta un valor máximo «IT Supply Air Alarm» por encima del punto de consigna «IT Supply Temp.» ajustado manualmente. Durante este proceso, el punto de consigna se incrementa en 0,5 K por minuto.

Si la temperatura alcanza el límite de alarma ajustable «IT Supply Alarm» se transmitirá de inmediato una indicación de alarma.

Una vez que la temperatura mínima de entrada del servidor vuelve a situarse por encima del punto de rocío calculado (incluyendo una histéresis de 1 K) la temperatura de entrada del servidor se reduce de nuevo gradualmente.

Parámetros	Significado
DescName	Descripción (detallada) de la función de prevención de la condensación.
Dewpoint	Punto de rocío determinado mediante el sensor térmico y de humedad CMC III.
Offset	Margen de seguridad respecto al punto de rocío medido, a partir del cual se activa la prevención de la condensación.
Calculated Dewpoint	Valor del punto de rocío calculado incl. valor offset.
IT Supply Air Min	Temperatura mínima de entrada del servidor.
Temperature IT Supply	Punto de consigna para la temperatura de entrada del servidor.
IT Supply Alarm	Temperatura máxima de entrada del servidor.
Command	Activación o desactivación de la función de prevención de la condensación. «On»: se activa la función de prevención de la condensación (ajuste predeterminado). «Off»: se desactiva la función de prevención de la condensación.

Tab. 60: Ajustes en el nivel secundario «Condensate Prevention»

Además se muestran los siguientes parámetros para la función de prevención de la condensación:

Parámetros	Significado
Status	Estado actual de la función de prevención de la condensación. «Off»: la función no se encuentra preseleccionada (ajuste en Command «Off») «On»: la función se encuentra preseleccionada (ajuste en Command «On») «Active»: la función se encuentra preseleccionada y activa (punto de consigna ajustado). «Error»: la función se preseleccionó, pero el sensor de humedad no está disponible. «Alarm»: se ha alcanzado el valor límite para la indicación de alarma.

Tab. 61: Indicaciones en el nivel secundario «Condensate Prevention»

**Nota:**

Si la función de prevención de la condensación se encuentra activada, se mostrará «Cond. prev.» en la pantalla de inicio del display opcional con función táctil, debajo del símbolo de la regulación de la válvula.

Nivel secundario «Coolant Delta T-mode»

En este modo, la regulación del LCP se realiza en función de la temperatura de retorno del medio refrigerante. La válvula de regulación regula según un valor de consigna constante basado en la temperatura de retorno en el circuito del medio refrigerante (temperatura de salida del medio refrigerante).

La temperatura del aire de entrada se mantiene dentro del rango dinámico especificado. Es posible establecer un rango de temperatura admisible (IT Supply Low Temperature und IT Supply High Temperature) para la temperatura de entrada del servidor (IT Supply Temperature).

Si la temperatura se sitúa fuera de este rango, el LCP regulará de inmediato en base a la temperatura estática del aire de entrada (IT Supply Fallback). Esto permite mantener una temperatura de entrada del servidor constante en el valor de consigna establecido.

Tras un periodo determinado (Retry Time Set), el LCP volverá a basar su regulación en la temperatura dinámica del medio de refrigeración. Si vuelve a detectarse un exceso de temperatura, el LCP volverá a regular en base a la temperatura estática. El LCP realiza tres intentos para volver al rango dinámico. Si el tercer intento también falla, el LCP mantiene la regulación estática y envía una alarma.

Parámetros	Significado
DescName	Descripción (detallada) de la regulación en base a la temperatura de retorno del medio refrigerante.
Coolant Return Target	Valor de consigna para la temperatura de retorno en el circuito del medio refrigerante.
IT Supply Low Temperature	Temperatura mínima de entrada del servidor.
IT Supply High Temperature	Temperatura máxima de entrada del servidor.

Tab. 62: Ajustes en el nivel secundario «Coolant Delta T- mode»

Parámetros	Significado
Command	Activación o desactivación de la regulación Delta T del medio refrigerante. «On»: regulación en base a la temperatura de retorno del medio refrigerante activa (ajuste predeterminado). «Off»: regulación en base a la temperatura de retorno del medio refrigerante desactivada.
Retry Time Set	Tiempo tras el cual el LCP intenta cambiar al modo de regulación en base a la temperatura de retorno del medio refrigerante (tras sobrepasar o no alcanzar los valores de consigna).

Tab. 62: Ajustes en el nivel secundario «Coolant Delta T- mode»

Además se muestran los siguientes parámetros relativos a la regulación en base a la temperatura de retorno del medio refrigerante:

Parámetros	Significado
Coolant Supply	Valor actual de la temperatura de entrada en el circuito del medio refrigerante.
Coolant Return	Valor actual de la temperatura de retorno en el circuito del medio refrigerante.
Flowrate	Caudal actual de medio refrigerante.
IT Supply Temperature	Temperatura actual de entrada del servidor.
IT Supply Fallback	Temperatura de entrada del servidor, cuando no es posible la regulación en base a la temperatura de retorno del medio refrigerante. Esta corresponde al valor «IT Supply Temp.».
Retry	Número de intentos para cambiar a la regulación en base a la temperatura de retorno del medio refrigerante.
Retry Time	Tiempo transcurrido desde el último intento de cambio.
Status	Estado actual de la regulación en base a la temperatura de retorno del medio refrigerante. «Off»: regulación desactivada. «On»: regulación activada.

Tab. 63: Indicaciones en el nivel secundario «Coolant Delta T- mode»

Nivel secundario «Condensate Control»

Con el modo remoto desactivado, la regulación del punto de rocío puede contribuir a eliminar la condensación que pueda generarse aumentando la velocidad del ventilador en el separador de gotas (opcional).

8 Manejo



Nota:

La regulación del punto de rocío solo puede activarse, si el equipo dispone tanto de un separador de gotas como de un sensor térmico y de humedad.

Esta función debe activarse a través de «Command», aunque no puede utilizarse conjuntamente con la función de prevención de la condensación.

Para determinar el punto de rocío actual se precisa un sensor térmico y de humedad CMC III (7030.111) en el LCP.

El sensor se gestiona a través de los «Real Devices» en el árbol de la web del LCP.

El valor del punto de rocío medido se compara con la temperatura de entrada del medio refrigerante, medida por un sensor térmico (cf. sección 8.5.4 «Coolant»).

Si la temperatura de entrada del medio refrigerante medida se mantiene durante 5 segundos al menos 1° por debajo del punto de rocío, se activa la regulación del punto de rocío. Si con la regulación del punto de rocío activada, la velocidad actual del ventilador es inferior al 65 %, se ajustará la velocidad del ventilador de forma fija al 65 % durante un minuto. De esta forma se consigue eliminar las gotas de condensación del intercambiador de calor o del separador de gotas.

Transcurrido un minuto el sistema volverá al modo automático, es decir, los ventiladores se regularán en función de la diferencia de temperatura o de presión, según la configuración, y la velocidad mínima no deberá ser inferior al 65 %.

La regulación del punto de rocío dejará de estar activa, al situarse la temperatura de entrada del medio refrigerante por encima del punto de rocío. A partir de entonces, la velocidad del ventilador ya no se limita a un valor mínimo.

Parámetros	Significado
DescName	Descripción (detallada) de la regulación del punto de rocío.
Temperature	Temperatura determinada mediante el sensor térmico y de humedad CMC III.
Relative Humidity	Humedad determinada mediante el sensor térmico y de humedad CMC III.
Dewpoint	Punto de rocío determinado mediante el sensor térmico y de humedad CMC III.
Coolant Supply	Temperatura actual de entrada del medio refrigerante.
Fan Delay	Tiempo de retardo de los ventiladores en segundos.

Tab. 64: Ajustes en el nivel secundario «Condensate Control»

Parámetros	Significado
Command	Activación o desactivación de la regulación del punto de rocío. «On»: se activa la función de regulación del punto de rocío (ajuste predeterminado). «Off»: se desactiva la función de regulación del punto de rocío.

Tab. 64: Ajustes en el nivel secundario «Condensate Control»

Además se muestran los siguientes parámetros para la regulación del punto de rocío:

Parámetros	Significado
Status	Estado actual de la regulación del punto de rocío. «Off»: la función no se encuentra preseleccionada (ajuste en Command «Off»). «On»: la función se encuentra preseleccionada (ajuste en Command «On»). «Active»: la función se encuentra preseleccionada y activa (punto de consigna ajustado). «Error»: la función se preseleccionó, pero el sensor de humedad no está disponible. «Alarm»: se ha alcanzado el valor límite para la indicación de alarma.

Tab. 65: Indicaciones en el nivel secundario «Condensate Control»



Nota:

Si la regulación del punto de rocío se encuentra activada, se mostrará «Cond. cont.» en la pantalla de inicio del display opcional con función táctil, debajo del símbolo de la regulación de los ventiladores.

8.6 Pestaña Configuration

El contenido de la pestaña **Configuration** depende de los componentes seleccionados en la zona de navegación.

Al seleccionar el sistema completo «Processing Unit» (nodo superior) tendrá a disposición las siguientes opciones de configuración:

– Marco de grupo **Network**

- TCP/IP
- SNMP
- HTTP
- File Transfer
- Consola
- SMTP
- Modbus/TCP
- Server Shutdown
- OPC-UA

– Marco de grupo **System**

- Syslog
- Units and Languages

- Details
 - Date/Time
 - General
 - Firmware Update
 - WebCam
 - Mobile
- Marco de grupo **Security**
- Groups
 - Users
 - LDAP
 - RADIUS
- Marco de grupo **Cooling System**
- Air Configuration
 - Water Configuration
 - General Configuration

Las opciones de configuración del Liquid Cooling Package en el marco de grupo Cooling System se describen detalladamente en las secciones 7.2.3 «Adaptación de las unidades» y 7.2.4 «LCP Configuration». Todo el resto de opciones de configuración se encuentran descritas en el manual de montaje, instalación y funcionamiento del dispositivo interfaz IoT 3124.300.

Al seleccionar un componente secundario, por ej. el «Liquid Cooling Package», se ponen a disposición, a través de los símbolos correspondientes, las siguientes opciones de configuración:

- Configure All Alarms
- Configure Device Rights

Estas opciones de configuración se encuentran descritas en el manual de montaje, instalación y funcionamiento del dispositivo interfaz IoT 3124.300.

8.7 Door Opening

El módulo de abertura automática de puerta 7030.500 o 7030,501 con display se opera a través de los diez botones del «1» al «0». Para ello deben establecerse los derechos de acceso en Access Configuration.

Las autorizaciones de acceso para la puerta a controlar se definen en la pestaña **Access Configuration**.

Para añadir un nuevo código de acceso:

- Seleccione en la zona de configuración la pestaña **Access Configuration**.
- Haz clic en el botón Add de la pestaña **Access Configuration** del marco de grupo Access, situado bajo la lista de los códigos de acceso o tarjetas transponder ya añadidas.

Aparecerá el diálogo «Access Configuration», similar a la configuración de una autorización de acceso.

Para configurar un código de acceso:

- En el marco de grupo Access seleccione la fila de la entrada deseada para ajustar la configuración guardada.

- Haga clic sobre el botón **Edit**. Aparecerá el diálogo «Access Configuration».

Parámetros	Significado
Type	Configuración de un acceso. Debe seleccionarse la entrada «Keycode».
Code	Número del botón con el cual debe conmutar la salida. Sólo puede introducirse un código de una cifra.
User	Selección del usuario autorizado para el acceso. El usuario debe haberse creado previamente.
Information	Información adicional individual sobre el acceso. Este texto se introduce adicionalmente con el usuario en el logfile del Climate Control.

Tab. 66: Marco de grupo Parameters

Todos los módulos de acceso conectados se muestran en el marco de grupo **Tree**. Aquí se realiza la asignación de las empuñaduras que, en principio, pueden activarse con la autorización de acceso.

- Si fuera necesario, activa en el árbol un grupo de nivel superior (por ej. todos los «Real Devices») para poder abrir todas las empuñaduras asignadas con la autorización de acceso.
- Clicando de nuevo es posible desactivar empuñaduras concretas de un grupo.



Nota:

Debe asignarse un user al código de acceso. De no ser así no se podrá acceder a pesar de introducir el código de acceso correcto.

Para eliminar un código de acceso:

- Seleccione la línea de la entrada que desea eliminar.
- Seleccione en caso necesario otra entrada pulsando la tecla Shift. Se seleccionan todas las líneas desde la primera entrada seleccionada hasta la última entrada seleccionada inclusive.
- Seleccione en caso necesario otras entradas pulsando la tecla Ctrl. Estas líneas se añadirán individualmente a la selección.
- Haga clic sobre el botón **Delete**. Todas las autorizaciones de acceso seleccionadas se eliminarán directamente sin que se solicite confirmación.

8.8 Tasks

Con la ayuda de Tasks es posible consultar los estados de todos los componentes conectados y relacionarlos de forma lógica. El significado de todos los estados se encuentra descrito en las opciones de ajuste de cada uno de los componentes (cf. sección 8.5 «Pestaña Monitoring»). Adicionalmente también es posible valores de fecha en la relación. Así, en el caso de un cambio de estado de los denominados Trigger Expression, sería po-

8 Manejo

sible activar diferentes acciones. De esta forma por ej., al producirse una indicación de alarma del sensor de acceso integrado en un día concreto de la semana, se podría realizar el envío de un correo electrónico. El estado actual de una Task puede consultarse por SNMP. Esto sólo es posible con un Virtual Device.

Las Tasks son generales, por este motivo las informaciones mostradas en la pestaña **Tasks** no dependen de los componentes seleccionados en la parte izquierda de la pantalla.

Ejemplo: al superar el límite superior de la temperatura de entrada del servidor, a partir de la cual se genera una indicación de alarma, los ventiladores deben desconectarse.

- Active en el marco de grupo Details la casilla de verificación «Enable» y otorgue en el campo Name un nombre descriptivo a la tarea (task).
- Seleccione en el marco de grupo **Trigger Expression** el Operator «=».
- Haga clic bajo el Operator «=» sobre la entrada «No Variable Selected».
- Seleccione en la lista dropdown «Nature» la entrada «Variable» (preseleccionada de forma predeterminada).
- Seleccione en la lista desplegable «Device» la entrada «[2] Liquid Cooling Package».
- Seleccione en la lista desplegable «Variable» la entrada «Air.Server-In.Status».
- Introduzca en el Trigger Expression debajo de la variable seleccionada «Air.Server-In.Status» el valor correspondiente, con el cual desea que se desconecten los ventiladores, por ej. «Too High».
- Seleccione luego en el marco de grupo Details como acción en la lista desplegable la entrada «Set Variable Value».
- Haga clic sobre el botón **Setup**.
Se mostrará el diálogo «Configure Set Variable Value».
- Seleccione en Device la entrada «[2] Liquid Cooling Package».
- Seleccione en la lista dropdown «Variable» la entrada «Config.Fans.Command».
- Seleccione en la lista dropdown «Value on True» la entrada «Off».
- Seleccione en la lista dropdown «Value on False» por motivos de seguridad la entrada «Automatic».

De esta forma los ventiladores volverán a conectarse, cuando el estado de la temperatura de entrada del servidor ya no se encuentre en el estado «Too High».

Si además de desconectar los ventiladores, también debe cerrarse la válvula de regulación del circuito del medio refrigerante, debe crearse otra tarea para la misma orden.

Las acciones generadas al realizar cambios de estado pueden sobrescribir los ajustes manuales realizados, por ej. el modo de funcionamiento de los ventiladores. Ejemplo: ha definido una tarea que provoca la desconexión de los ventiladores al superarse la temperatura

superior límite de la temperatura de entrada del servidor. Para ello se asigna a las variables Config.Fans.Command el valor Off, cuando el Temperature.Status tiene el valor Too High («Value on True»). Además se asigna a las variables Config.Fans.Command el valor Automatic, cuando el Temperature.Status no tiene el valor Too High («Value on False»). Si la temperatura de entrada del servidor vuelve a caer tras superar el valor superior límite de nuevo en los límites determinados, los ventiladores de la tarea se conectarán siempre al modo automático, independientemente del modo de funcionamiento seleccionado anteriormente para los ventiladores (por ej. «Manual», «Off» o «Full»).



Nota:

En las instrucciones de montaje, instalación y mando del dispositivo interfaz IoT 3124.300 encontrará más información sobre la creación de Tasks.

9 Actualizaciones y aseguramiento de datos

El acceso a través de FTP al Climate Control del Liquid Cooling Package se precisa para realizar actualizaciones de software, así como el aseguramiento de datos. Por este motivo se permite el bloqueo general del acceso y la conexión durante un breve tiempo únicamente para las tareas mencionadas arriba.



Nota:

En el manual de montaje, instalación y mando del dispositivo interfaz IoT 3124.300 encontrará más información sobre estos temas.

Rittal recomienda realizar en intervalos regulares un aseguramiento de los datos de configuración del Climate Control.

En el fichero «cmcllsave.cfg» (a partir de la versión de software V3.11.00) se han almacenado todos los ajustes y las configuraciones de todos los componentes conectados, tal y como es posible mostrarlos ahora en las pestañas Monitoring y Configuration para los diferentes sensores.

Si se dispone de un segundo Liquid Cooling Package del mismo tipo puede descargarse este fichero de configuración en la carpeta de descargas. Este LCP se configurará automáticamente igual que el LCP del cual se ha tomado el fichero.



Nota:

No es posible descargar un fichero de configuración de un Climate Control con una versión de software anterior en un Climate Control con una versión de software superior.

10 Solución de problemas

10 Solución de problemas

10.1 Fallos generales

Localización del fallo	Fallo	Causa del fallo	Consecuencia	Solución
Válvula de regulación	El Climate Control muestra caudal, a pesar de que la válvula de regulación aparece como cerrada	Suciedad en la válvula de regulación	El medidor de caudal indica un valor. Existe ΔT .	Abrir y cerrar repetidamente la válvula de regulación a través del Climate Control, posiblemente se elimine así la suciedad. Se recomienda instalar un filtro en la instalación para garantizar la calidad del agua necesaria. En caso necesario desconectar todo el Liquid Cooling Package de la red eléctrica y volver a conectar tras aprox. 1 minuto.
Medidor de caudal	El Climate Control no muestra caudal, a pesar de que la válvula de regulación aparece como abierta	Suciedad en el medidor de caudal	El medidor de caudal no indica ningún valor, a pesar de que la válvula de regulación se encuentra abierta y existe ΔT .	El medidor de caudal debe ser desmontado y limpiado por personal autorizado, en caso necesario deberá ser sustituido. Se recomienda instalar un filtro en la instalación para garantizar la calidad del agua necesaria.
Liquid Cooling Package	El Liquid Cooling Package no regula y se encuentra en modo emergencia	Se ha interrumpido la comunicación con el Climate Control	La válvula de 2 vías se encuentra abierta y los ventiladores trabajan a la máxima velocidad	Pulsar el botón SET del Climate Control durante aprox. 2 segundos. Si de esta forma se consigue restablecer la comunicación, el sistema se conectará al modo regulación. Si esto no se produce, reinicie el sistema y póngase en contacto con el servicio técnico si el fallo continua activo.
	El equipo no ofrece la potencia de refrigeración necesaria.	Aire en el circuito de agua	El aire en el circuito de agua provoca que el agua no circule correctamente en el intercambiador de calor y no se disipe el calor.	Desaireación del intercambiador de calor

10 Solución de problemas

Localización del fallo	Fallo	Causa del fallo	Consecuencia	Solución
Liquid Cooling Package	El equipo no ofrece la potencia de refrigeración necesaria.	Elevadas pérdidas de presión en las tuberías por ej. a causa de filtros sucios o limitador de caudal mal ajustado	Las bombas externas no consiguen bombear una cantidad suficiente de agua fría a través del Liquid Cooling Package.	Limpiar el filtro, ajustar el limitador de caudal adecuadamente.
		Guiado del aire incorrecto	El aire refrigerador circula a través de aberturas no cerradas a lo largo de los componentes hasta la parte posterior del rack.	Tanto las unidades de altura no utilizadas en el nivel de 19" como las ranuras laterales y aberturas deben cerrarse mediante placas ciegas o tiras de espuma. Ambos elementos están disponibles como accesorios.
		Bomba mal dimensionada.	Caudal insuficiente.	Dimensionar la bomba más grande.
		Balace hidráulico no establecido	Caudal de agua en el LCP insuficiente.	Establecer el balance hidráulico mediante válvulas de compensación o similares.

Para evitar fallos en el sistema de agua de fría, deben realizarse las siguientes acciones.

Localización del fallo	Fallo	Causa del fallo	Consecuencia	Solución
Sistema de agua fría	Corrosión y suciedad en el circuito de agua fría	Limpeza insuficiente tras realizar instalaciones nuevas	Un agua sucia y agresiva provoca la debilitación del material y errores de funcionamiento. El funcionamiento de componentes como la válvula de 2 vías y el medidor de caudal se ve gravemente afectado a causa de la suciedad.	Durante la primera instalación del Liquid Cooling Package deben limpiarse con abundante agua las tuberías y componentes antes de su montaje.
		Falta de tratamiento del agua con aditivos contra la corrosión		Rittal GmbH & Co. KG recomienda el montaje de filtros y el tratamiento del agua con aditivos contra la corrosión y en caso necesario con anti-congelante. En la sección 16.1 «Informaciones sobre el agua de llenado» encontrará las recomendaciones referentes a la calidad del agua.
		Instalaciones antiguas con residuos		En la integración en redes de agua fría existentes, se recomienda el uso de un intercambiador de calor agua/agua para formar un segundo circuito de agua.

10 Solución de problemas

10.2 Indicaciones en el display

En caso de un cambio en la configuración del LCP o del Climate Control, como por ej. la conexión de un sensor adicional, se indicará a través del multi-led (cf. sección 8.1.1 «Hardware de la unidad de regulación del Liquid Cooling Package»). Estas indicaciones precisan cancelación (cf. sección 8.2.2 «Confirmación de indicaciones»).

11 Inspección y mantenimiento

Durante la inspección y mantenimiento del equipo debe utilizarse el equipo de protección personal, compuesto como mínimo, por guantes de protección impermeables, así como gafas de protección.

El Liquid Cooling Package por lo general no precisa mantenimiento. En caso de agua de refrigeración sucia es necesario el uso de un filtro fino adicional externo. Este deberá limpiarse regularmente.

- Controlar el funcionamiento del dispositivo de evacuación del agua de condensación regularmente.
- Revisar ocularmente la estanqueidad (cada año).
- Revisar ocularmente el grado de suciedad del intercambiador de calor. Limpiar en caso necesario.
- Revisar ocularmente el grado de suciedad de la bandeja de recogida del agua de condensación. Limpiar en caso necesario.



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.

Un fallo en el módulo de ventiladores se indica en el display opcional o en la pantalla de estado del Climate Control (con conexión del Liquid Cooling Package a una red).



¡Atención!

Las fugas de medio refrigerante pueden provocar lesiones, especialmente causadas por el glicol.

Utilice el equipo de protección personal, retire el medio refrigerante derramado con un paño adecuado o un aglutinante y repare de inmediato la causa de la fuga.



¡Atención!

Durante la limpieza de la bandeja de recogida del agua de condensación existe riesgo de lesiones a causa de posibles fugas de medio refrigerante, especialmente causadas por el glicol.

Utilice el equipo de protección personal.



¡Atención!

¡Riesgo a causa del medio refrigerante, especialmente anticongelante!

Utilice el equipo de protección personal.



¡Atención!

¡Riesgo a causa de la gran velocidad del aire y los elevados niveles de ruido!

Utilice gafas de protección, protectores auditivos y en caso necesario una red o protección para el pelo.



¡Atención!

¡Riesgo a causa de las elevadas temperaturas del aire!

No realice ningún trabajo en el equipo si tiene problemas cardiovasculares o si experimenta síntomas de enfermedad.

12 Almacenamiento y reciclaje

12 Almacenamiento y reciclaje



¡Atención! ¡Riesgo de daños!
El intercambiador no debe exponerse a temperaturas superiores a los +70 °C durante su almacenaje.

El intercambiador de calor aire/agua debe almacenarse de pie.

El reciclaje también puede ser realizado en las instalaciones de Rittal.

Consúltanos.

Vaciado:

Antes de almacenar y transportar el equipo por debajo del punto de congelación debe vaciarse el intercambiador de agua aire/agua por completo.

