Rittal – Das System.

Schneller – besser – überall.

Technisches System-Handbuch

Luftkühlung

SCHALTSCHRÄNKE | STROMVERTEILUNG | KLIMATISIERUNG | IT-INFRASTRUKTUR | SOFTWARE & SERVICE

FRIEDHELM LOH GROUP

Wie finde ich die optimale Klimatisierungslösung?

Wenn es darum geht, komplexe Produktionsprozesse erfolgreich umzusetzen, spielen hochwertige und empfindliche Komponenten in Schaltschränken eine entscheidende Rolle. Eine effektive Klimatisierung ist für ihre Lebensdauer von größter Bedeutung. Doch welche Klimatisierungsmethode ist die beste Wahl für Ihre Anlage?

Um die optimale Klimatisierungslösung zu finden, ist es wichtig, eine gründliche Analyse durchzuführen und die verfügbaren Optionen ganzheitlich zu betrachten. Dabei stehen verschiedene Möglichkeiten zur Auswahl wie beispielsweise die Nutzung von Flüssigkeitskühlung mit Luft/Wasser-Wärmetauschern, die Verwendung der Umgebungsluft oder der Einsatz einer Schaltschrank-Heizung. Hierzu zählt auch die Umgebung, in der sich Ihre Anlage befindet. Ist sie feucht, staubig oder heiß?

Darüber hinaus spielt der genaue Kühlleistungsbedarf eine entscheidende Rolle. Zusätzliche Faktoren wie die Aufstellungsart (freistehend oder integriert), die Art der Wärmeabführung (passiv oder aktiv) und der akzeptable Geräuschpegel sollten ebenfalls berücksichtigt werden.

Mit dem Climate Control QuickFinder finden Sie ganz schnell und einfach die passende Lösung für Ihre Anforderungen.

Anmerkung:

Wussten Sie schon, dass eine optimale Klimatisierung die Lebensdauer Ihrer Schaltschrankkomponenten erheblich verlängern kann?
Mit zunehmender Packungsdichte in Schaltschränken steigt auch die Verlustleistung beträchtlich an. Eine Faustregel besagt, dass eine Erhöhung der Betriebstemperatur um 10 °C die Lebensdauer um die Hälfte verkürzt und die Ausfallrate verdoppelt.

Typische Fehler durch falsche Klimatisierung:

- Bei 64 % der Aufbauten lagen die warmen Komponenten nicht im Luftstrom zwischen Aus- und Einlass des Klimagerätes
- 50 % der betrachteten Geräte haben eine Auslastung unter 20 %
- Bei 93 % der Aufbauten wurde eine gezielte Kaltluftführung nicht vorgesehen/installiert
- 40 % der Geräte hatten stark verschmutzte Filtermatten und waren unzureichend gewartet
- Bei 18 % der Aufbauten waren Aus- oder Einlass des Klimagerätes nicht frei von Hindernissen
- 19 % der Aufbauten hatten Luftkurzschlüsse

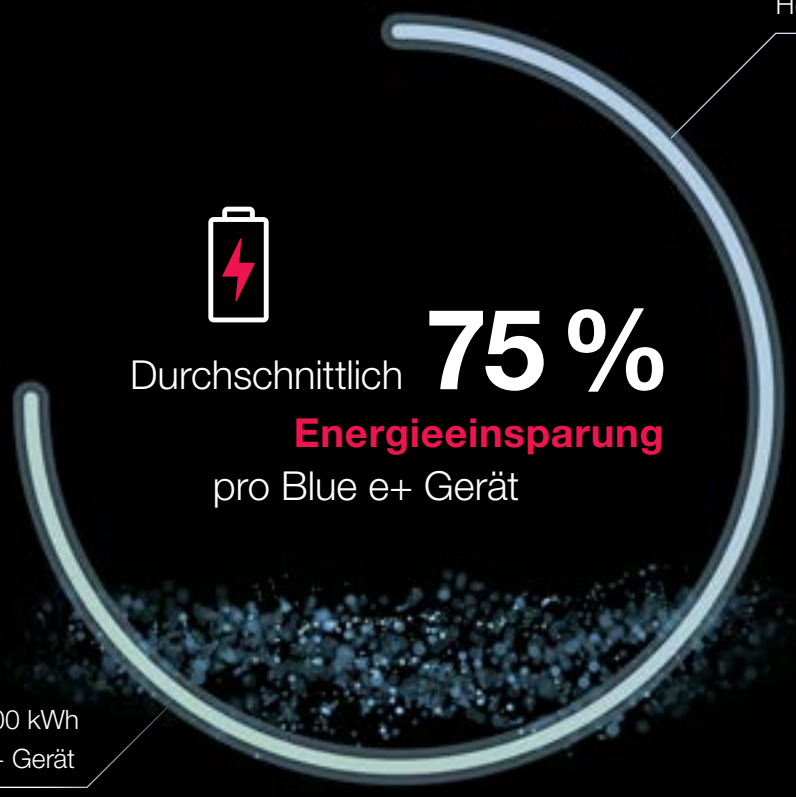
Im Zuge einer umfangreichen Feldstudie hat Rittal rund 400 Installationen untersucht, um herauszufinden, wie Klimatisierungslösungen in der industriellen Praxis typischerweise umgesetzt werden. Dabei wurden zahlreiche Fehler identifiziert, die mit einer optimalen Planung und dem Einsatz der richtigen Werkzeuge hätten vermieden werden können.

Damit effiziente Klimatisierungslösungen ihre maximale Leistung bei minimalem Energieverbrauch erbringen können, ist eine sorgfältige Planung unerlässlich. Hierbei kann Ihnen RiTherm helfen, die bestmögliche Klimatisierungslösung zu entwickeln.

Zur Planung der optimalen Klimatisierung für den Schaltschrank unterstützt Sie das kostenlose Planungstool RiTherm, siehe Seite 59

Nachhaltigkeit treibt uns an. Sie auch?

10 x höhere CO_2-Einsparung im Betriebsjahr als in der Herstellung entsteht



Durchschnittlich **75 %**
Energieeinsparung
pro Blue e+ Gerät

Einsparung von 2.100 kWh pro Jahr pro Blue e+ Gerät

Neben der Digitalisierung steht Nachhaltigkeit ganz oben auf der globalen Agenda. Unternehmen stehen vor noch nie dagewesenen Herausforderungen. Sie müssen Lösungen finden, um politische Vorgaben mit steigenden Strompreisen und wachsendem Energiebedarf in Einklang zu bringen.

Moderne Maschinen und Schaltanlagen müssen den Anforderungen der Industrie entsprechen. Sie müssen standardisiert, digital vernetzbar, leistungsstark und sicher sein. Gleichzeitig wird es immer wichtiger, den CO_2-Fußabdruck in der Produktion zu reduzieren und sich nachhaltig aufzustellen.
Nur wer zukunftsorientiert und intelligent in Technologien und Klimaschutz investiert, kann langfristig wirtschaftlichen Erfolg erzielen und ausbauen.

1 t
Einsparung
pro Gerät / Jahr – so viel **CO_2** wie eine Buche in **80 Jahren** aufnehmen kann

Im Betriebsjahr erzielen die Blue e+ Kühlgeräte eine CO_2-Einsparung, die zehnmal höher ist als bei ihrer Herstellung. Das bedeutet, dass sie während ihrer gesamten Lebensdauer deutlich mehr CO_2 einsparen, als bei ihrer Produktion freigesetzt wurde.

Auch bei den Blue e+ Filterlüftern legen wir Wert auf Nachhaltigkeit. Die EC-Modelle verbrauchen dank ihrer höheren Motoreneffizienz um bis zu 60 Prozent weniger Energie. Durch den Faltenfilter (im Lieferumfang enthalten) werden die Betriebsstunden des Lüfters zusätzlich um 22 Prozent gesenkt. Dies schont nicht nur die Ressourcen sondern auch Ihren Geldbeutel.

Kühlgeräte und Filterlüfter der Generation Blue e+ stehen für innovative Technologien, die sowohl leistungsstark als auch nachhaltig sind. Durch den Einsatz dieser Produkte können Sie einen positiven Beitrag zum Klimaschutz leisten und sicherstellen, dass Ihr Unternehmen auf umweltfreundliche Lösungen setzt.

Es ist Zeit, zu handeln. Wir sind bereit. Sie auch?

Nachhaltigkeit:

- **Bahntechnik**
  1 t CO_2-Einsparung pro Gerät entspricht 80.000 Kilometer Bahnfahrt einer Person
- **Maschinenbau**
  1 t CO_2-Einsparung pro Gerät entspricht 60 Betriebsstunden eines Diesel-Gabelstaplers

Rittal – Das System.

Schneller – besser – überall.

Luftkühlung

Auch bei offensichtlich unkritischen Umgebungsbedingungen, wie bei sauberer und ausreichend kühler Luft, lohnt es sich mit System zu klimatisieren. Denn es gilt auch hier, ein Maximum an Sicherheit besonders effizient zu erzielen. Sicherheit und Effizienz mit Filterlüftern: temperaturabhängige Drehzahlregelung sowie Temperatur- und Luftstromüberwachung.
Sicherheit und Effizienz mit Luft/Luft-Wärmetauschern: Durch getrennte Luftkreisläufe (außen/innen) bleibt Staub draußen, temperaturabhängige Regelung und Überwachung wichtiger Parameter übernimmt ein Microcontroller. Ihr Vorteil: zu jeder Zeit Sicherheit in effizienter Form.

Blue e+ Filterlüfter

Filterlüfter eignen sich optimal für eine kosteneffiziente Wärmeabfuhr. Voraussetzung ist eine saubere Umgebungsluft mit einer Temperatur, die unter der gewünschten Schaltschrank-Innentemperatur liegt.

Die EC-Ausführung bietet hohe Energieeffizienz und flexible Schnittstellen zur intelligenten Regelung und Überwachung.

Zusätzlich verfügen die EC-Filterlüfter über eine Notkühlfunktion für zusätzlich abrufbare Luftleistung bei HotSpots.

Dachlüfter/ Dachentlüftung

Leistungsfähige Radiallüfter sorgen für eine effektive Entwärmung. Das flexible Montagekonzept begeistert mit idealer Zugänglichkeit.

IT-Dachlüfter/ IT-Lüftermodule

IT-Dachlüfter für den Officebereich mit sehr geringer Geräuschentwicklung zur Belüftung von Netzwerkschränken.

Einschublüfter/ Drucklüfter

Einschub-Klimatisierungskomponenten werden direkt an der zölligen Befestigungsebene montiert.

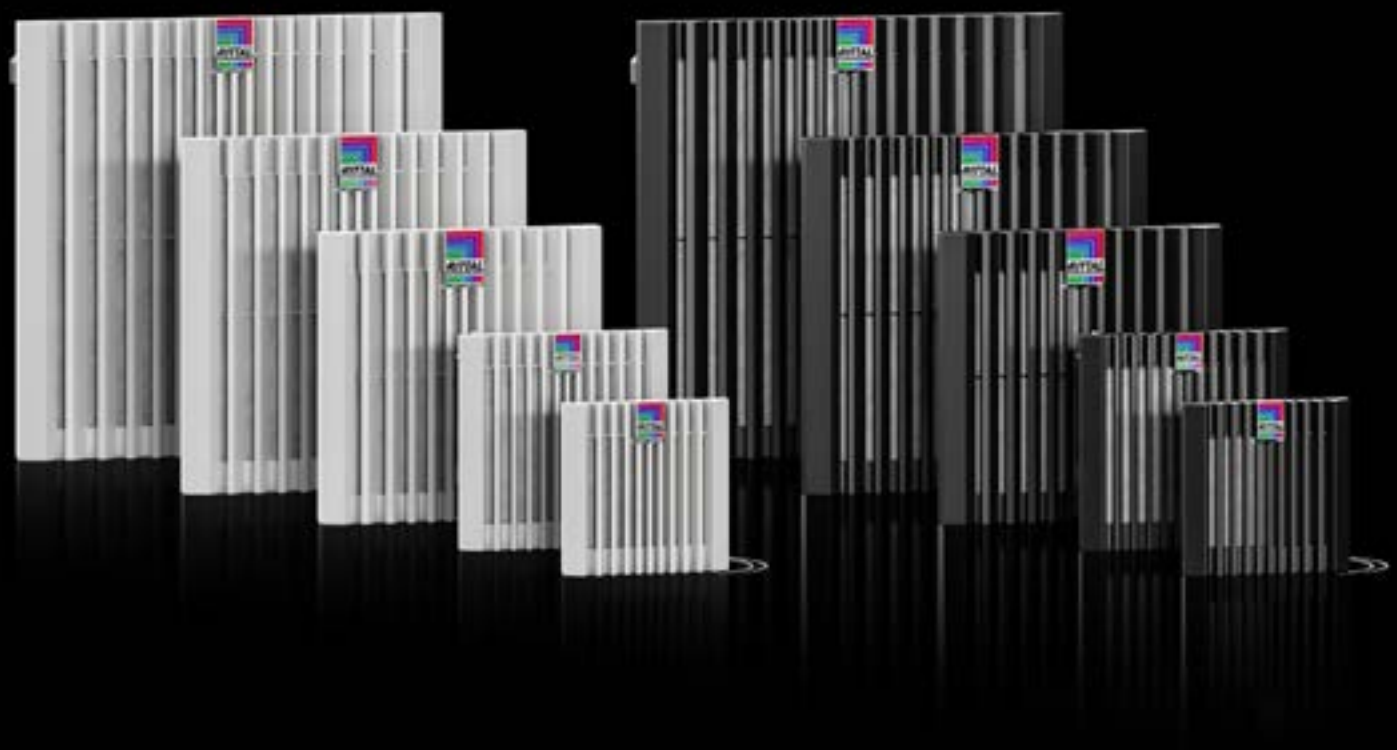
Durch ihre Positionierung direkt unter den Elektronikkomponenten ist eine effektive Belüftung gesichert und die Bildung von Wärmenestern wird vermieden.

Luft/Luft-Wärmetauscher

Voraussetzung für den Einsatz von Luft/Luft-Wärmetauschern ist eine Umgebungstemperatur, die unter der gewünschten Schaltschrank-Innentemperatur liegt.

Staub und belastete Umgebungsluft können durch zwei voneinander getrennte Luftkreisläufe nicht in den Schaltschrank eindringen.

Filterlüfter – die neue Generation Blue e+



Filterlüfter eignen sich hervorragend, um Wärmelasten wirtschaftlich abzuführen. Voraussetzung hierfür ist eine relative saubere Umgebungsluft mit einer Temperatur, die unter der gewünschten Schaltschrank-Innentemperatur liegt. Das Filterlüfter-Programm gibt es in den Varianten AC/DC, EC und mit EMV-Schirmung. Die Blue e+ Filterlüfter mit EC-Technologie überzeugen neben ihrer Effizienz und Mehrspannungsfähigkeit durch exklusive IoT Features.

Vorteile im Überblick:

- 5 Baugrößen und 8 Leistungsklassen
- Luftleistung von 20 m^3/h bis 1160 m^3/h
- Durch den Faltenfilter (im Lieferumfang enthalten) lässt sich eine höhere Luftleistung erzielen
- EC-Ausführung ab 175 m^3/h erhätlich
- Standardmäßig IP54 (bis 855 m^3/h)
- In RAL 7035 und RAL 9005 erhältlich

Hinweis:
Die Montageausschnitte zu der TopTherm Filterlüfter-Generation bleiben gleich. Somit ist ein einfacher Austausch jederzeit möglich! Bitte beachten Sie trotzdem die Einbautiefe des Filterlüfters.

