Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

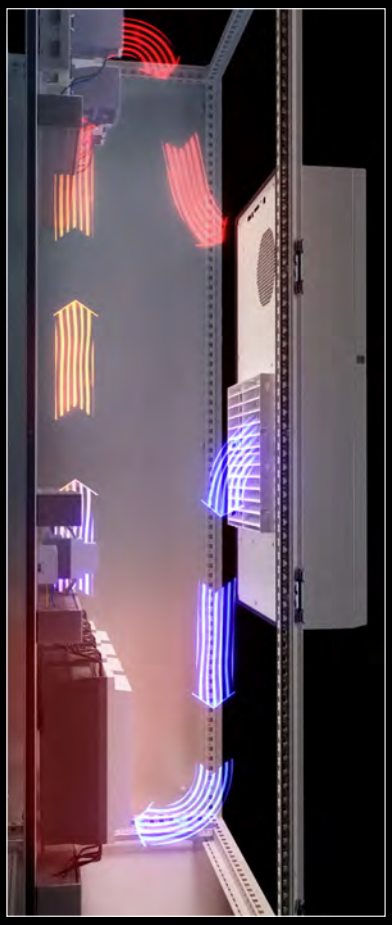
Catálogo técnico

Refrigeración con aire ambiental

ENCLOSURES | POWER DISTRIBUTION | CLIMATE CONTROL | IT INFRASTRUCTURE | SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP

¿Cómo encuentro la solución de climatización óptima?



En la implementación de procesos de producción complejos, los componentes de alta calidad y precisión instalados en el armario desempeñan un papel decisivo, y una climatización eficiente resulta esencial para garantizar su durabilidad. Pero, ¿qué método de climatización es el más adecuado para tu instalación?

Para determinar la solución de climatización óptima, es imprescindible realizar un análisis exhaustivo y evaluar de manera integral las distintas opciones disponibles. Para ello, dispones de diferentes opciones, como el empleo de refrigeración por liquido con intercambiadores de calor aire/agua, el aprovechamiento del aire ambiente o la instalación de un calefactor para armarios. Además, debes tener en cuenta el entorno en el que se encuentra tu instalación. ¿Presenta altos niveles de humedad, polvo o temperaturas elevadas?

La potencia de refrigeración necesaria también juega un papel decisivo, al igual que otros factores adicionales, como el tipo de instalación (independiente o integrada), el modo de disipación de calor (pasivo o activo) y el nivel de ruido aceptable.

Observaciones:

¿Sabías que una climatización óptima puede contribuir significativamente a prolongar la vida de los componentes instalados en el armario?
A medida que aumenta la densidad de componentes en los armarios, se incrementa de forma considerable la potencia de pérdida. Existe una regla que establece que un aumento de 10 °C en la temperatura de servicio reduce a la mitad la vida útil y duplica la tasa de averías.

Errores comunes causados por una climatización inadecuada:

- En el 64% de los montajes, los componentes con temperaturas elevadas no se ubicaban en el flujo de aire entre la salida y la entrada del refrigerador
- El 50% de los equipos examinados trabajan por debajo del 20% de su capacidad
- En el 93% de los montajes no se instaló un sistema óptimo de conducción del aire frío
- El 40% de los equipos presentaban esteras filtrantes muy sucias y no habían recibido el mantenimiento necesario
- En el 18% de los montajes, la entrada y la salida del refrigerador se encontraban obstruidas
- El 19% de los montajes presentaban cortocircuitos

Rittal analizó, en un amplio estudio, aproximadamente 400 instalaciones con el objetivo de comprobar cómo se implementan habitualmente las soluciones de climatización en la producción industrial. El estudio identificó numerosos errores que podrían haberse evitado con una planificación óptima y el uso de las herramientas adecuadas.

Una planificación detallada garantiza que las soluciones de climatización eficientes ofrezcan el máximo rendimiento con el menor consumo de energía. RiTherm puede ayudarte a diseñar la mejor solución de climatización posible.

La herramienta de diseño gratuita RiTherm te ayudará a seleccionar la climatización óptima para tu armario, ver página 59

La sostenibilidad nos impulsa. ¿Y a ti?

Ahorro de CO_2 diez veces superior al generado durante la producción en un año

Un promedio del **75%**
de ahorro de energía
por equipo Blue e+

Ahorro de 2.100 kWh al año por equipo Blue e+

La digitalización y la sostenibilidad lideran la agenda global. Las empresas se enfrentan a retos sin precedentes, a la vez que deben encontrar soluciones para conciliar las directrices políticas con el aumento de los precios de la electricidad y la creciente demanda de energía.

Las máquinas y los cuadros eléctricos actuales deben cumplir con los estándares industriales. Deben ser estandarizados, con conectividad digital, potentes y seguros. Al mismo tiempo, cada vez es más importante reducir la huella de carbono en la producción y adoptar un enfoque sostenible. Solo quienes inviertan de forma inteligente y con visión de futuro en tecnologías y en la protección climática lograrán consolidar el éxito económico a largo plazo.

Ahorro de
1 t
por equipo/año – equivalente al **CO_2** absorbido por una haya en **80 años**

En un año de funcionamiento, los refrigeradores Blue e+ logran un ahorro de CO_2 diez veces superior al de su producción. Esto significa que, a lo largo de su vida útil, ahorran más CO_2 del que se emitió durante su producción.

Nuestra apuesta por la sostenibilidad también se refleja en los ventiladores con filtro Blue e+. Gracias a la mayor eficiencia de sus motores, los modelos EC consumen hasta un 60% menos de energía. El filtro plisado (incluido en la unidad de envase) reduce además las horas de funcionamiento del ventilador en un 22%. De este modo, no solo protegemos los recursos, sino también tu bolsillo.

Los refrigeradores y ventiladores con filtro de la generación «Blue e» son sinónimo de tecnología innovadora, alto rendimiento y sostenibilidad. Al utilizar estos equipos, contribuyes a la protección climática e integras soluciones respectuosas con el medio ambiente en tu empresa.

Es tiempo de actuar. Estamos preparados. ¿Y tú?

Sostenibilidad:

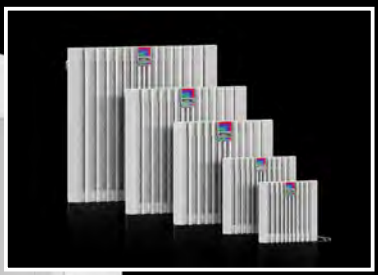
- **Tecnología ferroviaria**
  El ahorro de 1 t de CO_2 por equipo equivale a 80.000 kilómetros de recorrido en tren de una persona
- **Ingeniería mecánica**
  El ahorro de 1 t de CO_2 por equipo equivale a 60 horas de funcionamiento de una carretilla elevadora diésel

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

Refrigeración con aire ambiental

Incluso en condiciones ambientales aparentemente favorables, como con suficiente aire limpio, es recomendable climatizar tus armarios. Puesto que también en este caso se trata de alcanzar una seguridad máxima de forma eficiente. Seguridad y eficiencia con ventiladores con filtro: control de velocidad en base a la temperatura, así como control de la temperatura y el caudal de aire. Seguridad y eficiencia con intercambiadores de calor aire/aire: la separación de los circuitos de aire (exterior/interior) evita la entrada de polvo, un microcontrolador realiza la regulación en base a la temperatura y la monitorización de parámetros importantes. Tu ventaja: seguridad permanente con eficiencia.



Ventilador con filtro Blue e+

Los ventiladores con filtro son la solución óptima para disipar el calor de forma rentable. Para ello la temperatura del aire ambiental, que debe ser limpio, debe ser inferior a la temperatura deseada en el interior del armario.

La ejecución EC ofrece una elevada eficiencia energética e interfaces flexibles para una regulación y monitorización inteligentes.

Los ventiladores con filtro EC disponen, además, de una función de refrigeración de emergencia para aumentar el caudal de aire en focos de calor.

Ventiladores de techo/Chapas de aireación del techo

Potentes ventiladores radiales garantizan una eficiente disipación del calor. El concepto de montaje flexible convence por su accesibilidad.

Ventiladores de techo IT/Módulos ventilador IT

Ventiladores de techo IT para oficinas con nivel de ruido muy bajo para la ventilación de racks para redes.

Ventiladores modulares/Turbinas

Los componentes de climatización modulares se montan directamente en el nivel de montaje de 19".

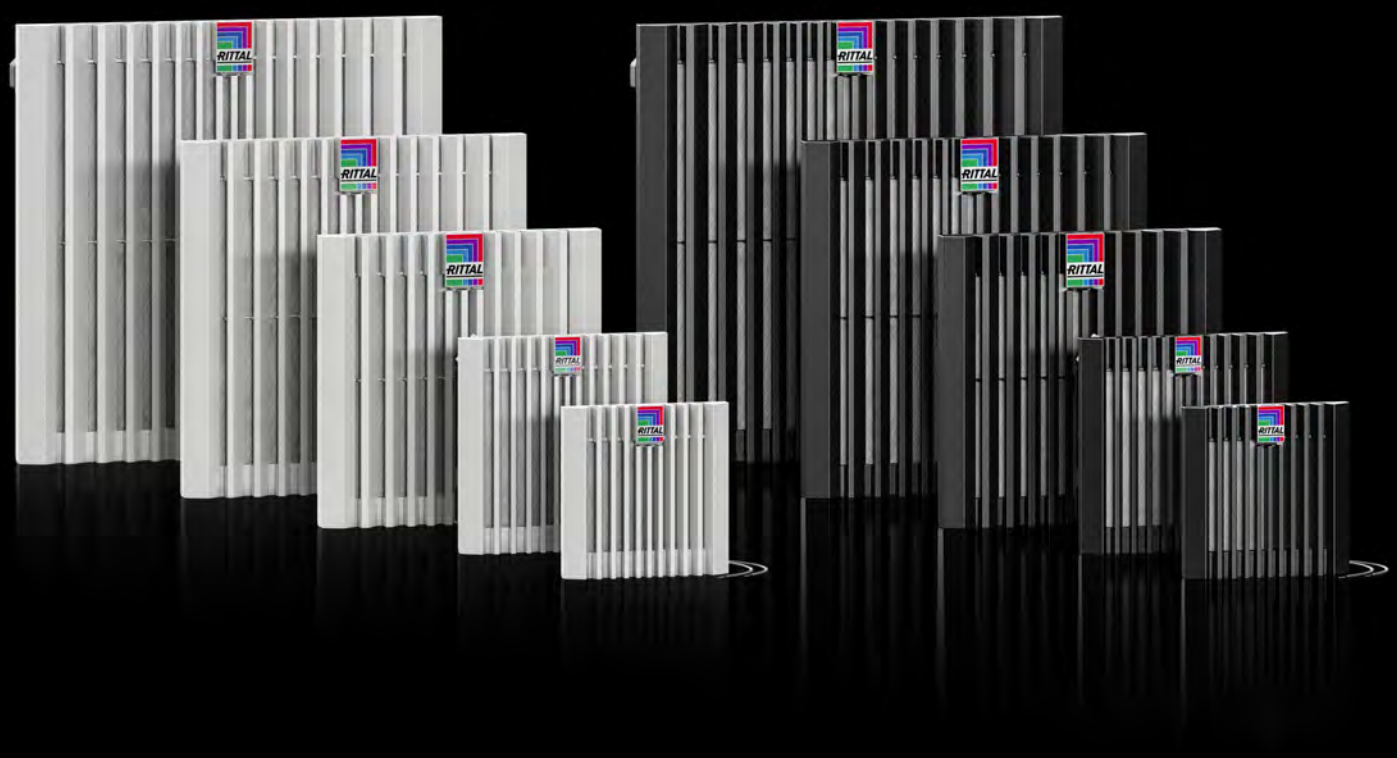
Su posicionamiento directamente debajo de los componentes electrónicos garantiza una aireación efectiva y evita la aparición de focos de calor.

Intercambiadores de calor aire/aire

Para la aplicación de intercambiadores de calor aire/aire la temperatura ambiente debe permanecer claramente por debajo de la temperatura interior del armario.

La separación de los dos circuitos de aire impide la entrada de polvo y aire ambiental agresivo en el armario.

Ventiladores con filtro – la nueva generación Blue e+



Los ventiladores con filtro son adecuados para evacuar grandes cargas de calor de forma económica. Para ello la temperatura del aire ambiental, que debe ser relativamente limpio, debe ser inferior a la temperatura deseada en el interior del armario. El programa de ventiladores con filtro está disponible en las variantes c.a./c.c., EC y con protección EMC. Los ventiladores con filtro Blue e+ con tecnología EC destacan por su eficiencia, capacidad multi-voltaje y exclusivas funciones de IoT.

Ventajas a simple vista:

- 5 tamaños y 8 clases de potencia
- Caudal de aire de 20 m^3/h a 1.160 m^3/h
- El filtro plisado (incluido en la unidad de envase) permite alcanzar un mayor caudal de aire
- Ejecución EC disponible a partir de 175 m^3/h
- IP 54 de serie (hasta 855 m^3/h)
- Disponible en RAL 7035 y RAL 9005

Nota:
Las escotaduras de montaje para la generación de ventiladores con filtro TopTherm son las mismas.
¡De este modo, puede realizarse un intercambio de forma sencilla en cualquier momento! A pesar de ello, tenga en cuenta la profundidad de montaje del ventilador con filtro.