13 Datos técnicos

13.1 Versiones globales

13.1.1 Clase de potencia 30 kW

LCP Rack Flush CW y LCP Inline Protruding CW (CW = Chilled Water)

Datos técnicos	
Denominación/Ref.	LCP Rack Flush 30 CW / 3314.130 (1000 mm de profundidad)
Denominación/Ref.	LCP Rack Flush 30 CW / 3314.230 (1200 mm de profundidad)
Denominación/Ref.	LCP Inline Protruding 30 CW / 3314.530 (1200 mm de profundidad)
Tensión nominal	200...240 V/1~ 346...415 /3~
Frecuencia asignada	50/60 Hz
Potencia asignada	3,15 kW
Potencia total de refrigeración L24W15 (H ₂ O)	30 kW (102364 BTU/h)
Campo de temperatura ambiente de servicio	10...50 °C
Medio refrigerante	ver sección 16.1
Campo de temperatura medio refrigerante	10...30 °C, sin condensación
Presión admisible en circuito de agua	1 MPa
Caudal	0...100 l/min
Volumen de llenado	7,2 l
Nivel de ruido	88 dB(A)
Grado de protección	IP 10B
Peso	225 kg (3314.130), 230 kg (3314.230/530)

Tab. 67: Datos técnicos ejecuciones LCP Rack Flush CW y LCP Inline Protruding CW (30 kW)

LCP Inline Flush CW (CW = Chilled Water)

Datos técnicos	
Denominación/Ref.	LCP Inline Flush 30 CW /3314.540 (1200 mm de profundidad/2000 mm de altura)
Denominación/Ref.	LCP Inline Flush 30 CW /3314.542 (1200 mm de profundidad/2200 mm de altura)
Tensión nominal	200...240 V/1~ 346...415 /3~
Frecuencia asignada	50/60 Hz
Potencia asignada	2,15 kW
Potencia total de refrigeración L24W15 (H ₂ O)	30 kW (102364 BTU/h)
Campo de temperatura ambiente de servicio	10...50 °C
Medio refrigerante	ver sección 16.1
Campo de temperatura medio refrigerante	10...30 °C, sin condensación
Presión admisible en circuito de agua	1 MPa

Tab. 68: Datos técnicos LCP Inline Flush CW (30 kW)

13 Datos técnicos

Datos técnicos	
Caudal	0...100 l/min
Volumen de llenado	7,2 l
Nivel de ruido	86 dB(A)
Grado de protección	IP 10B
Peso	220 kg (3314.540), 240 kg (3314.542)

Tab. 68: Datos técnicos LCP Inline Flush CW (30 kW)

13.1.2 Clase de potencia 35 kW

LCP Inline Flush CWG (CWG = Chilled Water Glycol)

Datos técnicos	
Denominación/Ref.	LCP Inline Flush Glykol 35 CWG /3314.550 (1200 mm de profundidad)
Tensión nominal	200...240 V/1~ 346...415 /3~
Frecuencia asignada	50/60 Hz
Potencia asignada	2,15 kW
Potencia total de refrigeración L24W15 (H ₂ O)	35 kW (119425 BTU/h)
Campo de temperatura ambiente de servicio	10...50 °C
Medio refrigerante	ver sección 16.1
Campo de temperatura medio refrigerante	10...30 °C, tasa máx. de deshumidificación 20 l/h
Presión admisible en circuito de agua	1 MPa
Caudal	0...80 l/min
Volumen de llenado	10,5 l
Nivel de ruido	86 dB(A)
Grado de protección	IP 10B
Peso	280 kg

Tab. 69: Datos técnicos LCP Inline Flush CWG (35 kW)

13.1.3 Clase de potencia 44 kW

LCP Rack Flush CWG y LCP Inline Protruding CWG (CWG = Chilled Water Glycol)

Datos técnicos	
Denominación/Ref.	LCP Rack Flush Glykol 44 CWG /3314.250 (1200 mm de profundidad)
Denominación/Ref.	LCP Inline Protruding Glykol 44 CWG /3314.570 (1200 mm de profundidad)
Tensión nominal	200...240 V/1~ 346...415 /3~
Frecuencia asignada	50/60 Hz
Potencia asignada	3,15 kW
Potencia total de refrigeración L24W15 (H ₂ O)	44 kW (150134 BTU/h)
Campo de temperatura ambiente de servicio	10...50 °C
Medio refrigerante	ver sección 16.1

Tab. 70: Datos técnicos ejecuciones LCP Rack Flush CWG y LCP Inline Protruding CWG (44 kW)

Datos técnicos	
Campo de temperatura medio refrigerante	10...30 °C, tasa máx. de deshumidificación 20 l/h
Presión admisible en circuito de agua	1 MPa
Caudal	0...80 l/min
Volumen de llenado	10,5 l
Nivel de ruido	88 dB(A)
Grado de protección	IP 10B
Peso	280 kg

Tab. 70: Datos técnicos ejecuciones LCP Rack Flush CWG y LCP Inline Protruding CWG (44 kW)

13.1.4 Clase de potencia 53 kW

LCP Rack Flush CW y LCP Inline Protruding CW (CW = Chilled Water)

Datos técnicos	
Denominación/Ref.	LCP Rack Flush 53 CW / 3314.260 (1200 mm de profundidad)
Denominación/Ref.	LCP Inline Protruding 53 CW / 3314.560 (1200 mm de profundidad)
Tensión nominal	200...240 V/1~ 346...415 /3~
Frecuencia asignada	50/60 Hz
Potencia asignada	3,15 kW
Potencia total de refrigeración L24W15 (H ₂ O)	53 kW (180844 BTU/h)
Campo de temperatura ambiente de servicio	10...50 °C
Medio refrigerante	ver sección 16.1
Campo de temperatura medio refrigerante	10...30 °C, sin condensación
Presión admisible en circuito de agua	1 MPa
Caudal	0...140 l/min
Volumen de llenado	10,4 l
Nivel de ruido	88 dB(A)
Grado de protección	IP 10B
Peso	260 kg

Tab. 71: Datos técnicos ejecuciones LCP Rack CW y LCP Inline CW (53 kW)

13.2 Versiones NSA

13.2.1 Clase de potencia 30 kW

LCP Rack Flush CW y LCP Inline Protruding CW (CW = Chilled Water)

Datos técnicos	
Denominación/Ref.	LCP Rack Flush 30 CW / 3314.238 (1200 mm de profundidad)
Denominación/Ref.	LCP Inline Protruding 30 CW / 3314.538 (1200 mm de profundidad)
Tensión nominal	200...240 V/1~ 200...240 V/2~
Frecuencia asignada	50/60 Hz

Tab. 72: Datos técnicos ejecuciones LCP Rack Flush CW y LCP Inline Protruding CW (30 kW)

13 Datos técnicos

Datos técnicos	
Potencia asignada	3,15 kW
Potencia total de refrigeración L24W15 (H ₂ O)	30 kW (102364 BTU/h)
Campo de temperatura ambiente de servicio	10...50 °C
Medio refrigerante	ver sección 16.1
Campo de temperatura medio refrigerante	10...30 °C, sin condensación
Presión admisible en circuito de agua	1 MPa
Caudal	0...100 l/min
Volumen de llenado	7,2 l
Nivel de ruido	88 dB(A)
Grado de protección	IP 10B
Peso	230 kg

Tab. 72: Datos técnicos ejecuciones LCP Rack Flush CW y LCP Inline Protruding CW (30 kW)

LCP Inline Flush CW (CW = Chilled Water)

Datos técnicos	
Denominación/Ref.	LCP Inline Flush 30 CW /3314.548 (1200 mm de profundidad)
Tensión nominal	200...240 V/1~ 200...240 V/2~
Frecuencia asignada	50/60 Hz
Potencia asignada	2,15 kW
Potencia total de refrigeración L24W15 (H ₂ O)	30 kW (102364 BTU/h)
Campo de temperatura ambiente de servicio	10...50 °C
Medio refrigerante	ver sección 16.1
Campo de temperatura medio refrigerante	10...30 °C, sin condensación
Presión admisible en circuito de agua	1 MPa
Caudal	0...100 l/min
Volumen de llenado	7,2 l
Nivel de ruido	86 dB(A)
Grado de protección	IP 10B
Peso	220 kg

Tab. 73: Datos técnicos LCP Inline Flush CW (30 kW)

13.2.2 Clase de potencia 53 kW

LCP Rack Flush CW y LCP Inline Protruding CW (CW = Chilled Water)

Datos técnicos	
Denominación/Ref.	LCP Rack Flush 53 CW / 3314.268 (1200 mm de profundidad)
Denominación/Ref.	LCP Inline Protruding 53 CW / 3314.568 (1200 mm de profundidad)
Tensión nominal	200...240 V/1~ 200...240 V/2~

Tab. 74: Datos técnicos ejecuciones LCP Rack CW y LCP Inline CW (53 kW)

Datos técnicos	
Frecuencia asignada	50/60 Hz
Potencia asignada	3,15 kW
Potencia total de refrigeración L24W15 (H ₂ O)	53 kW (180844 BTU/h)
Campo de temperatura ambiente de servicio	10...50 °C
Medio refrigerante	ver sección 16.1
Campo de temperatura medio refrigerante	10...30 °C, sin condensación
Presión admisible en circuito de agua	1 MPa
Caudal	0...140 l/min
Volumen de llenado	10,4 l
Nivel de ruido	88 dB(A)
Grado de protección	IP 10B
Peso	260 kg

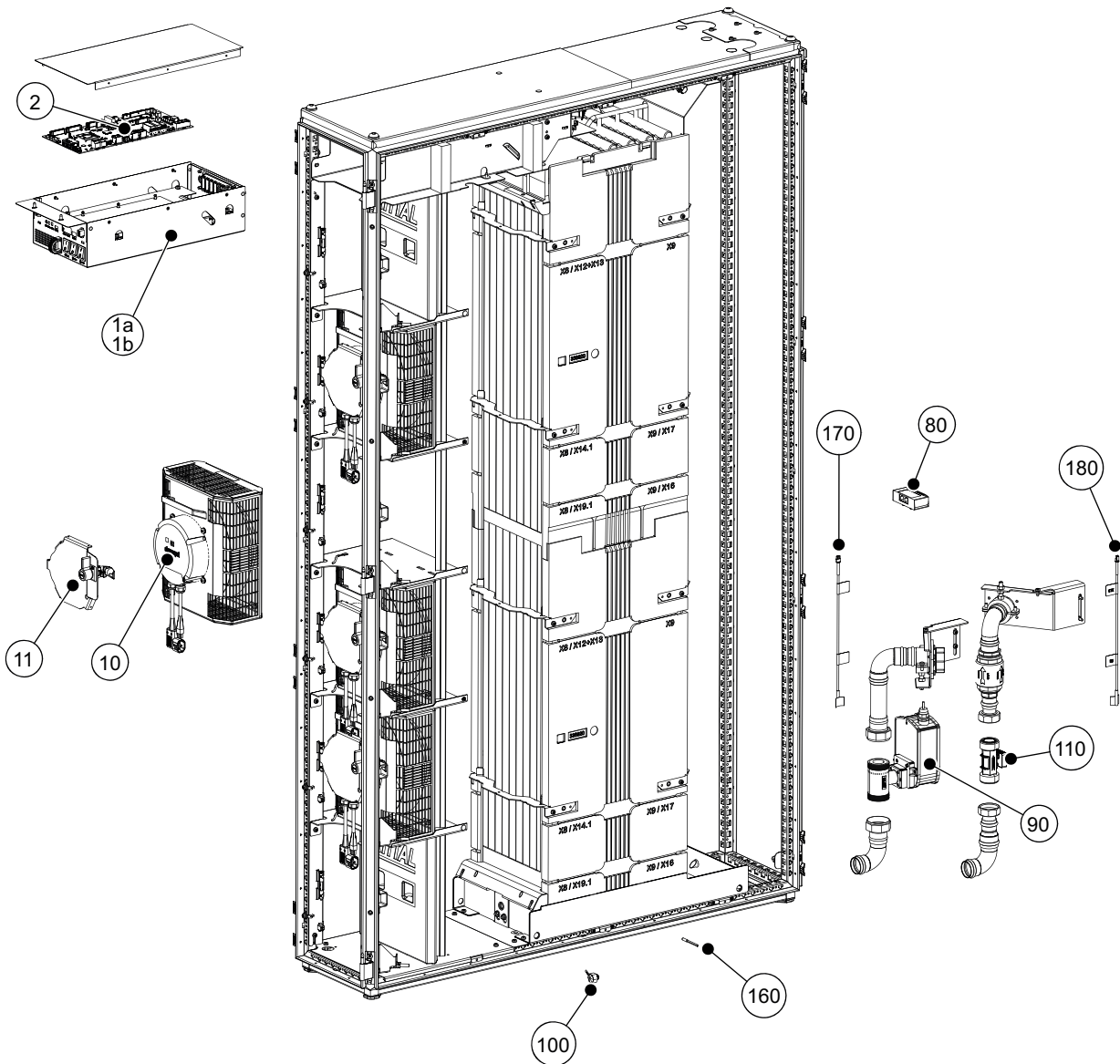
Tab. 74: Datos técnicos ejecuciones LCP Rack CW y LCP Inline CW (53 kW)

14 Piezas de recambio

14 Piezas de recambio

Las piezas de recambio pueden pedirse directamente a través de la página web de Rittal:

– <https://www.rittal.com/es-es/Servicios/Ersatzteile>



Legenda

- 1a Módulo electrónica versión global
- 1b Módulo electrónica – versión NSA
- 2 Climate Control
- 10 Módulo de ventiladores
- 11 Bloqueo ventiladores
- 80 Sensor de humedad CMC
- 90 Válvula de regulación
- 100 Sensor de fugas
- 110 Sensor para medición de caudal
- 160 Sensor térmico
- 170 Sensor térmico de entrada
- 180 Sensor térmico de retorno

15 Accesorios

Artículo	Referencia	Cantidad / UE	Observaciones
Cierre vertical (tiras de espuma), para ancho de rack de 600 mm, para montaje lateral	3301.380	1	
Cierre vertical (tiras de espuma), para ancho de rack de 600 mm, para montaje Liquid Cooling Package	3301.370	1	
Cierre vertical (tiras de espuma), para ancho de rack de 800 mm, para montaje lateral	3301.390	1	
Cierre vertical (tiras de espuma), para ancho de rack de 800 mm, para montaje Liquid Cooling Package	3301.320	1	
Chapa de conducción del aire para VX IT, An. x Al. 600 x 2000 mm, dinámica	5302.004	1	
Chapa de conducción del aire para VX IT, An. x Al. 600 x 2000 mm, estática	5302.016	1	
Chapa de conducción del aire para VX IT, An. x Al. 800 x 2000 mm, dinámica	5302.005	1	
Chapa de conducción del aire para VX IT, An. x Al. 800 x 2000 mm, estática	5302.014	1	
Tubo de conexión arriba/abajo	3311.040	2	Longitud 1,8 m, puede acortarse.
Cable de conexión, trifásico	7856.025	1	Versión global
Display táctil, color	3314.030	1	
Módulo de ventiladores	3313.016	1	
bomba para el agua de condensación	3314.012	1	
Adaptador posterior para LCP Inline CW, An. x Al. x Pr. 300 x 2000 x 200 mm, RAL 7035	3312.081	1	
Adaptador posterior para LCP Inline CW, An. x Al. x Pr. 300 x 2200 x 200 mm, RAL 7035	3312.082	1	
Adaptador posterior para LCP Inline CW, An. x Al. x Pr. 300 x 2000 x 200 mm, RAL 9005	3312.083	1	
Adaptador posterior para LCP Inline CW, An. x Al. x Pr. 300 x 2200 x 200 mm, RAL 9005	3312.084	1	
Ensamblaje LCP CW Protruding a TS IT Delante y detrás, respectivamente 4 estribos de unión y una junta	3311.089	1	Para el ensamblaje a ambos lados del LCP se precisan dos juegos de ensamblaje.
Ensamblaje LCP Flush a VX IT Estribo de unión VX IT, ranura de ensamblaje exterior 3 mm para montaje de pared estanca de una pieza	5301.310	1	Para el ensamblaje a ambos lados del LCP se precisan dos juegos de ensamblaje.
Ensamblaje LCP Flush a TS IT Estribo de unión VX IT/TS, TS IT, exterior, chapa de acero, galvanizada	5301.312	1	Para el ensamblaje a ambos lados del LCP se precisan dos juegos de ensamblaje.

Tab. 75: Lista de accesorios – Liquid Cooling Package

15 Accesorios

Artículo	Referencia	Cantidad / UE	Observaciones
Sensor térmico CMC III	7030.110	1	Sensor térmico para instalación por ej. en pasillo frío. El sensor térmico está compuesto por la electrónica del sensor y un sensor NTC, con un cable de 1,8 metros conectado a la electrónica del sensor. La electrónica puede conectarse con un cable de conexión CMC III CAN-Bus RJ45 10 (7030.095) al LCP
Sensor de presión diferencial CMC III	7030.150	1	El sensor de presión diferencial se precisa para la regulación opcional de la velocidad del ventilador basada en la diferencia de presión. La electrónica puede conectarse con un cable de conexión CMC III CAN-Bus RJ45 10 (7030.095) al LCP
Juego de fijación para lateral LCP	3313.089	1	Compuesto por 6 ángulos de fijación, tornillos y hoja de instrucciones.

Tab. 75: Lista de accesorios – Liquid Cooling Package

Además de los sensores instalados es posible conectar a través de la interfaz CAN-Bus una amplia gama de sensores, actores y sistemas de vigilancia de acceso. Encontrará una lista detallada de toda la gama de accesorios accediendo a www.rittal.es.

16 Otras informaciones técnicas

16.1 Informaciones sobre el agua de llenado

Para evitar daños en el sistema y garantizar un funcionamiento seguro, deberían cumplirse las disposiciones para el agua de llenado de la norma VDI 2035.

Medios refrigerantes autorizados

– Agua salada y agua de baja concentración en sal según lo dispuesto en la VDI 2035 más máx. 50 Vol.% de anticongelante Antifrogen-N (ver tabla 76).

Medio refrigerante recomendado

– Agua baja en sal (agua desionizada) según lo dispuesto en la VDI 2035. Puede añadirse hasta máx. 50 Vol.% Antifrogen-N (ver tabla 76). La utilización de otros aditivos solo está permitida previa consulta con Rittal.

	Baja en sal	Salina
Conductividad eléctrica a 25 °C [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	< 100	100...1.500
Aspecto	Libre de sustancias de sedimentación	
Valor pH a 25 °C	8,2...10,0	
Oxígeno [mg/l]	< 0,1	< 0,02

Tab. 76: Especificaciones del agua

16 Otras informaciones técnicas

16.2 Diagramas



Nota:

En la siguiente dirección web encontrará el IT Cooling Calculator de Rittal. Aquí podrá calcular, a partir de diferentes parámetros, la potencia de refrigeración de los LCP's.

– https://www.rittal.com/com_en/it-cooling-calculator/index.php?lang=es

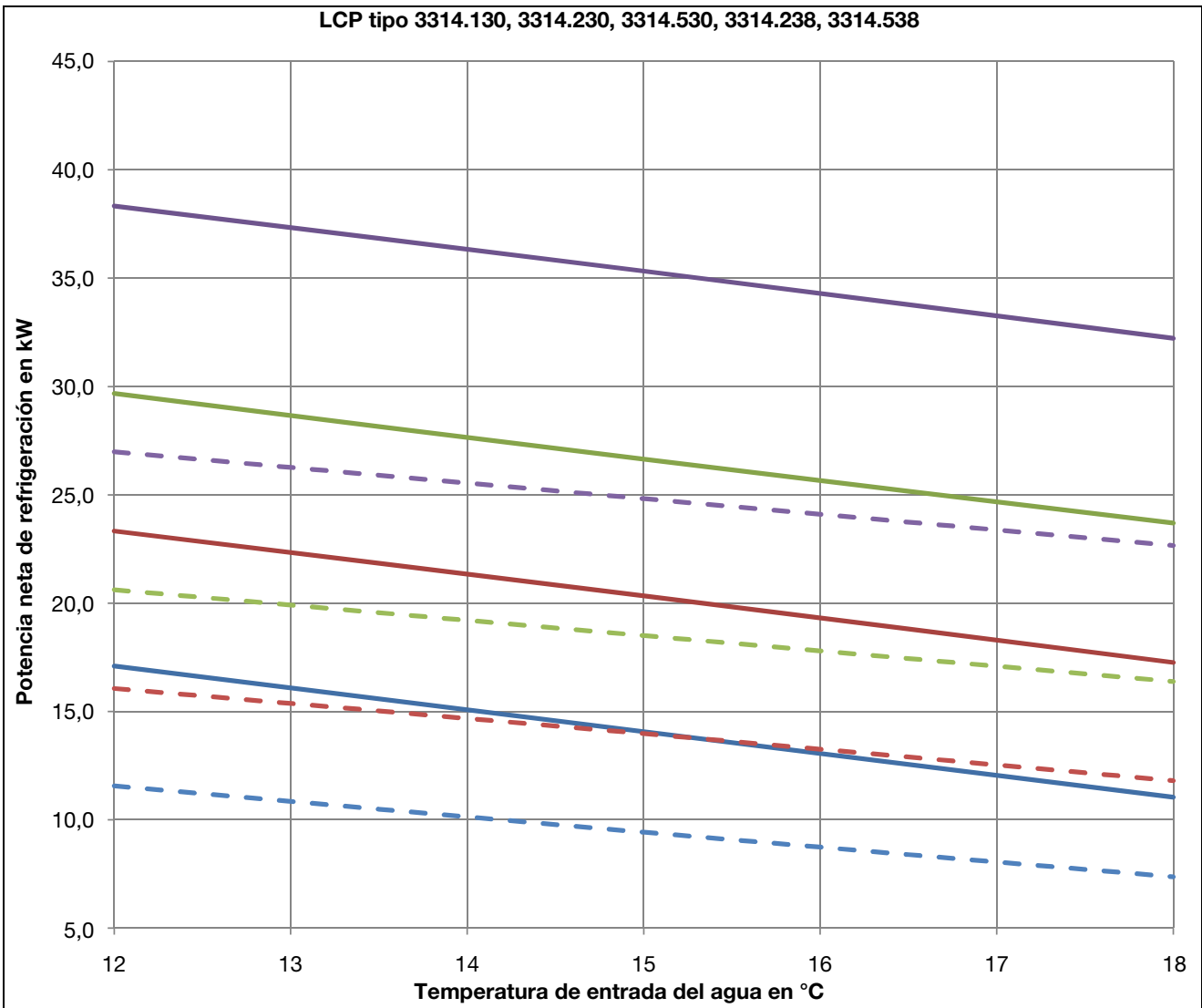


Imagen 143: Curva de potencia LCP tipo 3314.130, 3314.230, 3314.530, 3314.238, 3314.538

Leyenda

- Temperatura del aire de salida del servidor 30 °C, 60 l/min
- Temperatura del aire de salida del servidor 36 °C, 60 l/min
- Temperatura del aire de salida del servidor 42 °C, 60 l/min
- Temperatura del aire de salida del servidor 50 °C, 60 l/min
- - - Temperatura del aire de salida del servidor 30 °C, 20 l/min
- - - Temperatura del aire de salida del servidor 36 °C, 20 l/min

- - - Temperatura del aire de salida del servidor 42 °C, 20 l/min
- - - Temperatura del aire de salida del servidor 50 °C, 20 l/min

Condiciones

- Número de módulos de ventiladores: 4
- Flujo de aire: 5000 m³/h
- Presión del aire: 1,013 bar
- Humedad del aire abs.: 8 g/kg

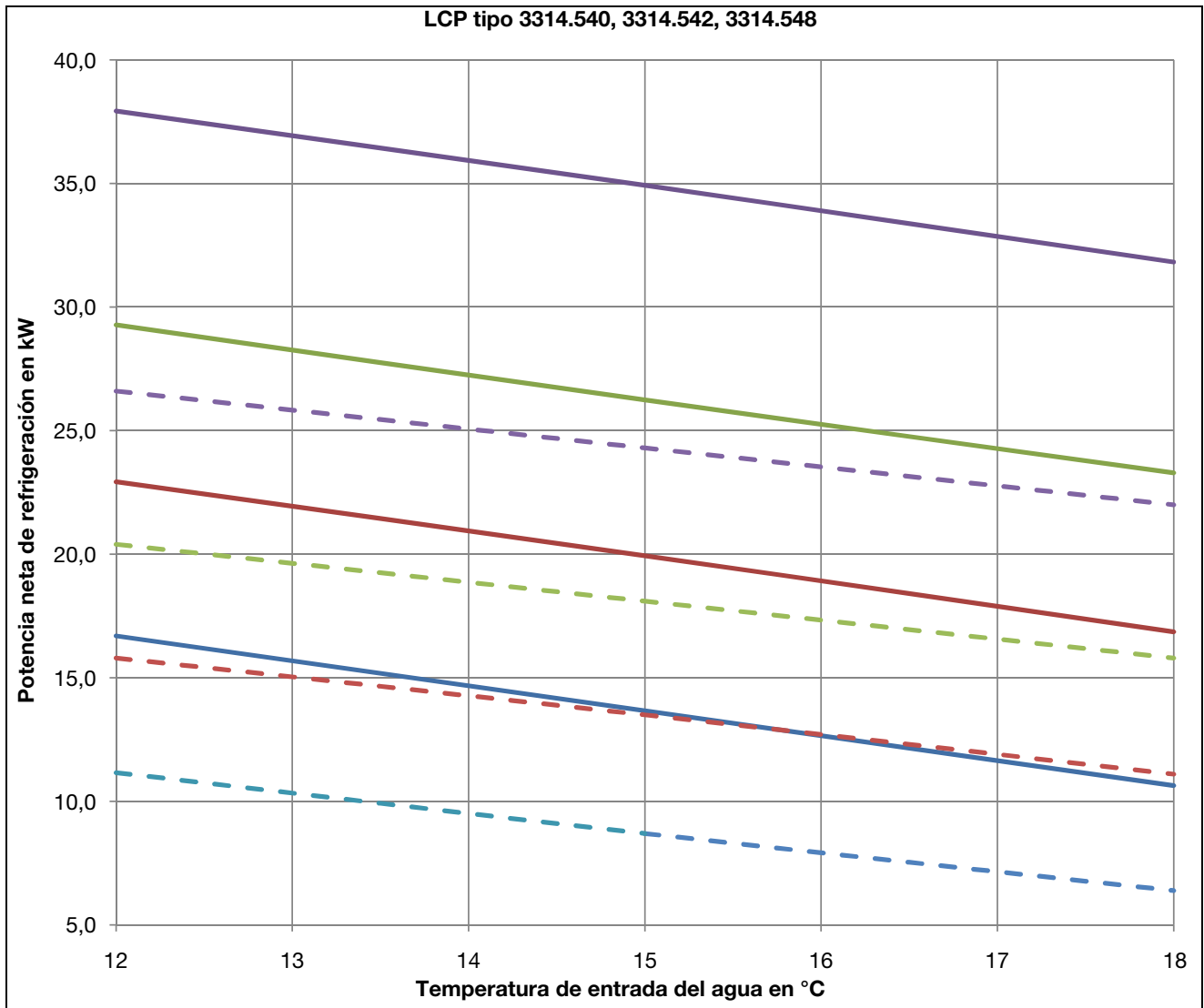


Imagen 144: Curva de potencia LCP tipo 3314.540, 3314.542, 3314.548

Leyenda

- Temperatura del aire de salida del servidor 30 °C, 60 l/min
- Temperatura del aire de salida del servidor 36 °C, 60 l/min
- Temperatura del aire de salida del servidor 42 °C, 60 l/min
- Temperatura del aire de salida del servidor 50 °C, 60 l/min
- - - Temperatura del aire de salida del servidor 30 °C, 20 l/min
- - - Temperatura del aire de salida del servidor 36 °C, 20 l/min
- - - Temperatura del aire de salida del servidor 42 °C, 20 l/min
- - - Temperatura del aire de salida del servidor 50 °C, 20 l/min