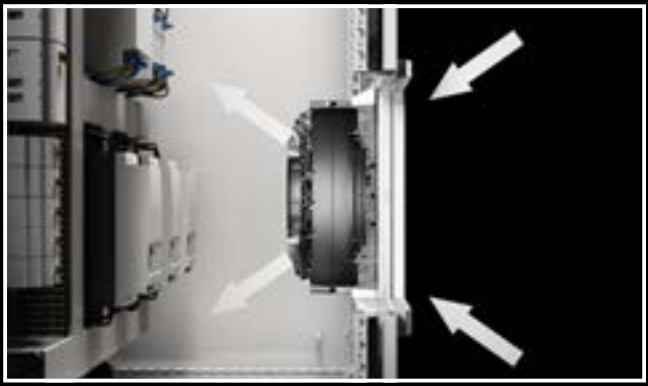
Blue e+ Filterlüfter

Altbewährte Features bleiben erhalten

Homogene Luftverteilung im Schaltschrank
- Die diagonale Lüftertechnik sorgt durch höhere Druckstabilität für eine gleichmäßigere und konstantere Belüftung des Schaltschrankes

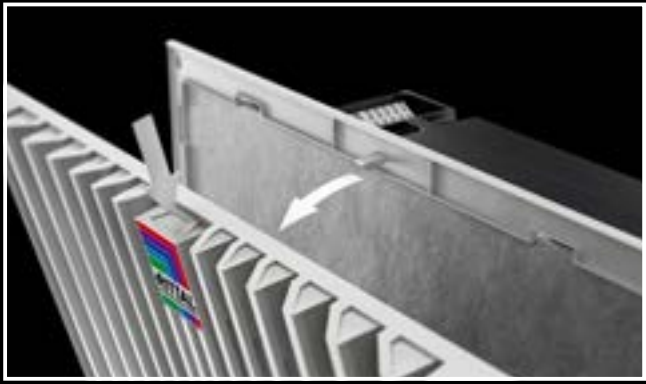
Werkzeugloses Handling:
- Federzugklemme für werkzeuglosen Elektroanschluss, Bajonettverschluss für werkzeuglosen Wechsel der Luftförderrichtung

Software Tools:
- Einfache Auslegung mit RiTherm und RiPanel



Optimierung mechanische Komponenten

- Verbesserter Öffnungsmechanismus für einfachen Filterwechsel
- Verbesserte Montage am Schaltschrank durch leichteres Einrasten
- Durchgängiges Design analog zum vertikalen Lamellengitter der Blue e+ S Kühlgeräte

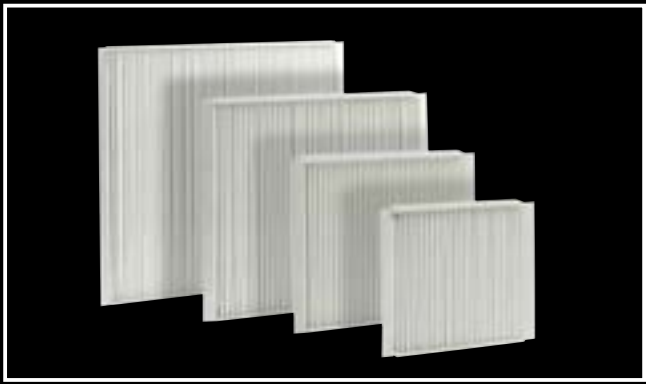


Neue Filtertechnik mit dem Faltenfilter
(im Lieferumfang enthalten)

Höhere Luftleistung
- Geringerer Druckaufbau führt dazu, dass der Ventilator durchschnittlich 40 % mehr Luft fördern kann, dies sorgt für weniger Betriebsstunden und somit zur Reduzierung von Energie- und Stromkosten

Bessere Filtereigenschaften
- Insbesondere feinere Staubpartikel (0,3 – 1 µm) werden wesentlich effizienter abgeschieden, 50 % höhere Abscheideleistung führt zu weniger Staub im Schaltschrank

Längere Filterstandzeiten
- 2 – 3 fach längere Standzeit führt zur Kosten- und Zeitersparnis



Blue e+ Filterlüfter mit EC-Technologie

Mehr Power für Ihre Schaltschrankkühlung

60 % Energieeinsparung
- Dank effizientem Motor

Mehr Sicherheit durch Alarmrelais
- Fehlfunktion wird direkt gemeldet

Flexibilität
- Anschlussspannung von 100 – 240 V, 1~, 50/60 Hz ermöglicht weltweiten Einsatz

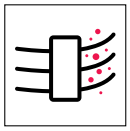
Einfach im Monitoring
- Steuerung und Überwachung über analoge oder digitale Schnittstellen

Beeindruckende IoT Features

Predictive Maintenance

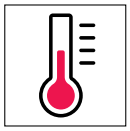
Laufzeit und Drehzahl des EC-Motors werden kontinuierlich aufgezeichnet. Analog zur Tankanzeige im Auto zeigt das Rittal IoT Interface an, wann der nächste Filterwechsel nötig ist. Dadurch verringern sich Ihre Servicekosten.

Filterreinigung



Mehrmals täglich erfolgt eine automatische Filterreinigung. Dabei wird die Luftförderrichtung für kurze Zeit umgekehrt, sodass der Filter ausgeblasen wird. Feinste Staubpartikel werden auf diese Weise entfernt. Dadurch verlängert sich die Filterstandzeit um 20 % und Ihre Servicekosten verringern sich.

Notkühlfunktion



Zu hohe Temperaturen im Schaltschrank können zum Systemausfall führen. Die Notkühlfunktion des EC-Filterlüfters steuert aktiv dagegen. Sobald die Temperatur über den Alarm-Schwellwert ansteigt, fährt die Lüfterdrehzahl auf ein Maximum. Dadurch wird eine bis zu 40 % höhere Luftleistung freigesetzt und eine Überhitzung der Komponenten wird verzögert bzw. verhindert.

Blue e+ Filterlüfter

Mehr Power für Ihre Schaltschrankkühlung,
siehe Seite 8

Mehr über
die Blue e+ Filterlüfter:

www.rittal.de/Filterluefter

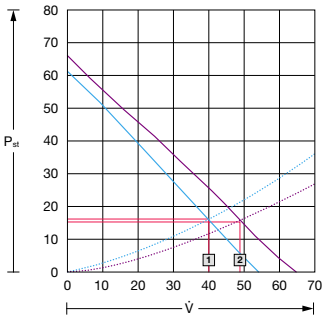
Blue e+ Filterlüfter

Projektierung

Für die Berechnung des Luftvolumenstromes gilt:

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

Leistungskennlinie SK 3238. . . . [50 Hz]



— SK 3238.XXX mit Vliesfilter, IP54

— SK 3238.XXX mit Faltenfilter, IP54

····· 1 x Austrittsfilter SK 3238.300 mit Vliesfilter, IP54

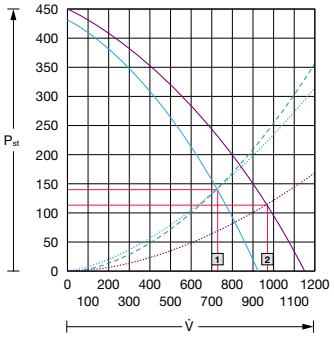
····· 1 x Austrittsfilter SK 3238.300 mit Faltenfilter, IP54

1 16 Pa/40 m³/h

2 16 Pa/49 m³/h

$\dot{V}$ = Volumenstrom (m³/h)
ΔP_{st} = stat. Druckdifferenz (P_a)

Leistungskennlinie SK 3245. . . . [50 Hz]



— SK 3245.XXX mit Vliesfilter, IP51

— SK 3245.XXX mit Faltenfilter, IP51

····· 1 x Austrittsfilter SK 3243.300 mit Vliesfilter, IP51

····· 1 x Austrittsfilter SK 3243.300 mit Faltenfilter, IP51

- - - Dachentlüftung, IP51

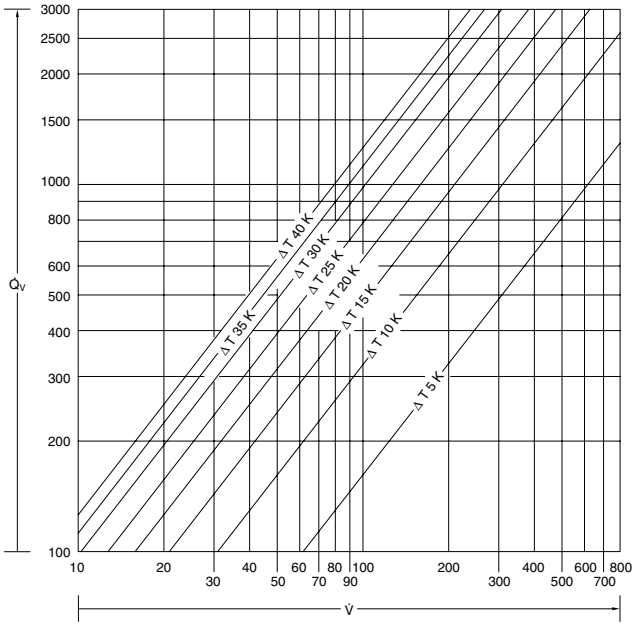
1 139 Pa/728 m³/h

2 113 Pa/969 m³/h

$\dot{V}$ = Volumenstrom (m³/h)
ΔP_{st} = stat. Druckdifferenz (P_a)

Weitere Kennlinien finden Sie im Internet.

Auswahldiagramm



$\dot{V}$ = Volumenstrom (m³/h)
ΔP_{st} = stat. Druckdifferenz (P_a)

Die Formgebung der Lüftungskiemen der Rittal Filterlüfter garantiert eine beispielhafte Stabilität der Luftmengen, bezogen auf den Druckverlust. Der richtige Filterlüfter ist dann ausgewählt, wenn die gegebene Verlustleistung unter Einhaltung der gewünschten maximalen Schaltschrank-Innentemperatur abgeführt wird.

f = 3,1 m³ · K/Wh bei h = (0 bis 100)

f = 3,2 m³ · K/Wh bei h = (100 bis 250)

f = 3,3 m³ · K/Wh bei h = (250 bis 500)

f = 3,4 m³ · K/Wh bei h = (500 bis 750)

f = 3,5 m³ · K/Wh bei h = (750 bis 1000)

f = Ausgleichsfaktor

h = Höhe über Meeresniveau [m]

Berechnungsgrundlagen der Schaltschrank-Klimatisierung

Bei der Eigenkonvektion wird die Verlustwärme über die Schaltschrankwände nach außen abgeführt. Voraussetzung hierfür ist, dass die Umgebungstemperatur niedriger als die Temperatur innerhalb des Schaltschrankes ist. Die maximale Temperaturerhöhung $\Delta T_{max.}$, die in einem Schaltschrank gegenüber der Umgebung auftreten kann, berechnet sich wie folgt:

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

Hinweis:
Ist die Verlustleistung im Schaltschrank nicht bekannt, so kann mithilfe dieser Grundformel und der messtechnischen Ermittlung von Umgebungstemperatur T_u und Schaltschrank-Innentemperatur T_i die tatsächliche Verlustleistung berechnet werden.

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

$\dot{Q}_v$ = im Schrank installierte Verlustleistung [W]

$\dot{Q}_s$ = abgestrahlte Leistung durch die Schrankoberfläche [W]
$\dot{Q}_s > 0$: Abstrahlung ($T_i > T_u$)
$\dot{Q}_s < 0$: Einstrahlung ($T_i < T_u$)

$\dot{Q}_E$ = erforderliche Kälteleistung eines Kühlgerätes [W]

$\dot{Q}_H$ = erforderliche Heizleistung einer Schrankheizung [W]

q_w = spezifische Wärmeleistung eines Wärmetauschers [W/K]

$\dot{V}$ = erforderlicher Luftvolumenstrom eines Filterlüfters zur Unterschreitung der max. zulässigen Temperaturdifferenz zwischen angesaugter und ausströmender Luft [m^3/h]

ΔT = $T_i - T_u$ = max. zulässige Temperaturdifferenz [K]

A = effektive, Leistung abstrahlende Schrankoberfläche gemäß IEC 890 [m^2]

k = Wärmedurchgangskoeffizient [W/m^2K]
für Stahlblech k = 5,5 W/m^2K

Blue e+ Filterlüfter

Blue e+ Filterlüfter EMV

- Für eine verbesserte EMV-Schirmung/Dämpfung
- Beständige Kupfer-Nickel-Chrom-Beschichtung des Filtergehäuses **und** der Filtermatte
- Gleiche Filterklasse wie Standardfilter
- Wirrfaservlies mit progressivem Aufbau und Kupfer-Nickel-Chrom-Beschichtung

Achtung: Nur unter Verwendung der Original EMV-Filtermatte ist die Schirmung/Dämpfung gewährleistet!

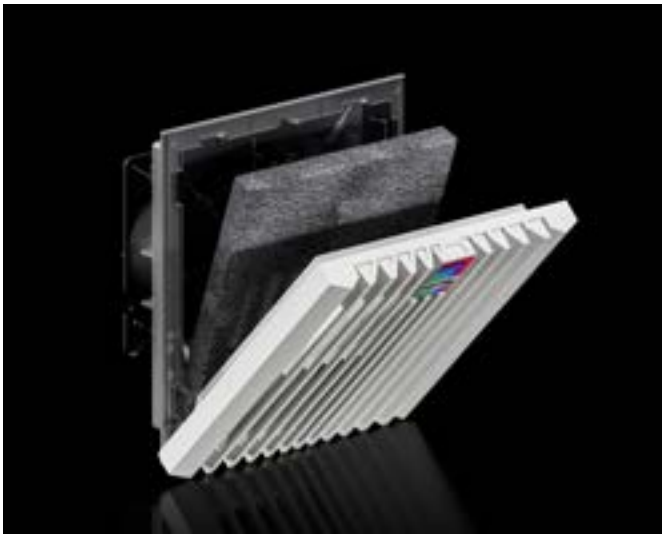
Angewendeter Prüfstandard:

EN 61587-3:2013

Schirmdämpfungsprüfungen für Schränke, Gestelle und Baugruppenträger

Dieser Teil der EN 61587 legt die Prüfung der Schirmdämpfung leerer Schränke und Baugruppenträger im Frequenzbereich von 30 MHz bis 2000 MHz fest.

Zweck dieser Norm ist die Sicherstellung der physischen Unversehrtheit und des Umweltverhaltens von Schränken unter Berücksichtigung unterschiedlicher Anforderungsstufen für verschiedene Anwendungen.