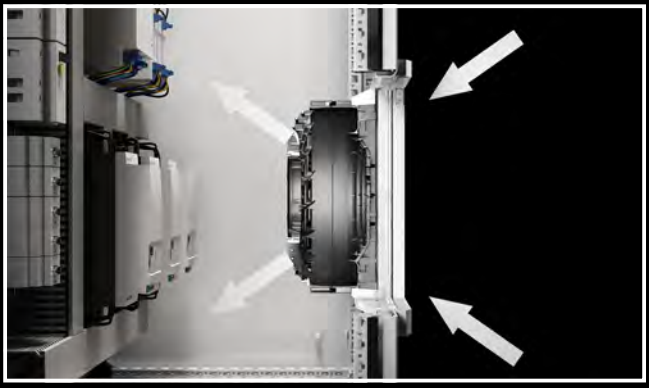
Ventiladores con filtro Blue e+

Las acreditadas características se mantienen

Distribución homogénea del aire en el armario
- La elevada estabilidad de la presión de la tecnología de ventiladores en diagonal garantiza una ventilación más uniforme y constante del armario

Montaje sin herramientas:
- Borne elástico para una conexión eléctrica sin herramientas, cierre de bayoneta para invertir la dirección del flujo de aire sin herramientas

Herramientas de software:
- Sencillo diseño con RiTherm y RiPanel



Componentes mecánicos optimizados

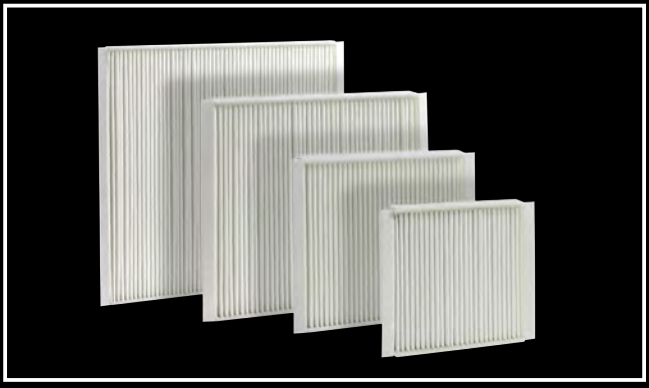
- Mecanismo de apertura mejorado para facilitar el cambio del filtro
- Montaje en el armario optimizado gracias a un bloqueo simplificado
- Diseño unificado similar a la rejilla vertical de los refrigeradores Blue e+ S

Nueva técnica de filtrado con el filtro plisado
(incluido en la unidad de envase)

Mayor caudal de aire
- Una presión menor favorece que el ventilador mueva por término medio un 40% más de aire, reduciendo las horas de funcionamiento y, en consecuencia, los costes de energía y electricidad

Mejora de las características del filtro
- Las partículas de polvo más finas (0,3 – 1 µm) se filtran de forma más eficiente, aumentando el grado de separación en un 50% y reduciendo el polvo en el armario

Mayor vida útil de los filtros
- Una vida útil entre dos y tres veces más larga ahorra tiempo y costes



Ventiladores con filtro Blue e+ con tecnología EC

Mayor potencia para la refrigeración de tus armarios

60% de ahorro de energía
- Gracias a un motor eficiente

Más seguridad gracias a los relés de alarma
- Cualquier fallo de funcionamiento se notifica de inmediato

Flexibilidad
- La tensión de conexión de 100 – 240 V, 1~, 50/60 Hz permite la aplicación en todo el mundo

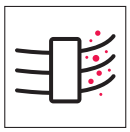
Sencilla monitorización
- Control y monitorización a través de interfaces analógicas o digitales

Exclusivas funciones de IoT

Mantenimiento predictivo

Registro continuo del tiempo de funcionamiento y la velocidad del motor EC. De forma similar al indicador de combustible de un coche, el dispositivo interfaz IoT de Rittal indica cuando será necesario reemplazar el filtro. De este modo, se reducen los costes de mantenimiento.

Limpieza del filtro



El filtro se limpia automáticamente varias veces al día. La dirección del flujo de aire se invierte para «soplar» el filtro. Así se eliminan incluso las partículas de polvo más finas, prolongando la vida útil del filtro en un 20% y reduciendo los costes de mantenimiento.

Función de refrigeración de emergencia

Las altas temperaturas en el armario pueden causar fallos en el sistema. La función de refrigeración de emergencia del ventilador con filtro EC las combate activamente, aumentando la velocidad del ventilador al máximo, en cuanto la temperatura supera el valor limite de alarma. El aumento de hasta un 40% del caudal de aire generado, demora o evita el sobrecalentamiento de los componentes.

Ventiladores con filtro Blue e+

Mayor potencia para la refrigeración de tus armarios, ver página 8

Un **40%**

más de caudal de aire

gracias

al filtro plisado integrado

Más información
del ventilador con filtro Blue e+:

www.rittal.es/ventiladores_blue_e_plus

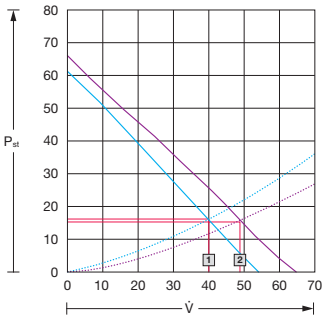
Ventiladores con filtro Blue e+

Proyección

Para el cálculo del caudal de aire:

$$\dot{V} = f \cdot \frac{\dot{Q}_V}{\Delta T}$$

Curva de potencia SK 3238. . . . [50 Hz]



— SK 3238.XXX con filtro de fibra cortada, IP 54

— SK 3238.XXX con filtro plisado, IP 54

····· 1 x filtro de salida SK 3238.300 con filtro de fibra cortada, IP 54

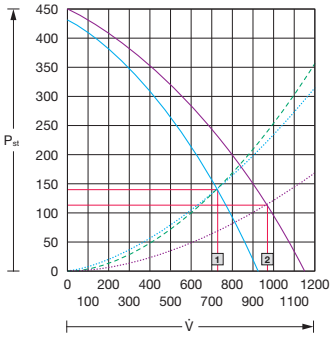
····· 1 x filtro de salida SK 3238.300 con filtro plisado, IP 54

1 16 Pa/40 m³/h

2 16 Pa/49 m³/h

$\dot{V}$ = Caudal de aire (m³/h)
ΔP_{st} = Diferencia presión estática (P_a)

Curva de potencia SK 3245. . . . [50 Hz]



— SK 3245.XXX con filtro, IP 51

— SK 3245.XXX con filtro plisado, IP 51

····· 1 x filtro de salida SK 3243.300 con filtro de fibra cortada, IP 51

····· 1 x filtro de salida SK 3243.300 con filtro plisado, IP 51

- - - Chapa de aireación del techo, IP

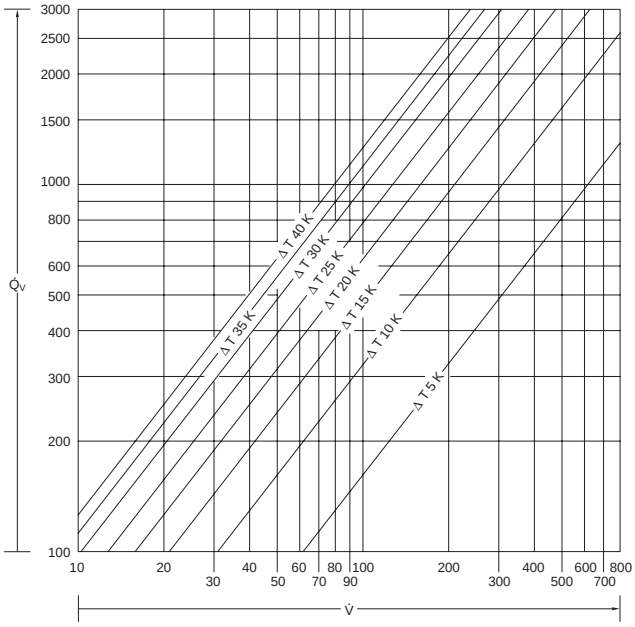
1 139 Pa/728 m³/h

2 113 Pa/969 m³/h

$\dot{V}$ = Caudal de aire (m³/h)
ΔP_{st} = Diferencia presión estática (P_a)

Encontrarás más diagramas en Internet.

Diagrama de selección



$\dot{V}$ = Caudal de aire (m³/h)
ΔP_{st} = Diferencia presión estática (P_a)

La forma de las rejillas de los ventiladores con filtro Rittal garantizan una estabilidad ejemplar de la cantidad de aire en relación a la pérdida de presión. Se ha seleccionado el ventilador con filtro adecuado cuando la potencia de pérdida obtenida manteniendo la temperatura interior máxima deseada es disipada.

f = 3,1 m³ · K/Wh a h = (0 a 100)
f = 3,2 m³ · K/Wh a h = (100 a 250)
f = 3,3 m³ · K/Wh a h = (250 a 500)
f = 3,4 m³ · K/Wh a h = (500 a 750)
f = 3,5 m³ · K/Wh a h = (750 a 1000)
f = Factor de compensación
h = Altura por encima del nivel del mar [m]

Bases de cálculo de la climatización de armarios

La autoconvección hace que la potencia de pérdida se disipe al exterior a través de las paredes del armario. Para ello es necesario que la temperatura exterior sea más baja que la temperatura interior del armario. El aumento máximo de la temperatura $\Delta T_{máx.}$ en el armario, en relación con la temperatura exterior, se realiza de la siguiente forma:

$$(\Delta T)_{máx.} = \frac{\dot{Q}_V}{k \cdot A}$$

Nota:
Si se desconoce la potencia de pérdida puede calcularse la potencia de pérdida real a partir de esta fórmula básica y la determinación de la temperatura ambiente Tu y la temperatura interior del armario Ti.

$$\dot{Q}_S = A \cdot k \cdot \Delta T \text{ (W)}$$

$\dot{Q}_V$ = Potencia de pérdida instalada en el armario [W]

$\dot{Q}_S$ = Potencia calorífica que se disipa a través de la superficie del armario [W]
$\dot{Q}_S > 0$: Radiación ($T_i > T_u$)
$\dot{Q}_S < 0$: Irradiación ($T_i < T_u$)

$\dot{Q}_E$ = Potencia frigorífica necesaria de un refrigerador [W]

$\dot{Q}_H$ = Potencia calorífica necesaria de una resistencia calorífica [W]

q_w = Potencia calorífica específica de un intercambiador de calor [W/K]

$\dot{V}$ = Caudal de aire necesario de un ventilador con filtro para situarse por debajo de la diferencia máx. de temperatura admisible entre el aire absorbido y expulsado [m^3/h]

ΔT = $T_i - T_u$ = Diferencia máx. de temperatura admisible [K]

A = Potencia efectiva radiada por la superficie del armario según IEC 890 [m^2]

k = Coeficiente de transmisión calorífica del armario [W/m^2K] para chapa de acero k = 5,5 W/m^2K

Ventiladores con filtro Blue e+

Ventiladores con filtro Blue e+ EMC

- Para una protección/atenuación EMC mejorada
- Resistente recubrimiento de cobre-níquel-cromo de la carcasa del filtro **y** de la estera filtrante
- La misma clase de filtro que los filtros estándar
- Fibras sin orientación con textura progresiva y recubrimiento cobre-níquel-cromo

¡Atención: la protección/atenuación solo se garantiza si se utiliza la estera filtrante EMC original!

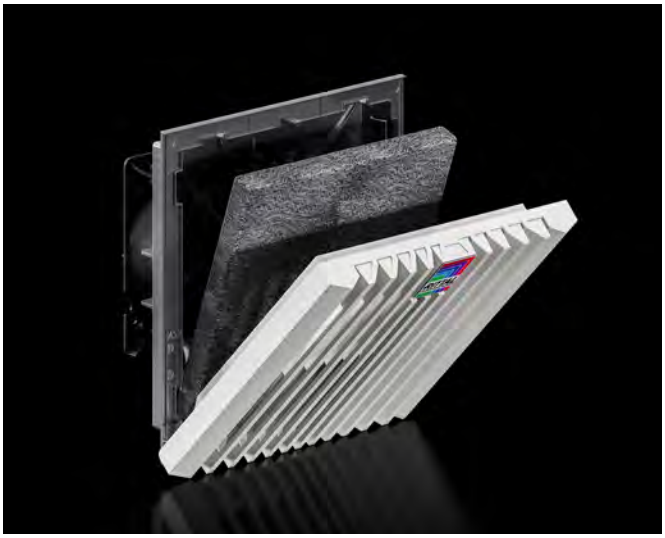
Norma aplicada al ensayo:

EN 61587-3:2013

Ensayos del apantallamiento electromagnético para armarios y subracks

Esta parte de la EN 61587 especifica el ensayo del apantallamiento para armarios vacíos y subracks en el rango de frecuencia de 30 MHz a 2.000 MHz.

El objetivo de esta norma es garantizar la integridad física y el impacto medioambiental de los armarios, teniendo en cuenta los diferentes grados de protección para las distintas aplicaciones.



Grados de atenuación EN 61587-3:2013

Grado de protección	Rango de frecuencia 230 MHz a 1000 MHz	Rango de frecuencia 1000 MHz a 2000 MHz
1	10 dB	0
2	30 dB	20 dB
3	50 dB	40 dB

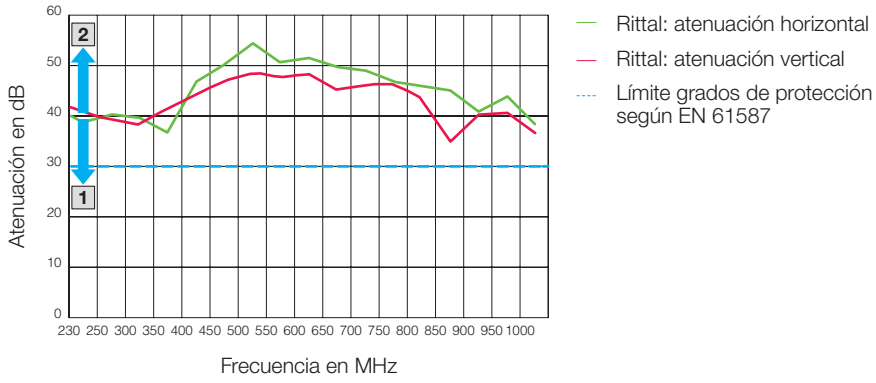
Compatibilidad electromagnética según IEC 61000-5-7

Grado de protección 1 para código EM es: EMxxx210x

Grado de protección 2 para código EM es: EMxxx430x

Grado de protección 3 para código EM es: EMxxx650x

Diagrama de protección/atenuación (según EN 61587)



Ventiladores con filtro Blue e+

Adéntrate en el futuro de la tecnología de ventiladores con filtro con la nueva gama Blue e+.
Esta gama no solo se distingue por su nueva compatibilidad IoT, sino que, gracias al innovador filtro plisado de serie, ofrece un caudal de aire excepcional. El ventilador con filtro te ofrece significativas ventajas, desde la eficiencia energética, la monitorización y la sostenibilidad, hasta una mejora de la potencia del filtro.
Rittal ofrece el ventilador con filtro más potente, seguro y sostenible del mercado.