Condiciones

Número de módulos de ventiladores: 4
 Flujo de aire: 5000 m³/h
 Presión del aire: 1,013 bar
 Humedad del aire abs.: 8 g/kg

16 Otras informaciones técnicas

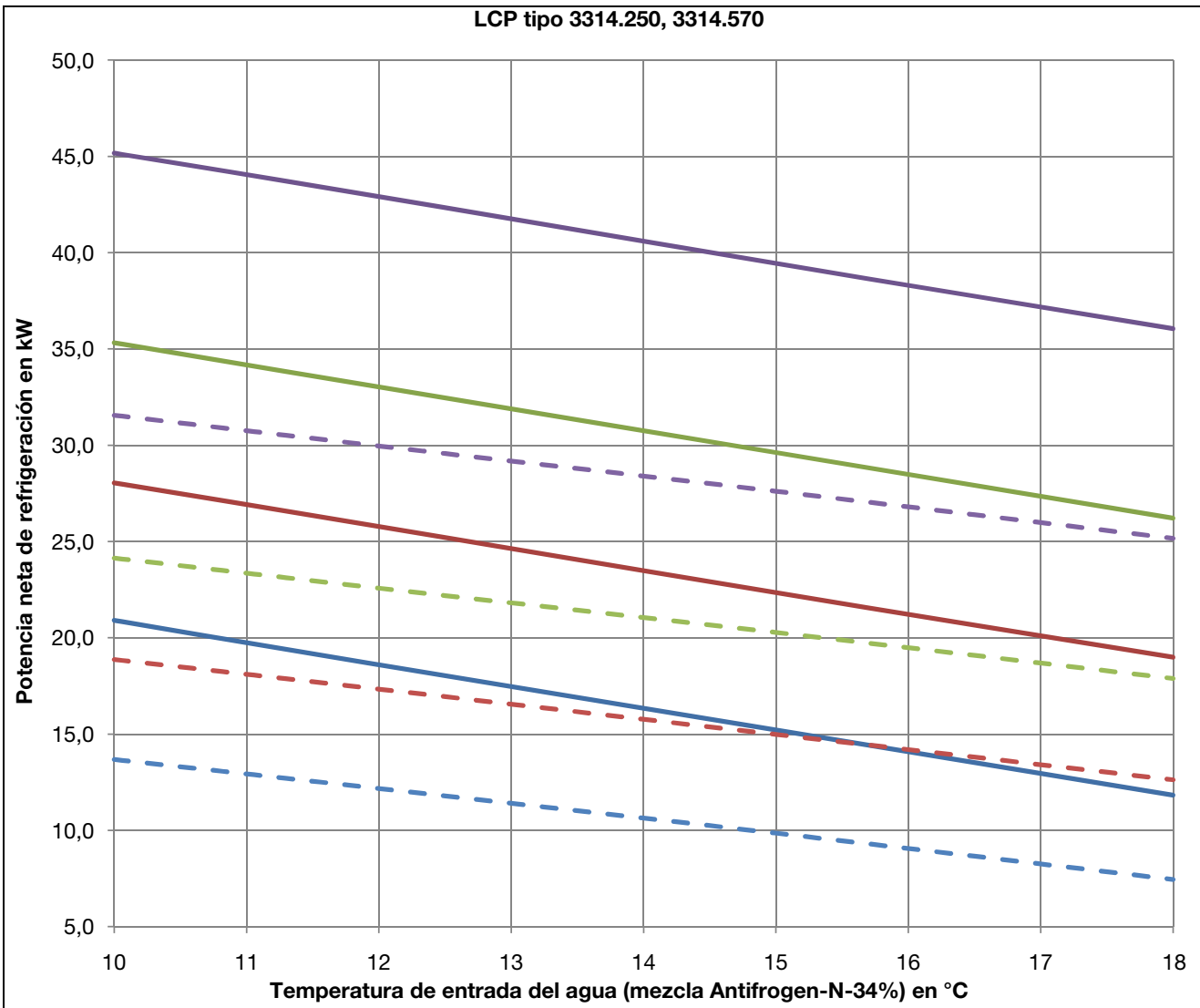


Imagen 145: Curva de potencia LCP tipo 3314.250, 3314.570

Leyenda

- Temperatura del aire de salida del servidor 30 °C, 60 l/min
- Temperatura del aire de salida del servidor 36 °C, 60 l/min
- Temperatura del aire de salida del servidor 42 °C, 60 l/min
- Temperatura del aire de salida del servidor 50 °C, 60 l/min
- - - Temperatura del aire de salida del servidor 30 °C, 20 l/min
- - - Temperatura del aire de salida del servidor 36 °C, 20 l/min
- - - Temperatura del aire de salida del servidor 42 °C, 20 l/min
- - - Temperatura del aire de salida del servidor 50 °C, 20 l/min

Condiciones

Número de módulos de ventiladores: 4
 Flujo de aire: 5000 m³/h
 Presión del aire: 1,013 bar
 Humedad del aire abs.: 8 g/kg

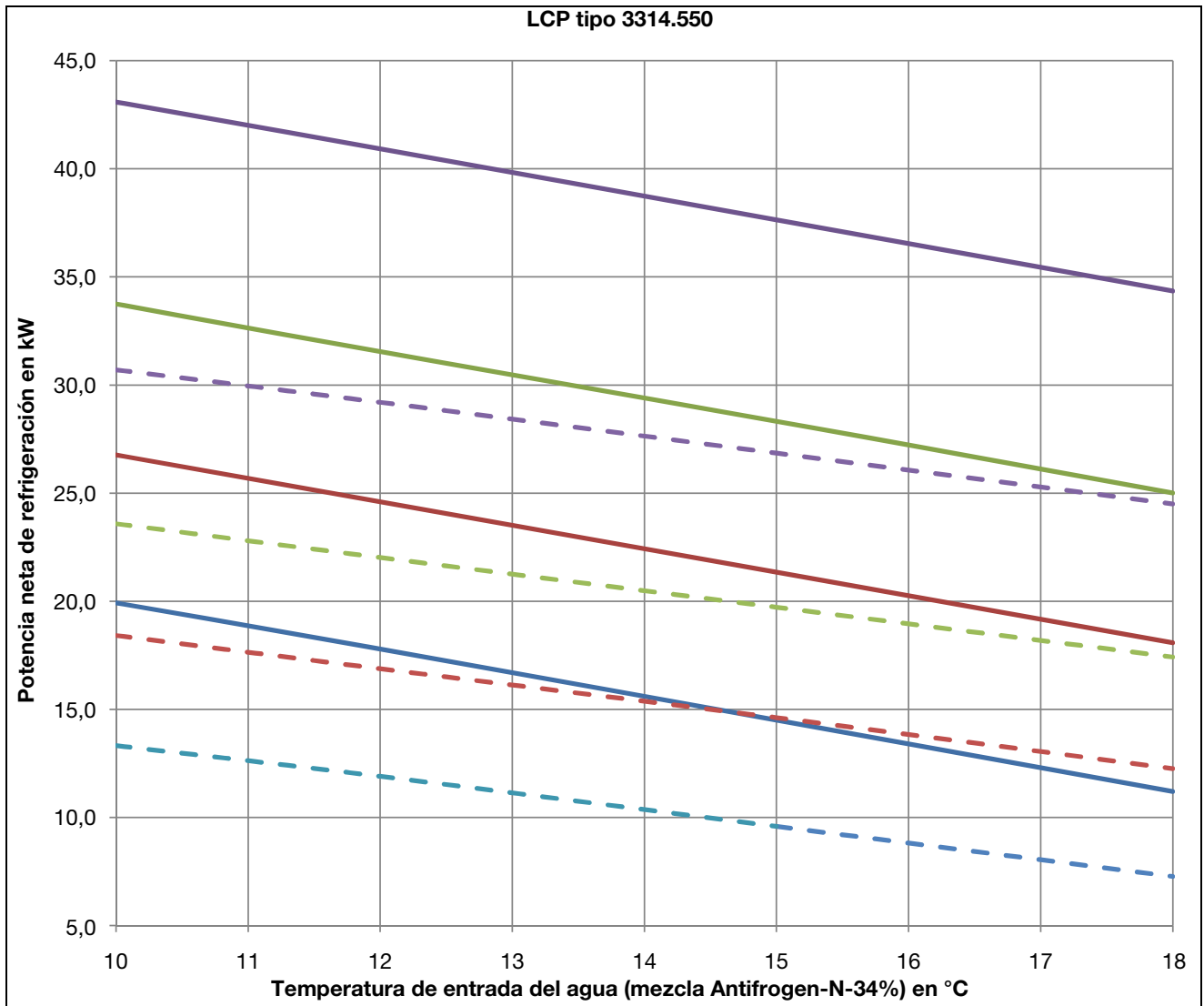


Imagen 146: Curva de potencia LCP tipo 3314.550

Leyenda

- Temperatura del aire de salida del servidor 30 °C, 60 l/min
- Temperatura del aire de salida del servidor 36 °C, 60 l/min
- Temperatura del aire de salida del servidor 42 °C, 60 l/min
- Temperatura del aire de salida del servidor 50 °C, 60 l/min
- - - Temperatura del aire de salida del servidor 30 °C, 20 l/min
- - - Temperatura del aire de salida del servidor 36 °C, 20 l/min
- - - Temperatura del aire de salida del servidor 42 °C, 20 l/min
- - - Temperatura del aire de salida del servidor 50 °C, 20 l/min

Condiciones

Número de módulos de ventiladores: 4
 Flujo de aire: 4700 m³/h
 Presión del aire: 1,013 bar
 Humedad del aire abs.: 8 g/kg

16 Otras informaciones técnicas

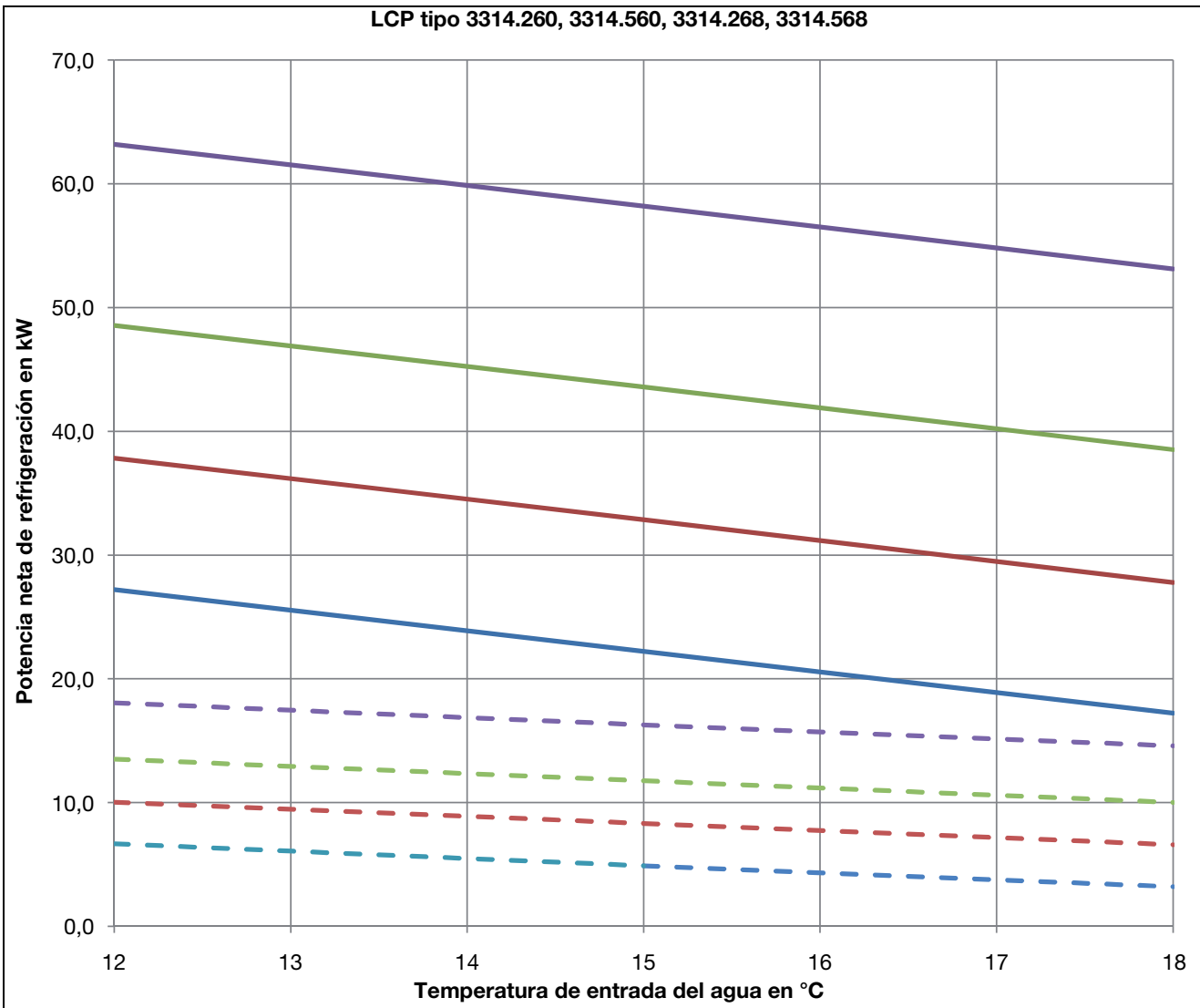


Imagen 147: Curva de potencia LCP tipo 3314.260, 3314.560, 3314.268, 3314.568

Leyenda

- Temperatura del aire de salida del servidor 30 °C, 125 l/min
- Temperatura del aire de salida del servidor 36 °C, 125 l/min
- Temperatura del aire de salida del servidor 42 °C, 125 l/min
- Temperatura del aire de salida del servidor 50 °C, 125 l/min
- - Temperatura del aire de salida del servidor 30 °C, 20 l/min
- - Temperatura del aire de salida del servidor 36 °C, 20 l/min
- - Temperatura del aire de salida del servidor 42 °C, 20 l/min
- - Temperatura del aire de salida del servidor 50 °C, 20 l/min

Condiciones

Número de módulos de ventiladores: 6
 Flujo de aire: 7900 m³/h
 Presión del aire: 1,013 bar
 Humedad del aire abs.: 8 g/kg

16.2.1 Pérdida de presión

Si se utiliza una mezcla de agua-Antifrogen-N (66% agua, 34% glicol) debe multiplicarse la pérdida de presión indicada en las siguientes imágenes por el factor 1,3.

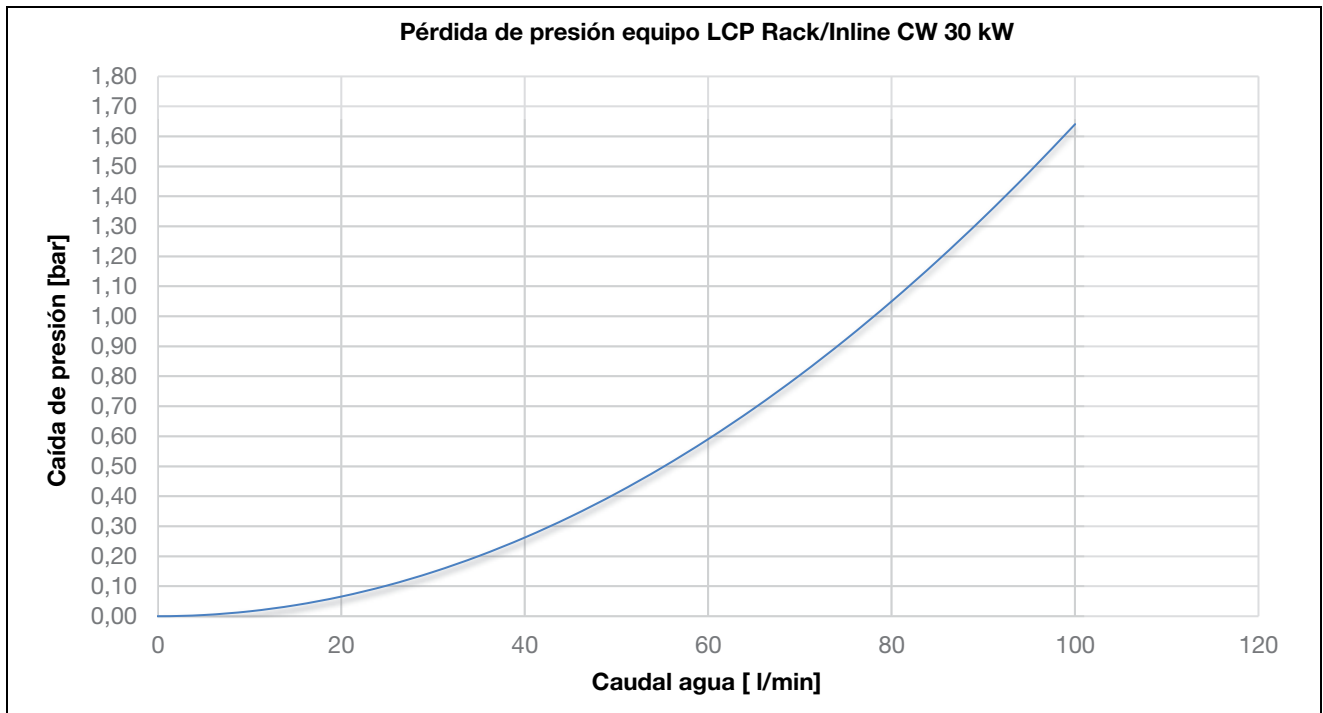


Imagen 148: Pérdida de presión en el LCP CW en la ejecución «30 kW»

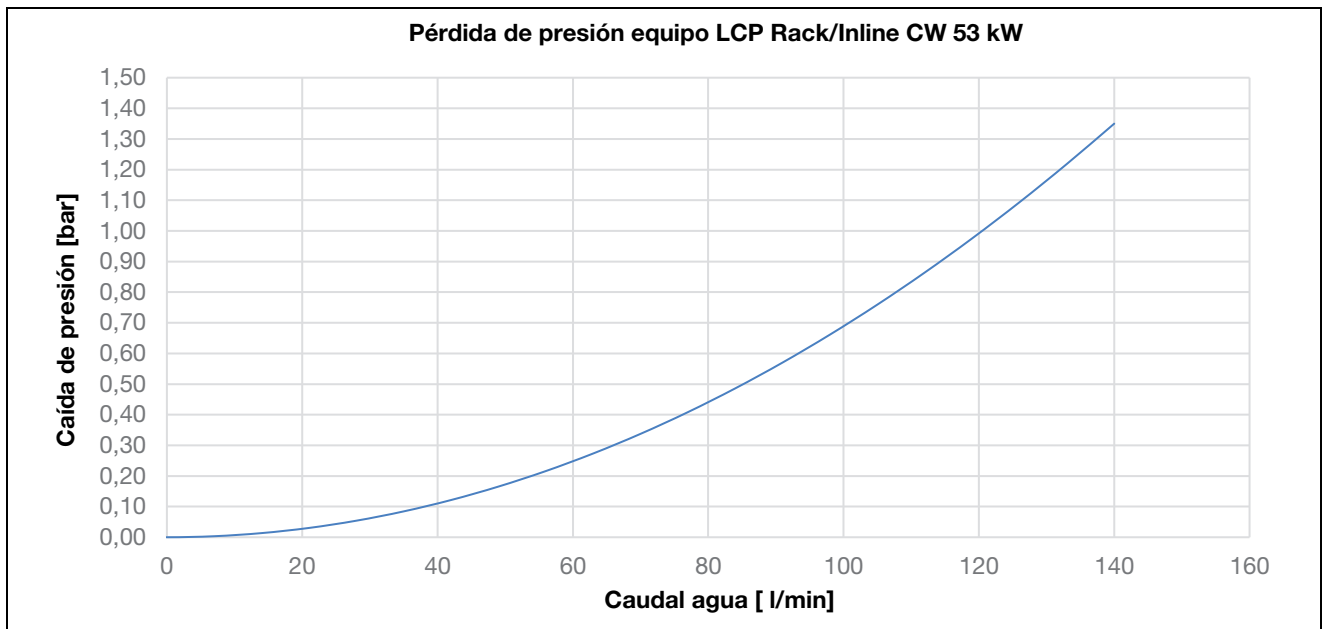


Imagen 149: Pérdida de presión en el LCP CW en la ejecución «53 kW»

16 Otras informaciones técnicas

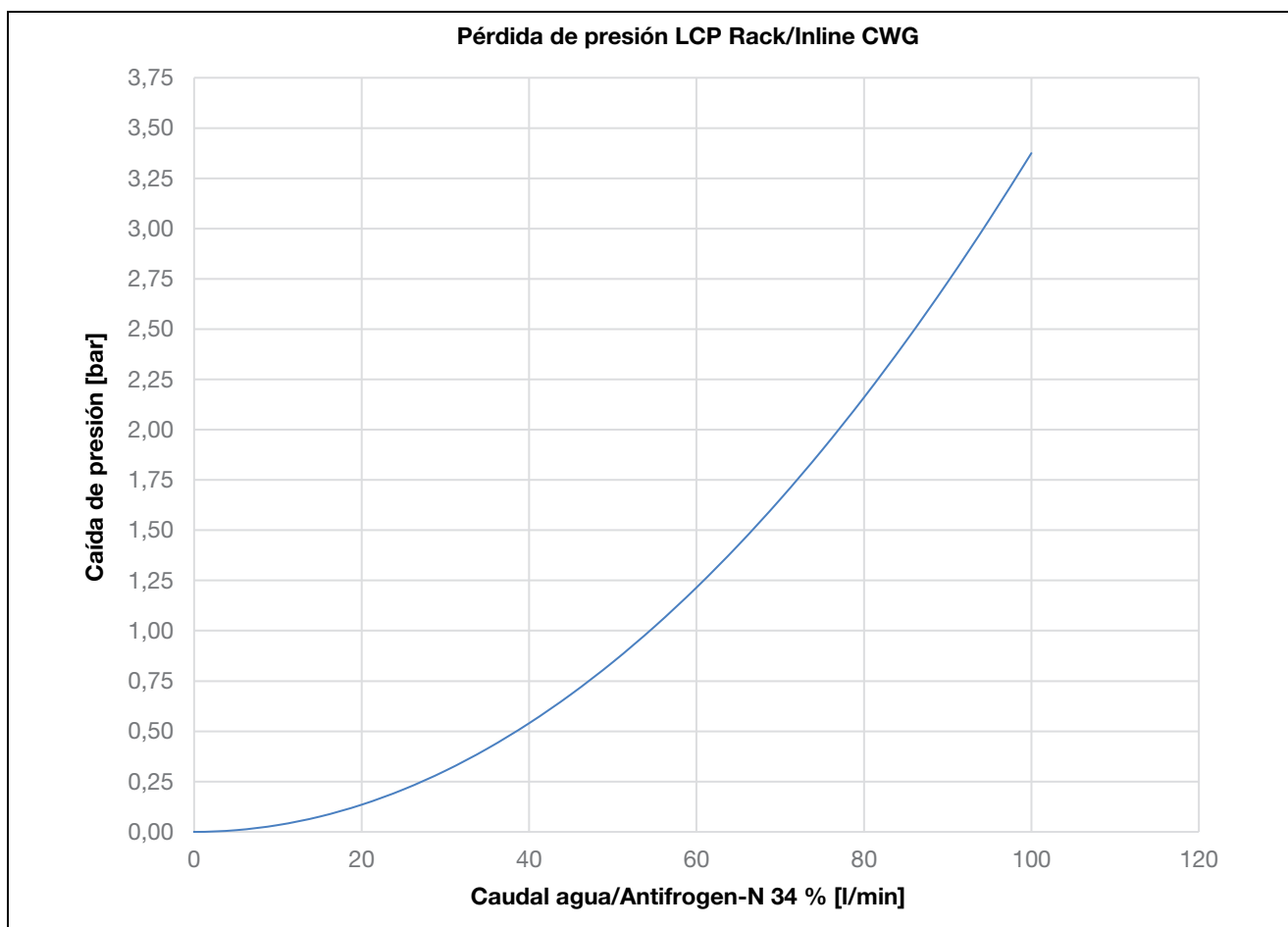


Imagen 150: Pérdida de presión en el LCP CWG

16.3 Esquemas generales

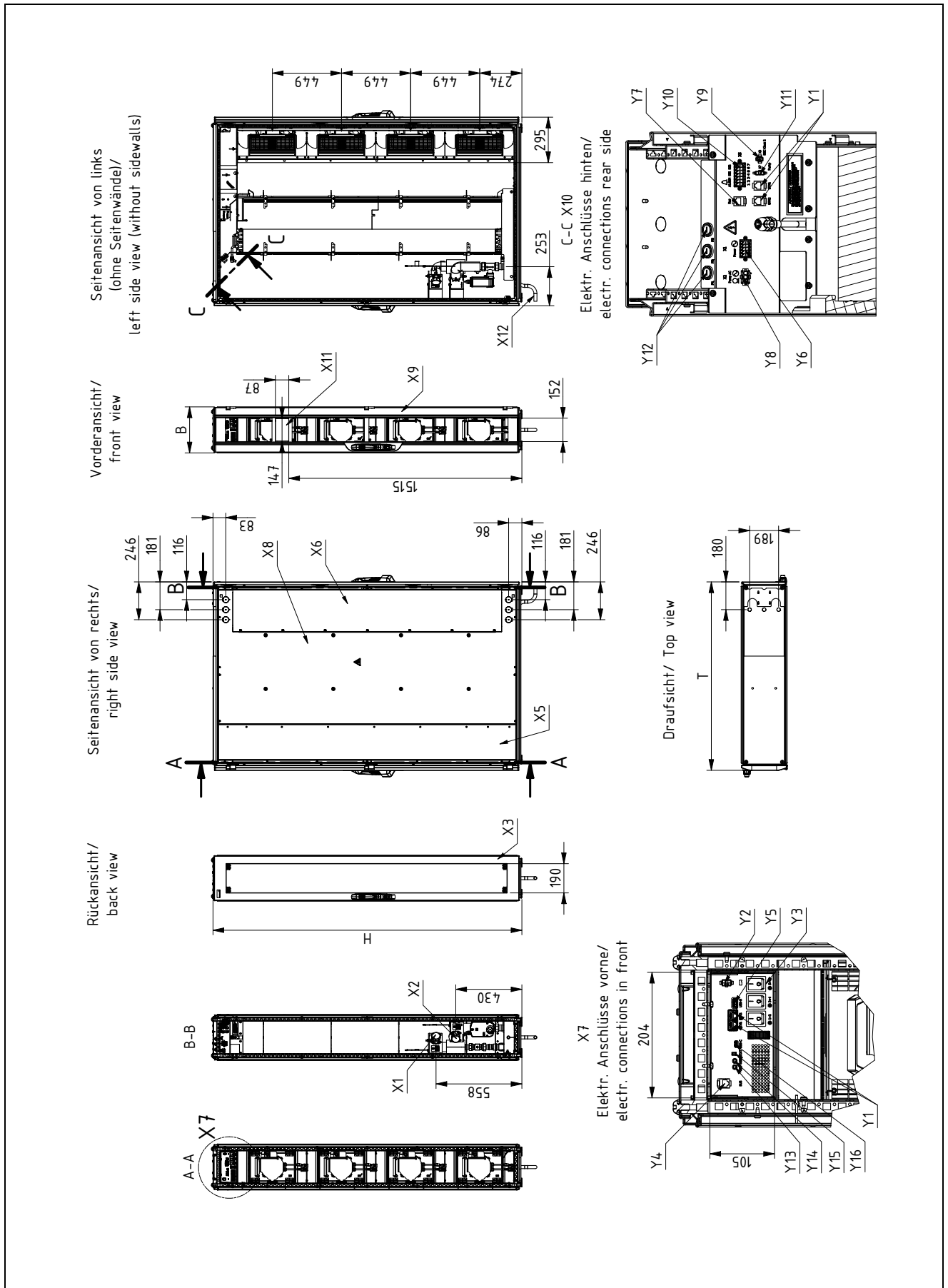


Imagen 151: Esquema general LCP Inline Flush, 30 kW

16 Otras informaciones técnicas

Leyenda

Y1	Conexión a la red 1/2
Y2	Conexión display
Y3	Interruptor ventilador
Y4	Conexión Bus
Y5	Conexión USB-H
Y6	Conexión a la red eléctrica
Y7	Conexión Bus
Y8	Fuente de alimentación de la bomba de condensación opcional (3312.012 y 3314.012)
Y9	Cable de control de la bomba de condensación opcional X3 (3312.012)
Y10	Conexión alarma Climate Control
Y11	Cable de control de la bomba de condensación opcional X7 (3314.012)
Y12	Fusibles F1, F2, F3
Y13	Tecla SET Climate Control
Y14	Tecla Reset Climate Control
Y15	Multi-led
Y16	Conexión USB-C
X1	Retorno del agua 1½"
X2	Entrada del agua 1½"
X3	Puerta dorsal perforada
X4	Ventilador
X5	Lateral delante
X6	Cubierta del lateral posterior
X7	Conexiones eléctricas delante
X8	Lateral posterior
X9	Puerta frontal perforada
X10	Conexiones eléctricas detrás
X11	Posición del display
X12	Salida del agua de condensación
T	Profundidad sin asas
B	Ancho total
H	Altura total

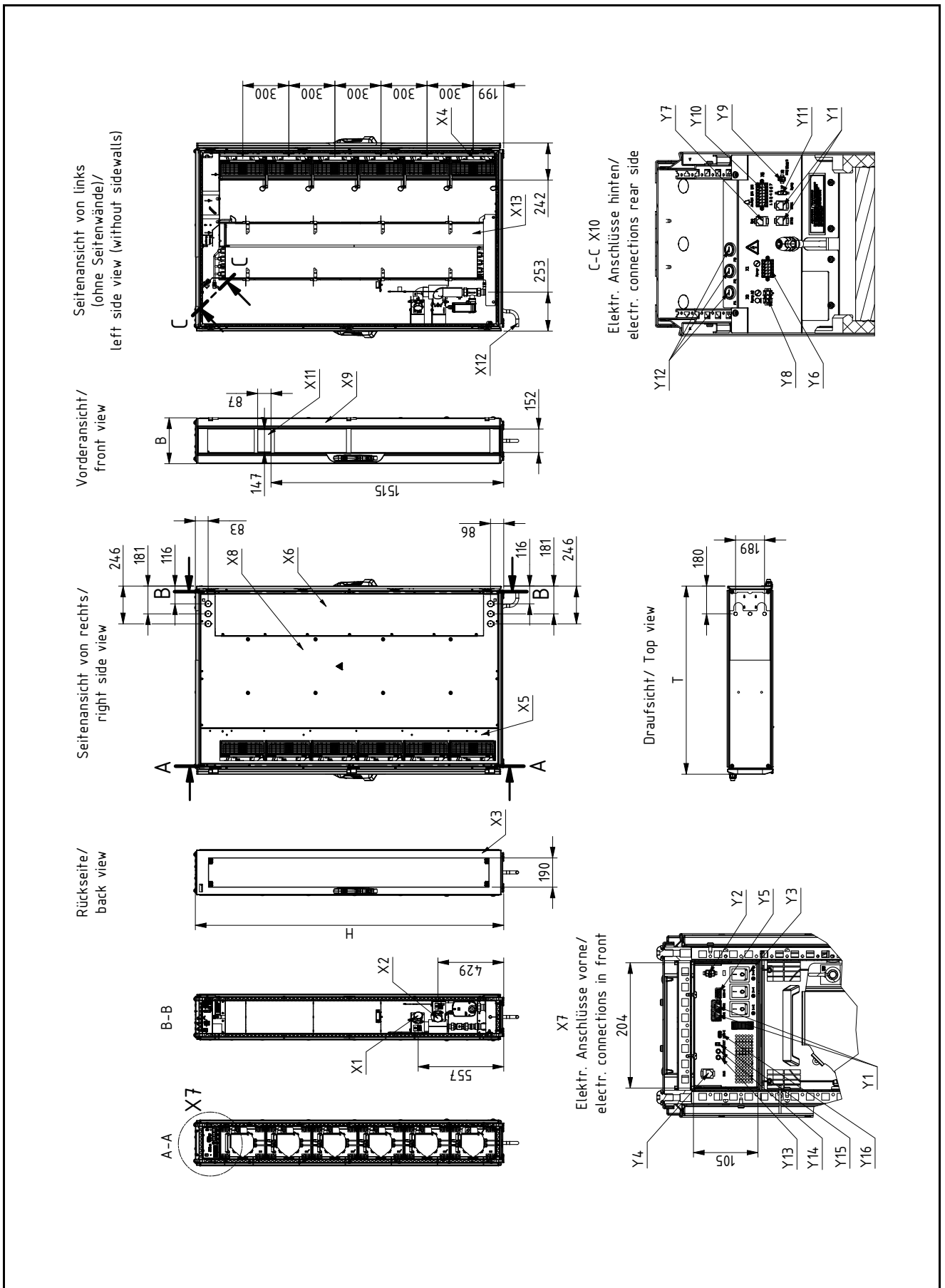


Imagen 152: Esquema general LCP CW Inline Protruding, 44 kW

16 Otras informaciones técnicas

Leyenda

Y1	Conexión a la red 1/2
Y2	Conexión display
Y3	Interruptor ventilador
Y4	Conexión Bus
Y5	Conexión USB-H
Y6	Conexión a la red eléctrica
Y7	Conexión Bus
Y8	Fuente de alimentación de la bomba de condensación opcional (3312.012 y 3314.012)
Y9	Cable de control de la bomba de condensación opcional X3 (3312.012)
Y10	Conexión alarma Climate Control
Y11	Cable de control de la bomba de condensación opcional X7 (3314.012)
Y12	Fusibles F1, F2, F3
Y13	Tecla SET Climate Control
Y14	Tecla Reset Climate Control
Y15	Multi-led
Y16	Conexión USB-C
X1	Retorno del agua 1½"
X2	Entrada del agua 1½"
X3	Puerta dorsal perforada
X4	Ventilador
X5	Lateral delante
X6	Cubierta del lateral posterior
X7	Conexiones eléctricas delante
X8	Lateral posterior
X9	Puerta frontal perforada
X10	Conexiones eléctricas detrás
X11	Posición del display
X12	Salida del agua de condensación
X13	Placa deflectora de decantación con sensor del punto de rocío
T	Profundidad sin asas
B	Ancho total
H	Altura total

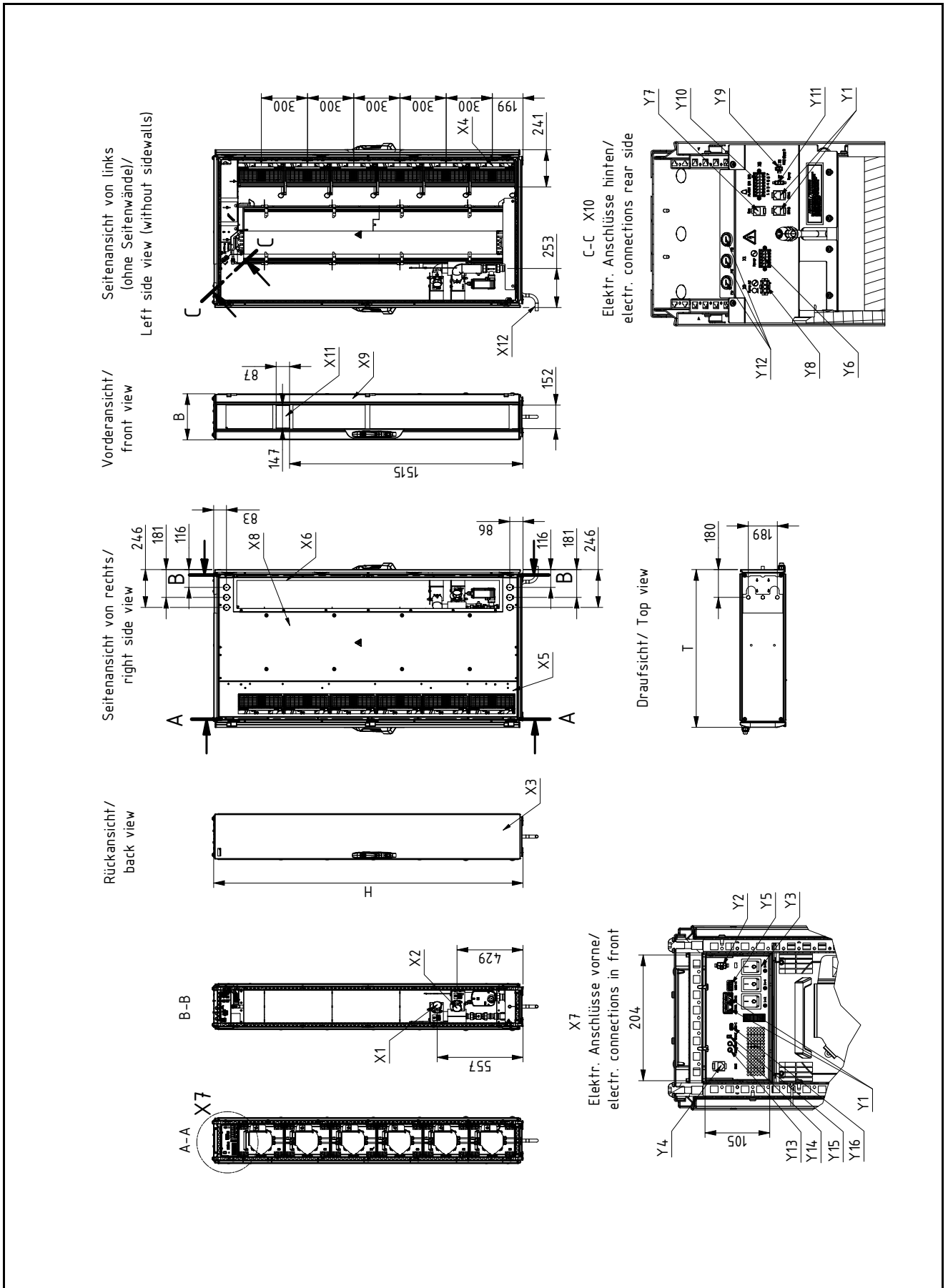


Imagen 153: Esquema general LCP Rack, 30 kW

16 Otras informaciones técnicas

Leyenda

Y1	Conexión a la red 1/2
Y2	Conexión display
Y3	Interruptor ventilador
Y4	Conexión Bus
Y5	Conexión USB-H
Y6	Conexión a la red eléctrica
Y7	Conexión Bus
Y8	Fuente de alimentación de la bomba de condensación opcional (3312.012 y 3314.012)
Y9	Cable de control de la bomba de condensación opcional X3 (3312.012)
Y10	Conexión alarma Climate Control
Y11	Cable de control de la bomba de condensación opcional X7 (3314.012)
Y12	Fusibles F1, F2, F3
Y13	Tecla SET Climate Control
Y14	Tecla Reset Climate Control
Y15	Multi-led
Y16	Conexión USB-C
X1	Retorno del agua 1½"
X2	Entrada del agua 1½"
X3	Puerta dorsal perforada
X4	Ventilador
X5	Lateral delante
X6	Cubierta del lateral posterior
X7	Conexiones eléctricas delante
X8	Lateral posterior
X9	Puerta frontal perforada
X10	Conexiones eléctricas detrás
X11	Posición del display
X12	Salida del agua de condensación
T	Profundidad sin asas
B	Ancho total
H	Altura total



Imagen 154: Esquema general LCP Inline Protruding, 53 kW

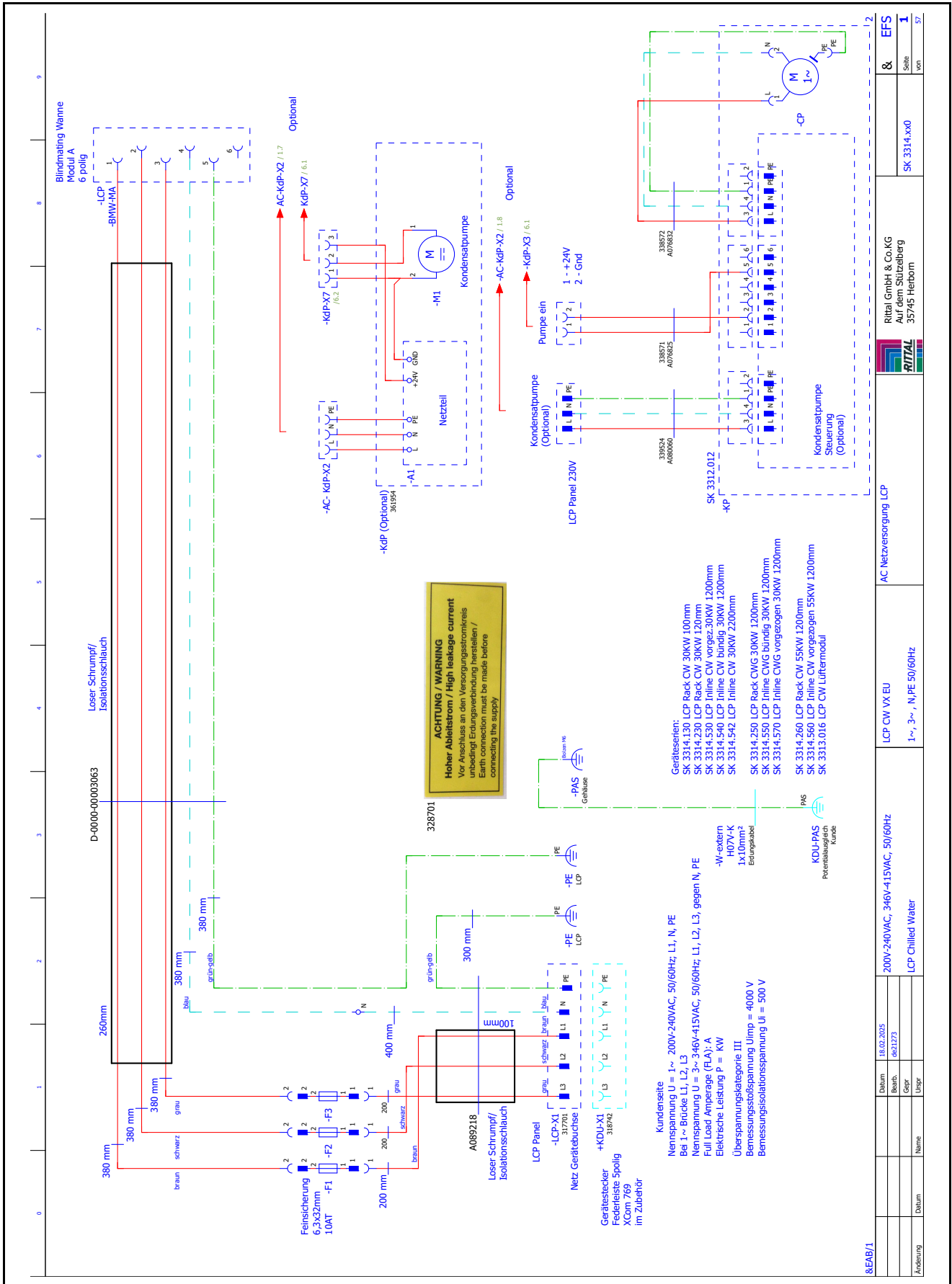
16 Otras informaciones técnicas

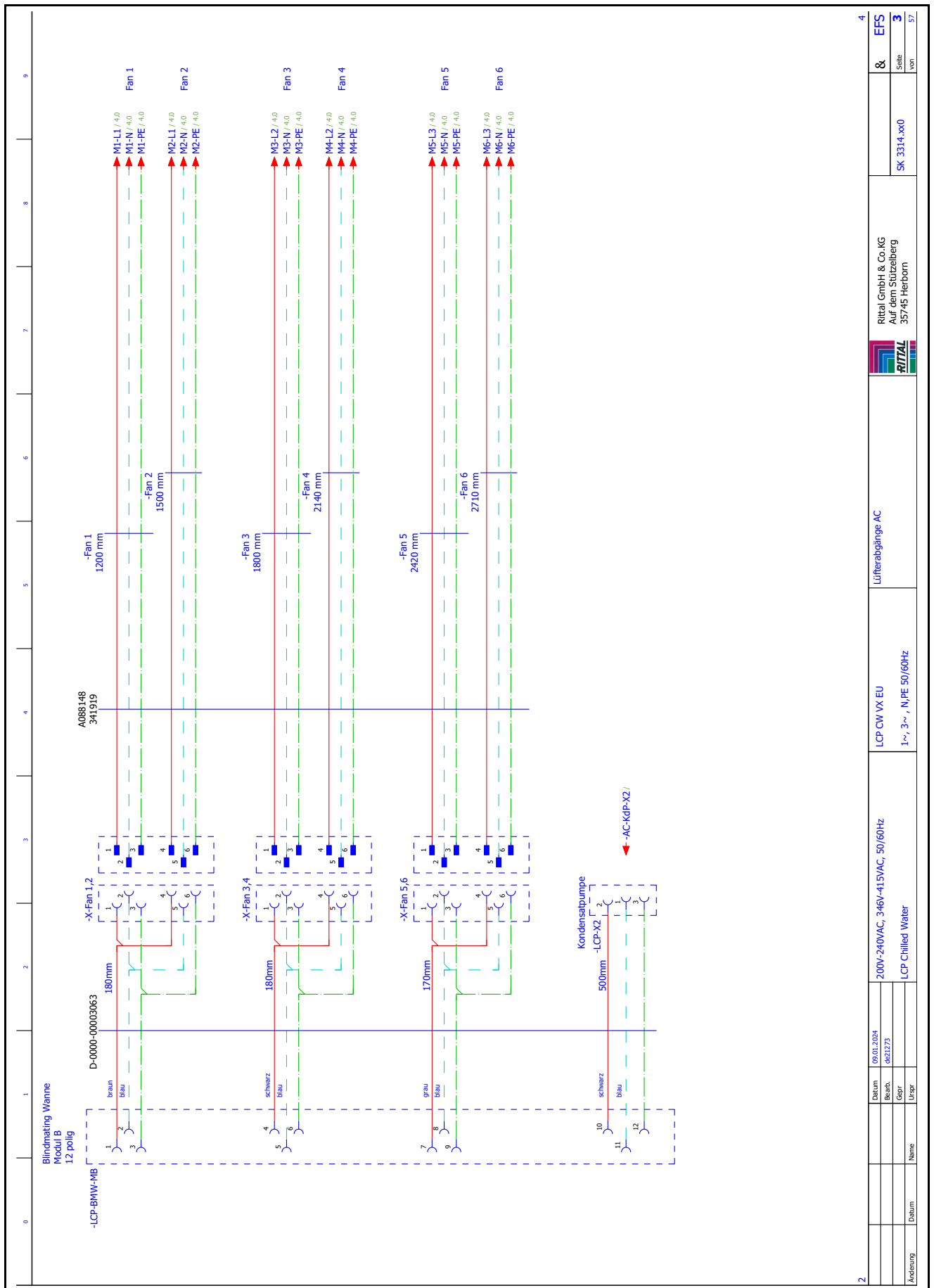
Leyenda

Y1	Conexión a la red 1/2
Y2	Conexión display
Y3	Interruptor ventilador
Y4	Conexión Bus
Y5	Conexión USB-H
Y6	Conexión a la red eléctrica
Y7	Conexión Bus
Y8	Fuente de alimentación de la bomba de condensación opcional (3312.012 y 3314.012)
Y10	Conexión alarma Climate Control
Y11	Cable de control de la bomba de condensación opcional X7 (3312.012 y 3314.012)
Y12	Fusibles F1, F2
Y13	Tecla SET Climate Control
Y14	Tecla Reset Climate Control
Y15	Multi-led
Y16	Conexión USB-C
X1	Retorno del agua 1½"
X2	Entrada del agua 1½"
X3	Puerta dorsal perforada
X4	Ventilador
X5	Lateral delante
X6	Cubierta del lateral posterior
X7	Conexiones eléctricas delante
X8	Lateral posterior
X9	Puerta frontal perforada
X10	Conexiones eléctricas detrás
X11	Posición del display
X12	Salida del agua de condensación
T	Profundidad sin asas
B	Ancho total
H	Altura total