Dämpfungsstufen EN 61587-3:2013

Anforderungsstufe		
	Frequenzbereich 230 MHz bis 1000 MHz	Frequenzbereich 1000 MHz bis 2000 MHz
1	10 dB	0
2	30 dB	20 dB
3	50 dB	40 dB

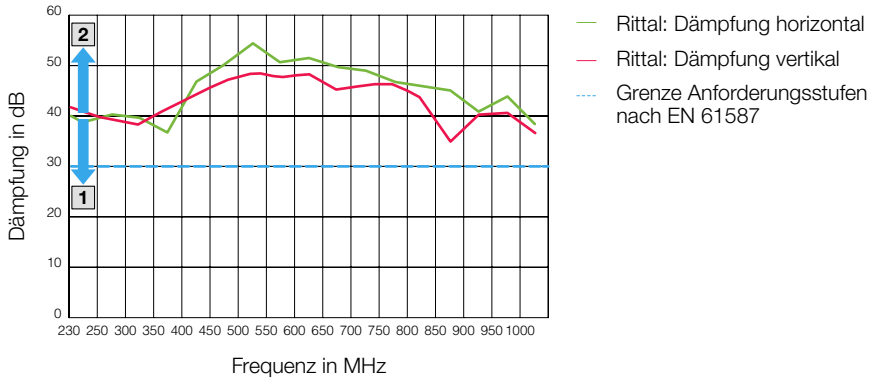
Elektromagnetische Schirmung nach IEC 61000-5-7

Anforderungsstufe 1 für EM-Code lautet: EMxxx210x

Anforderungsstufe 2 für EM-Code lautet: EMxxx430x

Anforderungsstufe 3 für EM-Code lautet: EMxxx650x

Schirm-/Dämpfungsdiagramm (nach EN 61587)



Blue e+ Filterlüfter

Betreten Sie die Zukunft der Filterlüfter-Technologie mit dem Blue e+ Filterlüfter. Er zeichnet sich nicht nur durch seine erstmalige IoT-Fähigkeit aus, sondern bietet auch hier eine herausragende Luftleistung durch den innovativen serienmäßigen Faltenfilter. Der Filterlüfter öffnet Ihnen die Tür zu vielen Vorteilen – von Energieeffizienz über ein besseres Monitoring und Nachhaltigkeit bis hin zu einer besseren Filterleistung. Rittal bietet den stärksten, sichersten und nachhaltigsten Filterlüfter am Markt.

Mehr über
die Blue e+ Filterlüfter:

www.rittal.de/Filterluefter

Dachlüfter/Dachentlüftung

Mit Radiallüftern ausgestattete und einsatzfertig verdrahtete Module für viele Rittal Schrank-System-plattformen bieten einen effektiven Luftdurchsatz und denkbar geringen Montageaufwand.

Es stehen zur Verfügung:

- Dachlüfter
- Dachentlüftung

Vorteile im Überblick:

- Passiv-Variante ohne Lüfter für natürliche Konvektion
- Luftleistungsbereich von 500 – 1000 m^3/h
- Bei einer Luftleistung von 1000 m^3/h sorgen EC-Lüfter für höchste Energieeffizienz
- Nur ein Montageausschnitt für alle Leistungsklassen
- Optimale Effizienz durch eine ausgefeilte Luftführung mit geringen Druckverlusten
- Hohe Schutzart durch innovative Klemmbefestigung (IP54)

Dachlüfter/Dachentlüftung

Dachlüfter

Einfach montieren und warten

- Innovative Klemmbefestigung ermöglicht die flexible Montage und Demontage wahlweise von außen oder innen
- Einfacher elektrischer Anschluss über Steckerklemme
- Schneller Filtermattenwechsel durch gute Zugänglichkeit

Hohe Schutzart

- Standardmäßig IP54 durch ein ausgeklügeltes Labyrinth-System und eine hochwertige aufgeschäumte Dichtung
- Internationale Approbationen und Zulassungen

- Die hochwertige Faltenfiltertechnik ermöglicht gegenüber herkömmlichen Vliesfiltern eine deutliche Steigerung des Volumenstroms und damit eine Leistungssteigerung des Gerätes sowie die Senkung des Energieverbrauchs. Zudem sorgen bessere Filtereigenschaften für weniger Staub im Schrank bzw. Gerät und durch die längeren Standzeiten lassen sich die Servicekosten deutlich reduzieren.

Dachentlüftung

Die Dachentlüftung wird zur passiven Wärmeabführung verwendet. Es wird kein Lüfter eingesetzt. Dennoch bieten sie die gleichen Vorteile hinsichtlich Montage und Schutzart wie die Dachlüfter.

IT-Dachlüfter/-Lüftermodule

Wir können auch leise – IT-Technik im Officebereich erfordert ein hohes Maß an Leistungs-, Montage- und Kostenvorteilen und nicht zuletzt an Geräuschreduktion. Mit den Lösungen aus dem Small Cooling Units-Bereich bieten wir Dachlüftungskonzepte an, die dank eines enormen Volumenstroms bei gleichzeitig sehr geringer Geräuschentwicklung ideal in sensiblen Officebereichen einsetzbar sind. Die Produkte finden Verwendung für die Belüftung von Netzwerkschränken in geschlossenen Räumen, Rechenzentren und raumgreifenden Telekommunikationsanlagen.

IT-Dachlüfter für VX IT, TS IT
Vorteile im Überblick:

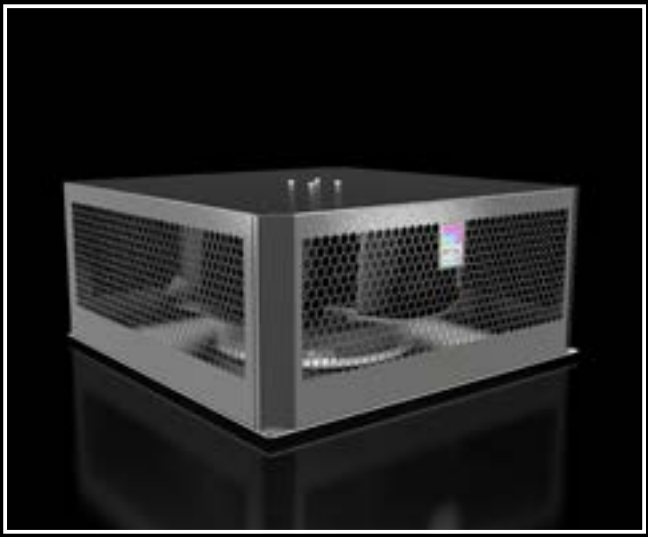
- Geringe Geräuschentwicklung von nur 39 dB (A)
- Hoher Volumenstrom von 1245 bis 1345 m^3/h (freiblasend)
- Erhältlich in RAL 9005 und RAL 7035

IT-Lüftermodul für VX IT, TS IT, TX CableNet
Vorteile im Überblick:

- Optional lässt sich die Einheit mit zusätzlichen Lüftern erweitern
- Einfache Anschlusstechnik
- Energieeffiziente Drehzahlregelung

IT-Dachlüfter/-Lüftermodule

IT-Dachlüfter mit hohem Volumenstrom 1245 bis 1345 m³/h (freiblasend)



Energieeffizient durch integrierte Drehzahlregelung
- Die Drehzahlerhöhung erfolgt in Abhängigkeit von der Ansaugtemperatur nach einer fest hinterlegten Widerstandskennlinie. Drehzahlregler kann entfernt und durch einen Thermostat ersetzt werden. Funktion ein/aus mit einstellbarem Schwellenwert.

Betrieb
- Geeignet für den Einsatz im Büro – aufgrund der geringen Geräuschentwicklung von nur 39 dB (A)

International
- Weltweiter Einsatz durch Weitbereichsspannungseingang und internationale Zulassungen

Einfache Anschlusstechnik
- Gerät mit C13-Kaltgerätesteckdose

Abwärtskompatibel
- Entspricht den Ausbrüchen des Vorgängermodells

IT-Lüftermodule 400 m³/h (freiblasend)[1)]

Energieeffizient durch integrierte Drehzahlregelung
- Die Drehzahlerhöhung erfolgt in Abhängigkeit von der Ansaugtemperatur nach einer fest hinterlegten Widerstandskennlinie. Drehzahlregler kann entfernt und durch einen Thermostat ersetzt werden. Funktion ein/aus mit einstellbarem Schwellenwert.

International
- Weltweiter Einsatz – durch Weitbereichsspannungseingang und internationale Zulassungen

Einfache Anschlusstechnik
- Gerät mit C13-Kaltgerätesteckdose

Abwärtskompatibel
- Entspricht den Ausbrüchen des Vorgängermodells

[1)] Mit 6 Lüftern max. 1150 m³/h (freiblasend)

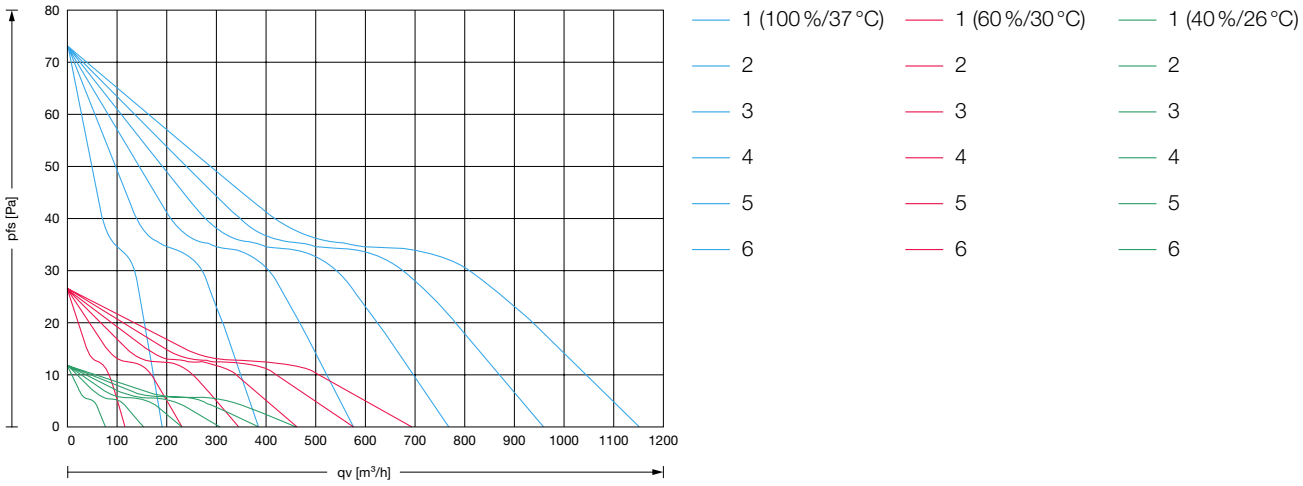
Lüftererweiterungssatz

- Zum Einsatz als Einzellüfter und zum Nachrüsten verschiedener Lüftereinheiten oder zur Ergänzung des Lüfterblechs

IT-Dachlüfter/-Lüftermodule

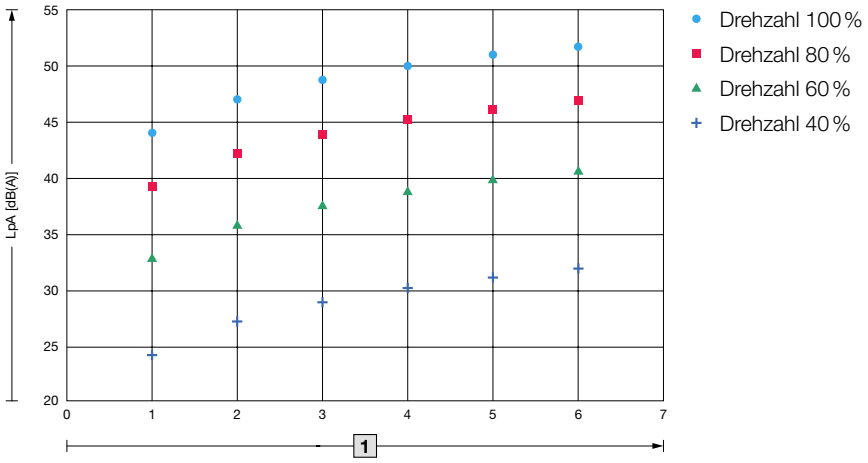
Projektierung und Auswahlkriterien

Luftvolumenstrom mehrere Lüfter



pfs [Pa] = Gegendruck
qv [m^3/h] = Luftvolumen

Schalldruckpegel bei mehreren Lüftern und unterschiedlichen Drehzahlen



LpA [dB(A)] = Schalldruck

1 Anzahl der Lüfter 1 – 6

Industrial Internet of Things

Schnell, störungsfrei und automatisiert produzieren,
siehe Seite Seite 57

Einschublüfter/Drucklüfter

Alle Einschub-Klimatisierungskomponenten werden direkt an der zölligen Befestigungsebene für Baugruppenträger montiert. Durch ihre Positionierung direkt unter den Elektronikkomponenten ist eine effektive Kühlung gesichert und die Bildung von Wärmenestern wird vermieden.

Vorteile im Überblick:

- Schneller Einbau in die zölligen Befestigungsebenen
- Direkte, effektive Abführung von Verlustwärme durch Positionierung unter den Baugruppen
- Keine äußeren An- oder Aufbauten, die die Schrankästhetik stören

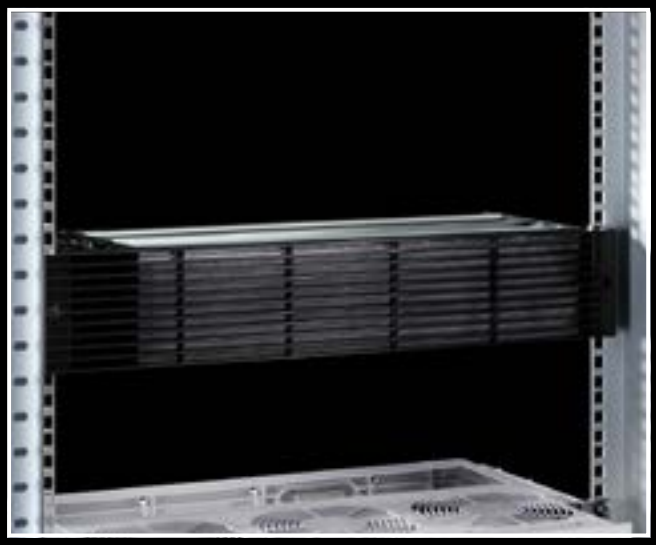
Einschublüfter/Drucklüfter

Einschublüfter

- Der Einschublüfter wird im Führungsrahmen wie ein Schubfach bewegt. Steckverbinder auf der Rückseite sorgen für den Kontakt.
- Einbaumöglichkeiten des Führungsrahmens: direkt in den Baugruppenträger über zwei Befestigungswinkel an der 19″-Befestigungsebene
- Ideal zur Vermeidung von Wärmenestern in voll bestückten Schaltschränken
- Auch als Ausführung mit Drehzahlüberwachung der Lüfter erhältlich. Die Auswertung erfolgt über zwei potenzialfreie Kontakte.

Drucklüfter

- 320 m^3/h Luftdurchsatz, 2 HE: Durch die hohe Luftleistung können Rittal Drucklüfter große Verlustleistungen aus dem Schrank abführen. Die geringe Geräuschentwicklung von 52 dB schafft ein angenehmes Arbeitsumfeld.



Luft/Luft-Wärmetauscher

Voraussetzung für den Einsatz von Luft/Luft-Wärmetauschern ist eine Umgebungstemperatur, die unter der gewünschten Schaltschrank-Innentemperatur liegt. Staub und aggressive Umgebungsluft können durch zwei voneinander getrennte Luftkreisläufe nicht in den Schaltschrank eindringen.

Vorteile im Überblick:

- Spezifische Wärmeleistung von 17,5 W/K bis 90 W/K
- Montageausschnitte und Gehäuseabmessungen identisch mit Wandanbau-Kühlgeräten Blue e
- An- und einbaubar
- Top-Design identisch mit Wandanbau-Kühlgeräten Blue e

Wichtig:

Die Temperaturdifferenz zwischen Raum- und Schrankinnentemperatur bestimmt entscheidend die abführbare Verlustleistung.

Luft/Luft-Wärmetauscher

Höchste Sicherheit

Hohe Schutzart
- Durch die nahtlos abgedichtete Wärmetauscher-Kassette wird die Schutzart IP54 nach EN 60 529 erreicht

Hohe Belastbarkeit
- Die Motoren der Ventilatoren sind mit thermischem Wicklungsschutz ausgestattet

Top Qualität: ein Garant für die Sicherheit Ihrer Elektronik
- Alle Geräte der Rittal Blue e-Serie werden entsprechend den international gültigen Approbationen getestet

Intelligente Regelung

- Spezifische Wärmeleistung von 17,5 bis 90 W/K
- Mit Regelung und digitaler Temperaturanzeige
- Potenzialfreier Störmeldekontakt bei Übertemperatur
- Systemanalyse über Display

Plattformstrategie/einfache Montage

Identische Montageausbrüche
- Für verschiedene Leistungsklassen

Einfache Nachrüstung
- Durch das geringe Gewicht, die einfachen Montageausschnitte und die problemlose Befestigung der Wärmetauscher ist die nachträgliche Ausrüstung eines Schrankes oder Gehäuses ohne Probleme möglich

Einfache Wartung
- Die Wärmetauscher-Kassette ist sehr einfach auszubauen und mühelos zu reinigen. Der durchdachte Aufbau erlaubt insgesamt eine sehr Zeit und Kosten sparende Wartung.

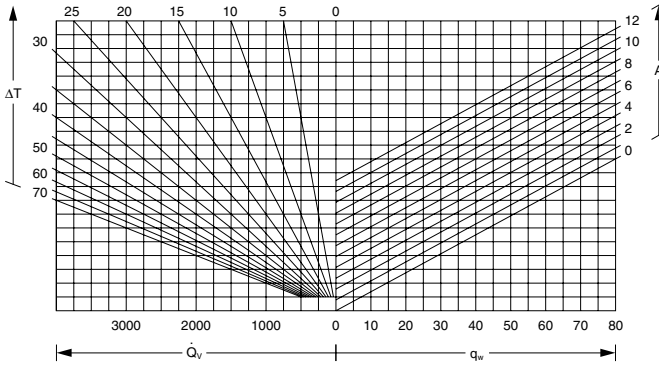
Luft/Luft-Wärmetauscher

Projektierung

Berechnen Sie die spezifische Wärmeleistung des Wärmetauschers:

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

Auswahldiagramm



ΔT = Temperaturdifferenz (K)

$\dot{Q}_v$ = Verlustleistung (W)

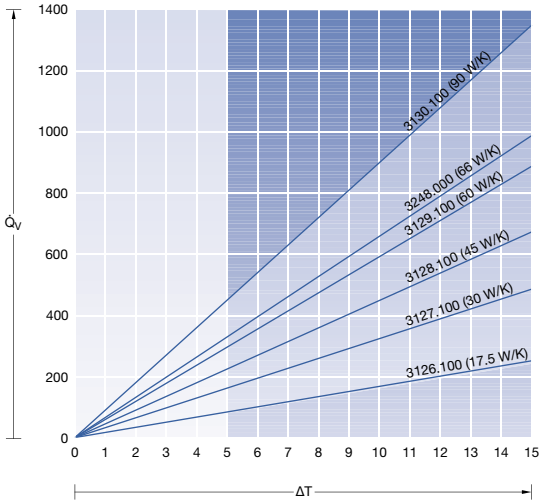
q_w = Spezifische Wärmeleistung (W/K)

A = Schrankoberfläche nach IEC 890 (m^2)

k = Wärmedurchgangskoeffizient (W/m^2K) für Stahlblech k = 5,5 W/m^2K

Spezifische Wärmeleistung 17,5 – 90 W/K, Wandanbau mit Regelung

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



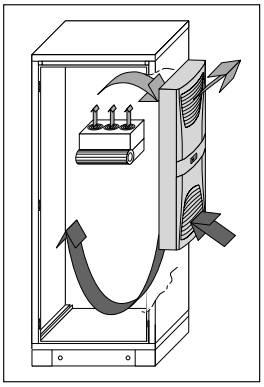
ΔT = Temperaturdifferenz (K)

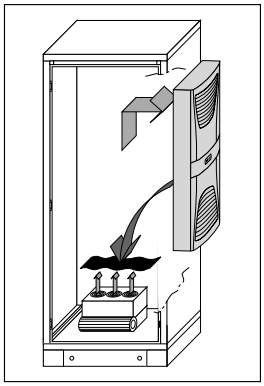
$\dot{Q}_v$ = Verlustleistung (W)

Innenluftkreislauf – Wandanbaugeräte

Auf die Anordnung von Bauteilen und Elektronik-Komponenten achten, die mit Eigenlüftung wie Gebläse und Axialventilatoren ausgestattet sind. Diese können mit ihrer Luftförderrichtung gegen den Kaltluftstrom des Wärmetauschers gerichtet sein und somit einen Luftkurzschluss verursachen. Eine ausreichende Klimatisierung ist dann nicht mehr gesichert.

Hinweis:
Kaltluftstrom nie auf aktive Komponenten richten.

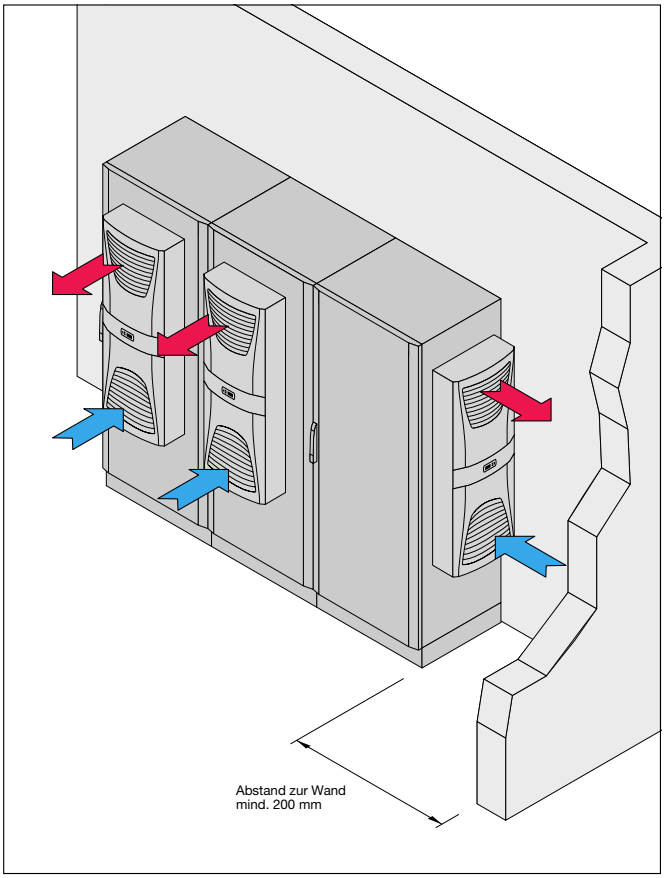




Außenkreislauf – Strömungs- und Aufstellbedingungen

Luft/Luft-Wärmetauscher sollen im Außenkreislauf einen Abstand von mind. 200 mm zu einer Wand bzw. zueinander haben (Luftein- und -austrittsöffnungen).
Bei Nichteinhalten des Abstandes sind Luftleitbleche zu verwenden.

Aufstellmöglichkeiten
Wandanbau-Wärmetauscher können sowohl an der Rückwand, den Seitenwänden als auch an der Tür des Schaltschrankes montiert werden.

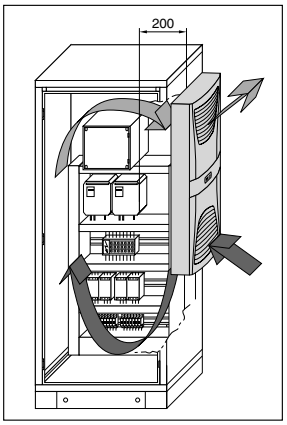


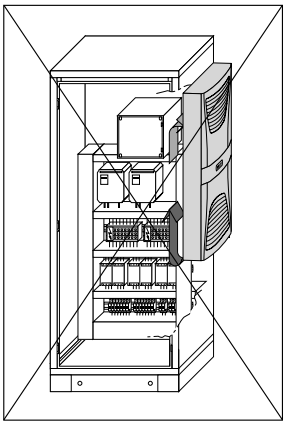
Freie Luftzirkulation

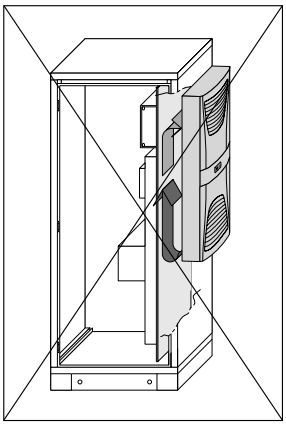
Es muss eine „gleichmäßige“ Luftzirkulation im Schaltschrank gewährleistet sein. Luftein- und -austrittsöffnungen im Innenkreislauf dürfen auf keinen Fall durch Elektroinstallationen verbaut werden. Damit wird eine Luftzirkulation im Schaltschrank verhindert. Unter solchen Voraussetzungen wird die Leistung des Gerätes nicht ausreichend genutzt. Ein Abstand von > 200 mm ist zu gewährleisten.

Hinweis:
Wandanbaugeräte niemals direkt hinter die Montageplatte setzen. Aktive Leistungsteile befinden sich auf der Vorderseite der Montageplatten. Der Wärmetauscher würde im eigenen Luftkurzschluss laufen.

Sollte eine Montage des Gerätes nicht anders möglich sein, sind entsprechende Luftleitbleche zu verwenden und Luftein- und -austrittsöffnungen in der Montageplatte zu schaffen.







Rittal – Das System.

Schneller – besser – überall.

Kühlgeräte

Mit Kühlgeräten wird die Schaltschrank-Innentemperatur auf konstantem Niveau gehalten. Auch unter der Raumtemperatur. Die Luftführung erfüllt individuelle Anforderungen. Durch zwei voneinander getrennte Luftkreisläufe dringt kein Staub in den Schrank ein. Mit den effizientesten Kühlgeräten der Generation Blue e+ im Leistungsbereich von 300 bis 5800 W sorgen sie im Vergleich zu herkömmlichen Systemen für eine Energieeinsparung von durchschnittlich 75 %.

Thermoelectric Cooler

Die auf Peltiertechnik basierten, leistungsstarken Klimageräte in Leichtbauweise sorgen für eine effiziente Klimatisierung von Bedien- und Kleingehäusen.

Wandanbau-Kühlgeräte

An- oder Einbau in Türen und Wände über standardisierte Montageausschnitte. Integrierte elektrische Kondensatverdunstung (ab 0,3 kW). Schutzarten: IP54/IP55/IP56, UL Type 3R/4, 12 und NEMA 4X. Wandanbau-Kühlgeräte Blue e+ sind in Stahlblech, Edelstahl und maritimer Ausführung, sowie Chemie- und Outdoor-Ausführungen erhältlich.

Dachaufbau-Kühlgeräte

Im Innenkreislauf ist durch bis zu vier Kaltluftaustrittsöffnungen und optional einsetzbare Kanäle eine am Bedarf orientierte Kühlluftführung möglich. Im Außenluftkreislauf tritt die erwärmte Luft nach hinten, links, rechts und optional nach oben aus. Damit steht dem angereihten Einsatz und der Aufstellung dicht an einer Wand nichts entgegen.

Klima-Modulkonzept

Ganz ohne Montageausschnitte sorgen verschiedene Kombinationsmöglichkeiten mit unterschiedlichen Abmessungen, Kühlleistungen und Spannungen für Anwendungsvielfalt.

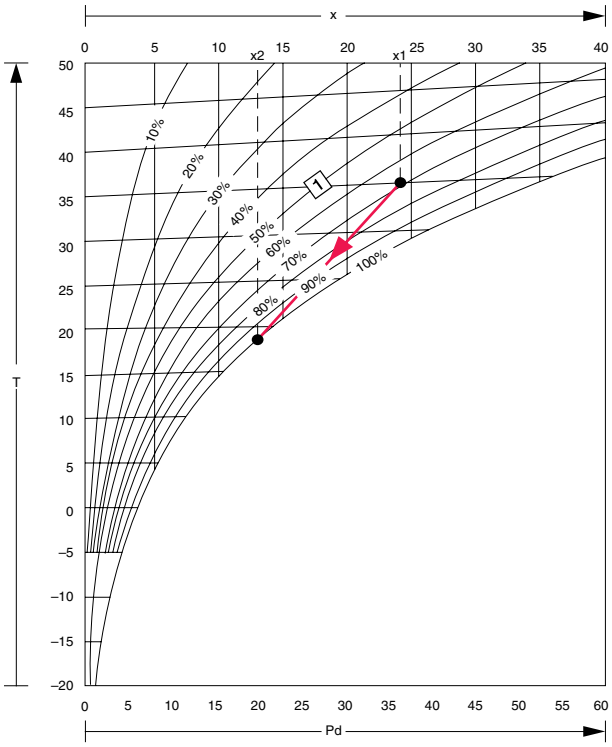
Projektierung

Berechnen Sie Ihre erforderliche Kühlleistung:

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

Kondensation und Entfeuchtung der Schaltschrankluft beim Einsatz von Kühlgeräten
Beim Einsatz von Kühlgeräten tritt als unvermeidlicher Nebeneffekt eine Entfeuchtung der Schaltschrankinnenluft auf. Beim Abkühlen kondensiert nämlich ein Teil der in der Luft enthaltenen Feuchtigkeit am Verdampfer. Dieses Kondensat muss sicher aus dem Schaltschrank abgeleitet werden. Wieviel Kondenswasser tatsächlich anfällt, hängt von der relativen Luftfeuchte, der Lufttemperatur im Schaltschrank und am Verdampfer sowie der im Schaltschrank vorhandenen Luftmenge ab. Im Mollier h-x-Diagramm kann der Wassergehalt der Luft in Abhängigkeit von ihrer Temperatur und relativen Luftfeuchte abgelesen werden.

Mollier h-x-Diagramm zur Ermittlung des Wassergehalts der Luft



Pd = Wasserdampfpartialdruck (mbar)
T = Lufttemperatur (°C)
x = Wassergehalt (g/kg trockener Luft)
1 = relative Luftfeuchte

Hinweise für die Praxis
Überall da, wo optimale Betriebstemperaturen im Inneren eines Schaltschrankes auch bei hohen Außentemperaturen gefordert werden, bietet ein Rittal Schaltschrank-Kühlgerät die richtige Problemlösung. Selbst die Abkühlung der Schaltschrank-Innentemperatur weit unter die Umgebungstemperatur ist möglich. Die lufttechnisch günstige Anordnung der Luftein- und -austrittsöffnung im inneren und äußeren Luftkreislauf gewährleistet auch eine optimale Luftumwälzung im Schaltschrankinnenbereich. Mit Hilfe eines Berechnungsbeispieles möchten wir Ihnen zeigen, wie Sie schnell und zeitsparend die Berechnung eines Kühlgerätes vornehmen können.

Beispiel:
Ein Kühlgerät mit einer Kühlleistung von 1500 Watt wird mit einer Temperatureinstellung von T_i = 35 °C in Betrieb genommen.
Die relative Luftfeuchtigkeit der Umgebung beträgt 70 %.
Wird Luft von 35 °C über den Verdampfer geführt, so beträgt die Oberflächentemperatur des Verdampfers (Verdampfungstemperatur des Kältemittels) etwa 18 °C.
An der auf der Verdampferoberfläche haftenden Grenzschicht kommt es im Taupunkt zur Wasserausscheidung. Die Differenz Δx = x1 – x2 gibt an, wieviel Kondensat pro kg Luft bei vollständiger Entfeuchtung anfällt. Entscheidend für die Kondensatwassermenge ist die Dichtigkeit des Schaltschrankes.

Die Kondensatwassermenge errechnet sich aus folgender Gleichung:

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

W = Wassermenge in g
V = Volumen des Schaltschranks in m^3
r = Dichte der Luft kg/m^3
Dx = Differenz des Wassergehaltes in g/kg trockener Luft (aus dem Mollier h-x-Diagramm)

Schaltschranktür geschlossen:
Nur das Schaltschrankvolumen wird entfeuchtet.
V = B · H · T = 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

Schlecht abgedichtete Kabeleinführungen, beschädigte Türdichtungen und die Anbringung von Anzeigemedien an Gehäuseflächen führen zu erhöhten Leckageraten im Schaltschrank. So kann bei einer Leckagerate von z. B. 5 m^3/h eine dauerhafte Kondensatmenge von bis zu 80 ml/h anfallen.

Fazit:
Kühlgeräte sollten nur bei geschlossener Tür arbeiten.
- Schaltschrank allseitig abdichten
- Türendschalter verwenden
- Schaltschrank-Innentemperatur nicht niedriger als nötig einstellen

Auswahlkriterien

Die Schaltschrank-Klimatisierung erfordert immer stärker eine Integration und Anpassung an die örtlichen Gegebenheiten sowie die bestehende Prozesssteuerung und -überwachung. Rittal bietet für jede Anforderung eine passende Lösung.

Bei der Suche nach dem passenden Kühlgerät für Ihren Schaltschrank sind folgende Hinweise zu beachten:

- Welche Aufstellungsart gemäß IEC 890 liegt vor (siehe Seite 13, Berechnungsgrundlagen)?
- Mit welchen Umgebungsbedingungen muss gerechnet werden (max. Umgebungstemperatur und Feuchte)?
- Welche maximale Schaltschrank-Innentemperatur T_i wird gewünscht?
- Wie hoch ist die Verlustleistung der Elektronikkomponenten im Schaltschrank?
- Liegt eine Forderung bezüglich der Schutzart gemäß EN 60 529/IEC 529 vor?
- Welchen Luftverschmutzungen, z. B. Staub, Öl, Chemikalien, sind die Kühlgeräte ausgesetzt?
- Bei Schaltschrankreihen muss die von den Nachbargeräten eventuell eingestrahlte Leistung berücksichtigt werden.
- Für eine gute Be- und Entlüftung des Aufstellungsortes sollte gesorgt werden (z. B. kann die Abwärme des Kühlgerätes kleine Räume stark aufheizen).
- Insbesondere bei schlechten Umgebungsbedingungen, wie Schmutz oder kleine, nicht belüftete Räume, sollten Luft/Wasser-Wärmetauscher eingesetzt werden.

Fachgerechter Einsatz von Schaltschrank-Kühlgeräten

Um einen fachgerechten Einsatz von Schaltschrank-Kühlgeräten zu gewährleisten, sind folgende Punkte zu beachten:

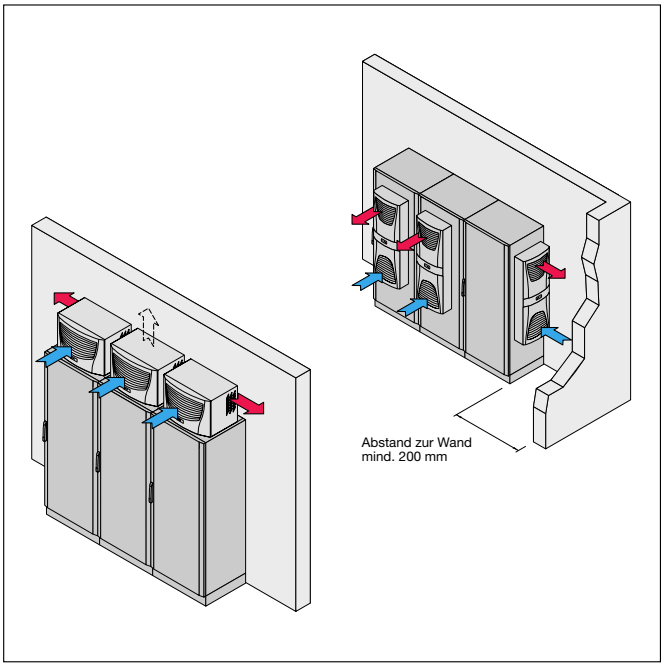
1. Installation und Öffnung des Gerätes nur durch autorisiertes Fachpersonal.
2. Der Aufstellungsort des Kühlgerätes muss so gewählt werden, dass eine gute Be- und Entlüftung gewährleistet ist. Der Aufstellungsort muss frei von starkem Schmutz und Feuchtigkeit sein. Es dürfen sich z. B. keine leitenden Stäube oder korrosiven Medien in der Atmosphäre befinden.
3. Die auf dem Typenschild angegebenen Netzanschlussdaten (Anschlussspannung und -frequenz) müssen eingehalten werden. Bei 400 V, 2~ Kühlgeräten empfehlen wir den Einsatz von Trafo-Schutzschaltern; bei Geräten in Drehstromausführung Motorschutzschalter.
4. Die vorgeschriebenen elektrischen Schutzeinrichtungen sind dem Gerät vorzuschalten. Dem Gerät darf einspeisungsseitig keine zusätzliche Temperaturregelung vorgeschaltet werden. Als Leitungsschutz ist die auf dem Typenschild angegebene Vorsicherung vorzusehen. Bei der Installation sind die lokal geltenden Vorschriften zu beachten.
5. Beim Einsatz eines Türkontaktschalters ist in Umgebungen mit erhöhter elektromagnetischer Störung eine geschirmte Leitung zu verwenden.
6. Der auf dem Typenschild angegebene Temperaturbereich ist bei Betrieb des Kühlgerätes im Innen- und Außenbereich einzuhalten.
7. Der Schaltschrank muss allseits abgedichtet sein (IP54).
8. Die Luftein- und -austrittsöffnungen im Innenkreislauf des Kühlgerätes dürfen nicht verbaut werden.
9. Der Kaltlaufstrom darf nicht direkt auf Elektronikkomponenten gerichtet werden, um Kondensatbildung zu vermeiden.
10. Das Gerät darf nur waagerecht entsprechend der vorgegebenen Einbaulage montiert werden. Die maximal zulässige Abweichung von der Waagerechten ist 2°.
11. Nach Trennung von der Versorgungsspannung darf der Kältekreislauf des Kühlgerätes innerhalb von 5 Minuten nicht wieder eingeschaltet werden.
12. Kundenseitig dürfen keine Modifikationen am Kühlgerät vorgenommen werden.
13. Die Verlustleistung der im Schaltschrank installierten Komponenten darf die spezifische Nutzkühlleistung des Kühlgerätes nicht überschreiten.
14. Die Montagehinweise in der für das Kühlgerät geltenden Montageanleitung sind vollständig zu beachten.

Außenkreislauf – Strömungs- und Aufstellbedingungen

Schaltschrank-Kühlgeräte sollen im Außenkreislauf einen Abstand von > 200 mm zu einer Wand bzw. zueinander haben (Luftein- und -austrittsöffnungen). Um eine Luftzirkulation sicherzustellen, muss mindestens eine Luftaustrittsöffnung frei bleiben. Bei Nichteinhalten des Abstandes sind auch hier Luftleitbleche zu verwenden.

Der Außenkreislauf erlaubt jede Aufstellmöglichkeit.
Auch bei geringer Raumhöhe und bei angereihten Schränken sind Dachaufbau-Kühlgeräte durch kompakte Abmessungen und die Art der Außenluftführung einsetzbar.
Die Luftansaugung erfolgt immer von vorne. Die Luft tritt an den Seiten und hinten aus. Optional auch nach oben.
D. h. egal welche Aufstellart gewählt wird – ein Luftaustritt bleibt immer frei.

Aufstellmöglichkeiten
Hierbei gibt es keine Einschränkungen. Lediglich der Ansaug- und Ausblasraum vor dem Kühlgerät muss frei bleiben. Wandanbau-Kühlgeräte können sowohl an der Rückwand, den Seitenwänden oder an der Tür des Schaltschrankes montiert werden.

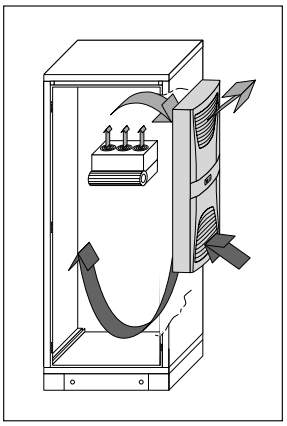


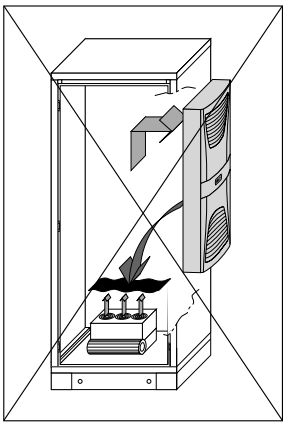
Innenluftkreislauf – Wandanbaugeräte Strömungsbedingungen

Auf die Anordnung von Bauteilen und Elektronik-Komponenten achten, die mit Eigenlüftung wie Gebläse und Axialventilatoren ausgestattet sind. Diese können mit ihrer Luftförderrichtung gegen den Kaltluftstrom des Kühlgerätes gerichtet sein und somit einen Luftkurzschluss verursachen. Im schlimmsten Fall stoppt das Kühlgerät aufgrund seiner internen Sicherheitssysteme den Kühlbetrieb.

Hinweis:
Kaltluftstrom nie auf aktive Komponenten richten.

Zubehör:
Luftumlenkung





Beispiel der Luftumlenkung für Blue e+ Kühlgeräte

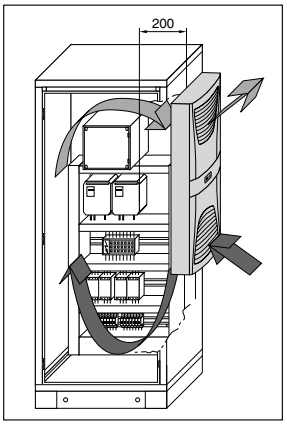
Freie Luftzirkulation

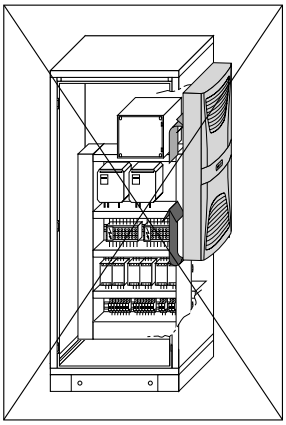
Es muss eine „gleichmäßige“ Luftzirkulation im Schaltschrank gewährleistet sein. Luftein- und -austrittsöffnungen im Innenkreislauf dürfen auf keinen Fall durch Elektroinstallationen verbaut werden. Damit wird eine Luftzirkulation im Schaltschrank verhindert. Unter solchen Voraussetzungen wird die Kühlleistung des Gerätes nicht ausreichend genutzt. Ein Abstand von > 200 mm ist zu gewährleisten.

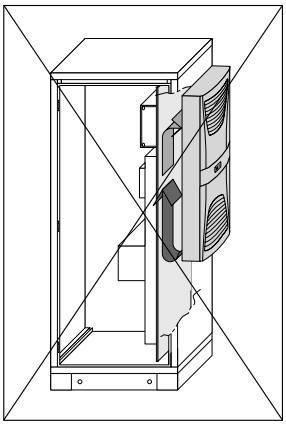
Hinweis:
Wandanbaugeräte niemals direkt hinter die Montageplatte setzen. Aktive Leistungsteile befinden sich auf der Vorderseite der Montageplatten. Das Kühlgerät würde im eigenen Luftkurzschluss laufen.

Sollte eine Montage des Gerätes nicht anders möglich sein, sind entsprechende Luftleitbleche zu verwenden und Luftein- und -austrittsöffnungen in der Montageplatte zu schaffen.

Zubehör:
Luftumlenkung

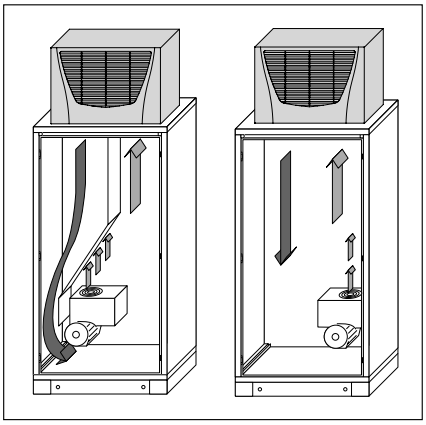


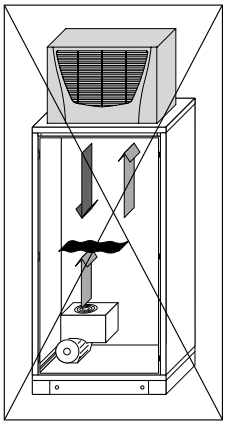




Innenluftkreislauf – Dachaufbaugeräte Strömungsbedingungen

Bei der Verwendung von Dachaufbaugeräten ist besonders auf den Luftstrom der Eigengebläse von Elektronikeinbauten zu achten (wie z. B. von Frequenzumrichtern und anderen Antriebseinheiten).





Thermoelectric Cooler

Das leistungsstarke thermoelektrische Klimagerät in Leichtbauweise stellt die effizienteste Art der Klimatisierung von Bedien- und Kleingehäusen dar und bietet dabei mehr als 60 % Energieeinsparung im Vergleich zu herkömmlichen Systemen der Branche. Ideal für Präzisionsanwendungen, da vibrationsarm. Heizfunktion inklusive: Automatisches Umschalten zwischen Heiz- und Kühlfunktion macht präzises Temperieren auf +/– 1 K möglich.

Vorteile im Überblick:

- 80 Watt Kühl- bzw. Heizleistung durch neueste Peltier-Technologie
- Wartungsarm durch elementaren Geräteaufbau
- Hoher Wirkungsgrad (EER >1) durch optimales Zusammenspiel aller Komponenten
- Bestmögliche Sicherheit für Ihre Elektronik, potenzialfreier Wechsel-Störmeldekontakt bei Übertemperatur
- Kleinstes Bauvolumen und geringstes Gewicht im Vergleich zu anderen Systemen der Branche
- Großer Spannungsbereich von 100 – 240 V (AC) und 24 V (DC)
- Parallelschaltung von 5 Geräten möglich

Thermoelectric Cooler

Einfache Montage

Einbau
- Durch den Einbau in das Gehäuse trägt das Gerät nur wenige Millimeter auf und sichert dadurch Ästhetik und Bewegungsfreiheit an Bediengehäusen und Tragarm-systemen

Anbau
- Sein geringes Gewicht ermöglicht auch den Anbau an einfache Aluminium-Rückwände oder Blindpanel

Flexibilität
- Die Montage kann sowohl horizontal als auch vertikal erfolgen

Ideal für Bediengehäuse und Tragarmsysteme
- Der Thermoelectric Cooler zeichnet sich durch vibrationsarmen Betrieb und geringes Gewicht aus

Effektive Regelung

- Die energieeffiziente Regelung mit Pulsweitenmodulation und innovativer Softstartfunktion sichert eine konstante Gehäusetemperatur und sorgt für Langlebigkeit der Peltier-Elemente und Lüfter
- Die PID-Regelung sorgt für eine optimale Ansteuerung der Peltier-Elemente und Lüfter. Drehzahl und Leistung werden an den idealen Betriebspunkten durch Puls-weitenmodulation angepasst und sorgen somit für ein Maximum an Energieeffizienz.

Bedienung über PC-Software

- Die Software ist über die Rittal Homepage als Download verfügbar. Die Verbindung erfolgt über das beiliegende handelsübliche USB-Kabel (Typ A/Typ B)
- Parametrierung (z. B. Soll- und Alarmwerte)
- Monitoring (u. a. aktuelle Temperaturen, Lüfter-Drehzahlen, Auslastung, Statusanzeige mit Fehlerstatistik, Betriebs-stunden)
- Master-Slave Einstellungen
  - Parallelschaltung und Vernetzung von mehreren Geräten für mehr Kühlleistung via Master/Slave-Adapter
  - Sicherheitsschaltung (redundante Auslegung)
  - Auswertung (Aufzeichnungen von Temperaturverläufen, Fehlerzähler, Min.-/Max.-Temperaturen)

Wandanbau-Kühlgeräte Blue e+

Eine nachhaltige Technologie für alle Anwendungen
Ein Kühlgerät, das überall zu Hause ist. Blue e+ Geräte sind einsetzbar in allen Branchen und Umgebungen.

Für jeden Bedarf und jede Anwendung stehen effiziente Lösungen zur Verfügung:
- Großer Leistungsbereich für jeden Kühlbedarf von 0,3 kW – 5,8 kW
- Stahlblech-Ausführung für alle typischen Industrieanwendungen
- Edelstahl- und Chemie-Ausführung für anspruchsvolle Umgebungsbedingungen
- Maritime Ausführung für dynamische Anwendungen z. B. auf Schiffen
- Robuste Outdoor-Version mit Vandalismus-Schutz
- Mehrspannungsfähigkeit und internationale Zulassungen für den weltweiten Einsatz

Wandanbau-Kühlgeräte Blue e+

Wandanbau-Kühlgerät Blue e+ S 0,3 – 1 kW

- Die Blue e+ S Kühlgeräte mit der bewährten Blue e+ Technologie bieten die weltweit höchste Energieeffizienz. Damit verbunden ist auch die Reduzierung des CO_2-Footprints von Maschinen und Anlagen. Im neuen Design und mit vielen smarten Funktionen.

Wandanbau-Kühlgerät Blue e+ 1,6 kW – 5,8 kW

- Erhältlich in den Ausführungen Stahlblech und Edelstahl

Wandanbau-Kühlgerät Blue e+ Outdoor 1,5 kW – 5,0 kW

- Sie bieten durch die hohe Schutzart von IP56/ UL Type 12/3R/4 und den Temperaturbereich von -30 °C bis 60 °C optimalen Schutz für anspruchsvolle Umgebungen. Das Kühlgerät kann in drei Montagearten (Anbau, Teileinbau und Volleinbau) montiert werden.

Wandanbau-Kühlgerät Blue e+ Chemie 1,6 kW – 5,8 kW

- Sie bieten durch eine spezielle Lackierung der Bauteile optimalen Schutz für belastete Umgebungen – vor allem bei Anwendungen, bei denen Schwefelsäure als Aerosol in der Luft enthalten sein kann.

Wandanbau-Kühlgerät Blue e+ maritim 1,0 kW – 2,5 kW

- Sie erzielen durch eine stabilere Befestigung des Kompressors die Schwingungsbelastungen nach DNV-CG-0339 (Class A). Somit können sie für dynamische Anwendungen, z. B. auf Schiffen eingesetzt werden.

Wandanbau-Kühlgeräte Blue e+

Blue e+ steht für eine weltweit einzigartige Technologie, längere Lebensdauer der installierten Komponenten durch geringere Temperaturschwankungen, weltweite Einsetzbarkeit und Integration in IoT. Entscheidend für die revolutionäre Energieeffizienz ist die innovative Hybrid-Technologie: Zwei parallele Kältekreisläufe, die je nach Temperaturunterschied getrennt oder zusammen arbeiten. Hierbei wird die symbiotische Kraft eines Passiv- und Aktivkältekreislaufs genutzt. Zwei Kreisläufe, die sich immer perfekt und maximal effizient den Umgebungsbedingungen anpassen können.

Mit der Rittal Blue e+ Produktfamilie bieten wir im Vergleich zum Wettbewerb mit Abstand die effizienteste Kühlgeräte-Generation weltweit. Denn durch sie lassen sich durchschnittlich 75 % Energieeinsparung erzielen. Das sind messbare Ergebnisse, die wir durch zahlreiche Kundenteststellungen und Referenzen belegen können.

Alles im Überblick:

Blue e+ sorgt für maximale Effizienz

- Revolutionäre Energieeffizienz durch innovative Hybrid-Technologie
  - Zwei parallele Kältekreisläufe, die je nach Temperaturunterschied getrennt oder zusammen arbeiten
  - Passive Klimatisierung: Heat-Pipe-Kältekreislauf (führt Wärme aus dem Schaltschrank ab, sobald die Umgebungstemperatur unterhalb des Sollwerts liegt)
  - Aktive Klimatisierung: Kompressor-Kältekreislauf mit drehzahlgeregelten Komponenten für eine bedarfsgerechte Kühlung
- Inverter-Regelung sorgt für konstante Temperatur im Schaltschrank und damit für eine längere Lebensdauer der Komponenten
- Eine Technologie, die nachweislich durchschnittlich 75 % Energie einspart

Eines für alle Anwendungen

- Maximale Flexibilität durch einzigartige Mehrspannungsfähigkeit
- Weltweite Einsatzfähigkeit durch länderspezifische Zulassungen
- Flexibler Einsatz durch weiten Temperaturbereich von -20 °C bis +60 °C (-30 °C bis +60 °C bei den Outdoor-Kühlgeräten)

Mit Sicherheit zu mehr Nachhaltigkeit

- Mehr Absicherung durch hohe Schutzart von IP55 bzw. IP56 bei den Outdoor-Kühlgeräten
- Mehr Sicherheit durch standardmäßig integrierte Kondensatverdunstung schon ab 0,3 kW
- Mehr Schnelligkeit durch kurze Lieferzeiten und sichere Verfügbarkeit der Produkte und Ersatzteile weltweit
- Mehr Serviceeffizienz und bessere Serviceprozesse durch vorausschauende Wartung

Blue e+ ist so gedacht, um Ihnen die Arbeit maximal zu erleichtern

- Schnellere Auslegung und Parametrierung durch hilfreiche Tools (Software RiTherm, Scan & Service App, Quick Finder)
- Reduzierterer Planungsaufwand durch einheitliche, rechteckige Montageausbrüche für alle Montagearten (Anbau und Volleinbau, Teileinbau ab 1,6 kW)
- Reduziertere Wartungsaufwände durch leichte Zugänglichkeit im Wartungs- und Servicefall und einfachen Komponententausch

Harry Brot

In nur fünf Monaten konnten beeindruckende Energieeinsparungen von 60 % erzielt werden, was einer jährlichen Einsparung von 884 kWh entspricht. Das bedeutet, dass jedes Kühlgerät pro Jahr eine Ersparnis von 230 € verzeichnet.

https://betop.friedhelm-loh-group.de/praxis/cool-im-hitzestress.html

Hansgrohe SE

„Rittal hatte eine Energieeinsparung von 60 % versprochen, und tatsächlich erreichen wir derzeit im tatsächlichen Betrieb beeindruckende 61 %. Diese Tatsache hat uns ehrlicherweise angenehm überrascht.“

Johannes Kopf, Projektleiter Industrial Engineering bei Hansgrohe

https://betop.friedhelm-loh-group.de/praxis/nicht-nur-ein-tropfen-auf-den-heissen-stein.html

Kühlgeräte Blue e+ für IT-Anwendungen

Durch die innovative Hybrid-Technologie bringen Sie die Energieeffizienz Ihrer Rack-Kühlung in ganz neue Dimensionen. Ein aktiver Kältekreislauf mit drehzahlgeregelten Komponenten sorgt für eine bedarfsgerechte Kühlung. Sobald die Umgebungstemperatur unterhalb des Sollwerts liegt, übernimmt die integrierte Heat Pipe mit einer passiven Kühlung die Klimatisierung des Racks. Dies ermöglicht eine enorme Energieeinsparung. Ob Produktionsanlagen, Netzwerkverteilung in kleinen Technikräumen oder Kühlung kleinerer Serveranwendungen – die Blue e+ Kühlgeräteserie bietet die perfekt Lösung.

Kühlgeräte Blue e+ für IT-Anwendungen

Dachaufbau-Kühlgerät Blue e+ IT

Durch Nutzung der Blue e+ Technologie ist das Bundle optimal abgestimmt auf die Anforderungen für energieeffiziente Kühlung von IT-Racks. In Kombination mit den Schnittstellen des IoT Interface erfolgt die Kommunikation zu verschiedenen Systemen sowie einem Monitoring- und Energiemanagement.

Bundle, bestehend aus diesen Einzelkomponenten:
- Dachaufbau-Kühlgerät 3185.730
- IoT Interface 3124.300
- Temperaturfühler 3124.400
- Verbindungskabel 7030.091
- Klett-Kabelhalter 7111.350

Wandanbau-Kühlgerät Blue e+ IT

Durch Nutzung der Blue e+ Technologie ist das Bundle optimal abgestimmt auf die Anforderungen für energieeffiziente Kühlung von IT-Racks. In Kombination mit den Schnittstellen des IoT Interface erfolgt die Kommunikation zu verschiedenen Systemen sowie einem Monitoring- und Energiemanagement.

Bundle, bestehend aus diesen Einzelkomponenten:
- Wandanbau-Kühlgerät 3187.930
- IoT Interface 3124.300
- Temperaturfühler 3124.400
- Verbindungskabel 7030.091
- Klett-Kabelhalter 7111.350

Luftkanal für Wandanbau-Kühlgerät Blue e+ IT

- Für die Kaltluftzufuhr vor die 19"-Ebene
- Ein Luftkanal für verschiedene Schranktiefen
- Montage in den untersten 3 HE der 19"-Ebene

Wandanbau-Kühlgeräte Blue e

Generation Blue e
Mit Rittal Kühlgeräten
dauerhaft Energie sparen.

Top Design und Top Leistung mit vielen Montagevorteilen. Durch die Rittal Plattformstrategie mit systemübergreifenden Montageausschnitten, passend für Kühlgeräte und Luft/Luft-Wärmetauscher, ist eine schnelle Anpassung an die benötigte Kühlleistung auch nachträglich problemlos möglich.

Vorteile im Überblick:

- Einsparungen von bis zu 45 % Energie
- Intelligent steuern mit Comfortregelung, Vereisungsschutz und Motorüberwachung
- Eco-Mode-Regelung: Verdampfer-Ventilator wird in Abhängigkeit zur Schaltschrank-Innentemperatur bedarfsgerecht abgeschaltet
- Längere Lebensdauer der Komponenten im Schaltschrank sowie der Kühlgeräte durch Betrieb effizienter Komponenten wie Lüfter und Kompressor im optimalen Betriebspunkt
- Die integrierte elektrische Kondensatverdunstung verdampft anfallendes Kondensat und führt es über den Außenlüfter an die Umgebungsluft ab
- Die hydrophobe RiNano-Beschichtung verhindert die Ablagerung von Industrieschmutz am Verflüssiger, verlängert somit die Wartungsintervalle und sorgt für eine längere, konstante Kühlleistung

Wandanbau-Kühlgeräte Blue e

1 TopTherm Blue e,
- Gesamtkühlleistung 0,3 – 4 kW
- Vernetzbar mit dem IoT Interface via Blue e IoT Adapter

2 TopTherm Blue e, NEMA 4X
- Gesamtkühlleistung 0,5 – 2,5 kW
- Schutzart NEMA 4X
- Vernetzbar mit dem IoT Interface via Blue e IoT Adapter

3 TopTherm Blue e, UL Type 3R/4
- Gesamtkühlleistung 0,5 – 2,5 kW
- Schutzart UL Type 3R/4,12
- Für Außenaufstellung geeignet
- Vernetzbar mit dem IoT Interface via Blue e IoT Adapter

Flexibler Wandanbau

Praktisch und elegant
- Die Bestimmung des Montageausschnittes hängt von der Montagewahl ab: ob Anbau, Einbau oder Teileinbau – hierdurch wird den vorhandenen Platzverhältnissen optimal Rechnung getragen
- Beim Geräteanbau werden lediglich Öffnungen für den Luftein- und -austritt benötigt
- Die Schrankfläche mit dem Ausschnitt für einen Teil- oder Volleinbau wird durch die geteilte Chassiskonstruktion stabilisiert
- Zusätzliche Ein- oder Anbausätze für die Montage sind nicht notwendig

Kompatible Plattform-Strategie

In der Leistung flexibel
- Nur 5 Montageausbrüche für 8 verschiedene Leistungsklassen geben Investitionssicherheit und ermöglichen eine einfache Anpassung der Kühlleistung an die Umgebungsbedingungen sowie die installierte Verlustleistung

Rittal Plattformstrategie
- Auch Luft/Luft-Wärmetauscher TopTherm sind mit den Montageausschnitten kompatibel

Integrierte Komponenten

Elektrische Kondensatverdunstung
- Im Schaltschrank bzw. am Verdampfer des Kühlgerätes anfallendes Kondensat wird effektiv verdunstet.
  Die Verdunstungseinrichtung innerhalb der Kühlgeräte hat eine sehr hohe Verdunstungsleistung (mehrere Liter/Tag). Dies wird durch das Prinzip Direktverdampfung erzielt.

Hydrophobe RiNano-Beschichtung
- Der Verflüssiger mit serienmäßiger hydrophoben RiNano-Beschichtung sorgt für eine längere, konstante Kühlleistung und macht in vielen Bereichen den Einsatz von Filtermedien überflüssig

Dachaufbau-Kühlgeräte Blue e

Generation Blue e
Mit Rittal Kühlgeräten
dauerhaft Energie sparen.

Mit Kühlgeräten wird die Schaltschrank-Innentemperatur auf konstantem Niveau gehalten.
Die Luftführung erfüllt individuelle Anforderungen. Durch zwei voneinander getrennte Kreisläufe dringt kein Staub in den Schrank ein.
Rittal Dachaufbau-Kühlgeräte Blue e: Top Design und Top Leistung mit vielen Montagevorteilen und einer ausgefeilten Luftführung. Spitzenleistung inklusive Kostensenkung.

Vorteile im Überblick:

- Hocheffizient in Leistung und Energieverbrauch
- Großes Leistungsspektrum von 500 bis 4000 W
- Drehstromgeräte serienmäßig mehrspannungsfähig
- Einheitliche, leistungsbezogene und systemübergreifende Montageausschnitte
- Gezielte, individuelle Luftführung
- Elektrische Kondensatverdunstung und hydrophobe RiNano-Beschichtung

Wichtig:

- Überlastung des Dachbleches wird durch Einsatz von Streben (VX25 Systemzubehör) vermieden

Dachaufbau-Kühlgeräte Blue e

Flexibler Dachaufbau

Kosten senken
- Alle Drehstromgeräte sind für einen Spannungsbereich von 400 V, 50 Hz und 460 V, 60 Hz ohne Umverdrahten geeignet. Teure Zusatztrafos entfallen.

In der Leistung flexibel
- Nur 3 Montageausbrüche für 6 verschiedene Leistungsklassen geben Investitionssicherheit und ermöglichen eine einfache Anpassung der Kühlleistung an die Umgebungsbedingungen sowie die installierte Verlustleistung

Rittal Plattform-Strategie
- Auch Luft/Wasser-Wärmetauscher TopTherm sind mit den Montageausbrüchen kompatibel

Optimale Strömungsbedingungen

Gezielte Luftführung im Schaltschrank
- Die Luftführung des Innenkreislaufes ist gezielt und effektiv: Die erwärmte Luft wird zentral abgesaugt. Der Luftaustritt erfolgt nach Bedarf in den vier Ecken. Über das optionale Kanalsystem wird die Kaltluft kontrolliert in den unteren Schrankraum geführt. Eine sehr wirkungsvolle Kühlung und die Vermeidung von Luftkurzschlüssen sind das Ergebnis. Die gezielte Luftzirkulation im Schaltschrank über Kanäle verhindert auch die Entstehung von Wärmenestern.

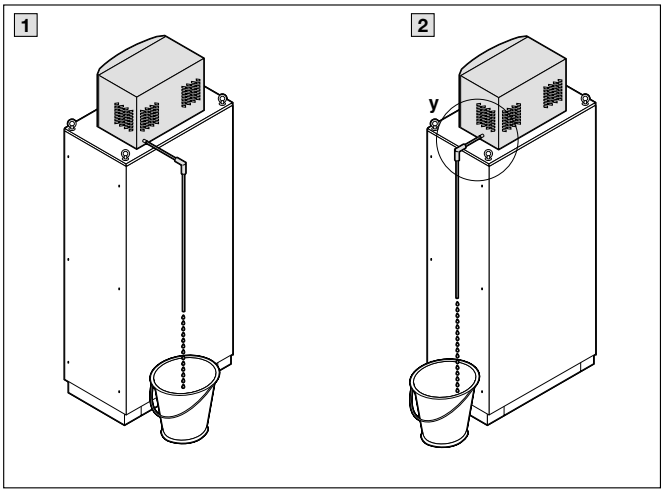
Integrierte Komponenten

Elektrische Kondensatverdunstung
- Im Schaltschrank bzw. am Verdampfer des Kühlgerätes anfallendes Kondensat wird effektiv verdunstet.
  Die Verdunstungseinrichtung innerhalb der Kühlgeräte hat eine sehr hohe Verdunstungsleistung (mehrere Liter/Tag). Dies wird durch das Prinzip Direktverdampfung erzielt.

Hydrophobe RiNano-Beschichtung
- Der Verflüssiger mit serienmäßiger hydrophoben RiNano-Beschichtung sorgt für eine längere, konstante Kühlleistung und macht in vielen Bereichen den Einsatz von Filtermedien überflüssig

Kondensatführung

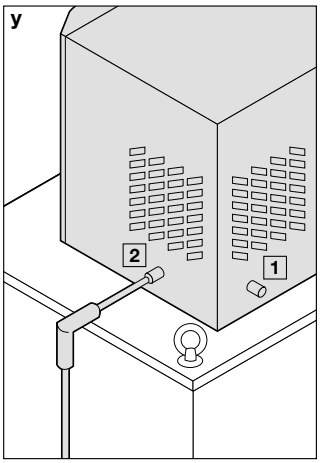
Alle Dachaufbau-Kühlgeräte verfügen über eine elektrische Kondensatverdunstung.
Eine zusätzliche Kondensatführung dient lediglich zur doppelten Absicherung. Durch eine Ablaufrinne in der Verdampferwanne wird Kondensatwasser, welches sich am Verdampfer bilden kann (bei hoher Luftfeuchtigkeit, niedrigen Schrankinnentemperaturen), rechts bzw. nach hinten aus dem Gerät herausgeführt. Dazu ist ein Schlauchstück an einen der beiden Kondensatstutzen (1 oder 2) anzuschließen. **Der nicht benötigte Ablauf ist entsprechend dicht zu verschließen. Das Kondensat muss störungsfrei abfließen können. Bei Kondensatableitung über eine längere Distanz ist auf eine knickfreie Verlegung des Schlauches zu achten** und der ordnungsgemäße Ablauf zu überprüfen. Geräte mit e-Comfortcontroller haben zusätzlich eine Kondensatwarnung.

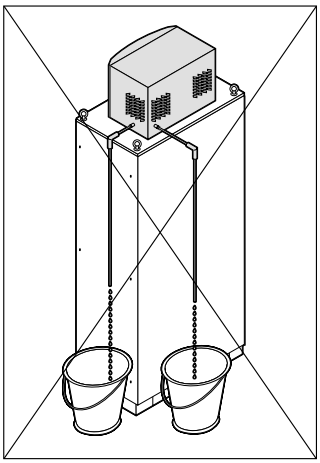


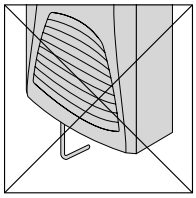
1 Kondensatablauf hinten

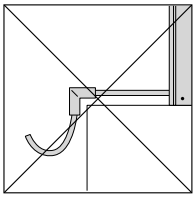
2 Kondensatablauf rechts

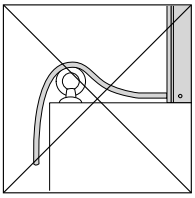
Hinweis:
Kondensatabführung (Wandanbaugeräte)
Beim Wandanbaugerät ist ein Schlauchstück an den unten am Gerät herausgeführten Kodensatstutzen anzuschließen.











Der Kondensatablauf ist knickfrei und im Gefälle zu verlegen!

Dachaufbau-Kühlgerät Blue e+

Mit 1,3 kW Gesamtkühlleistung erhältlich

Klima-Modulkonzept

Generation Blue e
Mit Rittal Kühlgeräten
dauerhaft Energie sparen.

Weniger ist mehr! Mit nur vier Kühl- und sechs Türmodulen bietet sich jetzt eine fast unendliche Anwendungsvielfalt. Top Kühltechnik, komplett und einsatzfertig – ganz ohne Herstellung von Montageausschnitten. Die Klimatüren mit Kühlmodul werden einfach gegen die vorhandenen Stahlblechtüren getauscht. Somit ist auch ein Wechsel oder die Nachrüstung im laufenden Betrieb möglich.

Vorteile im Überblick:

- Modulares Konzept – für die individuelle Kombination von Abmessung, Kühlleistung und Spannung
- Kombination aus VX25 Klimatür und Kühlmodul
- Je eine Artikelnummer für Tür und Kühlmodul
- Vernetzbar mit dem IoT Interface via Blue e IoT Adapter

Wichtig:

- Zum Betrieb ist ein Sockel erforderlich

Klima-Modulkonzept

Enorme Modularität

- Aus der Klimatür und dem Kühlmodul entsteht mit wenigen Handgriffen Ihre individuelle Klimatisierungslösung
- Es stehen Ihnen verschiedene Möglichkeiten mit unterschiedlichen Abmessungen, Kühlleistungen und Spannungen zur Verfügung

Unendliche Möglichkeiten

- Nahtlos anreihbar und perfekt integriert. Damit ist die Kühlung einer Schrankreihe auch unter schwierigen Raumbedingungen – z. B. einer geringen Deckenhöhe – einfach zu realisieren.
- Es sind keine Montageausschnitte erforderlich

Vielfältige Möglichkeiten

1 Kühlmodul, Gesamtkühlleistung 1500 W in zwei Spannungsvarianten

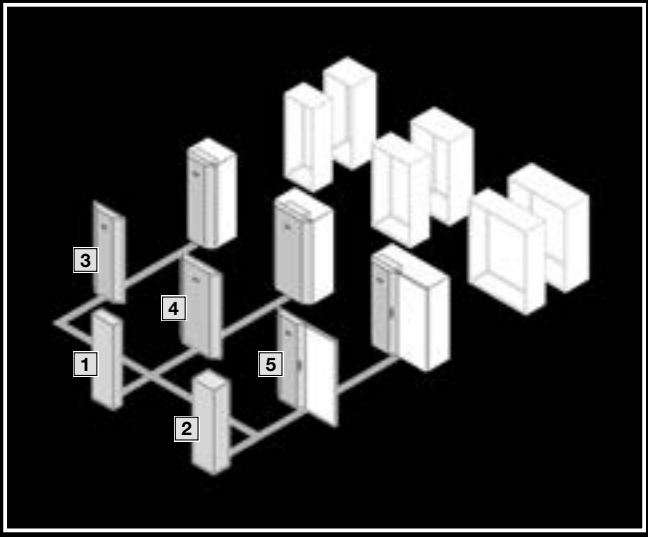
2 Kühlmodul, Gesamtkühlleistung 2500 W in zwei Spannungsvarianten

3 Klimatür zum Einbau von Kühlmodulen in 600 oder 1200 mm breite VX25 Schränke, Kühlmodul rechts, jeweils in 1800 und 2000 mm Höhe

4 Klimatür zum Einbau von Kühlmodulen in 800 mm breite 1-türige VX25 Schränke, jeweils in 1800 und 2000 mm Höhe

5 Klimatür zum Einbau von Kühlmodulen in 1200 mm breite VX25 Schränke, Kühlmodul links, jeweils in 1800 und 2000 mm Höhe

Vorteil:
Bei 1200 mm breiten VX25 Schränken kann die vorhandene Anschlagtür verwendet werden – unabhängig von der Geräteposition links oder rechts



Schaltschrank-Heizungen

Zur Vermeidung von Kondenswasserbildung in Schaltschränken und um eine Mindestbetriebstemperatur zu erreichen (z. B. bei Abschaltung der Anlage über Nacht), werden Schaltschrank-Heizungen eingesetzt.
Rittal TopTherm Heizungen sorgen dank selbstregulierender PTC-Technologie für eine konstante Wärmeverteilung: in der Ausführung ohne Lüfter mit einer Dauerheizleistung von 10 – 150 Watt, mit Lüfter von 250 – 800 Watt. Bei Heizungen mit Lüfter ist ein Sicherheitsabstand von min. 300 mm, bei Heizungen ohne Lüfter von min. 100 mm nach oben einzuhalten. Seitlicher Sicherheitsabstand jeweils 60 mm und nach unten 100 mm.

Schnell-Montagesystem:

- Schnellanschlussklemme für Spannungsversorgung
- Klemme zur Parallelschaltung einer weiteren Heizung geeignet
- Geringer Verdrahtungsaufwand

Höhere Effizienz:

- Energiesparende selbstregulierende PTC-Technologie
- Bessere Heizleistung bei gleicher Baugröße
- Konstante Wärmeverteilung

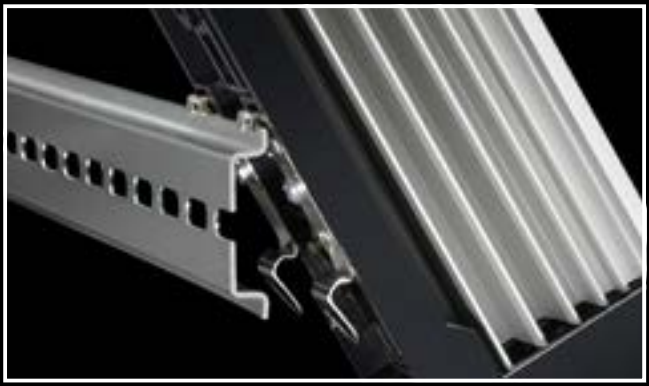
Höhere Flexibilität:

- Leistungbereich: 10 – 800 Watt
- Befestigung auf 35 mm-Hutschiene oder Montageplatte

Schaltschrank-Heizungen

Schnelle Montage

- Schnappbefestigung auf 35 mm-Tragschienen EN 50 022
- Schraubbefestigung direkt auf der Montageplatte
- Schnellanschlussklemme für Spannungsversorgung (Federzug-Klemme)
- Zusätzliche Klemmen entfallen
- Kein Verdrahtungsaufwand



Energieeffiziente Konstruktion

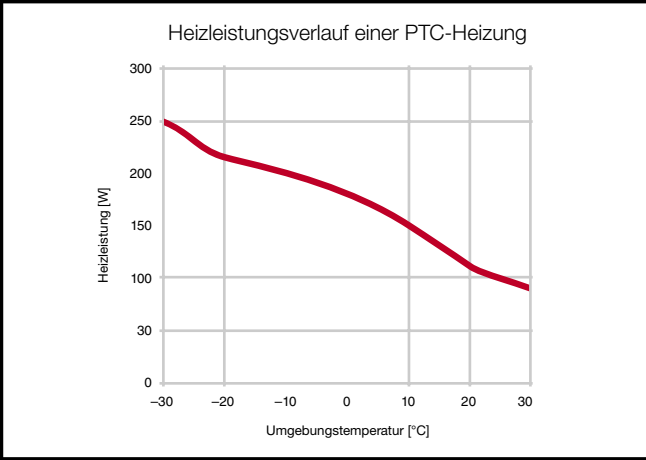
- PTC-Technologie für konstante Wärmeverteilung
- Computational Fluid Dynamics (CFD) unterstützte Konstruktion für bessere Heizleistung bei gleicher Baugröße

Konstante Dauerheizleistung

- Ohne Lüfter 10, 20, 30, 50, 75, 100 und 150 W
- Bemessungsbetriebsspannung: 110 – 240 V, AC/DC 50/60 Hz
- Mit Lüfter 250, 400 und 800 W
- Bemessungsbetriebsspannung: 115 V, 50/60 Hz und 230 V, 50/60 Hz

Selbstregulierende PTC-Technologie

Energieeffiziente PTC-Technologie und ein durch Computational Fluid Dynamics (CFD) optimiertes Design sorgen für bessere Heizleistung bei gleicher Baugröße im Vergleich zum bisherigen Programm.



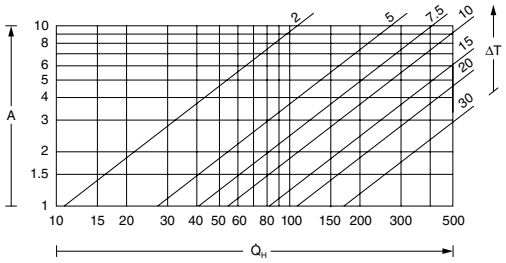
Schaltschrank-Heizungen

Projektierung

Die erforderliche Heizleistung errechnet sich aus:

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

Heizleistungsdiagramm



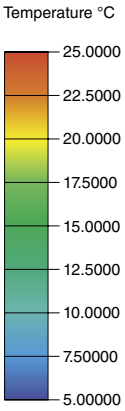
$\dot{Q}_H$ = Heizleistung (W)
A = Schaltschrankoberfläche nach IEC 890 (m^2)
ΔT = Temperaturdifferenz (K)
k = Wärmedurchgangskoeffizient

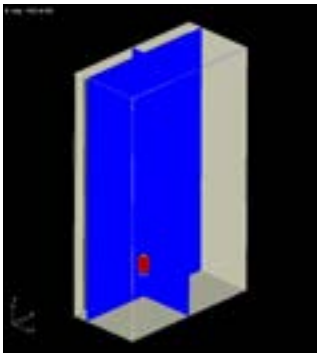
Basis:
Innenaufstellung, ruhende Luft,
Wärmedurchgangszahl k = 5,5 W/m^2 K

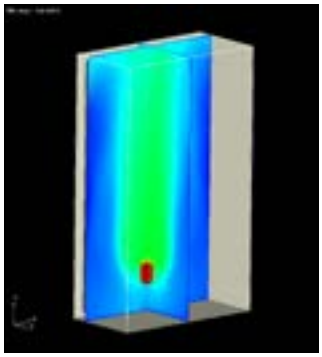
Bei Außenaufstellung (bewegte Luft):
ermittelte Heizleistung verdoppeln

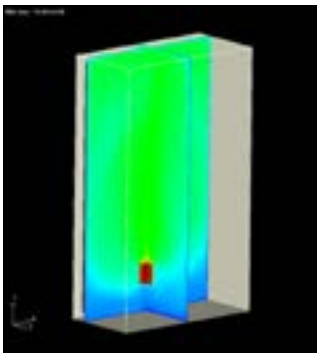
Gleichmäßige Temperaturverteilung

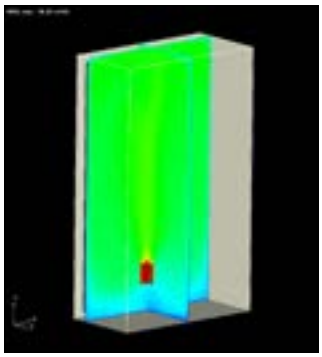
Mittels CFD-Analyse wird eine gleichmäßige Temperaturverteilung im (leeren) Schaltschrank bei Einsatz einer 400 W-Schaltschrank-Heizung nach einer Heizdauer von ca. 30 Minuten beobachtet.
Laut CFD-Analyse ist für eine gleichmäßige Temperierung eines Schaltschrankes eine Positionierung der Schaltschrank-Heizung im Bodenbereich des Schrankes zwingend erforderlich, da Regionen, die sich unterhalb der Heizung befinden, nur geringfügig erwärmt werden.




Start


Nach 5 Minuten


Nach 15 Minuten


Nach 30 Minuten

CO_2 reduzieren auf die Blue e+ Art

Mehr über
CO_2-Footprint :

www.rittal.de/CO2Footprint

Zubehör zur Regelung, Absicherung und Überwachung

Optimale Steuerung zur Steigerung der Effizienz Ihrer Klimatisierung

Der Weg zur perfekten Klimatisierungslösung wird noch einfacher durch das passende Systemzubehör, welches die Klimatisierungskomponenten perfekt an die gewünschten Anforderungen anpasst. Beginnend bei der Parametrierung bis hin zur gezielten Luftführung sowie der exakten Steuerung der Geräte – Rittal hat für alles die passende Lösung.

Vorteile im Überblick:

- Komplette Systemlösungen
- Perfekt aufeinander abgestimmte Komponenten

Zubehör für Filterlüfter

Effiziente Steuerung

- Zur Regelung der Filterlüfter durch temperaturabhängige Drehzahlregelung
- Reduzierung des Geräuschpegels, Energieeinsparung und Verlängerung der Lebensdauer des Filterlüfters
- Anpassung des Luftstroms führt zu geringerer Verschmutzung des Filters, verlängert die Serviceintervalle und reduziert somit die Kosten

Optimale Luftführung

- Mit vergrößerter Oberfläche und geringerem Druckverlust des Filters ist ein höherer Volumenstrom des Lüfters und somit eine Leistungssteigerung bzw. Senkung des Energieverbrauchs möglich
- Bessere Filtereigenschaften sorgen für weniger Staub im Schrank. Durch die längeren Standzeiten lassen sich die Serviceintervalle verlängern und die Kosten deutlich reduzieren.

Effektive Regelung

- Thermostat zur Steuerung von Lüftern und Heizungen in Abhängigkeit von der Schaltschrankinnentemperatur
- Hygrostat schaltet beim Überschreiten einer relativen Feuchte im Schaltschrank die Heizung/Lüfter ein

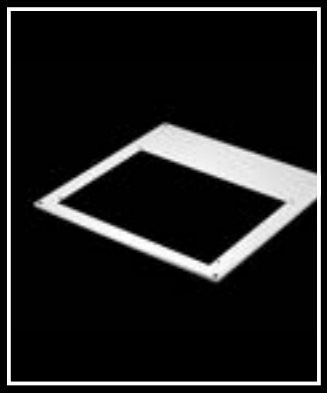
Zubehör für Kühlgeräte

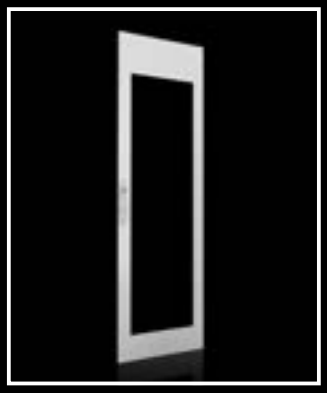
Normgerechte Absicherung

- Leitungsschutzschalter (IEC) und Leistungsschalter (UL) zur normgerechten Absicherung der Geräteanschlussleitung für Blue e+ Kühlgeräte/Chiller

Optimale Luftführung

- Gezielte Kaltluftführung zur Vermeidung von Wärmenestern
- Besonders geeignet bei hoher Packungsdichte elektrischer Komponenten im Schaltschrank





Einfache Montage

- Dachbleche und Stahlblechtüren in verschiedenen Abmessungen mit passendem Ausschnitt für Blue e+ Wandanbau- und Dachaufbau-Kühlgeräte

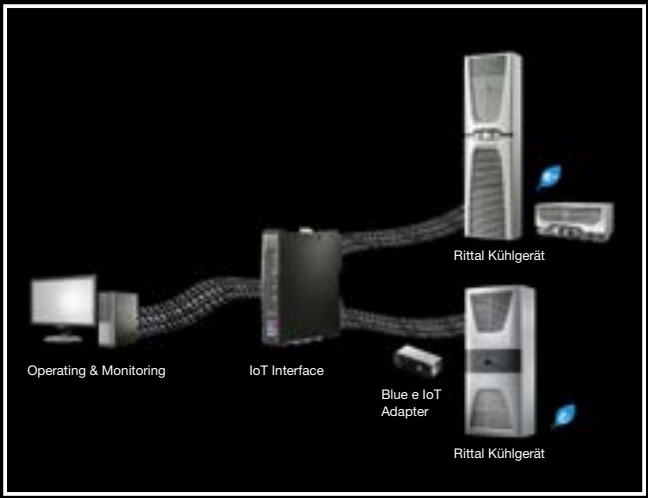
Zubehör für Kühlgeräte

IoT Interface

Digitalisiert und vernetzt schnell, störungsfrei und automatisiert produzieren
Industrie 4.0-Szenarien basieren auf der Bereitstellung von Daten und vernetzter Kommunikation. Voraussetzung dafür sind IoT-fähige Geräte, die mit entsprechenden Kommunikationsmöglichkeiten ausgestattet sind.
Mit dem neuen IoT Interface schafft Rittal die Grundlage für eine optimale Integration von Kühlgeräten, Chillern, Filterlüftern und Sensoren in Industrie 4.0-Anwendungen. Somit ist eine durchgängige Kommunikation vom Sensor bis in die Cloud sowie die Anbindung an übergeordnete Monitoring- oder Energiemanagement-Systeme möglich.
Ein Ausfall der Schaltschrank- und Prozesskühlung kann schnell zu einem ungeplanten Anlagen-Stillstand sowie zu hohen Ausfall- und Folgekosten führen. In Verbindung mit dem Rittal IoT Interface können nun alle Rittal Chiller der Serie Blue e+, alle Kühlgeräte der Serie Blue e und Blue e+ sowie Blue e+ Filterlüfter mit der EC-Technologie nachträglich vernetzt und digitalisiert werden – ohne in die Automatisierungslogik einzugreifen.
Plug and run: Die Konfiguration und Inbetriebnahme des IoT Interface erfolgt schnell, komfortabel und völlig programmierfrei über den integrierten Webserver. Der digitale Retrofit ermöglicht modernes Condition Monitoring und trägt maßgeblich zur Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit bei.

Ihre Vorteile:
- Kontinuierliches Überwachen von Temperaturwerten und Temperaturgenauigkeit
- Frühzeitiges Agieren bei Überschreiten eines Schwellwerts
- Automatische Benachrichtigung bei Störungen am Kühlgerät, Filterlüfter oder Chiller
- Temperaturaufzeichnungen und Energieeffizienzanalysen
- Vermeidung von Stillstandskosten und Folgeschäden
- Remote Access: Geräteparameter können aus der Ferne konfiguriert werden

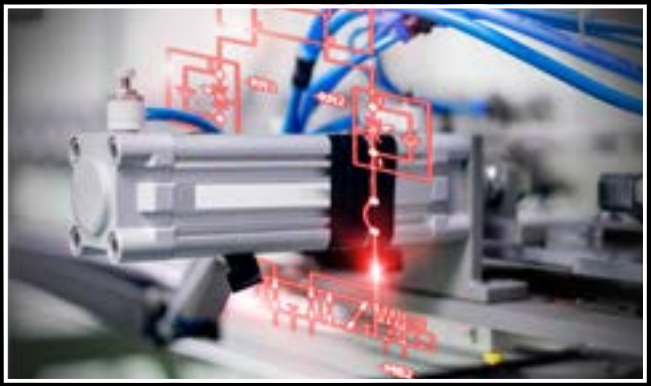
www.rittal.com/iiot



Software und Service

EPLAN Data Portal

Das EPLAN Data Portal ist ein integrierter Web-Service in der EPLAN Plattform, der Gerätedaten namhafter Hersteller online bereitstellt. Mit hinterlegten Makros lassen sich diese Daten einfach in Schaltpläne einfügen, und Eplan erstellt automatisch Stücklisten mit Artikelnummern. Dies reduziert den Projektierungsaufwand und verbessert die Anlagendokumentation.



EPLAN Fluid

EPLAN Fluid ist Ihr Engineering-Tool für die fluidtechnische Anlagenprojektierung (Hydraulik, Pneumatik, Kühlung und Schmierung) mit Unterstützung verschiedener Engineering-Methoden. Die erfassten Projektdaten ermöglichen eine automatisierte Vervollständigung der Maschinen- und Anlagendokumentation, sodass Sie mehr als nur Schaltpläne erstellen können.

RiPanel

RiPanel vereinfacht die Auswahl des passenden Schranksystems und Zubehörs, bietet automatische 3D-Platzierung und Plausibilitätsprüfung, erlaubt kundenspezifische Ausbrüche mit CAD-Import und generiert technische Daten für direkte Anfragen und Bestellungen. Dies spart Zeit, verhindert Fehler und beschleunigt Planungs- und Bestellprozesse.

Rittal ePOCKET

Mit der digitalen Schaltplantasche Rittal ePOCKET ist Ihre Maschinen- und Anlagendokumentation immer aktuell.
Und das direkt verfügbar von jedem Gerät aus, jederzeit und überall.
Stellen Sie Ihre Projektdaten schnell und einfach in einer sicheren digitalen Schaltplantasche bereit. So vermeiden Sie Nachfragen nach verlorenen oder beschädigten Dokumenten und vereinfachen die Kommunikation mit dem Kunden.
Digitale Projektdaten sind immer direkt an der Anlage verfügbar, ohne dass man Angst haben muss, eine falsche oder alte Version zu haben. Die Projekte werden in der Cloud gespeichert und begleiten den Schaltschrank entlang der gesamten Wertschöpfungskette.

Software und Service

RiTherm

Der Moment, in dem Sie zum ersten Mal bei der Klimatisierung eines Schaltschranks Wirtschaftlichkeit und Klimaschutz in perfekter Balance planen. Und realisieren, dass Sie das dank vieler neuer Funktionen immer wieder erleben werden. RiTherm ist die kostenlose Planungssoftware für die bedarfsgerechte, sichere und energieeffiziente Klimatisierung von Schaltanlagen mit normgerechter Dokumentation und CO_2-Fußabdruck-Nachweis.

Die neue RiTherm bietet:

Einfache und schnelle Auslegung der korrekten Klimatisierung von Schaltanlagen
- Berechnung und Auswahl für alle Umgebungsbedingungen
- Möglichkeit der Angabe von Höhenmetern (Einfluss auf die Kühlleistung)
- Bedarfsgerechte Kalkulation von Schaltschrank-Anreihungen
- Empfehlung des passenden Zubehörs

Integrierter Energieeffizienz-Rechner
- Energieeffizienz-Berechnung für individuelle Klimazonen
- Hinweis auf energieeffizienteres Alternativgerät
- Berechnung des CO_2-Fußabdrucks der Klimatisierung von Anlieferung bis Betrieb
- Informationen zu F-Gasen/Global Warming Potential (GWP-Wert)

Vollständige Dokumentation
- Normgerechter Nachweis der Entwärmung
- Bereitstellung aller notwendigen Produktinformationen (z. B. Approbationen)
- Anzeige des Product Lifecycle Status und Hinweis auf Nachfolgeprodukte

Software und Service

Software und Service

Globales Service-Netzwerk

Egal, wo sich Ihr Kühlgerät befindet, wir sind für Sie da. Mit unserem weltweiten Service-Netzwerk setzen wir auf kontinuierliche Qualität. Wir unterstützen Sie immer – bei kleinen Problemen schnell und einfach mit unserer Hotline sowie beim Geräteaustausch und der Wartung durch unsere Service-Techniker vor Ort.

- Alles aus einer Hand
- Kompetenz des Herstellers
- Immer in Ihrer Nähe

Scan & Service App

Kühlgeräte schnell und einfach konfigurieren? Kein Problem mit der Scan & Service App. Über den QR-Code auf dem Typenschild können Sie Produktinformationen zu jedem Rittal Produkt abrufen. Der NFC-Scan ermöglicht einen Überblick über den Status

- Zeit sparen und Einstellungen auf weitere Kühlgeräte übertragen
- Kontakt zu Rittal rund um die Uhr
- Einfache Zubehör und Ersatzteilanfrage

Registrieren Sie jetzt Ihr Produkt in der App und erhalten Sie eine Garantieverlängerung.

Hier gehts zum Download:

App Store

Effizienz- und Service-Check

Ist ihr Kühlgerät noch effizient und up-to-date? Wir prüfen es für Sie mit dem Rittal Effizienz- und Service-Check! Wir nehmen Ihren Bestand auf und zeigen Ihnen mit unseren Energieanalysen, wie viel Sie sparen können – für die Umwelt und für Ihren Geldbeutel.

- Übersicht über die aktuelle Performance Ihrer Geräte
- Darstellung von Energiekosten und möglichen Einsparungen
- Konkrete Ansätze für Energieaudits nach DIN EN 16247-1

Rittal – Das System.

Schneller – besser – überall.

- Schaltschränke
- Stromverteilung
- Klimatisierung
- IT-Infrastruktur
- Software & Service

Hier finden Sie die Kontaktdaten
zu allen Rittal Gesellschaften weltweit.

www.rittal.com/contact

XWWW00107DE2307

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

FRIEDHELM LOH GROUP