Más información de la gama
de ventiladores con filtro Blue e+

**www.rittal.es/
ventiladores_blue_e_plus**

Ventiladores de techo/ Chapas de aireación del techo

Los módulos equipados con ventiladores radiales y cableados a punto de conexión para gran cantidad de plataformas de armarios de Rittal ofrecen una ventilación efectiva y un rápido montaje.

Están disponibles:

- Ventiladores de techo
- Chapas de aireación del techo

Ventajas a simple vista:

- Variante pasiva sin ventilador para una convección natural
- Caudal de aire de 500 – 1.000 m^3/h
- Para un caudal de 1.000 m^3/h los ventiladores EC aseguran la máxima eficiencia energética
- Una misma escotadura de montaje para todas las clases de potencia
- Eficiencia óptima, gracias al sofisticado enrutamiento de aire con pérdidas de presión mínimas
- Alto grado de protección gracias a la innovadora fijación (IP 54)

Ventiladores de techo/ Chapas de aireación del techo

Ventiladores de techo

Fácil de montar y mantener
- Una innovadora fijación permite un montaje y desmontaje flexibles a elección desde el exterior o el interior
- Fácil conexión eléctrica mediante una clavija
- La gran accesibilidad permite un rápido cambio de filtros

Alto grado de protección
- IP 54 como estándar, gracias al sofisticado sistema de laberinto y a la junta de estanqueidad de gran calidad
- Certificaciones internacionales

- La tecnología de los filtros plisados de gran calidad aumenta significativamente el caudal de aire en comparación con los filtros convencionales. El rendimiento del equipo aumenta y el consumo de energía se reduce. La mejora de las características del filtro contribuye, además, a la reducción de la cantidad de polvo en el armario o el equipo, y gracias a los intervalos de mantenimiento más largos se reducen sus costes.

Chapas de aireación del techo

Las chapas de aireación del techo se utilizan para la disipación pasiva del calor. No se utiliza ventilador. No obstante, ofrecen las mismas ventajas en cuanto a montaje y grado de protección que los ventiladores de techo.

Ventiladores de techo IT/ Módulos ventilador IT

Cuando el silencio importa. La tecnología IT en entornos de oficina requiere ventajas significativas en potencia, montaje y costes, sin olvidar la reducción de ruido. Con las soluciones de la gama Small Cooling Units, ofrecemos conceptos de ventilación de techo que, gracias a su elevado caudal y muy bajo nivel de ruido, resultan ideales para su uso en oficinas. Los productos se utilizan para la ventilación de racks para redes en espacios cerrados, centros de datos y grandes instalaciones de telecomunicación.

Ventiladores de techo IT para VX IT, TS IT
Ventajas a simple vista:

- Bajo nivel de ruido de tan solo 39 dB (A)
- Elevado caudal de 1.245 a 1.345 m^3/h (soplado libre)
- Disponible en RAL 9005 y RAL 7035

Módulos ventilador IT para VX IT, TS IT, TX CableNet
Ventajas a simple vista:

- Opcionalmente se puede cubrir la unidad con ventiladores adicionales
- Sencilla técnica de conexión
- Regulador de velocidad energéticamente eficiente

Ventiladores de techo IT/ Módulos ventilador IT

Ventiladores de techo IT con elevado caudal de 1.245 a 1.345 m³/h (soplado libre)

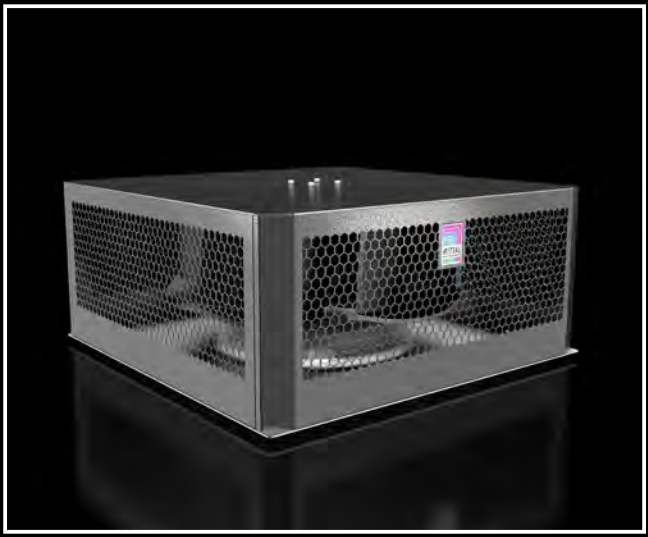
Eficientes energéticamente gracias al regulador de velocidad integrado
- El incremento de la velocidad se ajusta según la temperatura de aspiración en base a una curva de resistencia predefinida. El regulador de velocidad puede reemplazarse por un termostato. Función on/off con valor límite ajustable.

Funcionamiento
- Adecuados para montaje en oficinas – gracias a su baja generación de ruido de tan solo 39 dB (A)

Internacional
- Aplicación global gracias al amplio rango de tensiones y a las homologaciones internacionales

Sencilla técnica de conexión
- Equipo con toma de corriente C13

Retrocompatible
- Compatible con las escotaduras del modelo anterior



Módulos ventilador IT 400 m³/h (soplado libre)[1)]

Eficientes energéticamente gracias al regulador de velocidad integrado
- El incremento de la velocidad se ajusta según la temperatura de aspiración en base a una curva de resistencia predefinida. El regulador de velocidad puede reemplazarse por un termostato. Función on/off con valor límite ajustable.

Internacional
- Aplicación global gracias al amplio rango de tensiones y a las homologaciones internacionales

Sencilla técnica de conexión
- Equipo con toma de corriente C13

Retrocompatible
- Compatible con las escotaduras del modelo anterior

[1)] Con 6 ventiladores máx. 1.150 m³/h (soplado libre)

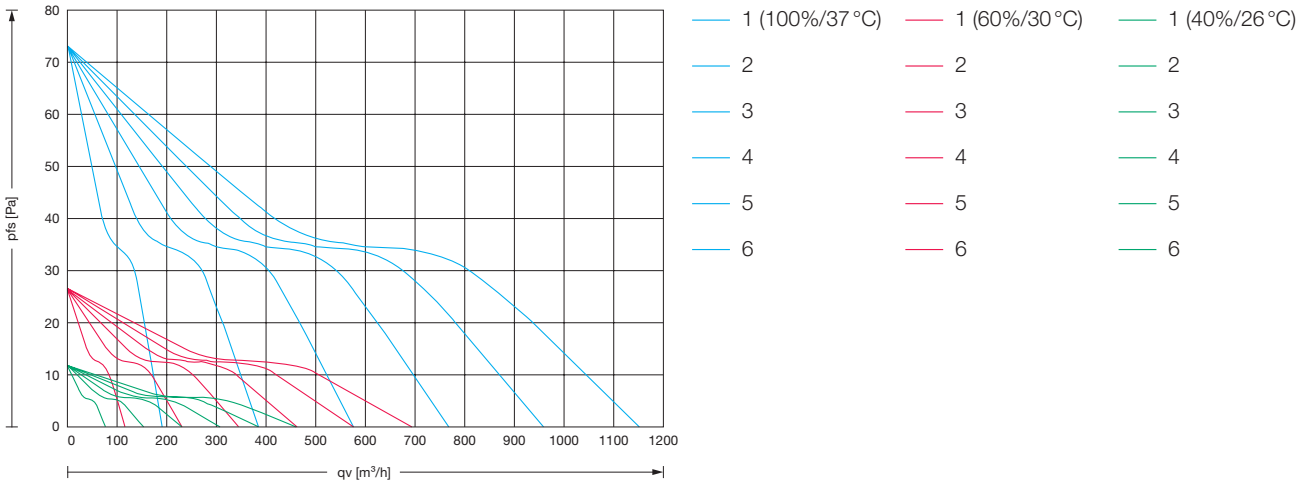
Juego de ampliación de ventiladores

- Para uso como ventilador individual y para el equipamiento de diferentes unidades de ventiladores o como complemento de la chapa con ventiladores

Ventiladores de techo IT/Módulos ventilador IT

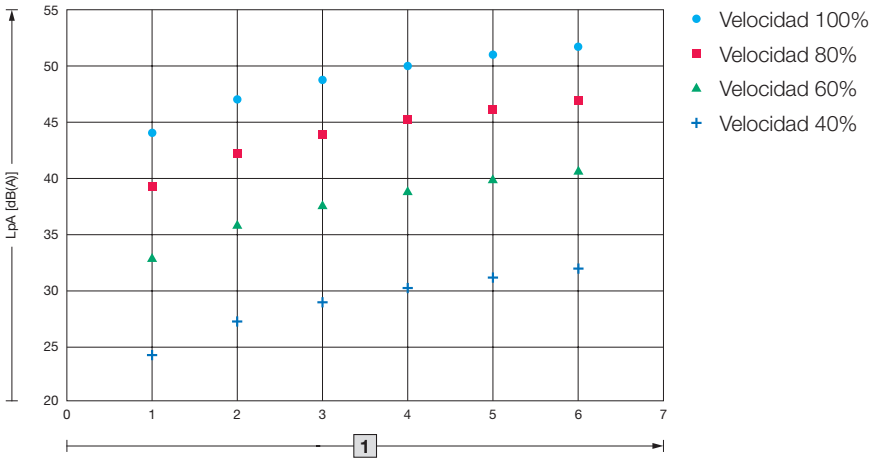
Diseño y criterios de selección

Caudal de aire de varios ventiladores



pfs [Pa] = Contrapresión
qv [m^3/h] = Caudal de aire

Nivel de ruido con varios ventiladores y diferentes velocidades



LpA [dB(A)] = Presión acústica

1 Número de ventiladores 1 – 6

Internet industrial de las cosas (IIoT)

Producción rápida, sin interrupciones y automatizada,
ver página 57

Ventiladores modulares/Turbinas

Todos los componentes de climatización modulares se montan en el nivel de montaje de 19" para subracks. Su posicionamiento directamente debajo de los componentes electrónicos garantiza una refrigeración efectiva y evita la aparición de focos de calor.

Ventajas a simple vista:

- Rápido montaje en los niveles de fijación en pulgadas
- Disipación directa y efectiva de calor de pérdida a partir de la colocación bajo los subracks
- Sin montajes exteriores que deterioren la estética del armario

Ventiladores modulares/ Turbinas

Ventiladores modulares

- El ventilador modular se mueve dentro del marco igual que un cajón. Los conectores en el dorsal proporcionan el contacto.
- Posibilidades de montaje del marco guía: directamente en los subracks, mediante dos ángulos de fijación al nivel de 19"
- Ideal para evitar la formación de focos de calor en armarios con elevada densidad de equipamiento
- También disponible con control de velocidad de los ventiladores. La supervisión se realiza a través de dos contactos libres de potencial.

Turbinas

- Caudal de aire de 320 m^3/h, 2 UA: El elevado caudal de aire de las turbinas de aire comprimido de Rittal pueden evacuar grandes potencias de pérdida del armario.
  La escasa generación de ruido de 52 dB crea un agradable ambiente de trabajo.

Intercambiadores de calor aire/aire

Para la aplicación de intercambiadores de calor aire/aire, la temperatura ambiente debe permanecer claramente por debajo de la temperatura interior del armario. La separación de los dos circuitos de aire impide la entrada de polvo y aire ambiental agresivo en el armario.

Ventajas a simple vista:

- Potencia de refrigeración específica de 17,5 W/K a 90 W/K
- Las escotaduras de montaje y las dimensiones de la caja son idénticas a las de los refrigeradores murales Blue e
- Montaje exterior e interior
- Diseño idéntico al de los refrigeradores murales Blue e

Importante:

La diferencia de temperatura entre la temperatura de la sala y el interior del armario determinan la potencia de pérdida a disipar.

Intercambiadores de calor aire/aire

Elevada seguridad

Alto grado de protección
- La estanqueidad sin fisuras del cartucho permite alcanzar el grado de protección IP 54 según IEC 60 529

Elevada capacidad de carga
- Los motores de los ventiladores disponen de protección térmica del bobinado

Excelente calidad: una garantía para la seguridad de tu electrónica
- Todos los equipos de la serie Blue e de Rittal son ensayados de acuerdo con las aprobaciones internacionales vigentes

Regulación inteligente

- Potencia calorífica específica de 17,5 a 90 W/K
- Con regulador e indicador digital de la temperatura
- Contacto indicador de fallo libre de potencial en caso de exceso de temperatura
- Análisis del sistema a través del display

Estrategia de plataforma/fácil montaje

Escotaduras de montaje idénticas
- Para diferentes clases de potencia

Sencilla ampliación del equipamiento
- El bajo peso, las escotaduras de montaje simplificadas y la fijación sin complicaciones del intercambiador de calor facilitan su integración como ampliación de un armario o caja

Sencillo mantenimiento
- El cartucho puede desmontarse fácilmente extrayendo los tornillos, facilitando así su limpieza. El tipo de montaje permite un mantenimiento económico y rápido.