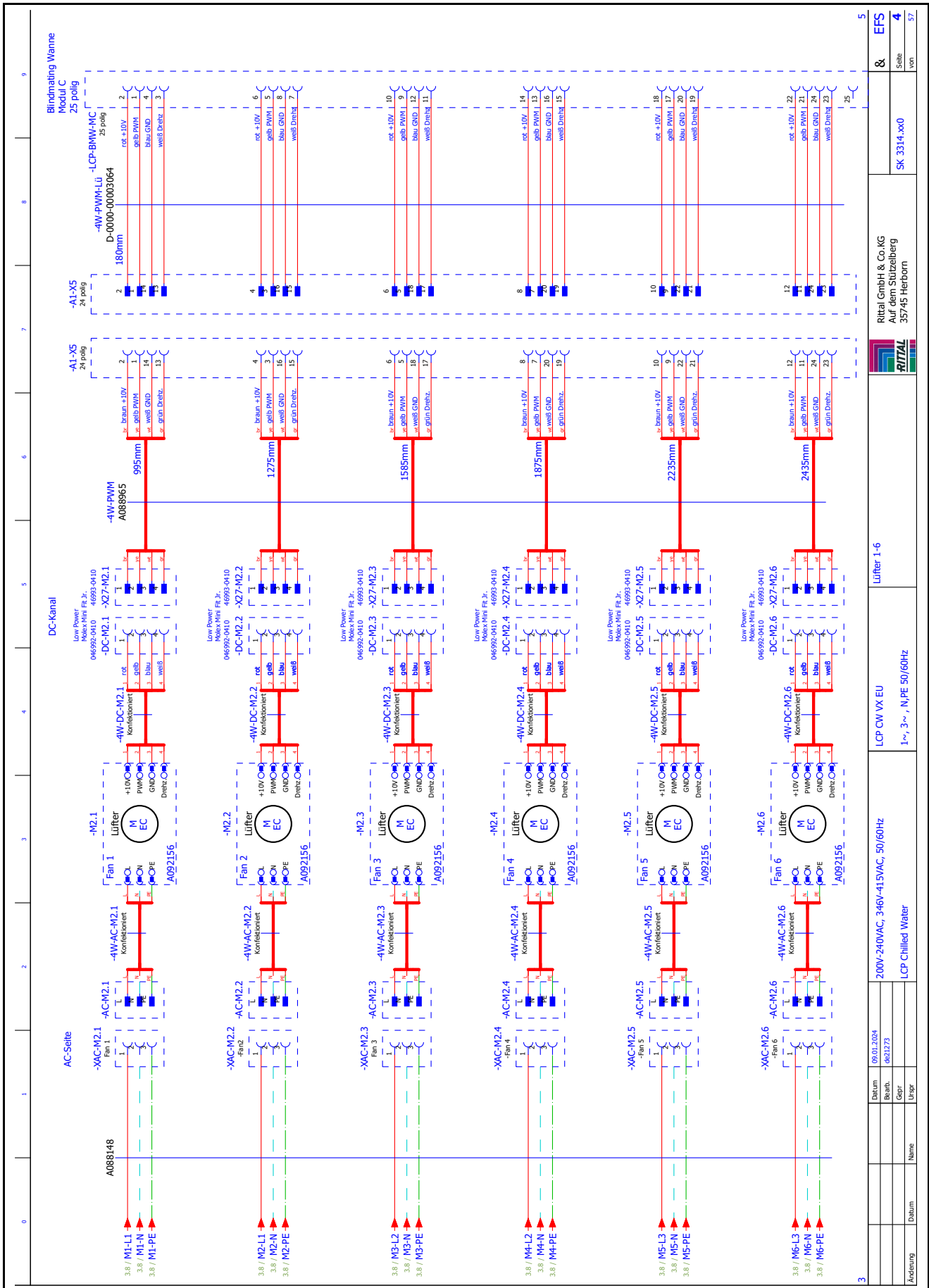
16.4 Diagrama de circuitos

16.4.1 Versión global

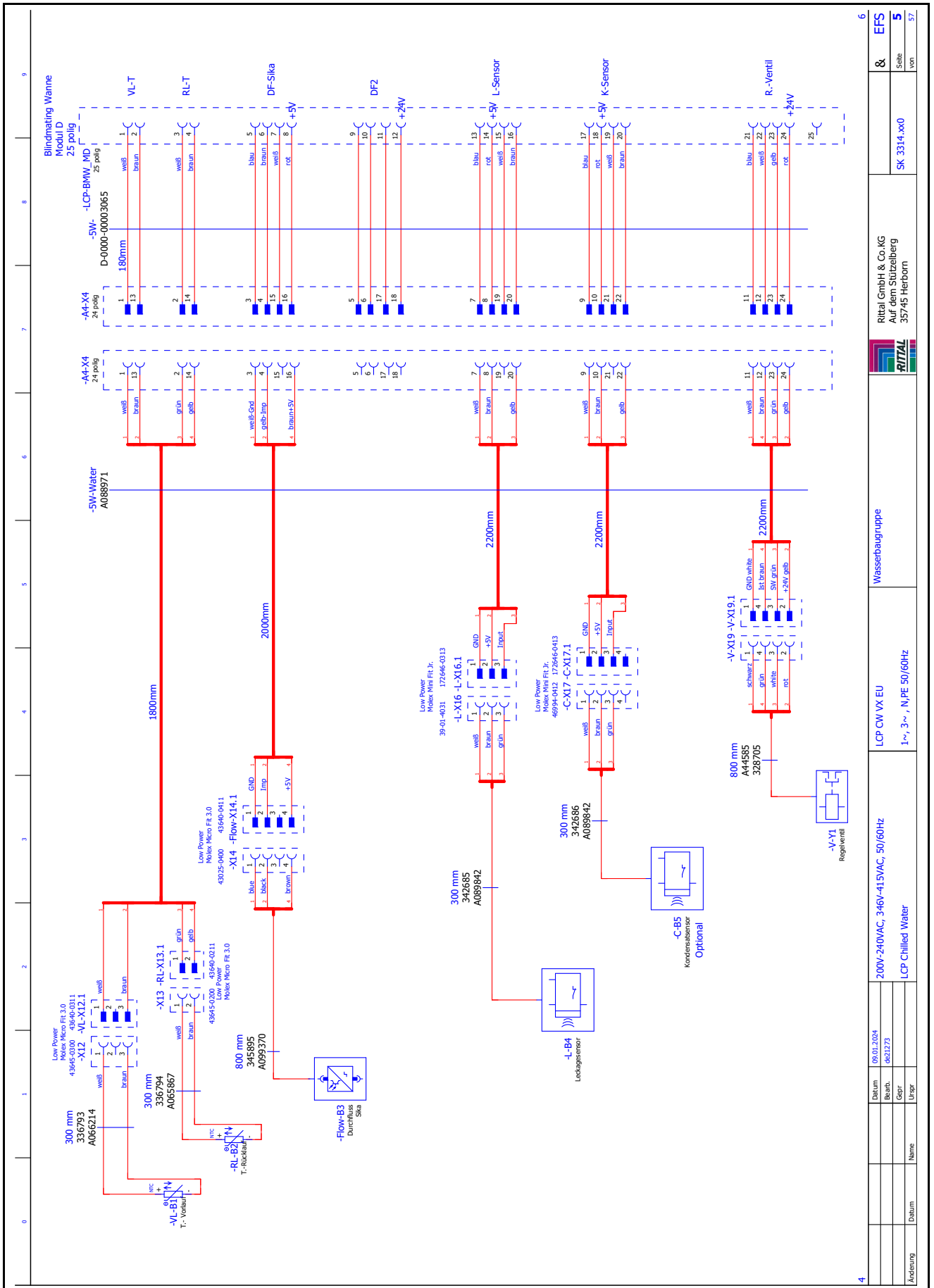




16 Otras informaciones técnicas

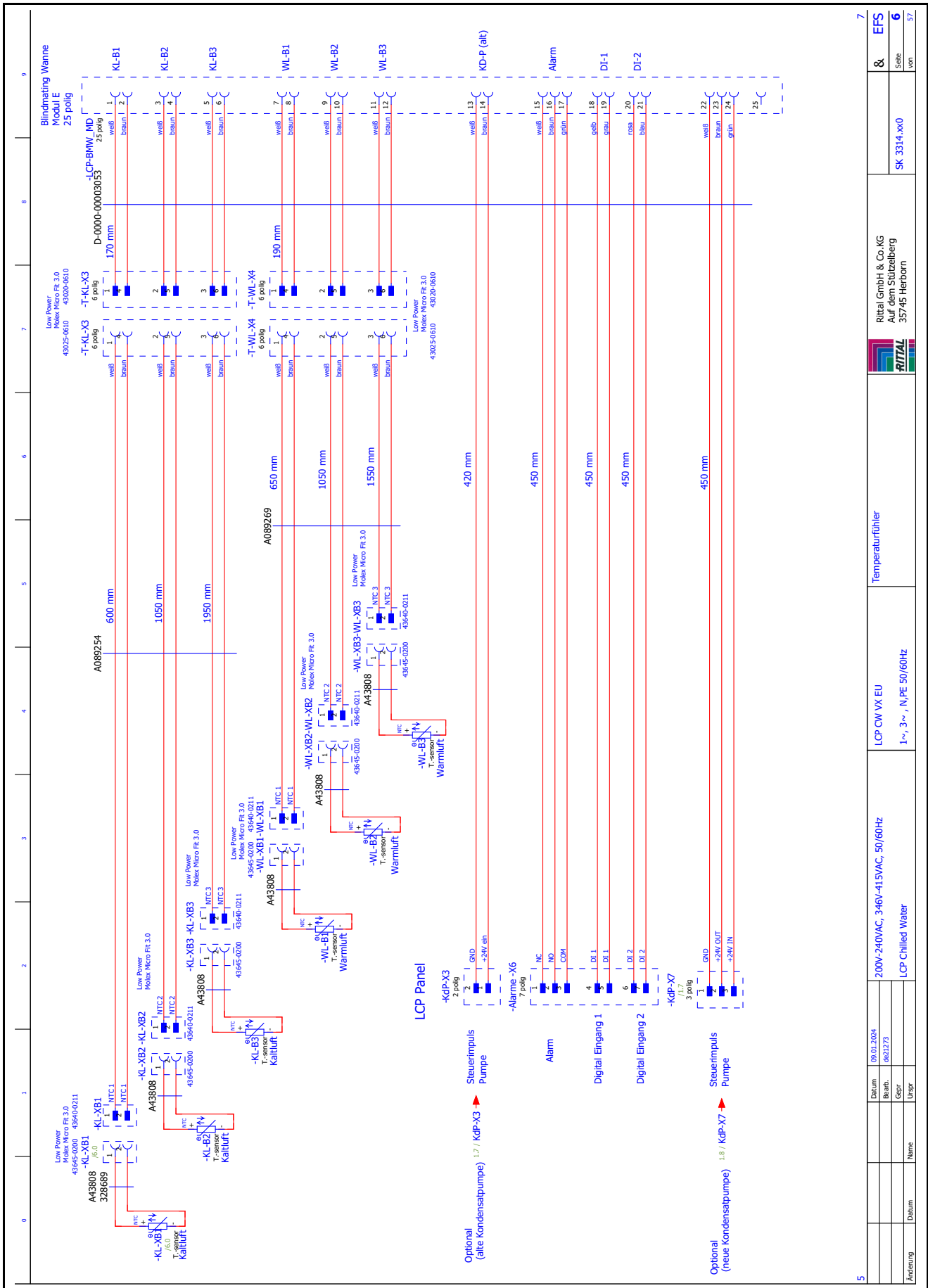


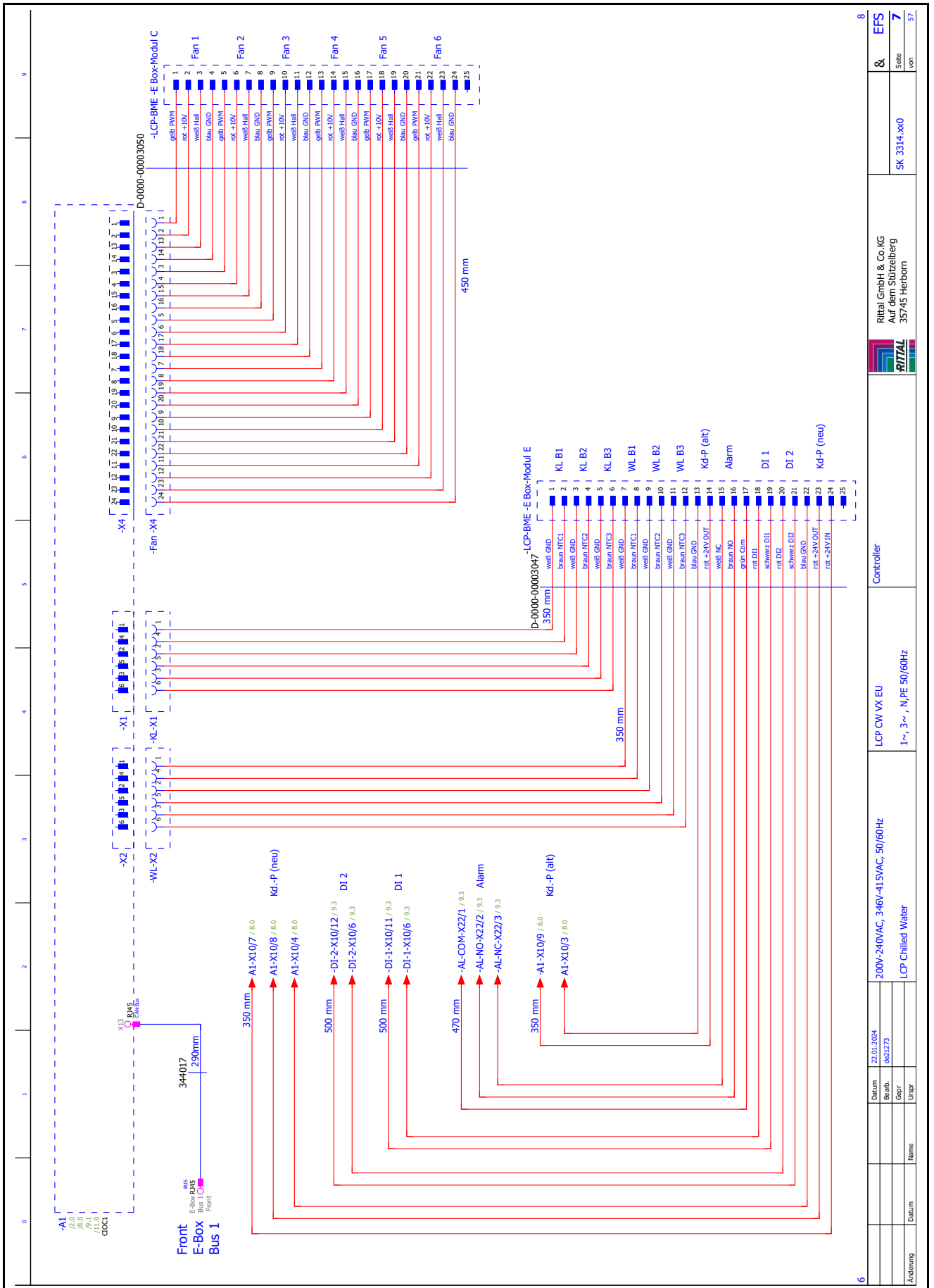
16 Otras informaciones técnicas



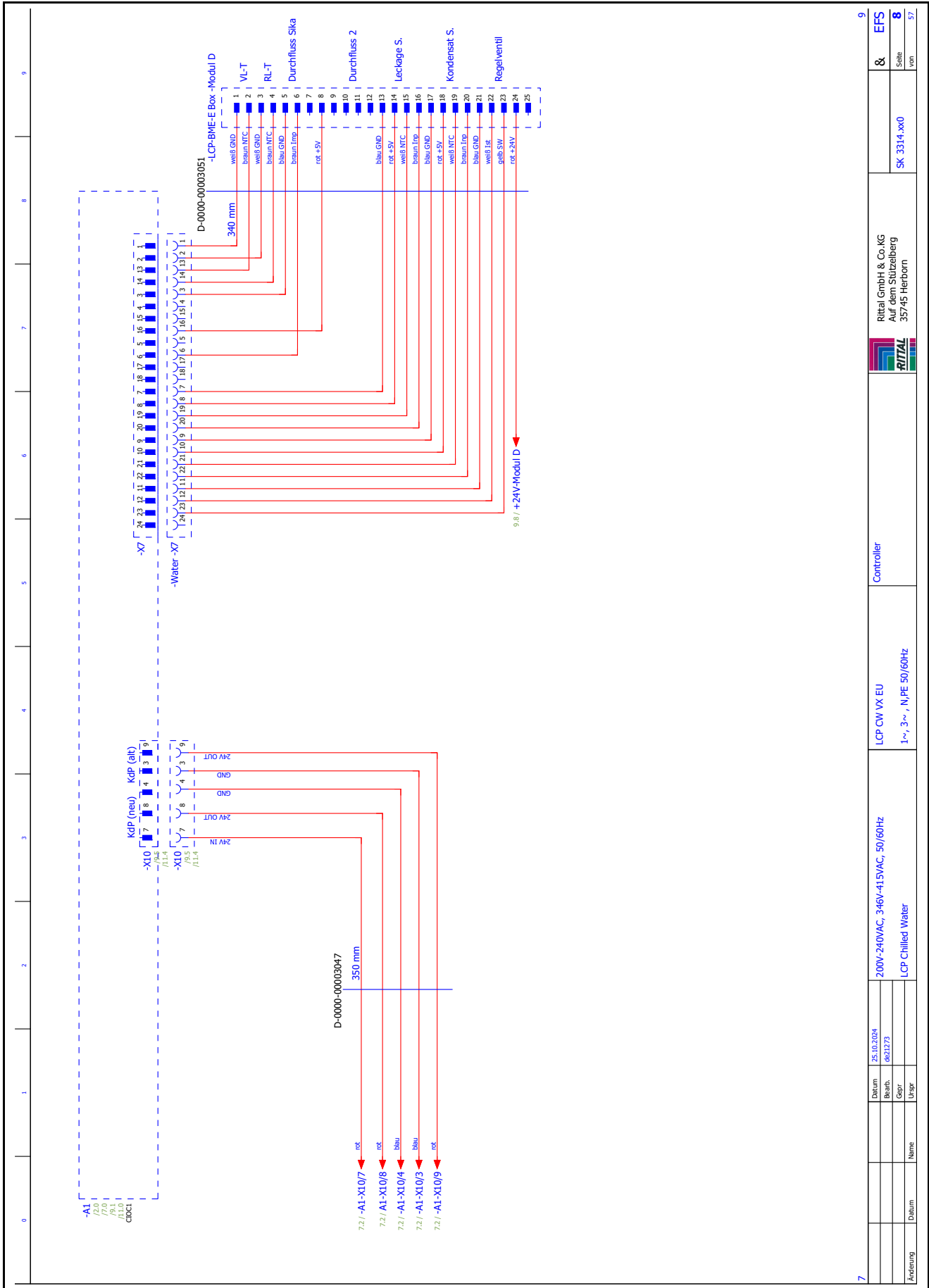
4	6	8	9																
<table border="1"> <tr> <td>Datum</td> <td>09.01.2024</td> <td rowspan="2">Rittal GmbH & Co.KG Auf dem Stützelberg 35745 Herborn</td> <td rowspan="2">SK 3314.xx0</td> </tr> <tr> <td>Bearb.</td> <td>4821273</td> </tr> <tr> <td>Gepr.</td> <td></td> <td colspan="2">Seite 5</td> </tr> <tr> <td>Urspr.</td> <td></td> <td colspan="2">von 57</td> </tr> </table>				Datum	09.01.2024	Rittal GmbH & Co.KG Auf dem Stützelberg 35745 Herborn	SK 3314.xx0	Bearb.	4821273	Gepr.		Seite 5		Urspr.		von 57			
Datum	09.01.2024	Rittal GmbH & Co.KG Auf dem Stützelberg 35745 Herborn	SK 3314.xx0																
Bearb.	4821273																		
Gepr.		Seite 5																	
Urspr.		von 57																	
<table border="1"> <tr> <td>Änderung</td> <td>Datum</td> <td>Name</td> <td>Urspr.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Änderung	Datum	Name	Urspr.					<table border="1"> <tr> <td colspan="2">LCP CW VX EU</td> <td colspan="2">Wasserbaugruppe</td> </tr> <tr> <td colspan="2">1~3, 3~ , N-PE 50/60Hz</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>		LCP CW VX EU		Wasserbaugruppe		1~3, 3~ , N-PE 50/60Hz			
Änderung	Datum	Name	Urspr.																
LCP CW VX EU		Wasserbaugruppe																	
1~3, 3~ , N-PE 50/60Hz																			
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">200V-240VAC, 346V-415VAC, 50/60Hz</td> <td colspan="2">LCP Chilled Water</td> </tr> </table>		200V-240VAC, 346V-415VAC, 50/60Hz		LCP Chilled Water		<table border="1"> <tr> <td colspan="2">LCP CW VX EU</td> <td colspan="2">Wasserbaugruppe</td> </tr> <tr> <td colspan="2">1~3, 3~ , N-PE 50/60Hz</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>		LCP CW VX EU		Wasserbaugruppe		1~3, 3~ , N-PE 50/60Hz							
200V-240VAC, 346V-415VAC, 50/60Hz		LCP Chilled Water																	
LCP CW VX EU		Wasserbaugruppe																	
1~3, 3~ , N-PE 50/60Hz																			

16 Otras informaciones técnicas

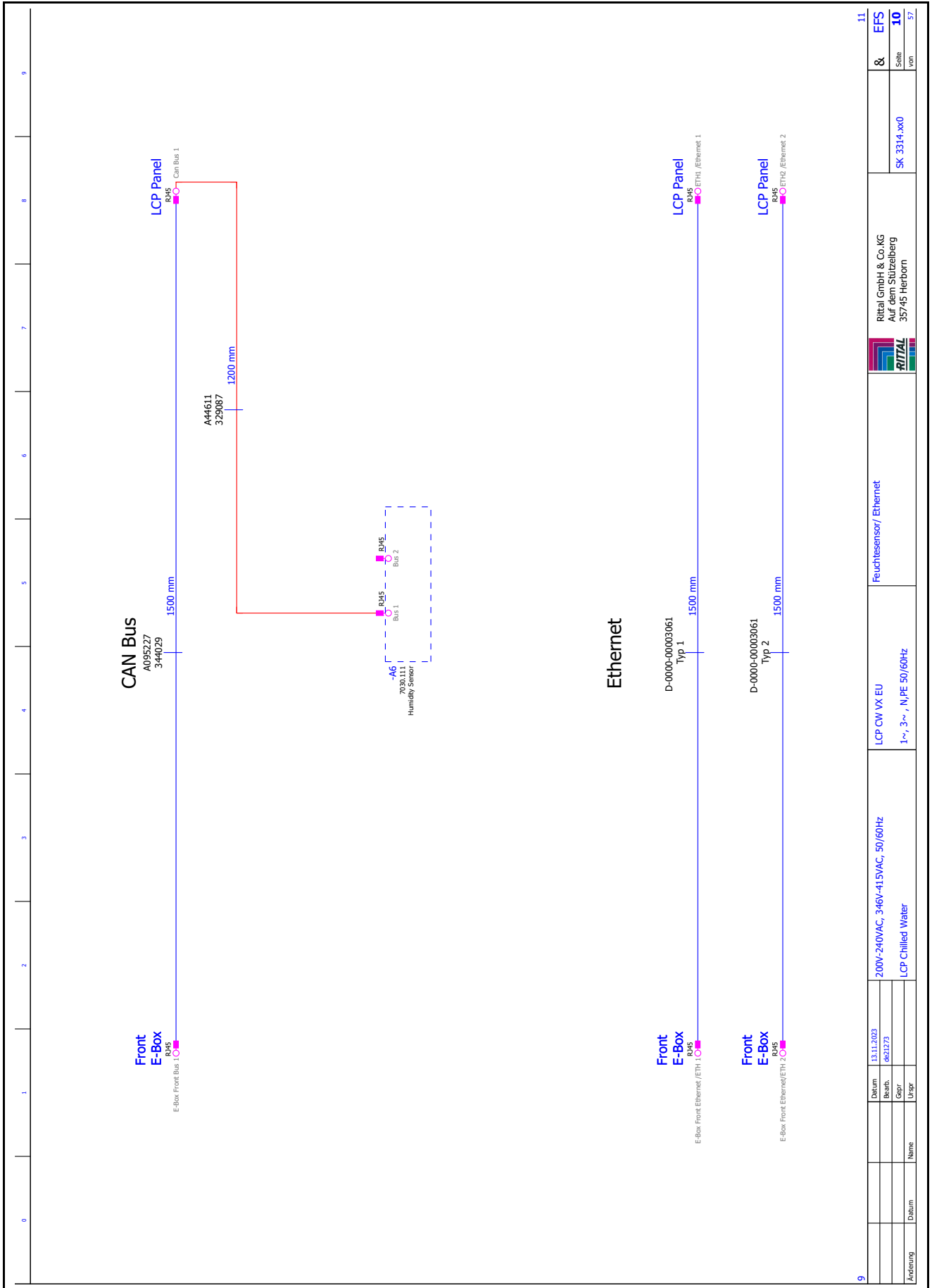




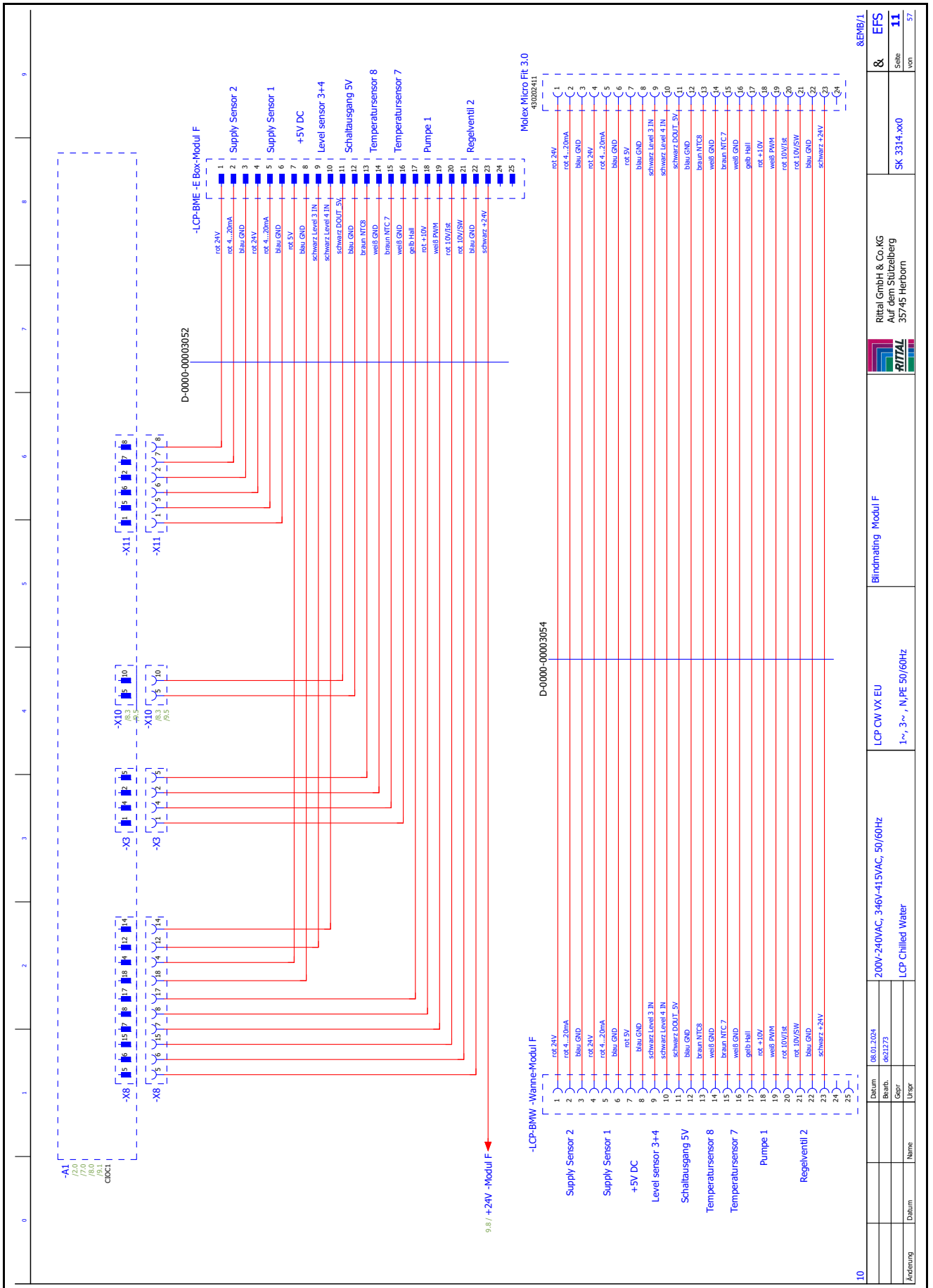
16 Otras informaciones técnicas



Rittal GmbH & Co.KG Auf dem Stützelberg 35745 Herborn		Rittal		Controller		LCP CW VX EU 1~ , 3~ , N/PE 50/60Hz		200V-240VAC, 346V-415VAC, 50/60Hz LCP Chilled Water		Datum: 25.10.2024 Bearb.: 4821273 Gepr.: Urspr.:		& SK 3314.xx0 Seite 8 von 57	
---	--	--------	--	------------	--	--	--	--	--	---	--	------------------------------------	--



										11	
										& EFS	
										SK 3314.xx0	
										Seite 10	
										von 57	
										Rittal GmbH & Co.KG Auf dem Stülzberg 35745 Herborn	
										Feuchtesensor/ Ethernet	
										LCP CW VX EU 1~ , 3~ , N/PE 50/60Hz	
										200V-240VAC, 346V-415VAC, 50/60Hz LCP Chilled Water	
										13.11.2023 Bearb. 4021273	
										Datum Name	
										Anleitung	



10

08.01.2024
Bearb. 4821273
Gepr.
Urspr.

Blindmating Modul F
LCP CW Vx EU
1~ , 3~ , N-PE 50/60Hz

200V-240VAC, 346V~415VAC, 50/60Hz
LCP Chilled Water

Rittal GmbH & Co.KG
Aur dem Stützelberg
35745 Herborn

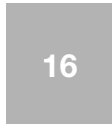
SK 3314.xx0

Seite 11
von 57

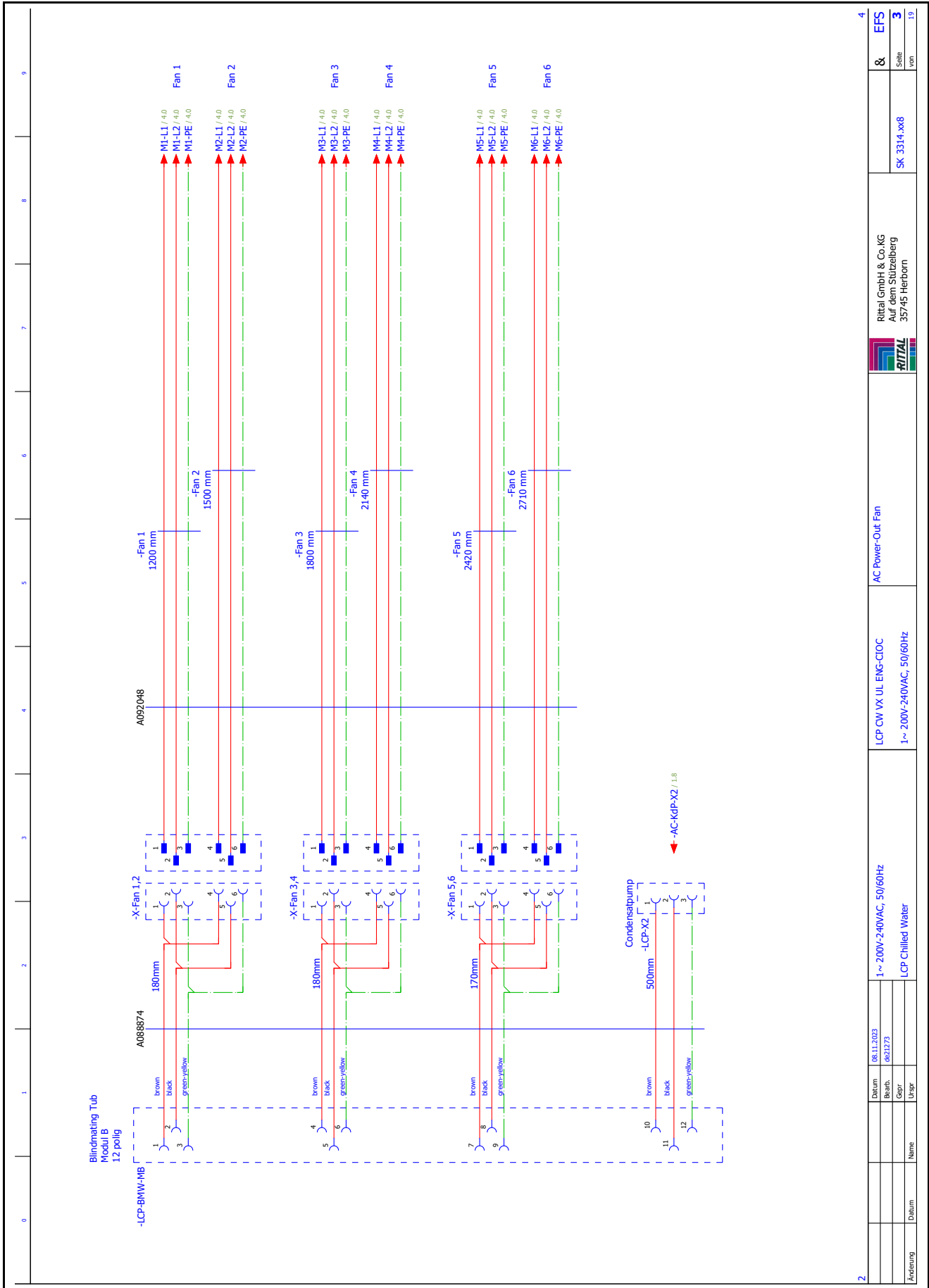
& EFS

11

8&BMB/1

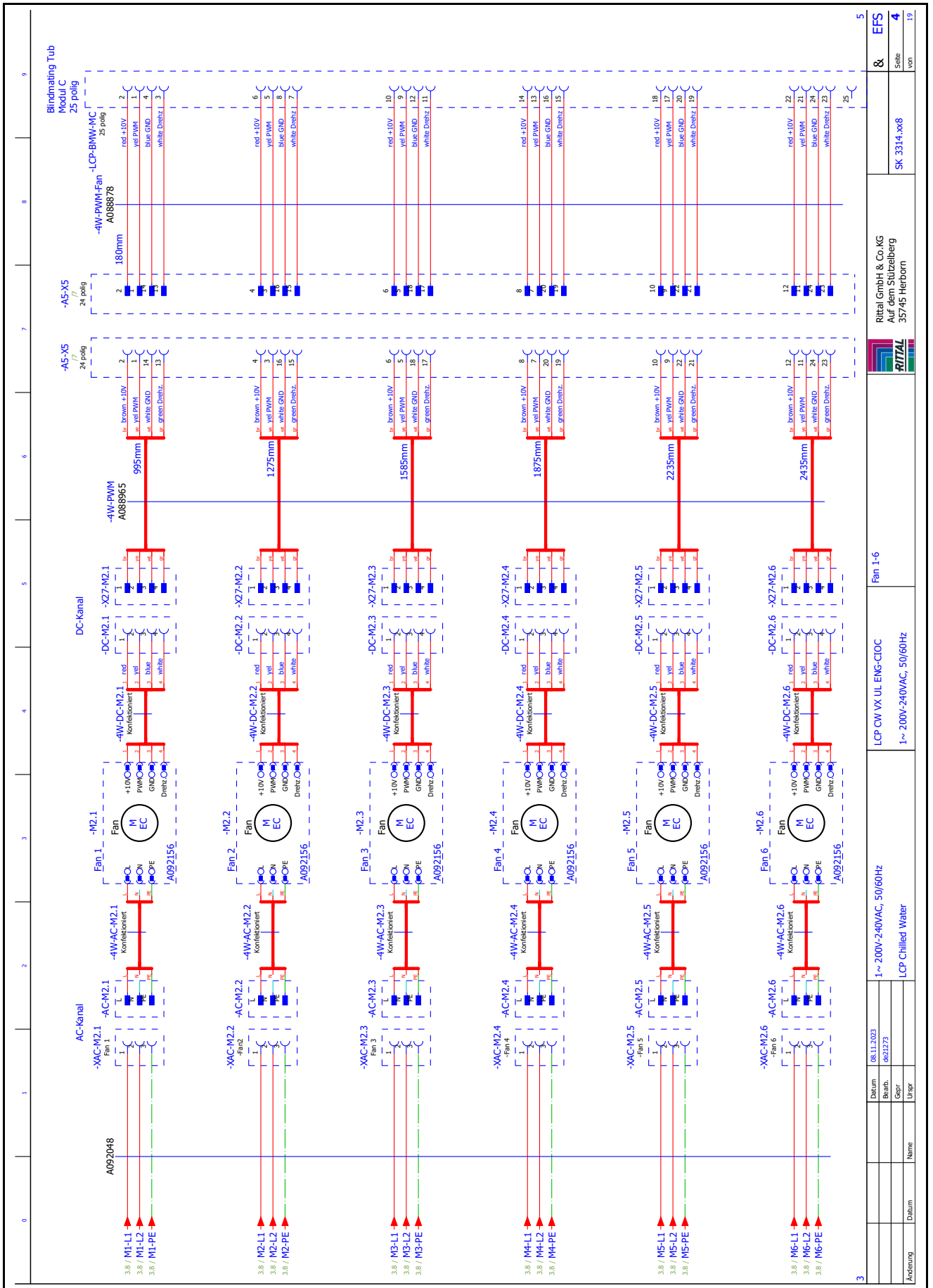


16 Otras informaciones técnicas



Date: 08.11.2023		Page: 3	
Drawn: 4021273		Sheet: 3	
Checked:		From: SK 3314..x08	
Name:		Rittal GmbH & Co.KG	
Date:		Auf dem Stützelberg	
Description:		35745 Herborn	
Title:		RITTAL	
Product:		AC Power-Out Fan	
Part No.:		A092048	
Voltage:		LCP CW VX UL ENG-CIOG	
Frequency:		1~ 200V-240VAC, 50/60Hz	
Cooling:		1~ 200V-240VAC, 50/60Hz	
Medium:		LCP Chilled Water	
Order No.:		4	

16 Otras informaciones técnicas



Blindmating Tub
Modul C
25 polig

-4W-PWM-Fan -LCP-BMW-MC
A089878
25 polig

-4W-PWM
A089895
24 polig

-4W-PWM
A089895
24 polig

-4W-PWM
A089895
24 polig

-4W-PWM
A089895
24 polig

-4W-PWM
A089895
24 polig

-4W-PWM
A089895
24 polig

SK 3314.xx8
Seite 4
von 19

Rittal GmbH & Co.KG
Auf dem Sturzberg
35745 Herborn

Fan 1-6
LCP CW Vx UI ENG-CIOC
1~ 200V-240VAC, 50/60Hz

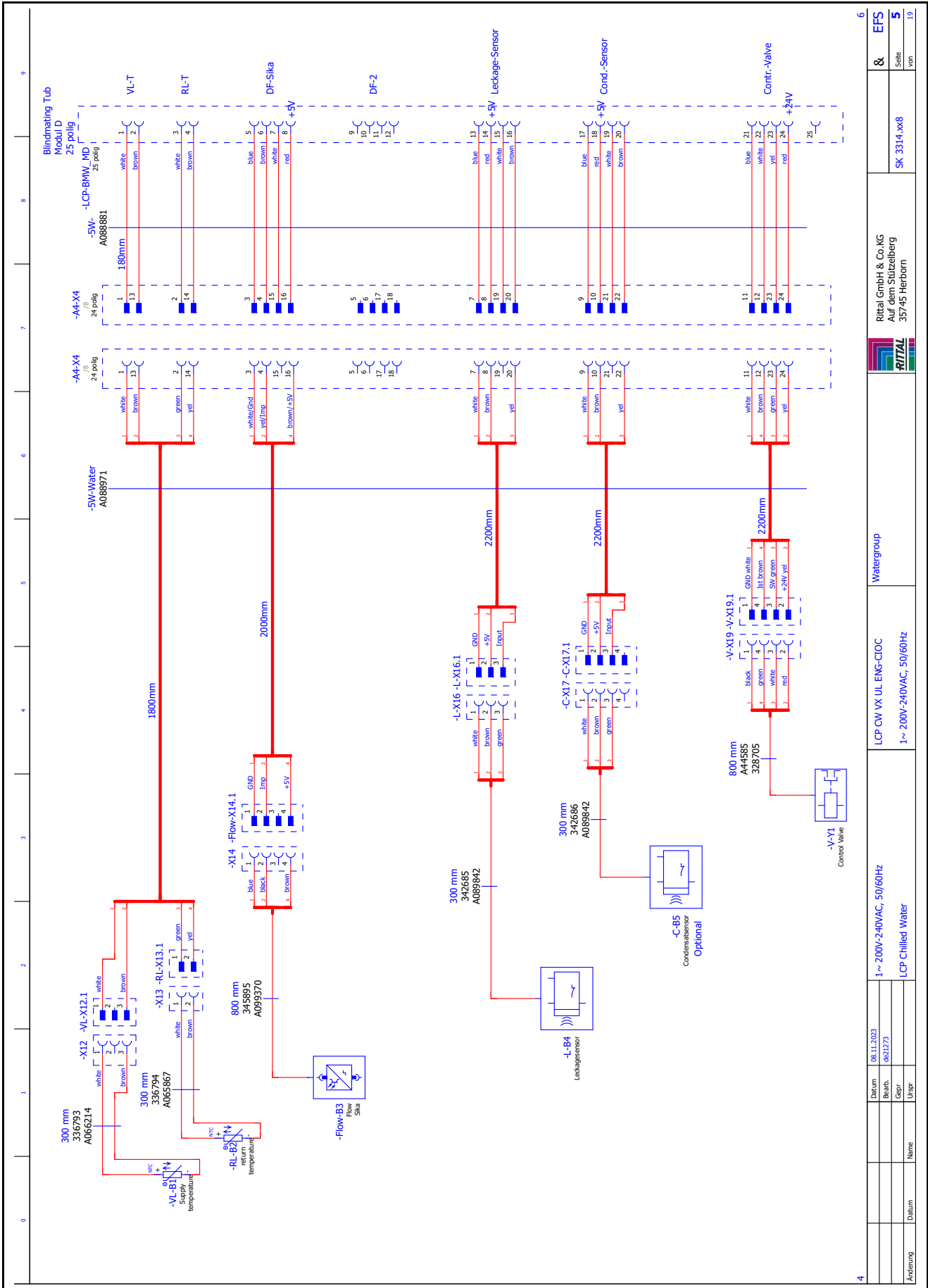
1~ 200V-240VAC, 50/60Hz
LCP Chilled Water

08.11.2023
621273

Datum	Name
08.11.2023	Urspr
621273	Gedr
	Bearb

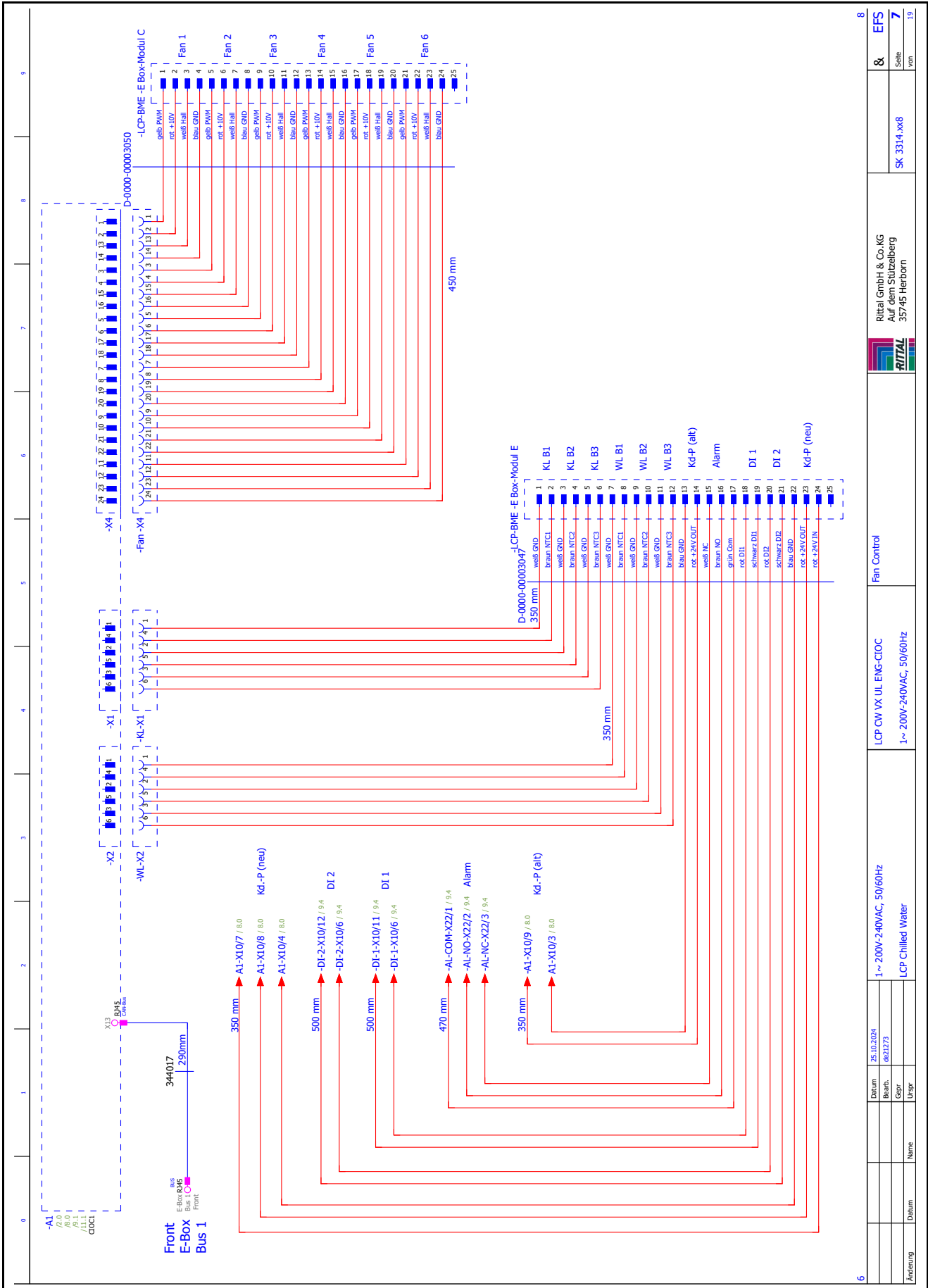
Änderung	Datum	Name

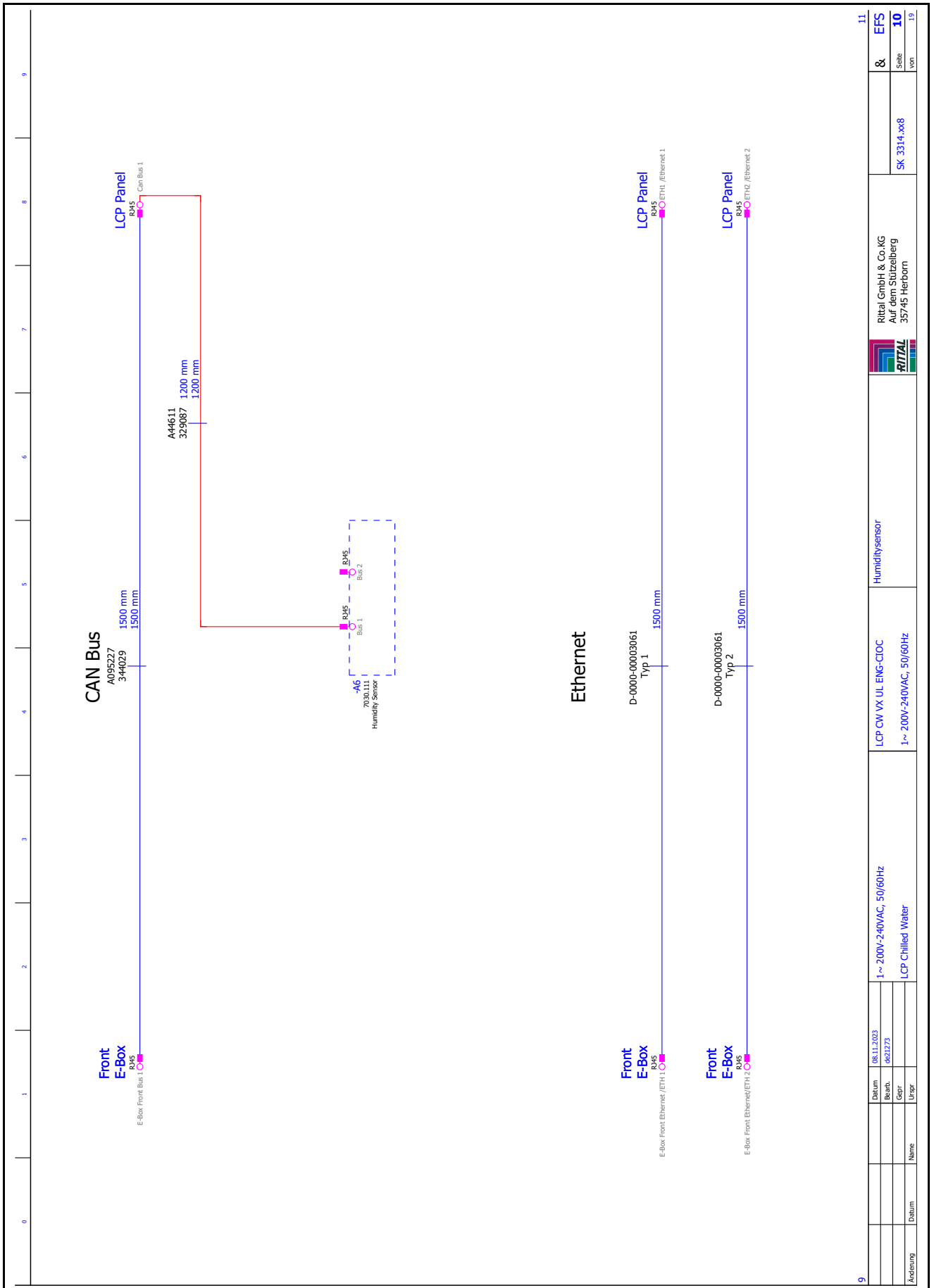
16 Otras informaciones técnicas



Rittal GmbH & Co.KG Auf dem Stützelberg 35745 Herborn			
Watergroup			
LCP CW VX UL ENG-CIOC			
1~ 200V-240VAC, 50/60Hz			
LCP Chilled Water			
Datum: 08.11.2023 Bearb.: 4821273			
Änderung		Name	
Datum		Uzgr	
Seite		von	
5		19	

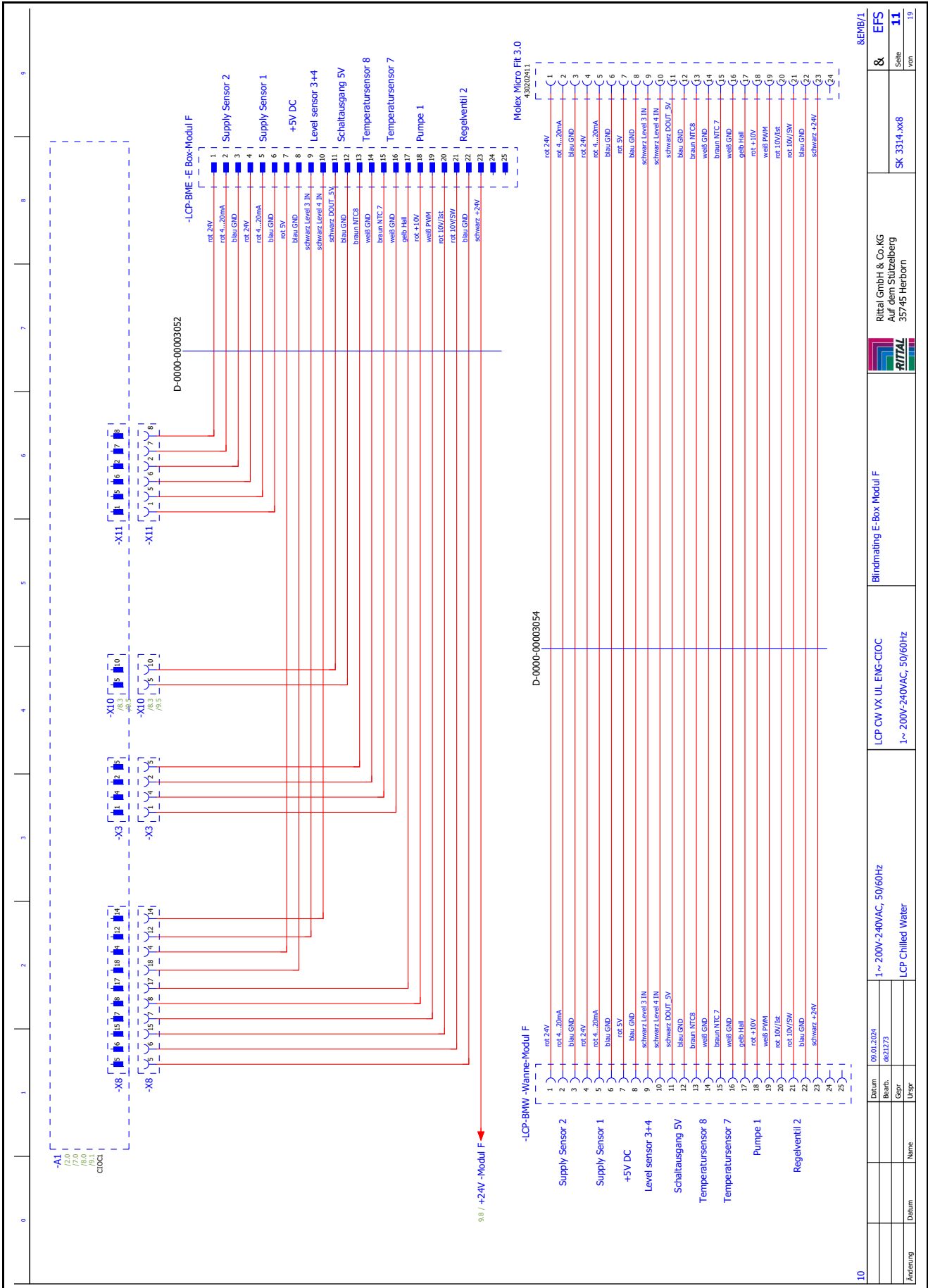
16 Otras informaciones técnicas





9		11	
Datum	08.11.2023	Rittal GmbH & Co.KG Aur dem Stützelberg 35745 Herborn	Rittal
Bearb.	4621273		
Gepr.			
Urspr.		Humiditätsensor	
1~ 200V-240VAC, 50/60Hz		LCP CW VX UL ENG-CIOC	
LCP Chilled Water		1~ 200V-240VAC, 50/60Hz	
Name		Seite 10	
Name		von 19	
Name		SK 3314.xx8	

16 Otras informaciones técnicas



10		09.01.2024		LCP CW Vx UL ENG-CIOC		Blindmating E-Box Modul F		Rittal GmbH & Co.KG		8&E/1	
Beord.		4821273		1~ 200V-240VAC, 50/60Hz		LCP Chilled Water		Auf dem Stützelberg		SK 3314.xx8	
Gepr.								35745 Herborn		Seite 11	
Uzpr.										von 19	

16.5 Esquema de conexión y asignación de pins

16.5.1 Conexiones versión global

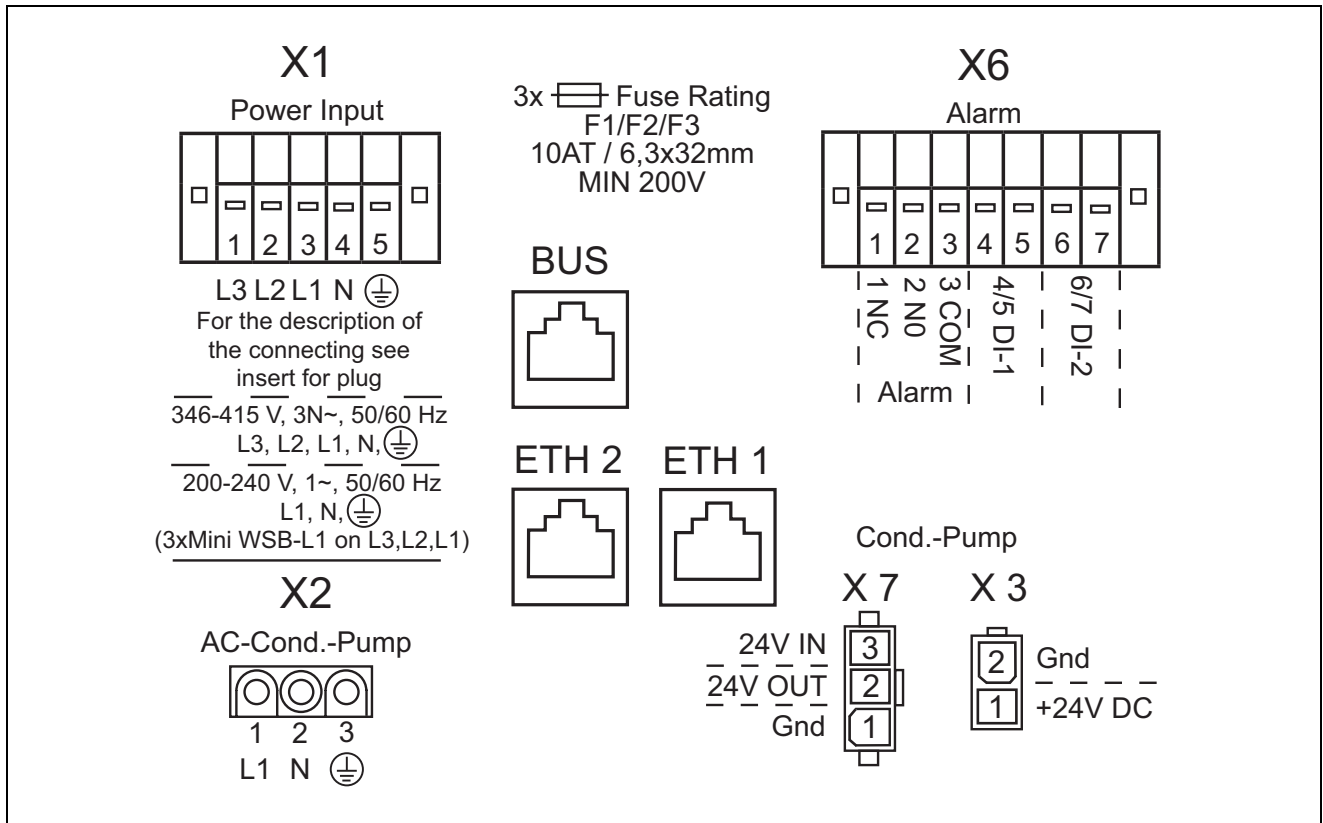


Imagen 155: Esquema de conexiones

16.5.2 Conexiones versión NSA

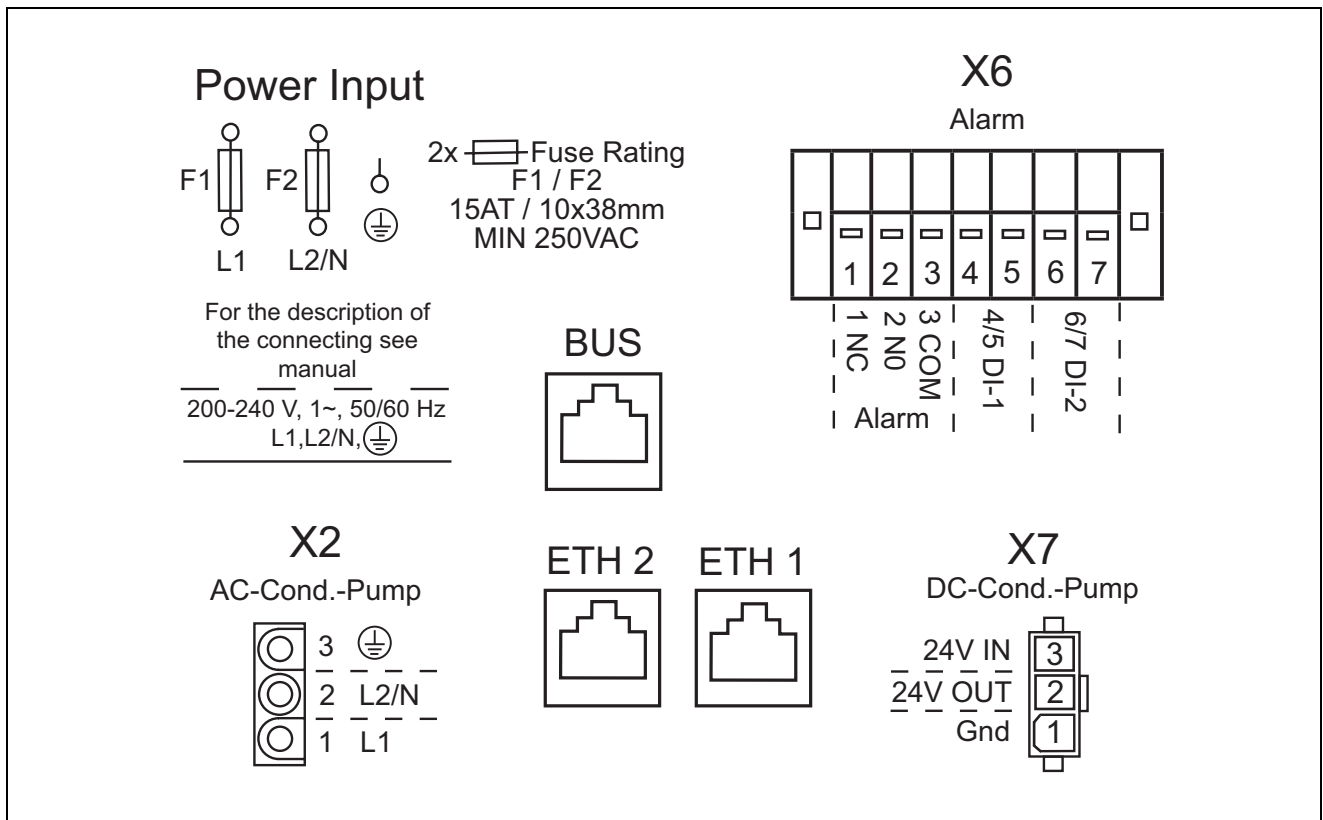


Imagen 156: Esquema de conexiones

16 Otras informaciones técnicas

16.5.3 Asignación pin

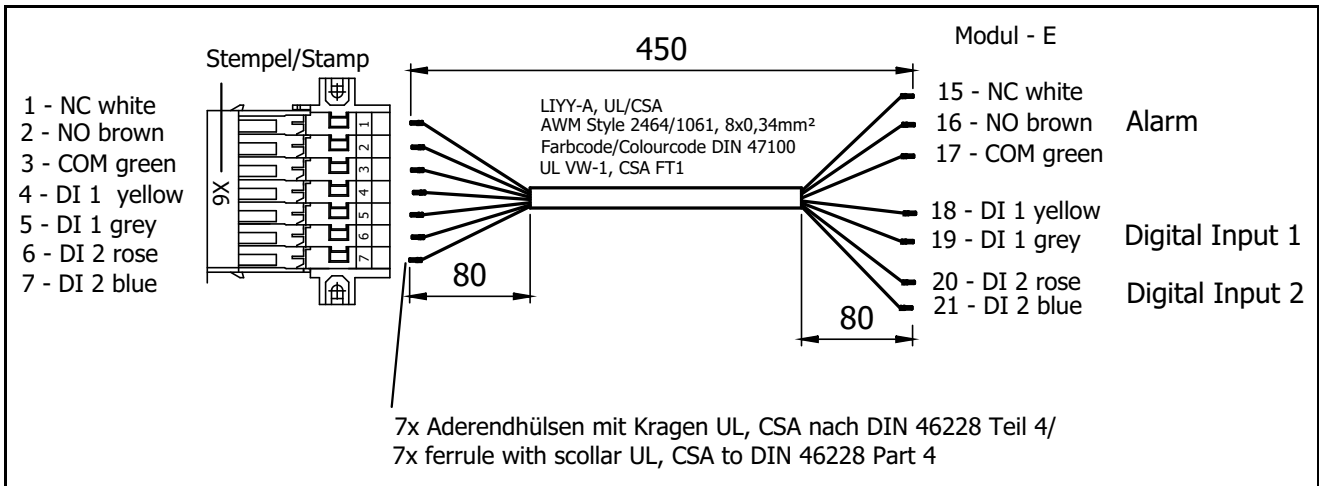


Imagen 157: Asignación pin borne de conexión X6

16.6 Esquema recorrido agua

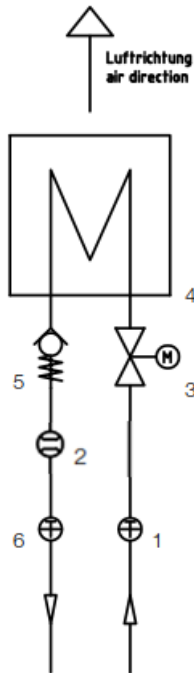


Imagen 158: Esquema recorrido agua

Legenda

- 1 Sensor térmico entrada
- 2 Sensor de caudal retorno
- 3 Válvula de regulación entrada
- 4 Intercambiador de calor
- 5 Válvula magnética retorno
- 6 Sensor térmico retorno

16.7 Declaración de conformidad

Vereinfachte EU-Konformitätserklärung / Simplified EU Declaration of Conformity



Wir

We

Rittal GmbH & Co. KG, Auf dem Stützelberg, 35745 Herborn

erklären hiermit, dass die Produkte
hereby declare that the products

LCP Liquid Cooling Package Chilled Water

SK 3314.xxx

(Artikel gemäß diesem Typenschlüssel / Types according to this typecode)

Serial name	Local version	Generation	Coolant loop	Capacity class	Version	Mounted fan modules	Width	Height	Depth	Finish color	Option display	Option condensate pump	Option condensate management	Option stainless steel coolant circuit
LCP	G	8	A	1	R	1	3	S	A	7	0	0	0	0
	N			2	I	2		B	B	9	D	C	C	1
				3	P	3		X	C	X				
					M	4			X					
					N	5								
						6								

folgenden Richtlinien entsprechen / conform to the following directives:

2006/42/EG Maschinenrichtlinie – 2006/42/EC machinery directive

2014/30/EU EMV-Richtlinie – 2014/30/EU EMC directive

2011/65/EU, (EU) 2015/863 RoHS-Richtlinie - 2011/65/EU, (EU) 2015/863 RoHS Directive

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der Maschine verliert diese EU-Konformitätserklärung ihre Gültigkeit.

This EU declaration of conformity shall become null and void when the assembly is subjected to any modification that has not met with our approval.

Die vollständige und unterschriebene EU-Konformitätserklärung erhalten Sie auf der Produktseite der Rittal Homepage www.rittal.com.

The complete and signed EU declaration of conformity is available at the product site of Rittal homepage www.rittal.com.

17 Preparación y mantenimiento del medio refrigerante

17 Preparación y mantenimiento del medio refrigerante

Según el tipo de instalación a refrigerar el agua en el sistema de retorno deberá cumplir con unos requisitos concretos. En función de la suciedad, así como del tamaño y tipo de construcción de la instalación de refrigeración centralizada deberá aplicarse un proceso adecuado de tratamiento y mantenimiento del agua. Las impurezas más comunes y los procesos más utilizados para su eliminación en la refrigeración industrial son:

Tipo de impureza	Procedimiento
Impurezas mecánicas	Filtrado del agua mediante: Filtro tamiz, filtro de gravilla, filtro cartucho, filtro de amianto, filtro magnético
Dureza excesiva	Ablandar el agua mediante intercambio de iones
Contenido moderado de impurezas mecánicas y endurecedoras	Tratamiento del agua con estabilizadores y/o inhibidores
Contenido moderado de impurezas químicas	Tratamiento del agua con pasivadores y/o inhibidores
Impurezas biológicas, bacterias mucilaginosas y algas	Tratamiento del agua con biocidas

Tab. 77: Impurezas del agua de refrigeración y medidas para su eliminación



Nota:

Para el buen funcionamiento de una instalación de refrigeración centralizada que utilice como mínimo en una parte agua, la calidad del agua utilizada debería situarse dentro de los datos hidrológicos expuestos en la sección 16.1 «Informaciones sobre el agua de llenado».

18 Preguntas frecuentes (FAQ)

¿Dónde puedo encontrar información general sobre los LCP's?

En www.rittal.es encontrará manuales de uso, datos técnicos y esquemas.

En nuestra página web también encontrará el IT Cooling Calculator. Tras introducir diferentes parámetros físicos podrá calcular la potencia de refrigeración de los LCP's y descargarlo en formato .pdf.

¿En qué potencias está disponible el Liquid Cooling Package de Rittal?

La potencia de refrigeración de un intercambiador de calor aire/agua depende generalmente de la temperatura de entrada y el caudal del agua, así como de la potencia de los ventiladores utilizados. Se encuentran disponibles cuatro potencias:

Versiones con agua

Hasta 30 kW de potencia de refrigeración con los equipos tipo 3314.130/230/530/540/542 (con agua de entrada a 15 °C, 20 K lado del aire ΔT , flujo de aire 5000 m³/h)

Hasta 53 kW de potencia de refrigeración con los equipos tipo 3314.260/560 (con agua de entrada a 15 °C, 20 K lado del aire ΔT , flujo de aire 7900 m³/h)

Versiones con agua-glicol

Hasta 35 kW de potencia de refrigeración con los equipos tipo 3314.250/570 (con agua de entrada a 15 °C, 20 K lado del aire ΔT , flujo de aire 5000 m³/h)

Hasta 28 kW de potencia de refrigeración con el equipo tipo 3314,550 (con agua de entrada a 15 °C, 20 K lado del aire ΔT , flujo de aire 4.700m³/h)

Para una valoración correcta de estos datos es de importancia también el ΔT (diferencia de temperatura entre la entrada de aire del servidor y la salida de aire) con el cual se han calculado estos valores.

Servidores modernos como sistemas CPU 1 UA-Dual o servidores blade pueden arrojar un ΔT de hasta 25 °C. Rogamos tenga en cuenta las recomendaciones del fabricante del servidor.

¿Se precisan componentes especiales para el uso del Liquid Cooling Package?

Cualquier componente que cumpla el principio «Front to Back» puede utilizarse sin restricciones en combinación con el Liquid Cooling Package.

El uso de equipamiento IT con entrada de aire lateral puede realizarse mediante la incorporación de sistemas de guiado de aire especiales.

Cualquier rack para servidores de Rittal, que hasta ahora se haya refrigerado de forma convencional, puede, tras el montaje de puertas cerradas, refrigerarse con un Liquid Cooling Package (refrigeración de rack), lo cual significa que es posible realizar el montaje de racks estándar y ensamblarlos a continuación al Liquid Cooling Package.

Los racks con puertas perforadas pueden refrigerarse con los sistemas LCP Inline (refrigeración en línea).

Gracias al montaje lateral del Liquid Cooling Package el rack para servidores mantiene toda la profundidad de las unidades de altura utilizable por completo. Además también es posible realizar una refrigeración adecuada de equipos con flujo de aire lateral (por ej. switches) a partir de una colocación correcta de elementos de estanqueidad.

¿Qué variantes LCP existen?

Para elevadas potencias de pérdida se recomienda la refrigeración directa del rack con LCP. En este caso se ha equipado el rack para servidores con puertas frontales y dorsales cerradas. Para esta forma de refrigeración es adecuada la variante «LCP Rack CW» 3314.130/230/238/250/260/268.

Para pérdidas de potencia pequeñas a medianas se utiliza la refrigeración en línea con LCP.

En este caso se colocan racks para servidores con puertas frontales y traseras perforadas en fila (pasillo frío/pasillo caliente) y en medio se montan los LCP's.

Para esta forma de refrigeración es adecuada la variante «LCP Inline CW» 3314.530/538/540/542/548/550/560/568/570.

¿Por qué existen en la refrigeración en línea LCP Inline CW con posición avanzada y a ras con el rack?

Los equipos LCP Inline avanzados (3314.530/538/560/568/570) se adentran 200 mm frente a los racks para servidores ensamblados dentro del pasillo frío y están disponibles con una potencia de refrigeración de 53 kW (35 kW para la versión con glicol).

La ventaja aquí es que los ventiladores de los equipos pueden soplar libremente a izquierda y derecha, directamente frente a los racks para servidores. Esto crea una cortina de aire frío frente a los racks para servidores perforados, de modo que los componentes de 19" pueden aspirar el aire frío sin obstáculos.

Si no se utiliza una separación del pasillo, la cortina de aire frío impide la absorción de aire en recirculación del pasillo caliente.

El LCP Inline (3314.540/542/548/550) se encuentra a ras con los racks para servidores ensamblados y forma con ellos un frontal continuo. La potencia de refrigera-

18 Preguntas frecuentes (FAQ)

ción del equipo es de 30 kW (28 kW para la versión con glicol).

El LCP Inline a ras se utiliza cuando a causa de la estrechez del pasillo frío no es posible instalar equipos avanzados.

¿Es posible regular la cantidad de calor a disipar en función del calor de pérdida?

La magnitud regulada para el Liquid Cooling Package es la temperatura del aire insuflado frente al nivel de 19". Este valor debe tomarse de las instrucciones de montaje del fabricante.

El valor teórico preajustado del LCP es de 22 °C. Este valor se mantiene constante independientemente de cualquier cambio en la potencia de refrigeración necesaria.

Esto tiene lugar a partir de la abertura y el cierre automático de la válvula de 2 vías. Adicionalmente se adapta la potencia de los ventiladores necesaria a partir de la diferencia entre la temperatura de salida del servidor y la temperatura teórica.

De esta forma el Liquid Cooling Package siempre refrigera lo necesario, sin derrochar energía.

Además se reduce la condensación y los problemas de sequedad resultantes de la fuerte refrigeración.

¿Cómo circula el aire en el rack o en la fila de racks y qué ventajas ofrece?

Por regla general en los racks para servidores se utiliza el principio «Front to Back», lo cual significa que en la parte frontal del rack se pone a disposición aire frío que es absorbido por los equipos instalados en el rack que poseen ventiladores propios. Estos lo utilizan para refrigerarse y lo expulsan de nuevo por la parte trasera una vez calentado.

Gracias a la conducción de aire en horizontal del Liquid Cooling Package, adaptada especialmente a este principio de refrigeración, se pone a disposición de los servidores aire refrigerado a través de toda la altura del rack, o sea que todos los equipos reciben suficiente aire frío independientemente de su posición de montaje en el rack y su carga.

Se evitan gradientes de temperatura, permitiendo alcanzar una elevada potencia de refrigeración por rack.

¿Es posible el funcionamiento del LCP Rack con puertas abiertas/perforadas?

El comportamiento del Liquid Cooling Package en funcionamiento con puertas abiertas depende básicamente de las condiciones ambientales. Con la puerta frontal abierta el aire de refrigeración se mezclará ligeramente con el aire de la sala, por lo cual es improbable que se produzcan problemas de refrigeración en las salas climatizadas.

En general no se transmite calor a la sala. La puerta trasera no debería permanecer abierta durante mucho tiempo, ya que se interrumpe el circuito de aire de refrigeración y el calor se disipa a la sala. Aunque no influye en la refrigeración de los equipos en el rack.

¿Por qué el Liquid Cooling Package posee una ejecución como intercambiador de calor aire/agua para montaje lateral?

Durante su desarrollo se priorizó la proyección de un sistema de refrigeración de alto rendimiento que se adaptará también a las exigencias de los próximos años. Esto sólo se puede alcanzar con una conducción del aire de refrigeración adaptada a las necesidades de los equipos. El problema principal de la refrigeración con aire del doble suelo, con intercambiadores de techo o suelo es la conducción del aire.

El aire frío que entra por abajo o arriba en el rack modifica la temperatura de forma importante a causa de la recirculación. En centros de datos se han registrado diferencias de temperatura de «abajo» a «arriba» de hasta 20 °C, lo cual significa que un servidor montado «abajo» en el rack puede disfrutar de una temperatura «mejor» de hasta 20 °C que uno montado «arriba».

Así pues en este tipo de refrigeración es necesario trabajar con temperaturas de aire más bajas para poder alimentar adecuadamente todos los sistemas del rack.

Con una alimentación de aire de refrigeración desde el «lateral» esta problemática no se produce – la refrigeración es mucho más efectiva y exacta, ya que el aire a disposición de los equipos puede mantenerse a 1 – 2 °C.

Gracias a la ejecución como rack «propio», el sistema se encuentra protegido contra riesgos de fugas. Todos los componentes portadores de agua se encuentran en el exterior del rack para servidores. La acometida a la red de agua de refrigeración también se encuentra en el suelo exterior.

Rittal cuenta además con una larga experiencia en el sector de los intercambiadores de calor aire/agua. Esta experiencia se refleja en el diseño del Liquid Cooling Package. Con estas medidas de seguridad es imposible que en caso de fuga – además muy improbable – penetre agua en la zona de los componentes electrónicos.

Gracias a su «estrecha» construcción de tan sólo 300 mm tampoco se ve interrumpida la retícula en el centro de datos. La profundidad del rack no aumenta, de forma que tampoco se ve afectado el ancho de los pasillos del centro de datos.

¿Cómo se realiza la acometida de agua al Liquid Cooling Package?

La conexión a la red del edificio o al refrigerador centralizado se realiza a elección desde abajo o arriba. En el

LCP se encuentra instalada una conexión roscada de G 1½" con rosca exterior.

La contrapieza a instalar debe ser un arco de 90° con tuerca de racor, ya que el arco de 90° no puede girar en el equipo sobre su propio eje por falta de espacio.

Aunque es posible pedir como accesorio un conjunto de tubos adecuados (entrada, retorno) para la conexión del LCP.

La referencia del conjunto de tubos es 3311.040. El conjunto de tubos tiene una longitud de 1,8 m respectivamente. En caso necesario puede cortarse el tubo a la longitud deseada.

¿Es posible la aplicación conjunta de racks para servidores refrigerados con aire y refrigerados con agua en un centro de datos?

Naturalmente, para el LCP sólo deberá disponerse de la instalación de agua de refrigeración.

La ventaja es que no aumentará la carga de la climatización de la sala existente. De esta forma con los sistemas Liquid Cooling Package es posible controlar los «hot-spots» en el centro de cálculo sin necesidad de ampliar el climatizador.

¿Qué dimensiones de Liquid Cooling Package están disponibles?

Las dimensiones del Liquid Cooling Package son 300 x 2000 x 1000/1200 mm (An. x Al. x Pr.). Independientemente de la anchura, es posible ensamblar cualquier rack de Rittal de dimensiones 2000 x 1000/1200 mm (Al. x Pr.).

Otras dimensiones, bajo demanda.

¿Qué tipo de mantenimiento necesita el Liquid Cooling Package?

El propio Liquid Cooling Package no precisa mantenimiento. Todos los componentes poseen una larga vida útil. En caso de fallo se genera una indicación a través de la salida de alarma del Climate Control.

Aunque es recomendable comprobar y en caso necesario limpiar regularmente los posibles filtros de agua instalados antes del LCP.

Una vez al año debería comprobarse la estanqueidad de los tubos en y al LCP.

¿Qué ventajas tiene una solución de refrigeración con agua frente a una con aire en el centro de datos?

El uso de racks refrigerados con agua permite la refrigeración más controlada, eficiente y económica de potencias de pérdida realizables con una climatización convencional.

Sólo así es posible aprovechar el espacio disponible en el rack y no verse obligado a montar racks «medio vacíos» a causa de problemas de climatización.

El resultado es un importante ahorro en los costes de inversión y los costes operativos de un centro de cálculo.

¿Se precisa un falso suelo para la instalación? ¿En tal caso, qué altura se precisa?

Para la conducción de los tubos de agua de refrigeración no se precisa un falso suelo, en general es posible instalar los tubos en canales al suelo.

El LCP también está preparado para una acometida de agua desde arriba.

En caso de tener que realizar la acometida de agua a través de un falso suelo, este deberá tener una altura mínima de 300 mm, para poder realizar los radios de flexión de los tubos necesarios.

¿Es posible ensamblar racks refrigerados con LCP?

En principio un Liquid Cooling Package sólo es un rack «estrecho», o sea que pueden utilizarse todos los accesorios para ensamblaje. Los sistemas refrigerados con LCP pueden ensamblarse de forma ilimitada.

¿Cómo se evita la condensación en un Liquid Cooling Package?

El agua de condensación sólo se genera en lugares donde el aire se refrigera por debajo del punto de rocío. Al reducir la temperatura del aire pierde esta capacidad de absorber agua, el exceso de agua se transmite en forma de condensación al punto más frío, en el caso del LCP al intercambiador de calor.

El Liquid Cooling Package trabaja con temperaturas de agua por encima del punto de rocío, de esta forma se evita la formación de agua de condensación.

En el caso que el sistema de agua de refrigeración funcione con temperaturas de entrada de agua por debajo del punto de rocío, existen diferentes posibilidades para alcanzar un aumento de la temperatura de entrada de agua (al LCP).

Con la utilización de un intercambiador de calor agua/agua es posible separar un sistema de agua fría existente en un circuito primario y uno secundario.

En el circuito primario circula el agua fría del proveedor, que se encuentra por debajo del punto de rocío. En el circuito secundario el agua de entrada al LCP se aumenta a un nivel de temperatura superior – por encima del punto de rocío – evitando de esta forma la formación de condensación en el LCP.

Otra de las ventajas de un intercambiador de calor agua/agua es la disminución de la cantidad de agua en el cir-

18 Preguntas frecuentes (FAQ)

cuito secundario. Así, en caso de fuga en el circuito secundario solo saldrá esta pequeña cantidad de agua. Además es posible definir la calidad del agua del circuito secundario, evitando así la entrada de agua excesivamente sucia del circuito primario en el entorno del centro de datos.

Con el fin de aumentar la temperatura de entrada del agua por encima del punto de rocío, es posible instalar un mezclador en el circuito de agua hacia los LCP's. Se trata de mezclar agua de entrada fría con agua de retorno caliente alcanzando así también una temperatura del agua de entrada por encima del punto de rocío.

¿Por qué es necesario evitar la condensación en el LCP?

La formación de condensación significa también una deshumidificación del aire.

La potencia total de refrigeración del LCP consta de un valor de potencia de refrigeración latente y sensible.

Si se trabaja con temperaturas de entrada de agua por encima del punto de rocío no se produce una deshumidificación (formación de condensación), el porcentaje de potencia de refrigeración latente es pues cero. Podrá utilizarse toda la potencia de refrigeración sensible para la refrigeración del aire.

En la deshumidificación con la potencia de refrigeración latente se precisa energía que ya no está a disposición para la refrigeración del aire de los servidores. El porcentaje de potencia de refrigeración sensible es menor e implica menor potencia de refrigeración con la misma carga energética.

Por lo general esto significa una eficiencia energética inferior y la necesidad de utilizar equipos adicionales para la misma potencia de refrigeración.

¿Cómo se realiza la salida del agua de condensación en el LCP?

En la versión de agua-glicol (CWG) del LCP (3314.250/550/570) se instala un separador de gotas detrás del intercambiador de calor. En el caso de que el flujo de aire atrapa gotas de condensación, estas se desprenden allí y se conducirán hasta la bandeja de recogida de agua de condensación.

A pesar de la gestión del agua de condensación existente se recomienda una temperatura de entrada de agua por encima del punto de rocío para evitar la condensación.

La versión 30 kW del LCP (3314.130/230/530/540/542) y la versión 53 kW del LCP (3314.260/560) no disponen de gestión del agua de condensación. El agua de condensación que se genera en el intercambiador se conduce hacia abajo hasta la bandeja de recogida. Desde

allí se realiza la salida hacia el exterior a través de un tubo.

En estos equipos es necesario que la temperatura de entrada del agua se encuentre por encima del punto de rocío para evitar la condensación.

¿Dispone el LCP de una bomba para el agua de condensación?

No, no se ha instalado una bomba de serie, ya que en la mayoría de los casos los equipos trabajan por encima del punto de rocío.

En caso necesario el cliente puede comprar una bomba de condensación 3314.012 e instalarla. Adicionalmente recomendamos el montaje de nuestros elementos para la gestión del agua de condensación (placa deflectora de decantación, sensor térmico/de humedad), que ya se encuentra instalado en las versiones CWG y que están disponibles bajo demanda para el resto de LCP's.

El montaje de una bomba para el agua de condensación en cada LCP no tiene sentido cuando en una instalación se montan varios LCP's. En este caso, las salidas del agua de condensación de serie sin presión de los equipos deberían agruparse de forma centralizada y evacuarse a través de un sistema de bomba doble instalado.

¿Qué debe tenerse en cuenta al realizar la conexión de la salida de condensación del LCP?

La salida de condensación de los sistemas LCP no debe conectarse directamente al sistema de desagüe. Aquí debe instalarse un sifón entre los sistemas. La bomba de condensación no garantiza la seguridad contra atascos ni agua de retorno. Para la conexión de la bandeja de recogida del agua de condensación al sistema de desagüe deben tenerse en cuenta las normas técnicas en vigor.

¿Se encuentra el LCP protegido contra fugas?

Si, el LCP dispone de un control de fugas integrado.

Si se produce una salida importante de agua del equipo, es detectada por un sensor el cual genera una indicación. Según se desee se genera sólo una alarma o, adicionalmente a la alarma, se cierra de inmediato la válvula de regulación del equipo con el fin de evitar más salida del agua de refrigeración.

¿Cómo se evita la sequedad del aire en el Liquid Cooling Package?

Si el LCP trabaja con una temperatura de agua por encima del punto de rocío no se produce una deshumidificación y por lo tanto tampoco la sequedad del aire.

Por lo tanto el sistema depende de la humedad del aire ambiental.

En la mayoría de los casos el centro de datos es climatizado a través de una instalación de climatización. A través de ella también se regula la humedad relativa del aire, que en caso de situarse por encima del 30% se encuentra en zona no crítica en cuanto a la carga electrostática se refiere.

¿Por qué el LCP Rack ofrece la posibilidad de refrigerar uno o dos racks?

El principio de construcción más importante fue un sistema de refrigeración flexible, adaptado de forma óptima a la gran demanda de aire de los servidores modernos. La posibilidad de refrigeración «horizontal» incluye en la combinación con los ventiladores seleccionados la opción de refrigerar tanto «a derecha», «a izquierda» como «a ambos lados». La refrigeración de un rack para servidores con dos Liquid Cooling Packages tiene además la ventaja de generar redundancias completas en el sistema, sin necesidad de ampliar el equipamiento de 19".

¿En que tipo de aplicación y situaciones deberían utilizarse sistemas LCP?

Siempre cuando la capacidad de refrigeración del climatizador de sala no sea suficiente para controlar las cargas de calor de los servidores actuales de alta potencia. Con un equipamiento óptimo en los centros de datos de nueva construcción el límite se encuentra en aprox. 1.000 – 1.200 W/m², en centros de datos más antiguos a menudo bastante por debajo.

En el mejor de los casos cada rack debe afrontar un máximo de 4 kW. Pero con racks llenos de servidores blade hoy en día ya se alcanza cuatro veces esta cifra. Pero también en aplicaciones que no disponen de climatizador, el Liquid Cooling Package puede ser una solución, sobretodo en combinación con instalaciones de refrigeración centralizada Rittal, para crear de forma rápida y sencilla soluciones de climatización para sistemas de alta potencia.

¿Qué infraestructura adicional se precisa para el funcionamiento del LCP?

Adicionalmente al Liquid Cooling Package se precisa un sistema de tuberías hasta cada uno de los racks y una instalación de suministro de agua de refrigeración.

En racks individuales puede realizarse una acometida directa al agua de refrigeración. Con varios racks es necesario realizar una distribución del agua.

Esta infraestructura se corresponde con la que hoy en día ya se utiliza en centros de datos climatizados convencionalmente. El agua fría se suministra mediante chillers (con la correspondiente redundancia, especialmente en las bombas). Una red de agua de refrigeración en

el centro de datos distribuye el agua a los refrigeradores de aire circulante o de techo.

¿Cuales son las desventajas más importantes de las soluciones actuales de refrigeración por aire que desaparecen con la refrigeración con agua?

El problema principal de la refrigeración convencional es la conducción de grandes cantidades de aire refrigerante a través de suelos y techos falsos y dentro de las salas. A menudo, a causa de complejas condiciones de flujo el aire frío no alcanza en cantidad suficiente los servidores.

Aunque se genera suficiente frío y a menudo la potencia de refrigeración de instalaciones de falso suelo se sitúa muy por encima de la potencia de conexión eléctrica de los equipos a refrigerar, la refrigeración sigue siendo insuficiente. Este efecto se produce porque el aire refrigerado se calienta en exceso durante el recorrido hasta los servidores a causa de la recirculación, o bien no llega hasta el equipamiento IT a refrigerar a causa de una obstrucción en el falso suelo.

Con la disipación de la potencia de pérdida del rack mediante agua, se da una separación excelente entre el aire frío suministrado y la energía calorífica disipada. El agua transporta, gracias a sus características, 4000 veces «mejor» la energía calorífica que el aire. Unas tuberías muy pequeñas ya son suficientes para transportar grandes cantidades de calor.

¿Pueden utilizarse los laterales partidos del rack VX IT también para el LCP?

Si el LCP se encuentra al final de una fila de racks, el lado abierto del equipo deberá cerrarse con un lateral. Para ello pueden utilizarse los laterales partidos del VX IT.

En principio deben utilizarse laterales de una pieza, atornillados.

¿Hasta qué profundidad pueden instalarse servidores?

Los modernos sistemas de servidores tienen una profundidad de aprox. 800 mm. Por este motivo es recomendable en la refrigeración basada en rack con LCP, realizar el montaje del nivel de 19" en el rack de forma que se mantenga delante y detrás una distancia suficiente hasta la puerta.

En la zona frontal la distancia debería ser tan grande (ideal aprox. 200 mm), que el aire frío de entrada pueda penetrar libremente frente al equipamiento IT.

En combinación con el espacio lateral entre el nivel de 19" y el Liquid Cooling Package se crea así un espacio suficientemente grande para el aire de entrada y salida. De esta forma no es necesario que las aberturas latera-

18 Preguntas frecuentes (FAQ)

les se encuentren completamente "libres" en la profundidad.

¿Cómo se realiza la conexión eléctrica del LCP?

La conexión estándar del equipo en la versión global es $U = 1\sim 200\text{-}240\text{ V c.a., } 50/60\text{ Hz}$; L1, N, PE y en la versión NSA $U = 1\sim 200\text{-}240\text{ V c.a., } 50/60\text{ Hz}$; L1, (L2/N), PE, o sea que en el equipo se encuentran instalados básicamente componentes monofásicos.

El LCP dispone en la versión global de una conexión de 5 polos en la parte posterior del equipo, la versión NSA cuenta con una conexión fija de 3 bornes para el cable de alimentación.

Para la conexión $1\sim 200\text{-}240\text{ V c.a., } 50/60\text{ Hz}$ se suministra como accesorio un conector de 5 polos. La fase activa del conector ya se encuentra puenteada con los otros dos bornes de fase.

Si el Liquid Cooling Package se conecta a la red mediante un cable de conexión de 5 hilos (346-415 V, 3~, N, PE; DK 7856.025), se encuentran a disposición tres fases separadas (L1, L2, L3).

En caso de fallo de una de las fases de conexión, la alimentación de tensión del equipo continua sin interrupción del funcionamiento:

Fallo fase L1:

Los ventiladores en la posición 1 y 2 se desconectan, los ventiladores en la posición 3 a 6 continúan funcionando.

Fallo fase L2:

Los ventiladores en la posición 3 y 4 se desconectan, los ventiladores en la posición 1 y 2, así como 5 y 6 continúan funcionando. Además se desconecta la tensión de la bomba de agua de condensación opcional instalada.

Fallo fase L3:

El Climate Control ha dejado de recibir tensión de alimentación. Los ventiladores en las posiciones 5 y 6 se desconectan. Los ventiladores en la posición 1 a 4 pasarán, al no disponer de valor teórico de la unidad de regulación, a un denominado funcionamiento «failsafe» con el 100 % de la velocidad.

¿Cómo se realiza la conexión a red del LCP?

En la parte posterior del equipo se encuentra un casquillo RJ 45 para la conexión a red.

La dirección IP preajustada de todos los LCP's es 192.168.0.190.

En el manual de instrucciones encontrará indicaciones exactas para establecer la conexión a red.

¿Posee el LCP pies de nivelación instalados?

No, el equipo no dispone de pies de nivelación.

En caso necesario pueden pedirse con la referencia 4612.000 (altura de ajuste 18 – 43 mm, ajuste desde el exterior) o 5301.326 (altura de ajuste 20 – 50 mm, ajuste desde el interior y exterior).

¿Cuántos módulos de ventiladores se encuentran instalados en el LCP de serie y cual es la cantidad máxima de módulos posibles a instalar?

En los LCP del tipo 3314.130/230/530 se encuentra instalado un módulo de ventiladores de fábrica. Se pueden montar máximo cinco módulos de ventiladores adicionales. Esto significa que es posible instalar un máximo de 6 módulos de ventiladores.

En los LCP del tipo 3314.540/542/550 se encuentran instalados dos módulos de ventiladores de fábrica. Se pueden montar máximo dos módulos de ventiladores adicionales. Esto significa que es posible instalar un máximo de 4 módulos de ventiladores.

En los LCP del tipo 3314.250/260/560/570 se encuentran instalados cuatro módulos de ventiladores de fábrica. Se pueden montar máximo dos ventiladores adicionales. Esto significa que es posible instalar un máximo de 6 ventiladores.

¿Por qué en el LCP la ampliación con ventiladores es modular?

Tras la construcción de un centro de datos (RZ) a menudo en los inicios no se precisa toda la potencia de refrigeración del LCP. Es suficiente empezar con el equipamiento mínimo de ventiladores por LCP.

De esta forma se ahorra en costes de inversión.

Si con el tiempo aumenta la potencia de pérdida en el RZ pueden montarse adicionalmente y según las necesidades módulos de ventiladores adicionales, aumentando así la potencia de refrigeración del LCP (pay as you grow).

Aunque en relación al posible ahorro energético, es interesante realizar el equipamiento completo de un LCP con módulos de ventiladores desde el principio.

Por ejemplo los LCP del tipo 3314.130/230 alcanzan una potencia de refrigeración de 30 kW (con un caudal de aire de 4800 m³/h) con tres módulos de ventiladores integrados. Para todo el equipo se determina una absorción de potencia eléctrica de 1168 W.

Pero si en los equipos se utilizan seis módulos de ventiladores con el mismo caudal de aire (4800 m³/h) se reduce significativamente la velocidad de estos frente a los tres módulos de ventiladores utilizados.

Con una potencia de refrigeración constante de 30 kW se determina para el equipo completo una absorción de potencia eléctrica de 669 W.

Esto significa un ahorro del 43% y repercute directamente en el ahorro de costes de servicio.

A través de la cantidad de módulos de ventiladores instalados puede garantizarse una redundancia.

Activación/Desactivación de módulos de ventiladores

Si se instalan módulos de ventiladores adicionales en el LCP estos deben activarse a través de la interfaz web o el display del equipo. Sólo a partir de la activación se mostrarán y controlarán los ventiladores en el software. Si se desinstalan módulos de ventiladores deben ser desactivados, ya que por el contrario generarían indicaciones de fallo.

¿Qué accesorios están disponibles para el LCP?

Tubo de conexión, 3311.040:

El flexible tubo de conexión se utiliza para vencer el "último metro" desde las tuberías al LCP.

Si la conexión del LCP se realiza con tubería rígida pueden producirse tensiones en la acometida de agua y romper la estanqueidad.

Esto puede evitarse utilizando una tubería flexible.

El conjunto de tubos tiene una longitud de 1,8 m respectivamente. En caso necesario puede cortarse el tubo a la longitud deseada.

Un extremo del tubo dispone de un arco de 90° y el otro extremo de un fitting recto. En ambos extremos se encuentra una tuerca de racor G 1½".

Módulo para ventiladores, 3313.016

A fin de aumentar la potencia de refrigeración se pueden incorporar posteriormente módulos de ventilador individuales a los LCP's. De esta forma puede aumentarse la potencia de refrigeración, alcanzarse una redundancia o reducirse la absorción de potencia eléctrica del LCP.

Display de pantalla táctil, 3314.030

El display de color ofrece la posibilidad de controlar importantes funciones del LCP de forma directa en el equipo y realizar ajustes (valor teórico, activación/desactivación ventiladores).

El display también puede integrarse posteriormente en el LCP.

Adaptador posterior, 3312.081 (RAL 7035)/3312.083 (RAL 9005)

Se puede ubicar en la parte trasera del LCP Inline CW (3314.530/560/570), para cerrar los huecos existentes en la parte trasera.

¿Qué posición adopta la válvula de regulación del LCP en estado sin corriente?

La válvula de regulación se encuentra abierta sin corriente.

En caso de rotura de cable o fallo de la tensión de mando del controlador se garantiza así la disponibilidad de toda la potencia de refrigeración.

¿Qué ocurre si falla la electrónica de control del LCP?

En este caso el LCP se conecta al denominado «Emergency Mode».

La válvula de regulación abre al 100 % (caudal de agua completo). Los ventiladores trabajan con el máximo caudal de aire.

De esta forma se garantiza la completa potencia de refrigeración en caso de «situación excepcional».

¿Es posible el ensamblaje de LCP's en el rack VX a TS IT?

Sí. Para la variante enrasada debe utilizarse el estribo de unión 5301.312 y para la variante avanzada el kit de ensamblaje 3311.089.

¿Cuál es el diámetro interior del tubo de salida del agua de condensación?

El tubo de salida del agua de condensación tiene un diámetro interior de 15 mm.

19 Glosario

Servidores de 1 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 equipos instalados en un rack 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 de pérdida de hasta 4,5 kW por cada 7 UA y 700 mm de profundidad.

Principio de refrigeración «front-to-back»:

Los equipos instalados en racks 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 rack para servidores y mediante la ayuda de los ventiladores de los equipos instalados en el rack es conducido en horizontal a través del rack. De esta forma el aire se calienta y es expulsado por la parte posterior del rack.

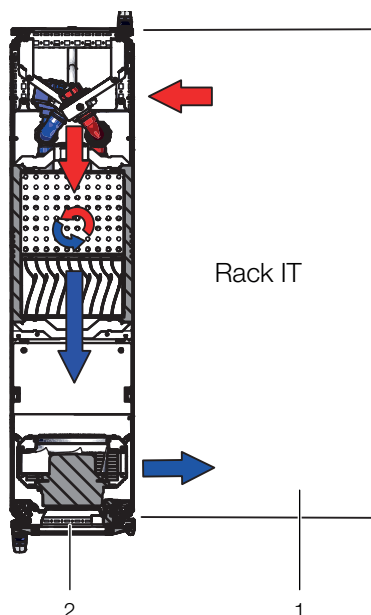


Imagen 159: Principio de refrigeración «front to back» con LCP Rack ensamblado

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.

Intercambiador de calor aire/agua:

Los intercambiadores de calor funcionan según el mismo principio que un radiador de automóvil. A través del intercambiador de calor fluye un líquido (agua), mientras que sobre gran parte de su superficie se sopla aire para el intercambio de energía.

Con un intercambiador de calor aire/agua es posible, según la temperatura del líquido (agua) circulante, refrigerar o calentar el aire.

Refrigerador centralizado:

Un refrigerador centralizado puede compararse con una nevera doméstica – con la ayuda de un circuito de frío activo se genera, contrariamente a lo que sucede en el refrigerador doméstico, agua fría. La energía calorífica extraída así al agua se expulsa al exterior mediante ventiladores. Por este motivo se recomienda situar los refrigeradores centralizados en el exterior de los edificios.

El refrigerador centralizado y el intercambiador de calor forman habitualmente una combinación de refrigeración.

Switch:

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

Estos equipos 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.

20 Direcciones de servicio técnico

Encontrarás los datos de contacto en la página web de Rittal:

– <https://www.rittal.com/rittal-locations>



Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

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

You can find the contact details of all Rittal companies throughout the world here.



www.rittal.com/contact

RITTAL GmbH & Co. KG
Auf dem Stuetzelberg · 35745 Herborn · Germany
Phone +49 2772 505-0
E-mail: info@rittal.de · www.rittal.com

11.2024 / D-0000-000004068-00-ES

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP