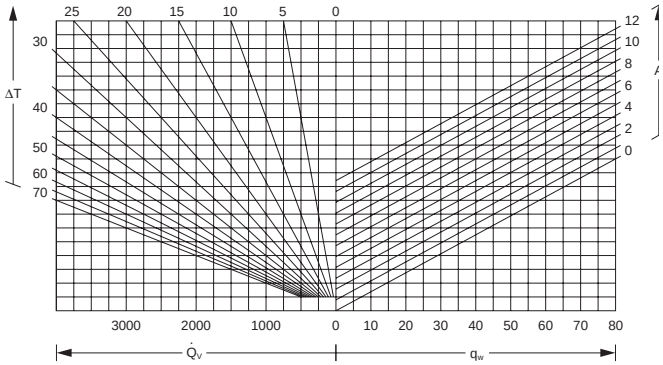
Intercambiadores de calor aire/aire

Proyección

Calcule la potencia calorífica específica del intercambiador de calor:

$$q_w = \frac{\dot{Q}_V - (A \cdot \Delta T \cdot k)}{\Delta T}$$

Diagrama de selección



ΔT = Diferencia de temperatura(K)

$\dot{Q}_v$ = Potencia de pérdida (W)

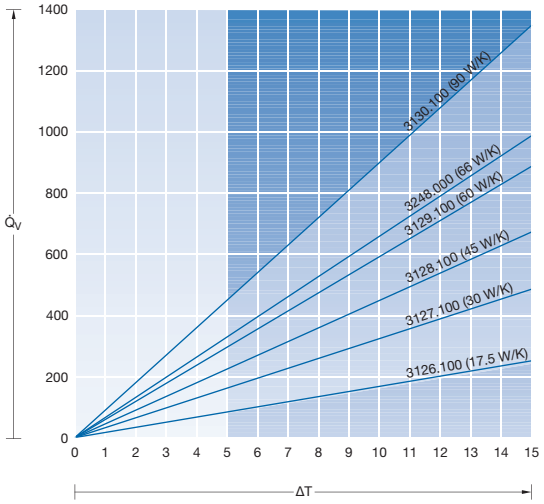
q_w = Potencia calorífica específica (W/K)

A = Superficie del armario según IEC 890 (m^2)

k = Coeficiente de transmisión calorífica del armari (W/m^2K) para chapa de acero k = 5,5 W/m^2K

Potencia calorífica 17,5 – 90 W/K, montaje mural con regulación

50/60 Hz
SK 3126.100, 3127.100, 3128.100, 3129.100, 3130.100, 3248.000



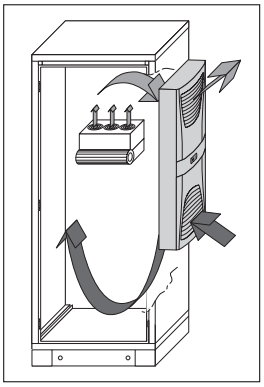
ΔT = Diferencia de temperatura (K)

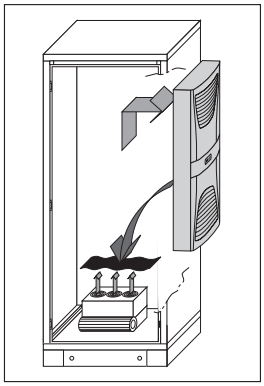
$\dot{Q}_v$ = Potencia de pérdida (W)

Circuito interior de aire – Equipos murales

Es importante tener en cuenta la disposición de los elementos y componentes electrónicos equipados con aireación propia, como sopladores y ventiladores axiales. Si la dirección de soplado coincide con el flujo de aire frío del intercambiador, puede generarse un cortocircuito. En este caso, ya no se garantiza una climatización suficiente.

Nota:
No orientar nunca el caudal de aire frío hacia componentes activos.

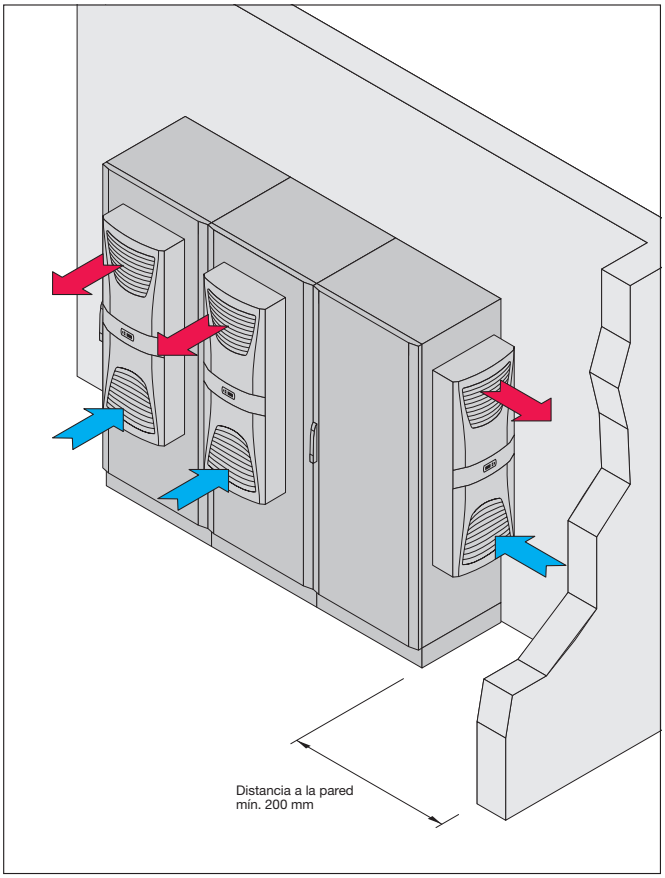




Circuito exterior – Condiciones de volumen y ubicación

Los intercambiadores aire/aire deben situarse en el circuito exterior a una distancia mínima de 200 mm de una pared o entre ellos (entradas y salidas de aire). Si no se mantiene la distancia deben utilizarse chapas de conducción del aire.

Posibilidades de ubicación
Los intercambiadores de calor para montaje mural pueden montarse en dorsales, laterales o en la puerta del armario.

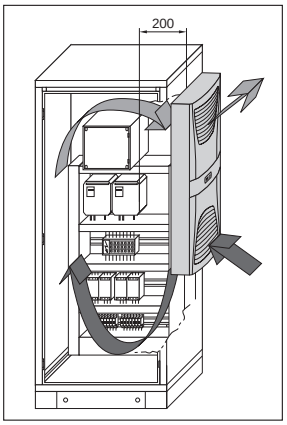


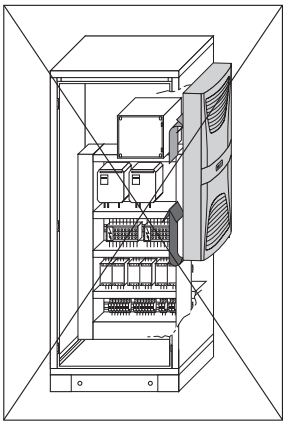
Circulación libre del aire

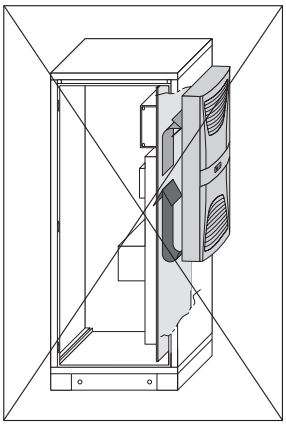
Debe garantizarse una circulación del aire «uniforme» en el armario. La aberturas de entrada y salida del aire en el circuito interior no deben obstruirse por instalaciones electrónicas. De esta forma se evita una circulación de aire en el armario. Bajo estas condiciones no se aprovecha suficientemente la potencia del equipo. Debe garantizarse una distancia de > 200 mm.

Nota:
No instalar nunca equipos de montaje mural directamente detrás de la placa de montaje. En la parte frontal de la placa de montaje se encuentran elementos de potencia activos. El intercambiador funcionaria en el propio cortocircuito de aire.

Si no es posible realizar otro tipo de montaje del aparato, deberan utilizarse chapas de conducción del aire adecuadas y realizarse aberturas de entrada y salida de aire en la placa de montaje.







Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

Refrigeradores

Con los refrigeradores, la temperatura interior de los armarios se mantiene en un nivel constante. Incluso por debajo de la temperatura de la sala. La conducción del aire se adapta a las necesidades individuales. Los dos circuitos de aire separados uno del otro evitan la entrada de polvo en el armario. Con los eficientes refrigeradores de la generación Blue e+ en el rango de potencia 300 a 5.800 W se obtiene un ahorro energético medio del 75% en comparación con los sistemas convencionales.

Thermoelectric Cooler

Los potentes refrigeradores basados en la técnica Peltier de construcción ligera, proporcionan una climatización eficiente de cajas de mando y cajas pequeñas.

Refrigeradores murales

Montaje o desmontaje en puertas y laterales a través de escotaduras de montaje estandarizadas. Evaporador del agua de condensación eléctrico integrado (a partir de 0,3 kW). Grados de protección: IP 54 / IP 55 / IP 56, UL tipo 3R/4, 12 y NEMA 4X. Los refrigeradores murales Blue e+ están disponibles en chapa de acero, acero inoxidable y en ejecuciones para la industria marítima, el sector químico y exteriores.

Refrigeradores para montaje en el techo

Posibilidad de realizar la entrada de aire de refrigeración en el circuito interior según las necesidades, a través de hasta cuatro aberturas de salida de aire frío y mediante canales opcionales. En el circuito del aire exterior el aire calentado se expulsa hacia atrás, a la izquierda, derecha y opcionalmente hacia arriba. De esta forma se permite un ensamblaje de equipos y el montaje contra la pared.

Concepto modular de climatización

Las diferentes combinaciones de dimensiones, potencias de refrigeración y tensiones, sin necesidad de realizar escotaduras de montaje, ofrecen múltiples posibilidades de aplicación.

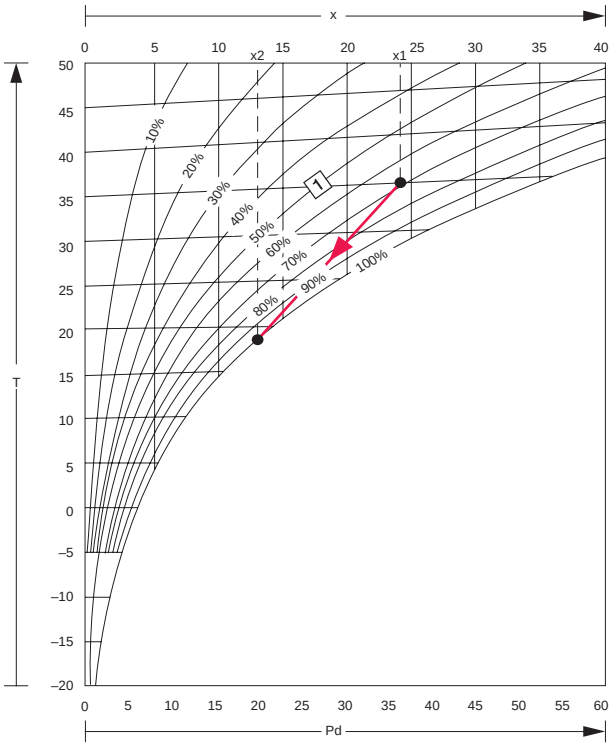
Proyección

Calcule la potencia de refrigeración que precisa:

$$\dot{Q}_E = \dot{Q}_V - k \cdot A \cdot \Delta T$$

Condensación y deshumidificación del aire en el amario mediante refrigeradores
Con la aplicación de refrigeradores se produce el efecto secundario de deshumidificación del aire del armario. Durante el proceso de refrigeración una parte de la humedad del aire se condensa en el evaporador. Este agua de condensación debe evacuarse del armario. La cantidad de agua de condensación que se condense depende de la humedad relativa del evaporador y de la temperatura del aire interior del armario, así como de la cantidad de aire que contenga el armario. Con el diagrama h-x de Molière puede determinarse el contenido de agua en el aire que contiene el aire, en función de la temperatura y de la humedad relativa del mismo.

Diagrama h-x de Molière para determinar el contenido de agua en el aire.



Pd = Presión parcial vapor de agua (mbar)
T = Temperatura aire (°C)
x = Contenido de agua (g/kg aire seco)
1 = Humedad relativa del aire

Instrucciones para el cálculo
Los refrigeradores para armarios de Rittal ofrecen una solución adecuada para todos los casos en los que se requiera una óptima temperatura de servicio interior de un armario, incluso con temperaturas exteriores elevadas. Incluso es posible la refrigeración de la temperatura interior del armario por debajo de la temperatura ambiente.
La distribución de las aperturas de entrada y salida de aire en los circuitos internos y externos garantiza una distribución óptima del aire en el interior del armario. Con la ayuda de un ejemplo mostraremos de forma rápida la selección de un refrigerador.

Ejemplo:
Un refrigerador con una potencia de refrigeración de 1.500 W se pone en servicio con un ajuste de temperatura de T_i = 35 °C. La humedad relativa del aire es del 70%.
Si el aire que atraviesa el evaporador se encuentra a 35 ºC, la temperatura de la superficie del evaporador (temperatura de evaporación del medio refrigerante) será de aprox. 18 ºC.
En la capa límite de la superficie del evaporador se produce generación de agua en el punto de rocío. La diferencia $\Delta x = x1 - x2$ indica la cantidad de condensación por kg de aire que se genera en caso de deshumidificación total. Un factor decisivo para minimizar la cantidad de agua de condensación es disponer de una buena estanqueidad del armario.

La cantidad de agua de condensación se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$W = V \cdot \rho \cdot \Delta x$$

W = Cantidad de agua en g
V = Volumen del armario en m^3
r = Peso específico del aire kg/m^3
Dx = Diferencia entre la cantidad de agua en g/kg en aire seco (según el diagrama h-x de Molière).

Puerta del armario cerrada:
Sólo se deshumidifica el volumen del armario.
V = An. · Al. · Pr. = 0,6 m · 2 m · 0,5 m
V = 0,6 m^3
W = V · r · Dx
= 0,6 m^3 · 1,2 kg/m^3 · 11 g/kg
W = 7,92 g ≙ 8 ml

Entradas de cables mal estanqueizadas, juntas de puerta dañadas y la colocación de indicadores en las superficies del envolvente provocan un aumento de las fugas en el armario. Así pues, con una fuga de aire de por ej. 5 m^3/h puede producirse una cantidad constante de condensación de hasta 80 ml/h.

Resultado:
Los refrigeradores únicamente deberían trabajar con la puerta cerrada.
- Estanqueizar el armario por completo
- Utilizar un interruptor de puerta
- Ajustar la temperatura interior tan baja como se precise

Criterios de selección

La climatización de armarios precisa una integración y adaptación cada vez mayor a las condiciones locales, así como al mando y control de procesos existente. Rittal ofrece la solución adecuada para cada necesidad.

En la elección del refrigerador más adecuado para su armario de distribución debe tener en cuenta lo siguiente:

- ¿Qué tipo de ubicación según IEC890 se da? (ver pág. 13, bases de cálculo)
- Temperaturas ambientales (temperatura ambiente máx. y humedad)
- Temperatura interior máx. del armario T_i deseada
- Tamaño de la potencia de pérdida de los componentes electrónicos en el armario
- ¿Debe cumplirse algún requisito en relación al grado de protección según EN 60 529/IEC 529?
- Los refrigeradores están expuestos a suciedad en el aire, por ej. polvo, aceite, productos químicos?
- En líneas de armarios debe tenerse en cuenta la posible potencia de radiación de los equipos vecinos.
- Debe proporcionarse una buena ventilación del lugar de ubicación (la disipación del calor del refrigerador puede por ej. llegar a calentar salas pequeñas).
- Especialmente en malas codiciones ambientales, como presencia de suciedad o en salas sin ventilación, deberían utilizarse intercambiadores de calor aire/agua.

Aplicación adecuada de refrigeradores para armarios

Para una aplicación adecuada de los refrigeradores para armarios deben tenerse en cuenta los siguientes puntos:

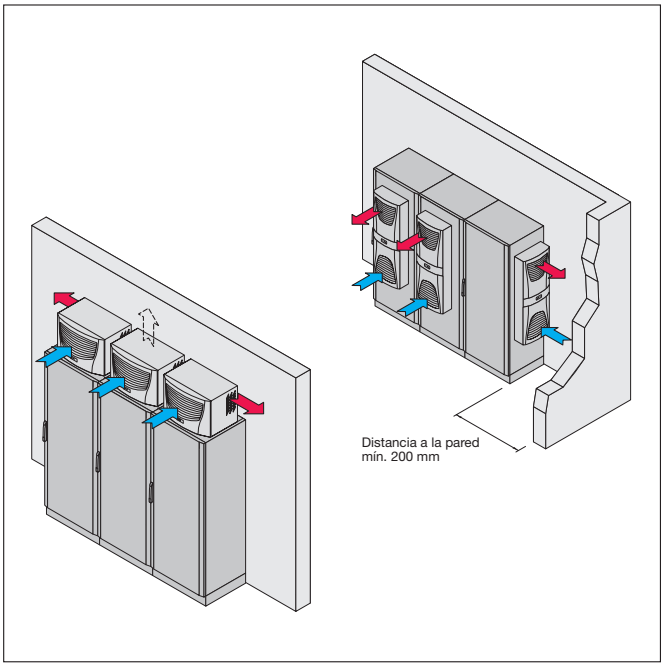
1. La instalación y abertura del equipo debe realizarla únicamente personal técnico autorizado.
2. El lugar de ubicación del refrigerador debe seleccionarse de forma que se garantize una buena entrada y salida de aire. El lugar de ubicación debe estar extento de suciedad y humedad excesivas. La atmósfera no debe contener por ej. polvo conductor o partículas corrosivas.
3. Los datos de conexión a la red indicados en la placa de características (tensión y frecuencia de conexión) deben cumplirse. En refrigeradores 400 V, 2~ recomendamos la utilización de interruptor automático en el transformador; en equipo con ejecución de corriente trifásica un interruptor de protección del motor.
4. El equipo debe proveerse con los elementos de protección eléctrica prescritos. No debe conectarse al equipo ninguna regulación de temperatura adicional. Como protección de línea debe preverse el fusible indicado en la placa de características. En la instalación deben tenerse en cuenta las normativas locales vigentes.
5. Si se utiliza un interruptor de contacto de puerta en ambientes con altas interferencias electromagnéticas deberá utilizarse un cable apantallado.
6. Durante el funcionamiento del refrigerador en interiores y exteriores debe mantenerse el campo de temperatura indicado en la placa de características.
7. El armario debe ser estanco por los todos los lados (IP 54).
8. Las aberturas de entrada y salida de aire del circuito interior del refrigerador deben mantenerse libres.
9. El caudal de aire frío no debe direccionarse directamente sobre los componentes de la electrónica, a fin de evitar la formación de agua de condensación.
10. El equipo sólo debe montarse en horizontal, según la situación de montaje indicada. La desviación máxima permitida de la horizontal es 2º.
11. Tras desconexión de la tensión de alimentación, el circuito de refrigeración del refrigeración no debe volver a ponerse en marcha antes de 5 minutos.
12. El cliente no está autorizado a realizar modificaciones en el refrigerador.
13. La potencia de pérdida de los componentes instalados en el armario no debe superar la potencia útil de refrigeración específica del refrigerador.
14. Deben tenerse en cuenta todas las indicaciones de montaje incluidas en las instrucciones del refrigerador.

Circuito exterior – Condiciones de volumen y ubicación

Los refrigeradores deben situarse en el circuito exterior a una distancia de > 200 mm de una pared o entre ellos (entradas y salidas de aire). Para garantizar la circulación de aire debe permanecer libre como mínimo una abertura de salida de aire. Si no se mantiene la distancia deben utilizarse también aquí chapas de conducción del aire.

El circuito exterior permite cualquier lugar de ubicación. Los refrigeradores para montaje en el techo pueden utilizarse también en salas de poca altura y en armarios ensamblados, gracias a sus dimensiones compactas y el modo de conducción del aire exterior. La absorción de aire siempre tiene lugar por la parte frontal. El aire se expulsa por los laterales y la parte posterior. Opcionalmente también hacia arriba. O sea que no importa el tipo de ubicación – siempre permanece una salida del aire libre.

Posibilidades de ubicación
No existen limitaciones. Únicamente debe mantenerse un espacio libre frente al refrigerador para aspirar y expulsar aire. Los refrigeradores murales pueden montarse en dorsales, laterales o en la puerta del armario.

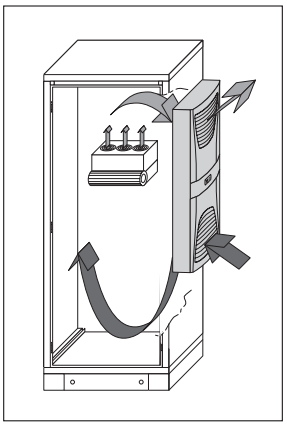


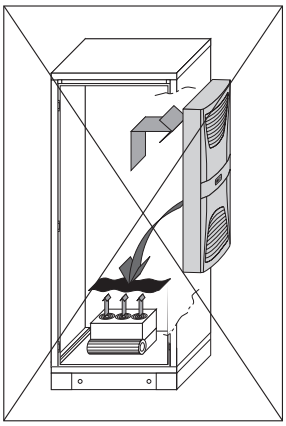
Circuito de aire interior – Equipos de montaje mural Condiciones de flujo

Considerar los elementos/componentes electrónicos equipados con aireación propia, como sopladores y ventiladores axiales. La dirección de soplado de aire de estos puede estar orientada al caudal de aire frío del refrigerador provocando un cortocircuito. En el peor de los casos los sistemas de seguridad internos del refrigerador detendran la refrigeración.

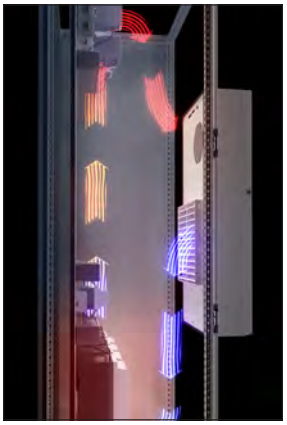
Nota:
No orientar nunca el caudal de aire frío hacia componentes activos.

Accesorios:
Deflector





Ejemplo de deflexión de aire para refrigeradores Blue e+



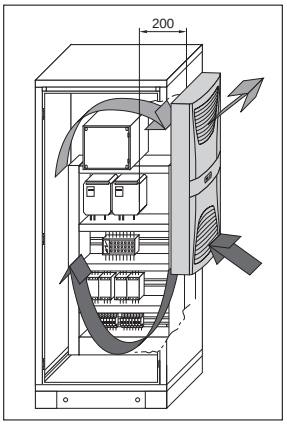
Circulación libre del aire

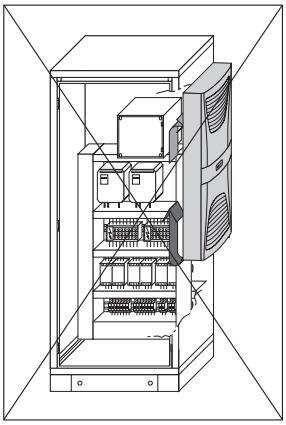
Debe garantizarse una circulación del aire «uniforme» en el armario. La aberturas de entrada y salida del aire en el circuito interior no deben obstruirse por instalaciones electrónicas. De esta forma se evita una circulación de aire en el armario. Bajo estas condiciones no se aprovecha suficientemente la potencia de refrigeración del equipos. Debe garantizarse una distancia de > 200 mm.

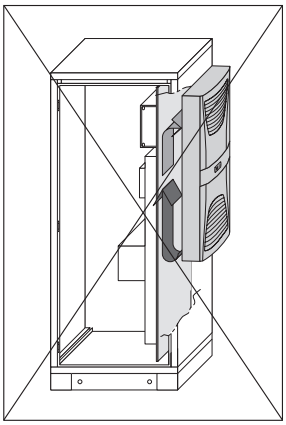
Nota:
No instalar nunca equipos de montaje mural directamente detrás de la placa de montaje. En la parte frontal de la placa de montaje se encuentran elementos de potencia activos. El refrigerador funcionaria en el propio cortocircuito de aire.

Si no es posible realizar otro tipo de montaje del equipo, deberan utilizarse chapas de conducción del aire adecuadas y realizarse aberturas de entrada y salida de aire en la placa de montaje.

Accesorios:
Deflector

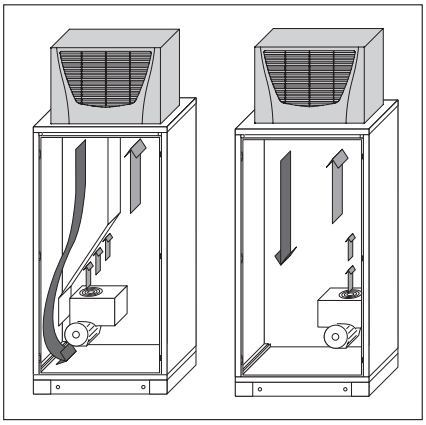


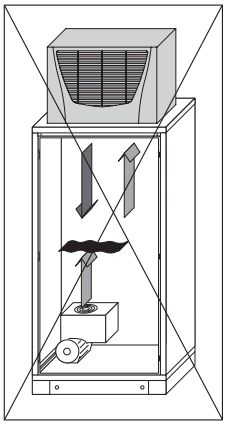




Circuito de aire interior – Equipos de montaje al techo Condiciones de flujo

Con la aplicación de equipos de montaje en el techo debe ponerse atención en el flujo de aire de los sopladores propios de los componentes electrónicos (como por ej. de convertidores de frecuencia y otras unidades motrizes).





Thermoelectric Cooler

El potente climatizador termoeléctrico de construcción ligera es la solución más eficiente para climatizar cajas de mando y cajas pequeñas, logrando un ahorro energético de más del 60% en comparación con los sistemas convencionales del sector. Ideal para aplicaciones de precisión, gracias al bajo nivel de vibraciones. Función de calefactor incluida: la conmutación automática entre la función de calefactor y la de refrigeración permite una regulación precisa de la temperatura de +/– 1 K.

Ventajas a simple vista:

- 80 W de potencia de refrigeración o de calefacción gracias a la última tecnología Peltier
- Escaso mantenimiento gracias a su simple construcción
- Alto grado de efectividad (EER >1) gracias a la óptima interacción de todos los componentes
- La mejor seguridad para su electrónica, contacto conmutado indicador de fallo libre de potencial en caso de exceso de temperatura
- Mínimo volumen de construcción y escaso peso en comparación con otros sistemas del sector
- Amplio rango de tensión de 100 – 240 V (c.a.) y 24 V (c.c.)
- Posibilidad de conexión en paralelo de 5 equipos

Thermoelectric Cooler

Fácil montaje

Montaje interior
- Gracias a su montaje en el interior de la envolvente, el equipo únicamente sobresale unos pocos milímetros de la caja, manteniendo la estética y la libertad de movimientos de las cajas de mando y sistemas de brazo soporte

Montaje exterior
- Su poco peso permite el montaje en sencillos dorsales de aluminio o paneles ciegos

Flexibilidad
- El montaje puede realizarse en horizontal o en vertical

Ideal para cajas de mando y sistemas de brazo soporte
- El Thermoelectric Cooler se caracteriza por un funcionamiento con bajo nivel de vibraciones y su construcción ligera

Regulación efectiva

- La regulación energéticamente eficiente con modulación por ancho de pulsos e innovadora función de arranque suave garantiza una temperatura constante en la caja y proporciona una larga vida a los elementos Peltier y ventiladores.
- La regulación PID proporciona un manejo óptimo de los elementos Peltier y ventiladores. La velocidad y la potencia se regulan mediante modulación por ancho de pulsos, ajustándose al punto de servicio ideal para lograr la máxima eficiencia energética.

Control a través de software para PC

- El software está disponible para su descarga en la página web de Rittal. La conexión se realiza a través del cable USB estándar adjunto (tipo A/tipo B)
- Parametrización (por ej. de valores nominales y de alarma)
- Monitorización (entre otros, temperaturas actuales, velocidad de los ventiladores, nivel de carga, indicación de estado con estadística de errores, horas de funcionamiento)
- Ajustes maestro-esclavo
  - Conexión en paralelo y en red de varios equipos para una mayor potencia de refrigeración a través del adaptador maestro/esclavo
  - Conexión de seguridad (ejecución redundante)
  - Supervisión (registros de la evolución de la temperatura, contador de errores, temperaturas mín./máx.)

Refrigeradores para montaje mural Blue e+

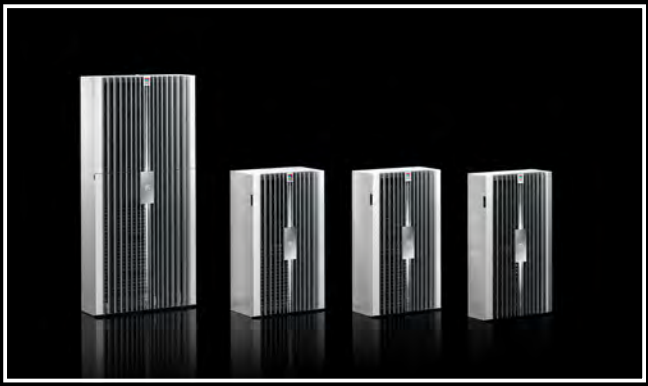
Una tecnología sostenible para cualquier aplicación
Un refrigerador que se siente cómodo y fiable en todos los sectores. Los equipos Blue e+ pueden utilizarse en todos los sectores y entornos.

Disponemos de soluciones eficientes para cualquier necesidad y cualquier aplicación:
- Amplio rango de potencias para cualquier necesidad de refrigeración de 0,3 kW a 5,8 kW
- Ejecución en chapa de acero para todas las típicas aplicaciones industriales
- Ejecución química y en acero inoxidable para condiciones ambientales adversas
- Ejecución marítima para aplicaciones dinámicas, por ej. en barcos
- Robusta versión para exteriores con protección contra el vandalismo
- Aprobaciones internacionales y capacidad multi-voltaje garantizan la aplicación en todo el mundo

Refrigeradores murales Blue e+

Refrigerador mural Blue e+ S 0,3 – 1 kW

- Los refrigeradores Blue e+ S con la acreditada tecnología Blue e+ ofrecen la mayor eficiencia energética del mundo. Acompañada también por la reducción de la huella de carbono de equipos y sistemas. Con un nuevo diseño y gran cantidad de funciones inteligentes.



Refrigerador mural Blue e+ 1,6 kW – 5,8 kW

- Disponibles en chapa de acero y acero inoxidable

Refrigerador mural Blue e+ para exteriores 1,5 kW – 5,0 kW

- Gracias al alto grado de protección IP 56/UL tipo 12/3R/4 y al campo de temperatura de -30 °C a 60 °C ofrecen una protección óptima en entornos complejos. El refrigerador puede montarse en tres posiciones (montaje exterior, parcial e interior).

Refrigerador mural Blue e+ Química 1,6 kW – 5,8 kW

- Gracias a la pintura especial de los componentes ofrecen una óptima protección en entornos complejos, especialmente en entornos con posibilidad de presencia de ácido sulfúrico en forma de aerosol en el aire.

Refrigerador mural Blue e+ Marítimo 1,0 kW – 2,5 kW

- Gracias a una fijación más estable del compresor alcanzan el nivel de resistencia a las vibraciones según DNV-CG-0339 (Clase A). Y pueden instalarse en aplicaciones dinámicas, como por ej. en barcos.

Refrigeradores para montaje mural Blue e+

La tecnología Blue e+ se caracteriza por ser una tecnología única en el mundo, por alargar la vida útil de los componentes instalados gracias a la minimización de las variaciones de temperatura, por su posibilidad de aplicación en todo el mundo y por su integración en el IoT. Para alcanzar la revolucionaria eficiencia energética es decisiva la innovadora tecnología híbrida: dos circuitos de refrigeración paralelos que funcionan por separado o juntos en función de la diferencia de temperatura. De este modo se aprovecha la fuerza simbiótica de un circuito de refrigeración pasivo y otro activo.
Dos circuitos capaces de adaptarse siempre de forma perfecta y con la máxima eficiencia a las condiciones ambientales.

Con la gama de productos Blue e+ de Rittal ofrecemos la generación de refrigeradores más eficiente del mundo, superando ampliamente a la competencia. El ahorro energético que se obtiene de media, es de un 75%. Se trata de resultados verificables que podemos respaldar con numerosas pruebas realizadas por parte de nuestros clientes y referencias.

Todo a simple vista:

Blue e+ garantiza la máxima eficiencia

- La revolución de la eficiencia energética con innovadora tecnología híbrida
  - Dos circuitos de refrigeración paralelos que funcionan por separado o juntos en función de la diferencia de temperatura
  - Climatización pasiva: el circuito de refrigeración heat pipe, disipa el calor del armario de distribución en cuanto la temperatura ambiente se encuentra por debajo del punto de consigna
  - Climatización activa: circuito de refrigeración del compresor con componentes con control de velocidad para una refrigeración adaptada a las necesidades
- La regulación inverter garantiza una temperatura constante en el armario, prolongando la vida útil de los componentes
- Una tecnología que ahorra de media un 75% de energía

Uno para todas las aplicaciones

- Máxima flexibilidad gracias a la capacidad multi-voltaje
- Posibilidad de aplicación en todo el mundo gracias a las homologaciones específicas de cada país
- Aplicación flexible gracias a un amplio rango de temperatura de -20 °C a +60 °C (-30 °C a +60 °C en refrigeradores para exteriores)

Seguridad y más sostenibilidad

- Mayor protección gracias a los elevados grados de protección IP 55 o IP 56 en refrigeradores para exteriores
- Más seguridad gracias al evaporador del agua de condensación integrado de serie a partir de 0,3 kW
- Mayor rapidez gracias a plazos de entrega más cortos y a la disponibilidad garantizada de los productos y recambios en todo el mundo
- Más eficiencia y mejora de los procesos de mantenimiento gracias al mantenimiento predictivo

El objetivo de Blue e+ es facilitarte al máximo el trabajo

- Diseño y parametrización más rápidos gracias a herramientas de gran utilidad (Software RiTherm, Scan & Service App, Quick Finder)
- Menos tareas de planificación gracias a las escotaduras de montaje rectangulares y estandarizadas para todo tipo de montajes (montaje exterior e interior, parcial a partir de 1,6 kW)
- Simplificación de las tareas de mantenimiento gracias a la facilidad de acceso en caso de mantenimiento y servicio, así como sencilla sustitución de los componentes

Harry Brot

En tan solo cinco meses se ha logrado un impresionante ahorro de energía del 60%, equivalente a un ahorro anual de 884 kWh, lo que supone 230 € de ahorro por equipo al año.

https://betop.friedhelm-loh-group.com/experience/cool-when-the-heat-is-on.html

Hansgrohe SE

«Rittal prometió un ahorro energético del 60%, y actualmente estamos alcanzando un 61% durante el funcionamiento. Un resultado que nos ha sorprendido gratamente.»

Johannes Kopf, director de proyectos de Ingeniería Industrial en Hansgrohe

https://betop.friedhelm-loh-group.com/experience/no-mere-drop-in-the-ocean.html

Refrigeradores Blue e+ para aplicaciones IT

Con la innovadora tecnología híbrida alcanzarás una eficiencia energética en la refrigeración de tus racks sin precedentes. Un circuito de refrigeración activo con componentes con regulación de velocidad proporciona una refrigeración adaptada a las necesidades. En cuanto la temperatura ambiente se sitúa por debajo del valor ajustado, el heat pipe integrado climatiza el rack mediante una refrigeración pasiva. Esto permite un enorme ahorro de energía. La serie de refrigeradores Blue e+ es la solución ideal para instalaciones de producción, la distribución de redes en pequeñas salas técnicas o la refrigeración de pequeños servidores.

Refrigeradores Blue e+ para aplicaciones IT

Refrigerador para montaje en el techo Blue e+ IT

Gracias a la tecnología Blue e+, el paquete se adapta de forma óptima a los requisitos de refrigeración energéticamente eficiente de los racks IT. En combinación con las interfaces del dispositivo interfaz IoT, se establece la comunicación con diferentes sistemas, así como con un sistema de monitorización y gestión de la energía.

Paquete compuesto por componentes individuales:
- Refrigerador para montaje en el techo 3185.730
- Dispositivo interfaz IoT 3124.300
- Sensor térmico 3124.400
- Cable de conexión 7030.091
- Soporte velcro para cables autoadhesivo 7111.350

Refrigerador mural Blue e+ IT

Gracias a la tecnología Blue e+, el paquete se adapta de forma óptima a los requisitos de refrigeración energéticamente eficiente de los racks IT. En combinación con las interfaces del dispositivo interfaz IoT, se establece la comunicación con diferentes sistemas, así como con un sistema de monitorización y gestión de la energía.

Paquete compuesto por componentes individuales:
- Refrigerador mural 3187.930
- Dispositivo interfaz IoT 3124.300
- Sensor térmico 3124.400
- Cable de conexión 7030.091
- Soporte velcro para cables autoadhesivo 7111.350

Canal de aire para refrigerador mural Blue e+ IT

- Para el guiado de aire frío por delante del nivel de 19"
- Un canal de aire para diferentes profundidades de armario
- Montaje en las 3 UA inferiores del nivel de 19"

Refrigeradores murales Blue e

Generación Blue e
Ahorro continuo de energía
con refrigeradores Rittal.

Un diseño y una potencia excelentes con muchas ventajas de montaje. La estrategia de plataforma de Rittal permite una rápida adaptación a la potencia de refrigeración necesaria, gracias a las escotaduras de montaje del sistema, adecuadas tanto para refrigeradores como para intercambiadores de calor aire/aire.

Ventajas a simple vista:

- Ahorro de hasta un 45% de energía
- Control inteligente con regulación Confort, protección contra congelación y monitorización del motor
- Regulación modo Eco: el ventilador del evaporador se desconecta en función de la temperatura interior del armario
- Aumento de la vida útil de los componentes en el armario y los refrigeradores gracias al funcionamiento eficiente de ventiladores y compresores
- El evaporador del agua de condensación eléctrico integrado evapora la condensación generada y la transfiere al aire ambiental a través del ventilador exterior
- El recubrimiento RiNano hidrófobo evita la adherencia de suciedad en el condensador, aumentando así los intervalos de mantenimiento y garantizando una potencia de refrigeración más prolongada y constante

Refrigeradores murales Blue e

1 TopTherm Blue e

- Potencia total de refrigeración 0,3 – 4 kW
- Conexión en red con el IoT Interface a través del adaptador Blue e IoT

2 TopTherm Blue e, NEMA 4X

- Potencia total de refrigeración 0,5 – 2,5 kW
- Grado de protección NEMA 4X
- Conexión en red con el IoT Interface a través del adaptador Blue e IoT

3 TopTherm Blue e, UL Type 3R/4

- Potencia total de refrigeración 0,5 – 2,5 kW
- Grado de protección UL tipo 3R/4, 12
- Adecuado para montaje en exteriores
- Conexión en red con el IoT Interface a través del adaptador Blue e IoT

Montaje mural flexible

Práctico y elegante

- La selección de la escotadura depende del tipo de montaje: montaje exterior, interior o parcial, optimizando así el uso del espacio disponible
- Para el montaje exterior se precisan aberturas para la entrada y salida del aire
- La superficie del armario con la escotadura para un montaje parcial o total se estabiliza con la construcción del chasis partida
- No se precisan juegos de fijación al interior o exterior adicionales para el montaje

Estrategia de plataforma compatible

Una potencia flexible

- Sólo 5 escotaduras de montaje para 8 clases de potencia diferentes ofrecen seguridad de inversión y permiten una sencilla adaptación de la potencia de refrigeración a las condiciones ambientales, así como a la potencia de pérdida instalada

Estrategia de plataforma de Rittal

- Incluso los intercambiadores de calor aire/aire TopTherm son compatibles con las escotaduras de montaje

Componentes integrados

Evaporador electrónico del agua de condensación

- El agua de condensación que se genera en el armario o en el evaporador del refrigerador se evapora de forma efectiva. El evaporador instalado dentro del refrigerador tiene una elevada potencia de evaporación (varios litros/día). Esto se consigue gracias al principio de evaporación directa.

Recubrimiento RiNano hidrófobo

- El condensador con recubrimiento RiNano hidrófobo de serie garantiza una potencia de refrigeración más prolongada y constante, haciendo innecesaria la utilización de medios filtrantes en gran parte de entornos.

Refrigeradores para montaje en el techo Blue e

Generación Blue e
Ahorro continuo de energía con refrigeradores Rittal.

Con los refrigeradores, la temperatura interior de los armarios se mantiene en un nivel constante. La conducción del aire cumple exigencias individuales. Los dos circuitos, separados uno del otro, impiden la penetración de polvo en el armario. Refrigeradores para montaje en el techo Blue e Rittal: diseño y potencia excelentes con muchas ventajas de montaje y un sofisticado enrutamiento del aire. Una potencia exclusiva con disminución de costes.

Ventajas a simple vista:

- Potencia y consumo de energía de gran eficiencia
- Amplia gama de potencias de 500 a 4.000 W
- Los equipos trifásicos son de serie aptos para diferentes tensiones
- Escotaduras de montaje unitarias, adecuadas a la potencia y al sistema
- Conducción del aire adecuada, individualizada
- Evaporador electrónico de la condensación y recubrimiento RiNano hidrófobo

Importante:

- Evitar la sobrecarga de la chapa del techo utilizando perfiles (en los accesorios VX25)

Refrigeradores para montaje en el techo Blue e

Montaje flexible en el techo

Disminuir costes

- Todos los equipos trifásicos son adecuados para un rango de tensión de 400 V, 50 Hz und 460 V, 60 Hz sin cambios del cableado. No se precisan costosos transformadores.

Una potencia flexible

- Sólo 3 escotaduras de montaje para 6 clases de potencia diferentes ofrecen seguridad de inversión y permiten una sencilla adaptación de la potencia de refrigeración a las condiciones ambientales, así como a la potencia de pérdida instalada

Estrategia de plataforma

- Los intercambiadores de calor aire/agua TopTherm también son compatibles con las escotaduras de montaje.

Óptimas condiciones de circulación

Guiado efectivo del aire en el armario

- La conducción del aire a través del circuito interior se realiza de forma adecuada y efectiva: El aire calentado se absorbe de forma centralizada. La salida del aire tiene lugar, según necesidades, en las cuatro esquinas. A través del sistema opcional de canales se controla el aire frío y se conduce hasta la parte inferior del armario. El resultado es una refrigeración muy efectiva evitando cortocircuitos del aire. Una circulación adecuada del aire en el armario a través de canales también evita la generación de focos de calor.

Componentes integrados

Evaporador electrónico del agua de condensación

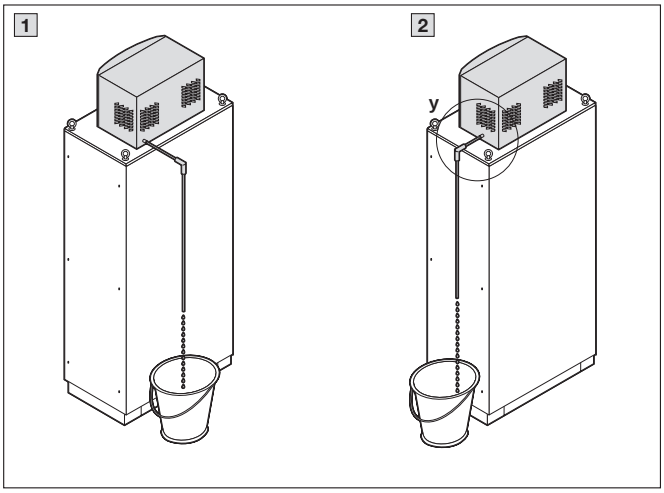
- El agua de condensación que se genera en el armario o en el evaporador del refrigerador se evapora de forma efectiva. El evaporador instalado dentro del refrigerador tiene una elevada potencia de evaporación (varios litros/día). Esto se consigue gracias al principio de evaporación directa.

Recubrimiento RiNano hidrófobo

- El condensador con recubrimiento RiNano hidrófobo de serie garantiza una potencia de refrigeración más prolongada y constante, haciendo innecesaria la utilización de medios filtrantes en gran parte de entornos.

Conducción del agua de condensación

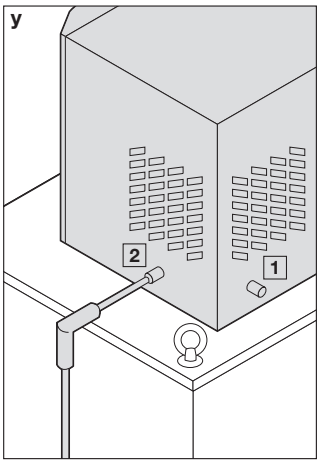
Todos los refrigeradores para montaje en el techo disponen de un evaporador electrónico de la condensación.
Una conducción del agua de condensación adicional únicamente proporciona una seguridad extra. El agua de condensación que puede generarse en el evaporador (con elevada humedad del aire, bajas temperaturas en el armario) se elimina por la parte derecha o posterior del equipo a través de un tubo de desagüe que se encuentra en la bandeja del evaporador. Para ello debe montarse un tubo flexible en uno de los dos tubos de salida del agua de condensación (1 o 2). **La salida no utilizada debe cerrarse de forma estanca. El agua debe poder fluir sin problemas. Si debido a la larga distancia se precisa un tubo largo, este no debe estar doblado**, y se debe controlar la correcta evacuación.
Los equipos con controlador e-Confort disponen de un aviso de agua de condensación adicional.

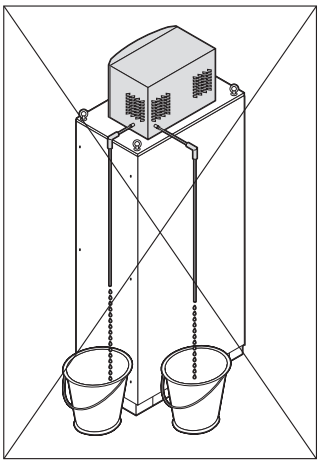


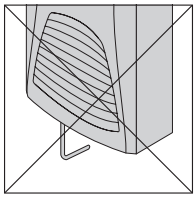
1 Salida del agua de condensación posterior

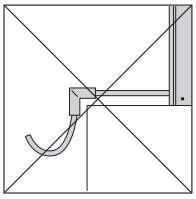
2 Salida del agua de condensación a la derecha

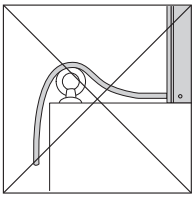
Nota:
Salida del agua de condensación
(equipos de montaje mural)
En el equipo de montaje mural debe conectarse un tubo flexible al tubo de salida de agua de condensación situado en la parte inferior del equipo.











La salida del agua de condensación no debe presentar dobleces y debe realizarse hacia abajo.

Refrigeradores para montaje en el techo Blue e+

Disponible con una potencia total de refrigeración de 1,3 kW

Concepto modular de climatización

Generación Blue e
Ahorro continuo de energía
con refrigeradores Rittal.

¡Menos es más! Con tan sólo cuatro módulos de refrigeración y seis módulos de puerta ofrece una variedad de posibilidades de aplicación prácticamente infinita. Técnica de refrigeración completa y a punto de conexión – sin necesidad de realizar escotaduras de montaje. Sólo es necesario intercambiar las puertas clima con módulo de refrigeración por las puertas de chapa existentes. Este sistema permite realizar el cambio o el equipamiento sin interrupción del servicio.

Ventajas a simple vista:

- Concepto modular – para la combinación individual de dimensión, potencia de refrigeración y tensión
- Combinación de puerta clima y módulo de refrigeración VX25
- Una única referencia para puerta y módulo de refrigeración
- Conexión en red con el IoT Interface a través del adaptador Blue e IoT

Importante:

- Para el funcionamiento se precisa un zócalo.

Concepto modular de climatización

Excelente modularidad

- La puerta clima con el módulo de refrigeración crea en un instante tu solución de climatización individualizada.
- Dispones de diferentes opciones con distintas dimensiones, potencias de refrigeración y tensiones

Infinitas posibilidades

- Posibilidad de ensamblaje continuo y perfectamente integrado. De esta forma es posible realizar la refrigeración de una fila de armarios de forma sencilla también en espacios complejos, por ej. un techo demasiado bajo.
- No se precisan escotaduras de montaje

Múltiples opciones

1 Módulo de refrigeración, potencia total de refrigeración 1.500 W con dos variantes de tensión

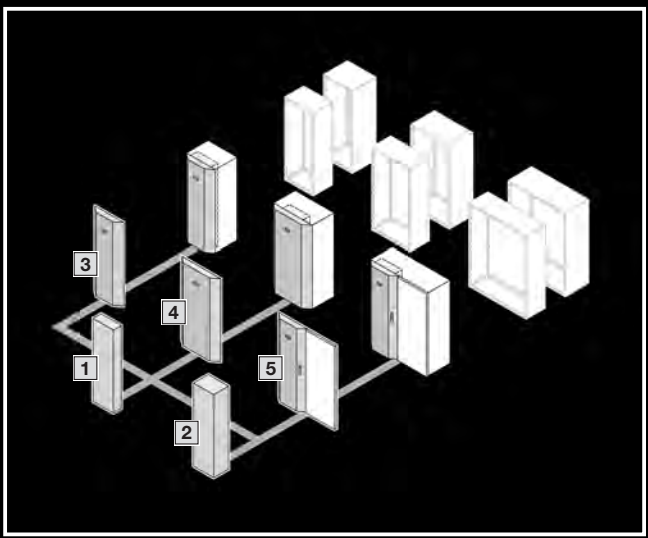
2 Módulo de refrigeración, potencia total de refrigeración 2.500 W con dos variantes de tensión

3 Puerta clima para montaje de módulos de refrigeración en armarios VX25 de 600 o 1.200 mm de ancho, módulo de refrigeración a la derecha, a 1.800 y 2.000 mm de altura respectivamente

4 Puerta clima para montaje de módulos de refrigeración en armarios VX25 de 800 mm de ancho de una puerta, a 1.800 y 2.000 mm de altura respectivamente

5 Puerta clima para montaje de módulos de refrigeración en armarios VX25 de 1.200 mm de ancho, módulo de refrigeración a la izquierda, a 1.800 y 2.000 mm de altura respectivamente

Ventaja:
En armarios VX25 de 1.200 mm de anchura puede utilizarse la puerta con bisagras existente – independientemente de la posición de los equipos a izquierda o derecha



Resistencias calefactoras para armarios

Para evitar la formación de agua de condensación en armarios y mantener una temperatura mínima de servicio (por ej. en caso de desconexión nocturna de la instalación) se utilizan resistencias calefactoras.
Las resistencias calefactoras TopTherm de Rittal garantizan una distribución constante del calor gracias a la tecnología PTC autorregulable. Disponibles en ejecución sin ventilador. con una potencia calorífica pemanente de 10 – 150 W y con ventilador de 250 – 800 W. Las resistencias calefactoras con ventilador deben mantener una distancia de seguridad hacia arriba de mínimo 300 mm y de mínimo 100 mm en resistencias sin ventilador. La distancia de seguridad lateral es de 60 mm y hacia abajo de 100 mm.

Sistema de montaje rápido:

- Borne de conexión rápida para alimentación de tensión
- Borne adecuado para la conexión en paralelo de otra resistencia calefactora
- Menos tareas de cableado

Mayor eficiencia:

- Tecnología PTC autorregulable de bajo consumo
- Mejora de la potencia de calefacción con el mismo tamaño
- Distribución constante del calor

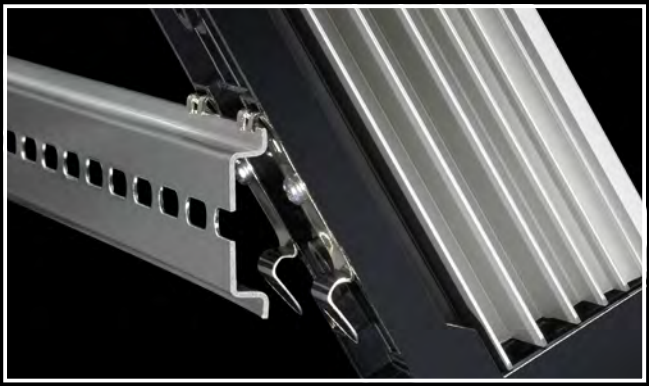
Mayor flexibilidad:

- Rango de potencia: 10 – 800 W
- Fijación sobre guía omega de 35 mm o placa de montaje

Resistencias calefactoras para armarios

Rápido montaje

- Fijación a presión sobre carriles DIN de 35 mm EN 50 022
- Fijación atornillada directa sobre la placa de montaje
- Borne de conexión rápida para alimentación de tensión (borne de tracción)
- No se precisan bornes adicionales
- Sin tareas de cableado



Construcción energéticamente eficiente

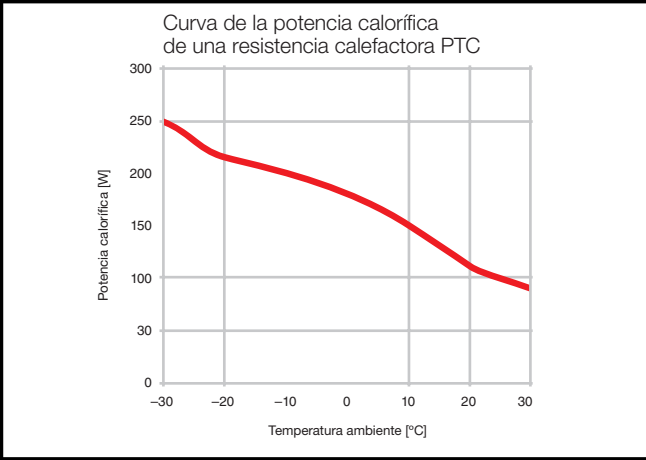
- Tecnología PTC para una distribución constante del calor
- Construcción basada en Computational Fluid Dynamics (CFD) para mejorar la potencia calefactora manteniendo el tamaño

Potencia calorífica permanente

- Sin ventilador 10, 20, 30, 50, 75, 100 y 150 W
- Tensión de servicio: 110 – 240 V, c.a./c.c. 50/60 Hz
- Con ventilador 250, 400 y 800 W
- Tensión de servicio: 115 V, 50/60 Hz y 230 V, 50/60 Hz

Tecnología PTC autorregulable

Una tecnología PTC energéticamente eficiente y un diseño optimizado basado en Computational Fluid Dynamics (CFD) proporcionan una mejora de la potencia calefactora con el mismo tamaño en comparación con el programa existente hasta ahora.



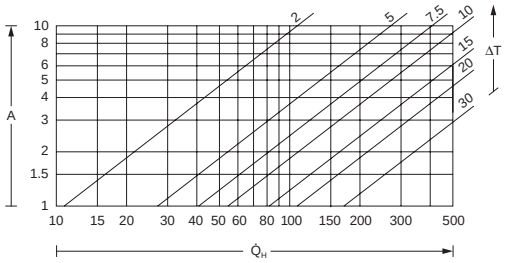
Resistencias calefactoras para armarios

Proyección

La potencia calorífica necesaria se calcula según:

$$\dot{Q}_H = A \cdot \Delta T \cdot k$$

Diagrama de potencia calorífica



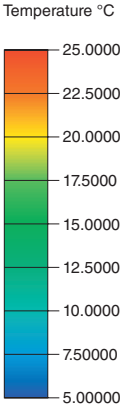
$\dot{Q}_H$ = Potencia calorífica (W)
A = Superficie del armario según IEC 890 (m^2)
ΔT = Diferencia de temperatura (K)
k = Coeficiente de transmisión calorífica

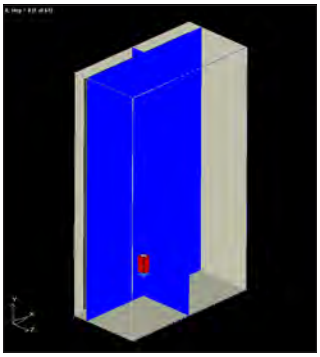
Base:
Montaje interior, aire en reposo,
coeficiente de transmisión k = 5,5 W/m^2 K

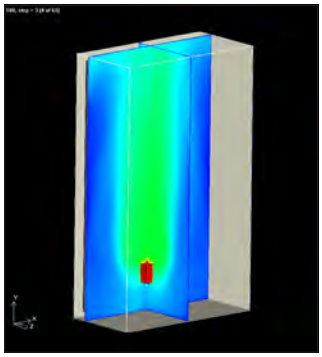
Montaje exterior (corriente de aire):
doblar la potencia calorífica obtenida

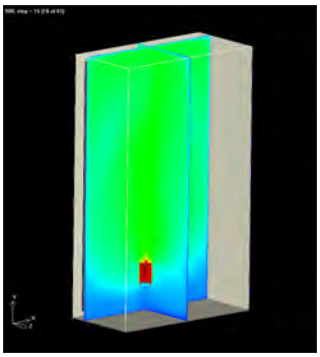
Distribución uniforme de la temperatura

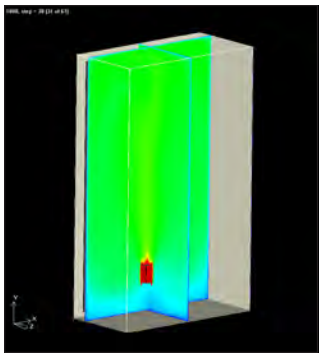
El análisis CFD muestra una distribución uniforme de la temperatura en el armario (vacío) tras aprox. 30 minutos de calentamiento con una resistencia calefactora de 400 W. El análisis CFD confirma que para una distribución uniforme de la temperatura en el armario, la resistencia calefactora debe instalarse en la parte inferior, ya que las zonas inferiores apenas se calientan.




Inicio


Al cabo de 5 minutos


Al cabo de 15 minutos


Al cabo de 30 minutos

Reducción de emisiones de CO_2 gracias a la tecnología Blue e+

Más información sobre la huella de carbono:

www.rittal.es/huellaCO2

Accesorios para la regulación, la protección y la monitorización

Un control óptimo para incrementar la eficiencia de tu sistema de climatización

Los accesorios adecuados permiten adaptar los componentes de climatización a cada necesidad, facilitando el camino para encontrar la solución de climatización perfecta. Desde la parametrización hasta la conducción dirigida del aire y el control preciso de los equipos, Rittal ofrece la solución adecuada para cada necesidad.

Ventajas a simple vista:

- Soluciones de sistema completas
- Componentes compatibles

Accesorios para ventilador con filtro

Control eficiente

- Para la regulación de los ventiladores con filtro mediante el control de velocidad en base a la temperatura
- Reducción del nivel de ruido, ahorro energético y prolongación de la vida útil del ventilador con filtro
- La modulación del caudal de aire reduce la suciedad del filtro, amplía los intervalos de mantenimiento y, en consecuencia, reduce los costes

Óptima conducción del aire

- Gracias a una mayor superficie y una menor pérdida de presión del filtro, se optimiza el caudal de aire del ventilador, mejorando el rendimiento y reduciendo el consumo de energía
- La mejora de las características del filtro reduce la entrada de polvo en el armario. La mayor vida útil permite ampliar los intervalos de mantenimiento y reducir significativamente los costes.

Regulación efectiva

- Termostato para el control de ventiladores y resistencias calefactoras en función de la temperatura interior del armario
- Higrostato para la conexión de la resistencia calefactora o el ventilador al superarse la humedad relativa en el armario

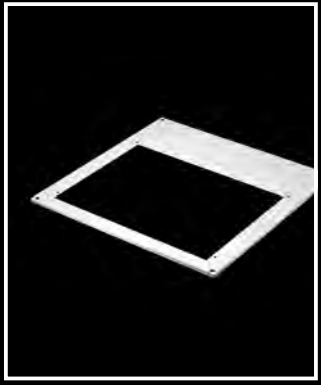
Accesorios para refrigeradores

Fusibles conformes a las normas

- Interruptor automático (IEC) y disyuntor (UL) para una protección conforme a las normas del cable de conexión del equipo para refrigeradores/chillers Blue e+

Óptima conducción del aire

- Óptima conducción del aire frío para evitar la formación de focos de calor
- Especialmente adecuado en caso de elevada densidad de componentes eléctricos instalados en el armario



Fácil montaje

- Chapas de techo y puertas de chapa de acero en diferentes dimensiones con escotadura adecuada para refrigeradores murales y para montaje en el techo Blue e+

Accesorios para refrigeradores

Dispositivo interfaz IoT

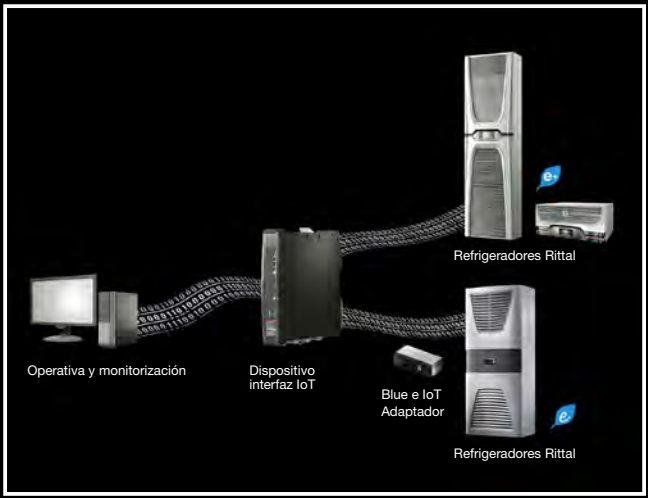
Producción digitalizada y en red, rápida, sin interrupciones y automatizada

Los entornos industriales 4.0 dependen del flujo de datos y la comunicación en red. Para ello se requieren dispositivos IoT provistos de opciones de comunicación adecuadas.
El nuevo dispositivo interfaz IoT de Rittal permite integrar refrigeradores, chillers, ventiladores con filtro y sensores en aplicaciones de la industria 4.0. Así, se garantiza una comunicación fluida desde el sensor hasta la nube, así como la conexión a sistemas superiores de monitorización o de gestión de la energía.
Una avería en la climatización de armarios y procesos puede derivar rápidamente en periodos de inactividad imprevistos, así como en elevados costes posteriores y por avería. Ahora, en combinación con el dispositivo interfaz IoT de Rittal es posible digitalizar y conectar en red todos los chillers de la serie Blue e+, refrigeradores de la serie Blue e y Blue e+ y los ventiladores con filtro Blue e+ con tecnología EC, sin necesidad de modificar la lógica de automatización.
Plug and run: la configuración y puesta en marcha del dispositivo interfaz IoT se realiza de forma rápida, cómoda y sin tareas de programación a través del servidor web integrado. El reequipamiento digital permite una monitorización de estado de última generación y contribuye en gran medida a aumentar la disponibilidad de la planta.

Sus ventajas:

- Supervisión continua de los valores de la temperatura y precisión térmica
- Permite actuar con rapidez cuando se excede un valor umbral
- Notificación automática de fallos en el refrigerador, el ventilador con filtro o la chiller
- Registro de la temperatura y análisis de eficiencia energética
- Prevención de los periodos de inactividad y los consiguientes daños
- Acceso remoto: los parámetros del equipo se pueden configurar de forma remota

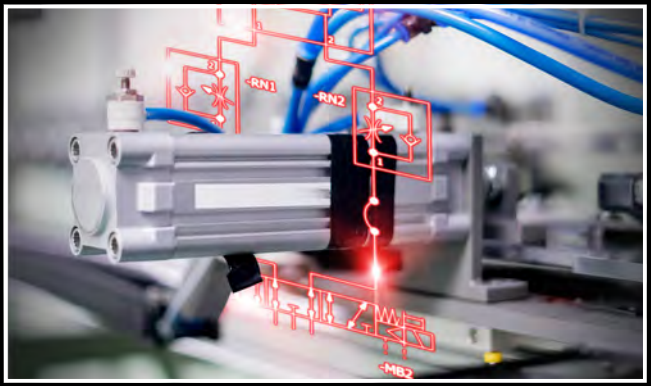
www.rittal.es/iiot



Software y servicio

Eplan Data Portal

Eplan Data Portal es un servicio web integrado en la plataforma Eplan para el suministro de datos de dispositivos de los principales fabricantes. Las macros almacenadas permiten incorporar estos datos en los esquemas eléctricos, y Eplan genera automáticamente listas de materiales con referencias. De este modo se optimiza la planificación y se mejora la documentación de la instalación.



Eplan Fluid

Eplan Fluid es una herramientas de ingeniería para la planificación de instalaciones de fluidos (hidráulicas, neumáticas, de refrigeración y de lubricación) compatible con una amplia variedad de métodos de ingeniería. Los datos del proyecto permiten generar automáticamente la documentación completa de la máquina y la instalación, yendo más allá de la simple creación de esquemas.

RiPanel

RiPanel simplifica la selección del sistema de armarios y accesorios adecuados, ofrece un posicionamiento 3D y una prueba de validación automáticos, permite escotaduras específicas para el cliente con importación de datos CAD y genera datos técnicos para consultas directas y pedidos. Esto ahorra tiempo, evita errores y agiliza los procesos de planificación y pedido.

Rittal ePOCKET

Con el portadocumentos digital Rittal ePOCKET dispondrás siempre de documentación actualizada de tus equipos y sistemas. Acceso directo desde cualquier dispositivo, en cualquier momento y en cualquier lugar.
Pon tus datos de proyecto a disposición de forma rápida y sencilla en un portadocumentos digital. Evitarás consultas sobre documentos perdidos o dañados y simplificarás la comunicación con el cliente. Los datos de proyecto digitales estarán siempre disponibles en la instalación, sin riesgo de consultar una versión incorrecta o antigua. Los proyectos se almacenan en la nube y acompañan al armario a lo largo de toda la cadena de valor.

Software y servicio

RiTherm

Es esa sensación que tienes por primera vez cuando consigues el equilibrio perfecto entre la rentabilidad, el ahorro de energía y la protección del medioambiente al seleccionar tu sistema de climatización para armarios. Es el momento que te das cuenta de que, gracias a todo un mundo de nuevas funciones, podrás conseguir esa misma armonía y sincronización perfecta una y otra vez en tus futuros proyectos.
RiTherm es la herramienta de software gratuita para el diseño de sistemas de climatización de armarios basada en las necesidades, fiable y energéticamente eficiente, que incluye documentación sobre conformidad a normas y datos de la huella de carbono asociada.

El nuevo RiTherm ofrece:

Diseño rápido y sencillo de la solución de climatización más adecuada para la aparamenta eléctrica de tu armario

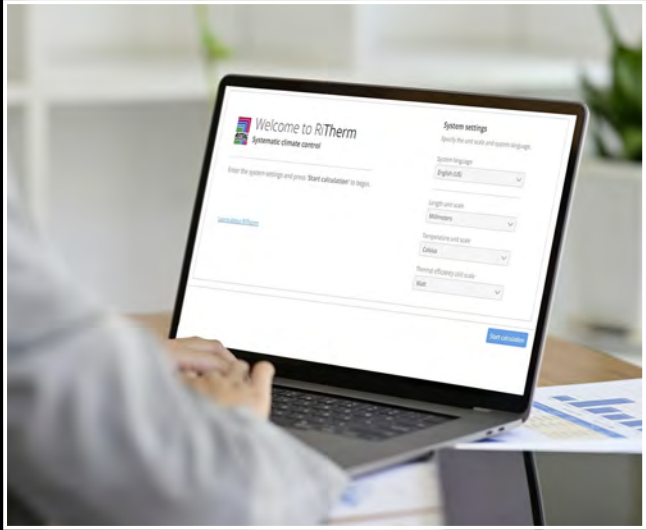
- Cálculo y recomendaciones de sistemas de climatización de armarios adecuados para todas las circunstancias ambientales
- Posibilidad de especificar la altitud (que influye en la capacidad de refrigeración)
- Cálculo preciso de conjuntos de armarios ensamblados
- Recomendaciones de accesorios adecuados para tu sistema de climatización

Cálculo de la eficiencia energética integrado

- Cálculo de la eficiencia energética de zonas climáticas concretas
- Recomendaciones de alternativas energéticamente más eficientes
- Cálculo de la huella de carbono del sistema de climatización, desde la entrega y durante el funcionamiento
- Información sobre gases fluorados y potencial de calentamiento global (valor PCA)

Documentación exhaustiva

- Certificado de disipación de calor conforme a normas
- Provisión de toda la información sobre el producto necesaria (por ejemplo, aprobaciones)
- Declaración del estado del ciclo de vida del producto y notificación de productos que lo reemplazan



Software y servicio

Software y servicio

Red de servicios global

No importa en qué lugar se encuentra tu refrigerador, nosotros estamos allí. Con nuestra red de servicios en todo el mundo, apostamos por una calidad constante. Siempre estamos a tu lado. De forma rápida y sencilla con nuestra línea directa en caso de problemas pequeños y con nuestros técnicos de servicio si precisas sustituir un equipo o un mantenimiento.

- Todo de un sólo proveedor
- Fabricante con experiencia
- Siempre a tu lado

Scan & Service App

¿Necesitas configurar refrigeradores de forma rápida y sencilla? Ningún problema con la aplicación Scan & Service. A través del código QR de la placa de características puedes consultar información sobre cualquier producto Rittal.
El escáner NFC ofrece una visión general del estado

- Ahorro de tiempo y transferencia de los ajustes a otros refrigeradores
- Contacto con Rittal las 24 horas del día
- Sencilla solicitud de accesorios y piezas de recambio

Registra ahora tu producto en la aplicación y obtén una ampliación de la garantía.

Pulsa aquí para descargar:

App Store

Efficiency & Service Check

¿Tu refrigerador sigue siendo eficiente y está actualizado? ¡Con el Efficiency & Service Check de Rittal lo comprobamos por ti! Realizamos un estudio y te mostramos, a partir de nuestros análisis energéticos, cuánto podrías ahorrar, tanto para el medio ambiente como para tu bolsillo.

- Visión general del rendimiento actual de tus equipos
- Representación de los costes energéticos y del ahorro potencial
- Criterios concretos para auditorías energéticas según DIN EN 16247-1

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

- Armarios de distribución
- Distribución de corriente
- Climatización
- Infraestructuras IT
- Software y servicios

Aquí encontrará los datos de contacto
de las filiales Rittal en todo el mundo.

www.rittal.com/contact

XWWW00107ES2307

ENCLOSURES | POWER DISTRIBUTION | CLIMATE CONTROL | IT INFRASTRUCTURE | SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP