

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

Podręcznik techniczny systemu

Chłodzenie powietrzem



ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP



Jak znaleźć optymalne rozwiązanie klimatyzacji?



Jeśli chodzi o udaną realizację złożonych procesów produkcyjnych, wysokiej jakości i wrażliwe komponenty w szafach sterowniczych odgrywają decydującą rolę. Efektywna klimatyzacja ma ogromne znaczenie dla ich trwałości. Jednak która metoda klimatyzacji jest najlepszym wyborem dla Twojej instalacji?

Aby znaleźć optymalne rozwiązanie w zakresie klimatyzacji, należy przeprowadzić dokładną analizę i kompleksowo rozważyć dostępne opcje. Istnieje wiele możliwości, takich jak np. chłodzenie cieczowe za pomocą wymienników ciepła powietrze/woda, wykorzystanie powietrza otoczenia lub zastosowanie ogrzewania szafy sterowniczej. Dotyczy to również otoczenia, w którym znajduje się dana instalacja. Czy jest wilgotne, zapyłone lub gorące?

Ponadto decydującą rolę odgrywa dokładne zapotrzebowanie na moc chłodniczą. Należy też uwzględnić dodatkowe czynniki jak rodzaj ustawienia (wolnostojące lub zintegrowane), odprowadzania ciepła (pasywne czy aktywne) i dopuszczalny poziom hałasu.



Za pomocą Climate Control QuickFinder szybko i łatwo znajdziesz rozwiązanie dopasowane do Twoich potrzeb.

Uwaga:

Czy wiesz, że optymalna klimatyzacja może znacznie wydłużyć żywotność komponentów szafy sterowniczej?

Wraz ze wzrostem gęstości upakowania w szafach sterowniczych znacznie wzrasta również strata mocy. Zgodnie z ogólną zasadą, wzrost temperatury roboczej o 10 °C skraca żywotność o połowę i podwaja wskaźnik awaryjności.



Typowe błędy złej klimatyzacji:



- W 64% zabudowy ciepłe komponenty nie znajdowały się w strumieniu powietrza między wylotem i wlotem klimatyzatora
- 50% badanych urządzeń ma obciążenie poniżej 20%
- Dla 93% zabudowy nie uwzględniono / nie zainstalowano prowadzenia zimnego powietrza
- 40% urządzeń miało silnie zanieczyszczone maty filtracyjne i było niedostatecznie serwisowane
- W 18% badanych zabudowach wylot i wlot klimatyzatora nie były wolne od przeszkód
- 19% zabudowy miało spięcia powietrza



W ramach szeroko zakrojonego badania terenowego Rittal przeanalizował około 400 instalacji, aby dowiedzieć się, w jaki sposób rozwiązania klimatyzacji są zazwyczaj wykorzystywane w praktyce przemysłowej. W trakcie tego procesu zidentyfikowano wiele błędów, których można było uniknąć dzięki optymalnemu planowaniu i zastosowaniu odpowiednich narzędzi.

Aby efektywne rozwiązania klimatyzacji mogły osiągać maksymalną wydajność przy minimalnym zużyciu energii, niezbędne jest staranne planowanie. W tym zakresie RiTherm może pomóc Ci opracować najlepsze możliwe rozwiązanie w zakresie klimatyzacji.

W planowaniu optymalnej klimatyzacji szafy sterowniczej pomoże Ci bezpłatny program do projektowania RiTherm, patrz strona 59

Nasz cel to zrównoważony rozwój. Twój też?

10-krotnie większa oszczędność emisji CO₂ w ciągu roku eksploatacji, niż powstająca podczas produkcji



Średnio

75%

oszczędności energii
na urządzenie Blue e+

Oszczędność
2100 kWh rocznie na
każde urządzenie Blue e+

Obok cyfryzacji to właśnie zrównoważony rozwój znajduje się dziś na szczycie globalnej agendy. Przedsiębiorstwa stają wobec niespotykanych dotąd wyzwań. Muszą znaleźć rozwiązania, które pozwolą pogodzić wymogi polityczne z rosnącymi cenami energii i zwiększającym się na nią zapotrzebowaniem.

Nowoczesne maszyny oraz aparatura sterownicza i rozdzielcza muszą spełniać wymagania przemysłu. Muszą być standaryzowane, umożliwiać cyfrowe połączenie z siecią, wydajne i bezpieczne. Jednocześnie coraz ważniejsze staje się ograniczanie śladu węglowego w produkcji i działanie w sposób zrównoważony.

Tylko ci, którzy przyszłościowo i inteligentnie inwestują w technologie oraz ochronę klimatu, mogą osiągnąć i zwiększać długoterminowy sukces gospodarczy.



1 t CO₂

oszczędności

na urządzenie
rocznie – to tyle CO₂, ile
1 drzewo (np. buk)
pochłania przez **80 lat**

W trakcie roku eksploatacji klimatyzatory Blue e+ zapewniają oszczędność emisji CO₂ dziesięciokrotnie większą niż emisje powstałe podczas ich produkcji. Oznacza to, że przez cały okres użytkowania oszczędzają znacznie więcej CO₂, niż zostało wyemitowane podczas ich wytworzenia.

Również w przypadku wentylatorów filtrujących Blue e+ stawiamy na zrównoważony rozwój. Modele EC zużywają do 60% mniej energii dzięki wyższej efektywności silnika. Dzięki filtrowi fałdowanemu (w zestawie) czas pracy wentylatora zostaje dodatkowo zmniejszony o 22%. To nie tylko oszczędność zasobów, ale także portfela.

Klimatyzatory i wentylatory filtrujące generacji Blue e+ to innowacyjne technologie, które są jednocześnie wydajne i zrównoważone. Stosując te produkty możesz wnieść pozytywny wkład w ochronę klimatu i zapewnić, że przedsiębiorstwo stawia na rozwiązania przyjazne środowisku.

Czas działać. Jesteśmy gotowi. A Ty?



Zrównoważony rozwój:



■ Technika kolejowa

1 t zaoszczędzonego CO₂ na urządzenie odpowiada przejazdowi 80 000 km pociągiem przez jedną osobę

■ Budowa maszyn

1 t zaoszczędzonego CO₂ na urządzenie odpowiada 60 godzinom pracy wózka widłowego z silnikiem Diesla

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.



Chłodzenie powietrzem

Warto starannie dobierać urządzenia klimatyzacyjne, także jeśli będą pracować w otoczeniu, gdzie jest czyste i chłodne powietrze. Także tu obowiązuje zasada: bezpieczeństwo przy zachowaniu wydajności. Wymienniki ciepła powietrze/powietrze wpływają na bezpieczeństwo i wydajność: regulacja obrotów w zależności od temperatury oraz nadzór nad temperaturą i przepływem powietrza.

Bezpieczeństwo i wydajność dzięki wymiennikom ciepła powietrze/powietrze: dzięki oddzielnym obiegom powietrza pył pozostaje na zewnątrz, regulację w zależności od temperatury i nadzór nad ważnymi parametrami przejmują mikrokontroler. Zalety: wydajne bezpieczeństwo o każdej porze.



Wentylator filtrujący Blue e+

Wentylatory filtrujące idealnie nadają się do efektywnego pod względem kosztów odprowadzania ciepła. Wymogiem do ich zastosowania jest czyste powietrze otoczenia o temperaturze niższej od oczekiwanej temperatury wewnętrznej w szafie sterowniczej.

Wersja EC zapewnia wysoką efektywność energetyczną i uniwersalne interfejsy do inteligentnego sterowania i monitorowania.

Dodatkowo wentylatory filtrujące EC mają funkcję chłodzenia awaryjnego, która daje dodatkową moc powietrza w przypadku hot-spotów.



Wentylator dachowy, wentylacja dachowa

Wydajne wentylatory promieniowe zapewniają efektywne odprowadzanie ciepła. Elastyczna koncepcja montażu zachwyca idealną dostępnością.

Wentylatory dachowe IT i moduły wentylatorów IT

Wentylatory dachowe IT do pomieszczeń biurowych o bardzo niskim poziomie hałasu, przeznaczone do wentylacji szaf sieciowych.

Moduły wentylatorowe wsuwne / Wentylatory odśrodkowe

Komponenty klimatyzacji wsuwanej są montowane w całym poziomie mocowania.

Umieszczenie ich bezpośrednio pod komponentami elektronicznymi gwarantuje efektywną wentylację i pozwala uniknąć tworzenia się gniazd ciepła.

Wymienniki ciepła powietrze/powietrze

Wymogiem do zastosowania wymienników ciepła powietrze/powietrze jest temperatura otoczenia niższa od temperatury wewnętrznej w szafie sterowniczej.

Pył i ewentualnie zanieczyszczone powietrze otoczenia nie wnikają do wnętrza dzięki dwóm wzajemnie rozdzielonym obiegom cyrkulacji powietrza.

Wentylatory filtrujące – nowa generacja Blue e+



Wentylatory filtrujące odprowadzają ciepło bardzo ekonomicznie. Wymogiem do ich zastosowania jest względnie czyste powietrze otoczenia o temperaturze niższej od oczekiwanej temperatury wewnętrznej w szafie sterowniczej. Wentylatory filtrujące są dostępne w wariatach AC/DC, EC i EMC. Wentylatory filtrujące Blue e+ z technologią EC przekonują nie tylko swoją efektywnością i obsługą wielu napięć, ale także ekskluzywnymi możliwościami IoT.

Zalety w skrócie:

- 5 rozmiarów i 8 klas mocy
- Wydajność powietrza od 20 m³/h do 1160 m³/h
- Filtr faldujący (w zestawie) pozwala uzyskać większą wydajność powietrza
- Wersja EC dostępna od 175 m³/h
- IP54 w standardzie (do 855 m³/h)
- Dostępność w RAL 7035 i RAL 9005

Wskazówka:

Wycięcia montażowe do wentylatorów filtrujących generacji TopTherm pozostają niezmiennymi. Dzięki temu wymiana jest możliwa w każdej chwili. Należy jednak zwrócić uwagę na głębokość montażową wentylatora filtrującego.

Wentylator filtrujący Blue e+

Sprawdzone funkcje pozostają bez zmian

Równomierny rozdział powietrza w szafie sterowniczej

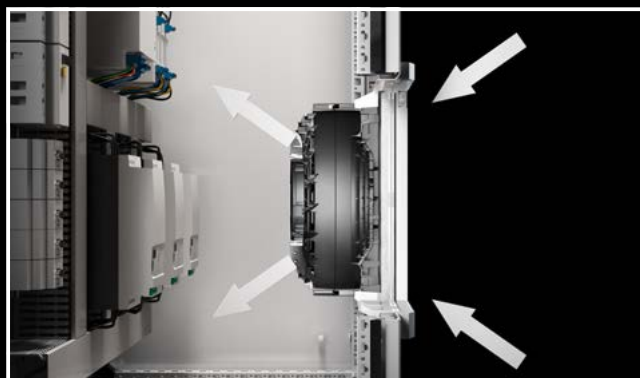
- Technologia wentylatorów diagonalnych zapewnia bardziej równomierną i stałą wentylację szafy sterowniczej, dzięki większej stabilności ciśnienia.

Beznarzędziowa obsługa:

- Zacisk sprężynowy do beznarzędziowego podłączenia elektrycznego, zamknięcie bagnetowe do zmiany kierunku tłoczenia powietrza.

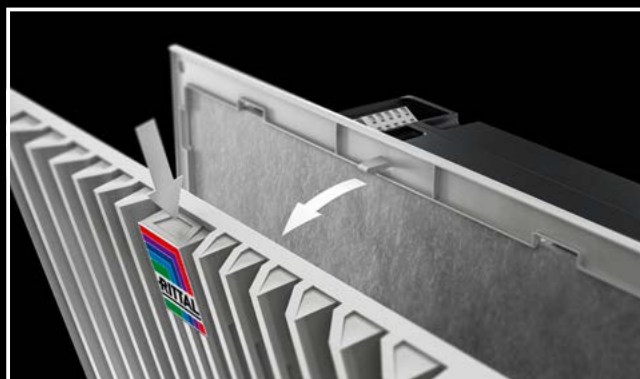
Oprogramowanie narzędziowe:

- Łatwe projektowanie za pomocą RiTherm i RiPanel.



Optymalizacja komponentów mechanicznych

- Ulepszony mechanizm otwierania ułatwiający wymianę filtra.
- Ulepszony montaż w szafie sterowniczej dzięki łatwiejszemu zatraskowaniu.
- Jednolity design analogiczny do pionowej kratki klimatyzatorów Blue e+ S.



Nowa technika filtrowania z filtrem fałdowym

(w zestawie)

Większa wydajność powietrza

- Niższe ciśnienie powoduje, że wentylator może przetłaczać średnio o 40 % więcej powietrza, co skraca czas pracy i tym samym obniża koszty energii i prądu.

Lepsze właściwości filtrów

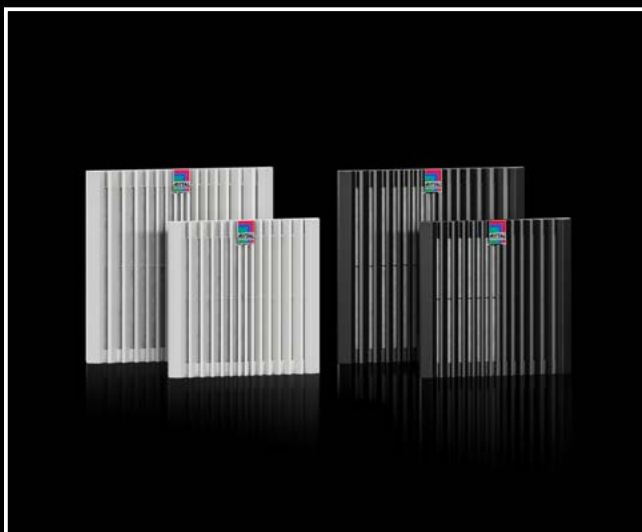
- Szczególnie drobne cząsteczki pyłu (0,3 – 1 µm) są znacznie skuteczniej oddzielane, a o 50% wyższa wydajność filtracji powoduje mniej pyłu w szafie sterowniczej.

Dłuższe czasy eksploatacji filtrów

- 2–3 razy dłuższy czas eksploatacji to oszczędność czasu i kosztów.



Wentylatory filtrujące Blue e+ z technologią EC



Więcej mocy do chłodzenia szaf sterowniczych

60 % oszczędność energii

- dzięki wydajnemu silnikowi

Wyższy poziom bezpieczeństwa dzięki przełącznikowi alarmowemu

- Bezpośrednia sygnalizacja nieprawidłowego działania

Elastyczność

- Napięcie przyłączeniowe 100–240 V, 1~, 50/60 Hz umożliwia stosowanie na całym świecie

Łatwy monitoring

- Sterowanie i monitorowanie za pomocą interfejsów analogowych lub cyfrowych



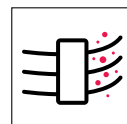
Imponujące funkcje IoT

Konserwacja predykcyjna



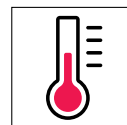
Czas pracy i prędkość silnika EC są rejestrowane w sposób ciągły. Podobnie jak wskaźnik paliwa w samochodzie, interfejs Rittal IoT sygnalizuje, kiedy konieczna jest kolejna wymiana filtra. Pozwala to obniżyć koszty serwisowania.

Czyszczenie filtra



Kilka razy dziennie odbywa się automatyczne czyszczenie filtra. Kierunek przepływu powietrza jest na krótko odwracany, aby przedmuchać filtr. W ten sposób usuwane są najdrobniejsze cząstki pyłu. Wydłuża to żywotność filtra o 20% i obniża koszty serwisowania.

Funkcja chłodzenia awaryjnego



Zbyt wysokie temperatury w szafie sterowniczej mogą doprowadzić do awarii systemu. Funkcja chłodzenia awaryjnego wentylatora filtrującego EC aktywnie temu przeciwdziała. Gdy tylko temperatura wzrośnie powyżej progu alarmowego, prędkość obrotowa wentylatorów zostaje zwiększona do maksimum. Uwalnia to do 40% więcej powietrza i opóźnia lub zapobiega przegrzaniu komponentów.

Wentylator filtrujący Blue e+

Większa moc chłodzenia szafy sterowniczej,
patrz strona 8

40% 

większa wydajność powietrza
dzięki **zintegrowanemu**
filtrowi fałdowanemu



Więcej o
wentylatorach filtrujących Blue e+:

www.rittal.pl/wentylator-filtrujacy

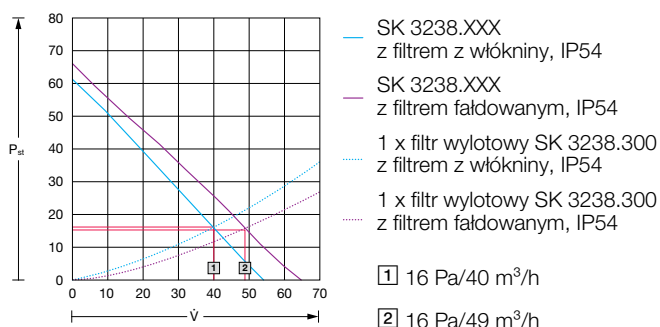
Wentylator filtrujący Blue e+

Projektowanie

Proszę obliczyć strumień objętości powietrza:

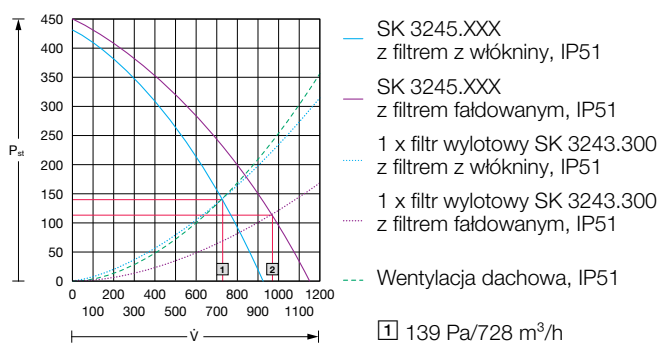
$$\dot{V} = f \cdot \frac{\dot{Q}_V}{\Delta T}$$

Charakterystyka mocy SK 3238. . . [50 Hz]



\dot{V} = strumień objętościowy (m³/h)
 ΔP_{st} = stat. różnica ciśnienia (Pa)

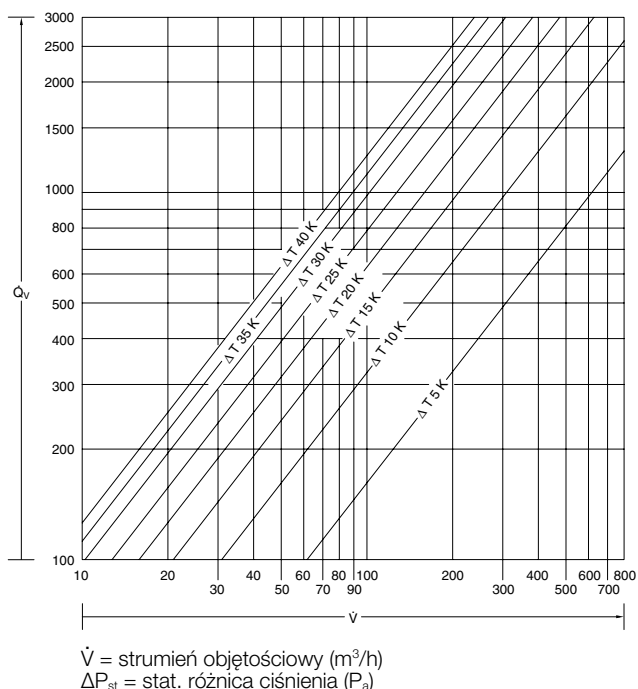
Charakterystyka mocy SK 3245. . . [50 Hz]



\dot{V} = strumień objętościowy (m³/h)
 ΔP_{st} = stat. różnica ciśnienia (Pa)

Dalsze charakterystyki dostępne w internecie.

Schemat wyboru



Uformowanie otworów wentylacyjnych wentylatora filtrującego Rittal gwarantuje stabilność ilości powietrza, w odniesieniu do strat/spadku ciśnienia. O wyborze właściwego wentylatora filtrującego można mówić wówczas, gdy dana strata mocy zostanie odprowadzona przy zachowaniu ustalonej max. temperatury wew. w szafie.

- $f = 3,1 \text{ m}^3 \cdot \text{K/Wh}$ przy $h = (0 \text{ do } 100)$
- $f = 3,2 \text{ m}^3 \cdot \text{K/Wh}$ przy $h = (100 \text{ do } 250)$
- $f = 3,3 \text{ m}^3 \cdot \text{K/Wh}$ przy $h = (250 \text{ do } 500)$
- $f = 3,4 \text{ m}^3 \cdot \text{K/Wh}$ przy $h = (500 \text{ do } 750)$
- $f = 3,5 \text{ m}^3 \cdot \text{K/Wh}$ przy $h = (750 \text{ do } 1000)$
- f = czynnik wyrównujący
- h = wysokość nad poziomem morza [m]

Podstawy obliczania klimatyzacji szaf sterowniczych

W przypadku konwekcji naturalnej straty ciepła są odprowadzane na zewnątrz przez ściany szafy sterowniczej. Warunkiem jest, aby temperatura otoczenia była niższa niż temperatura wewnątrz szafy. Maks. wzrost temperatury $\Delta T_{\text{maks.}}$, który może wystąpić w szafie sterowniczej w stosunku do otoczenia, oblicza się następująco:

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

Wskazówka:

Jeżeli moc stratna w szafie sterowniczej nie jest znana, rzeczywistą moc stratną można obliczyć za pomocą podstawowego równania i pomiaru technicznego temperatury otoczenia $T_{\text{otocz.}}$ oraz temperatury wewnętrznej szafy sterowniczej T_i .

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

\dot{Q}_v = zainstalowana w szafie strata mocy [W]

\dot{Q}_s = moc wyemitowana przez powierzchnię szafy [W]
 $\dot{Q}_s > 0$: wypromieniowywanie ($T_i > T_u$)
 $\dot{Q}_s < 0$: napromieniowywanie ($T_i < T_u$)

\dot{Q}_E = wymagana moc chłodzenia agregatu chłodzącego [W]

\dot{Q}_H = wymagana moc grzewcza ogrzewania szafy [W]

q_w = specyficzna wydajność cieplna wymiennika ciepła [W/K]

\dot{V} = wymagany strumień powietrza wentylatora filtrującego, aby nie przekroczyć maksymalnie dopuszczalnej różnicy temperatur pomiędzy powietrzem zassanym i wydalonym [m^3/h]

ΔT = $T_i - T_{\text{otocz.}}$ = maks. dopuszczalna różnica temperatur [K]

A = skuteczna, emitująca moc powierzchnia szafy wg IEC 890 [m^2]

k = współczynnik przepływu ciepła [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$] dla blachy stalowej
 $k = 5,5 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$



Wentylator filtrujący Blue e+

Wentylatory filtrujące Blue e+ EMC

- Dla większej skuteczności ekranowania EMC
- Odporna powłoka miedziano-niklowo-chromowa obudowy filtra **oraz** maty filtracyjnej
- Ta sama klasa filtrów co filtry standardowe
- Sprasowana włóknina o budowie progresywnej i powłoka miedziano-niklowo-chromowa

Uwaga: Skuteczne ekranowanie jest zagwarantowane tylko przy użyciu oryginalnej maty filtracyjnej EMC!

Zastosowany standard kontroli:

EN 61587-3:2013

Badania skuteczności ekranowania elektromagnetycznego szaf, stojaków i kaset

Ta część normy EN 61587 określa badanie skuteczności ekranowania pustych szaf i kaset w zakresie częstotliwości od 30 MHz do 2000 MHz.

Celem tej normy jest zagwarantowanie fizycznej integralności i zachowania szaf w środowisku z uwzględnieniem różnych poziomów wymagań dla różnych zastosowań.



Poziomy skuteczności ekranowania EN 61587-3:2013

Poziom wymagań	Zakres częstotliwości	
	od 230 MHz do 1000 MHz	od 1000 MHz do 2000 MHz
1	10 dB	0
2	30 dB	20 dB
3	50 dB	40 dB

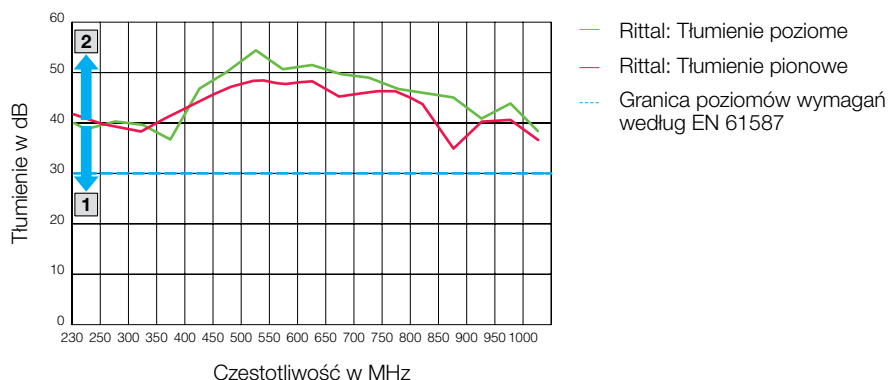
Ekranowanie elektromagnetyczne wg IEC 61000-5-7

Poziom wymagań 1 dla kodu EM brzmi: EMxxx210x

Poziom wymagań 2 dla kodu EM brzmi: EMxxx430x

Poziom wymagań 3 dla kodu EM brzmi: EMxxx650x

Wykres skuteczności ekranowania (wg EN 61587)



Wentylator filtrujący Blue e+

Wentylator filtrujący Blue e+ to krok w przyszłość technologii wentylatorów filtrujących. Wyróżnia się nie tylko tym, że jako pierwszy obsługuje IoT, ale także oferuje wyjątkową wydajność powietrza dzięki innowacyjnemu filtrowi fałdowanemu w standardzie. Wentylator filtrujący otwiera drzwi do wielu korzyści – od efektywności energetycznej, przez lepsze monitorowanie i zrównoważony rozwój, po lepszą wydajność powietrza. Rittal oferuje najmocniejsze, najbezpieczniejsze i najbardziej zrównoważone wentylatory filtrujące na rynku.



Więcej o
wentylatorach filtrujących Blue e+:

www.rittal.pl/wentylator-filtrujacy

Wentylator dachowy, wentylacja dachowa



Okablowane moduły gotowe do podłączenia i wyposażone w wentylatory promieniowe nadają się do wielu platform systemowych szaf firmy Rittal. Zapewniają efektywny przepływ powietrza i są proste w montażu.

Dostępne są:

- Wentylatory dachowe
- Wentylacja dachowa

Zalety w skrócie:

- Wariant pasywny bez wentylatorów do naturalnej konwekcji
- Zakres wydajności od 500 do 1000 m³/h
- Przy wydajności 1000 m³/h wentylatory EC zapewniają najwyższą efektywność energetyczną
- Tylko jedno wycięcie montażowe dla wszystkich klas mocy
- Optymalna efektywność dzięki specjalnemu prowadzeniu powietrza i niewielkim spadkom ciśnienia
- Wysoki stopień ochrony (IP54) dzięki innowacyjnemu mocowaniu zatrzaskowemu

Wentylator dachowy, wentylacja dachowa

Wentylator dachowy

Łatwy montaż i konserwacja

- Innowacyjne mocowanie zatrzaskowe umożliwia elastyczne montowanie i demontowanie, od zewnątrz lub od wewnątrz
- Łatwe podłączenie elektryczne za pomocą złącza wtykowego
- Szybka wymiana maty filtracyjnej dzięki dobrej dostępności

Wysoki stopień ochrony

- Standardowo IP54 dzięki specjalnemu systemowi labiryntowemu i wysokiej jakości uszczelnieniu piankowemu
- Międzynarodowe dopuszczenia i atesty

- Technologia wysokiej jakości filtrów fałdowanych w porównaniu ze zwykłymi filtrami z włókniny umożliwia znaczne zwiększenie strumienia objętości a przez to wzrost wydajności urządzenia i obniżenie zużycia energii. Ponadto lepsze właściwości filtrów zmniejszają zapylenie w szafie lub urządzeniu, a dzięki większej trwałości można znacznie obniżyć koszty serwisu.



Wentylacja dachowa

Wentylacja dachowa znajduje zastosowanie do pasywnego odprowadzania ciepła. Nie jest używany żaden wentylator. Niemniej jednak oferuje takie same korzyści w zakresie montażu i stopnia ochrony jak wentylatory dachowe.



Wentylatory dachowe IT i moduły wentylatorowe IT



Potrafimy też zachować ciszę – technika IT w strefie biurowej wymaga wysokiego poziomu pod względem mocy, montażu oraz kosztów i – co nie mniej ważne – w kwestii obniżenia poziomu hałasu. W rozwiązaniach z zakresu Small Cooling Units oferujemy koncepcję wentylacji dachowej, która dzięki ogromnemu strumieniowi powietrza przy jednocześnie niskim poziomie hałasu idealnie nadaje się do zastosowań w wymagającej strefie biurowej. Te produkty znajdują zastosowanie w wentylacji szaf sieciowych w zamkniętych pomieszczeniach, centrach danych i systemach telekomunikacyjnych wypełniających całą przestrzeń.

Wentylatory dachowe do VX IT, TS IT Zalety w skrócie:

- Niski poziom hałasu tylko 39 dB (A)
- Duży strumień objętości od 1245 do 1345 m³/h (swobodny)
- Dostępne w RAL 9005 i RAL 7035

Moduł wentylatorowy do VX IT, TS IT, TX CableNet Zalety w skrócie:

- Opcjonalnie możliwość rozbudowy modułu o dodatkowe wentylatory
- Prosta technika połączeń
- Energooszczędna regulacja obrotów

Wentylatory dachowe IT i moduły wentylatorowe IT

Wentylatory dachowe IT z dużym strumieniem objętościowym od 1245 do 1345 m³/h (swobodnie)

Energooszczędność dzięki zintegrowanej regulacji obrotów

- Zwiększenie obrotów następuje w zależności od temperatury zasysanego powietrza zgodnie z ustaloną charakterystyką oporu. Regulator obrotów można zdemontować i zastąpić termostatem. Funkcja włącz/wyłącz z konfigurowalną wartością progową.

Eksploatacja

- Nadaje się do pracy w biurze – niski poziom hałasu tylko 39 dB (A)

Globalne zastosowanie

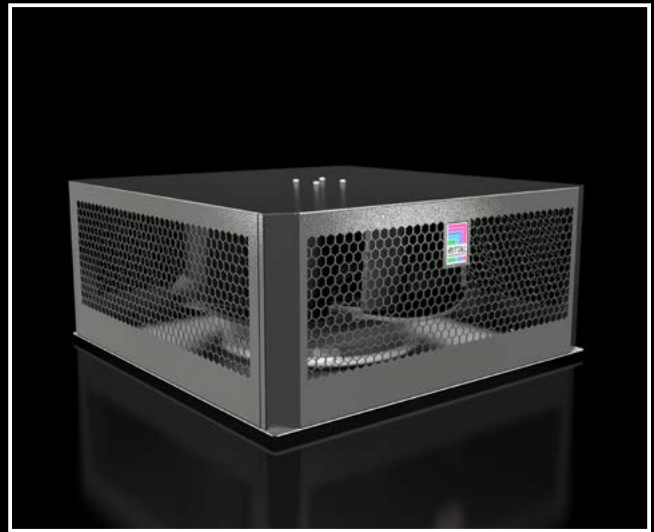
- Możliwość zastosowania na całym świecie dzięki szerokiemu zakresowi napięcia wejściowego i międzynarodowym atestom

Prosta technika połączeń

- Urządzenie z gniazdem C13

Kompatybilność wsteczna

- Pasuje do wycięć dla poprzedniego modelu



Moduły wentylatorowe IT 400 m³/h (swobodnie)¹⁾

Energooszczędność dzięki zintegrowanej regulacji obrotów

- Zwiększenie obrotów następuje w zależności od temperatury zasysanego powietrza zgodnie z ustaloną charakterystyką oporu. Regulator obrotów można zdemontować i zastąpić termostatem. Funkcja włącz/wyłącz z konfigurowalną wartością progową.

Globalne zastosowanie

- Możliwość zastosowania na całym świecie – dzięki obsłudze wielu napięć i międzynarodowym atestom

Prosta technika połączeń

- Urządzenie z gniazdem C13

Kompatybilność wsteczna

- Pasuje do wycięć dla poprzedniego modelu



¹⁾ Z 6 wentylatorami maks. 1150 m³/h (swobodnie)

Wentylatorowy zestaw uzupełniający

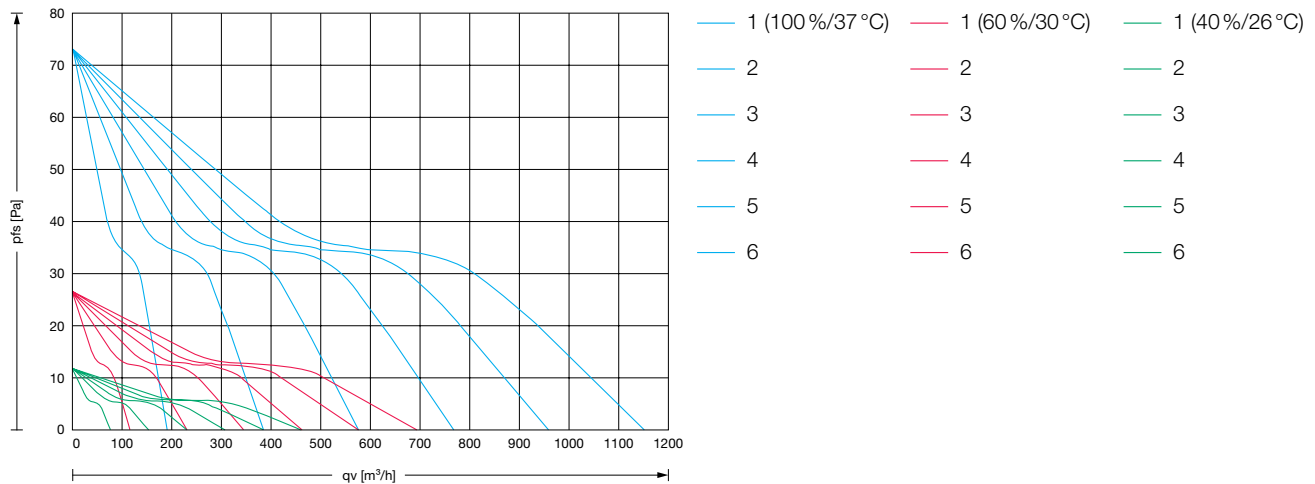
- Do zastosowania jako pojedynczy wentylator albo do zainstalowania różnych modułów wentylatorowych lub do uzupełnienia modułu wentylatorowego.



Wentylatory dachowe IT i moduły wentylatorowe IT

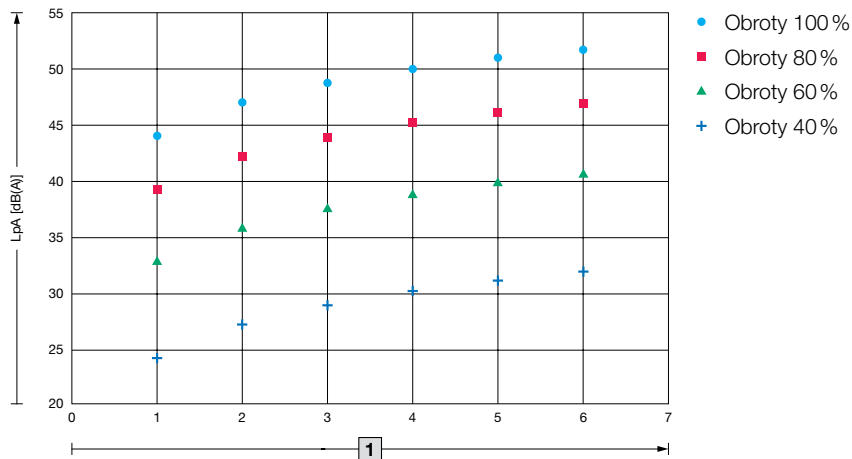
Projektowanie i kryteria wyboru

Strumień powietrza kilku wentylatorów



p_{fs} [Pa] = przeciwność
 q_v [m³/h] = objętość powietrza

Poziom ciśnienia akustycznego przy kilku wentylatorach i różnych obrotach



L_{pA} [dB(A)] = ciśnienie akustyczne

1 Liczba wentylatorów 1 – 6

Przemysłowy Internet Rzeczy (IIoT)

Szybka, bezzakłóceńowa i automatyczna produkcja,
patrz strona 57



Wentylatory wsuwne/odśrodkkowe



Wszystkie komponenty klimatyzacji wsuwanej są montowane w stalowej powierzchni zabudowy. Umieszczenie ich bezpośrednio pod komponentami elektronicznymi gwarantuje efektywne chłodzenie i pozwala uniknąć tworzenia się gniazd ciepła.

Zalety w skrócie:

- szybki montaż w stalowych poziomach mocowań
- bezpośrednie i efektywne odprowadzanie strat ciepłych dzięki umieszczeniu pod podzespołami
- brak nieestetycznych dobudówek i nadbudówek

Wentylatory wsuwne/ odśrodkowe

Moduł wentylatorowy wsuwny

- Moduł wentylatorowy wsuwany jak szuflada. Zasilanie zapewniają złącza wtykowe umieszczone z tyłu.
- Możliwości instalacyjne ramy prowadzącej: bezpośrednio w ramach nośnych do podzespołów, za pomocą dwóch kątowników mocowania na płaszczyźnie 19"
- Idealne rozwiązanie zapobiegające powstawaniu gniazd ciepła w szafach
- Dostępny także jako rozwiązanie z kontrolą prędkości obrotowej wentylatorów. Analiza odbywa się przez dwa bezpotencjałowe styki.



Wentylator odśrodkkowy

- 320 m³/h przepustowość powietrza, 2 U: dzięki dużej wydajności powietrza wentylatory odśrodkkowe Rittal mogą odprowadzać z szafy znaczne straty ciepła. Niski poziom hałasu (52dB) stwarza korzystne warunki w miejscu pracy.



Wymienniki ciepła powietrze/powietrze



Wymogiem do zastosowania wymienników ciepła powietrze/powietrze jest temperatura otoczenia niższa od temperatury wewnętrznej w szafie sterowniczej. Pył i ewentualnie agresywne powietrze otoczenia nie wnikają do szafy sterowniczej, dzięki dwóm wzajemnie rozdzielonym obiegom cyrkulacji powietrza.

Zalety w skrócie:

- Wydajność cieplna od 17,5 do 90 W/K
- Wycięcia montażowe i wymiary obudowy są identyczne jak dla klimatyzatorów ściennych Blue e
- Montaż zewnętrzny i wewnętrzny
- Top Design identyczny jak dla klimatyzatorów ściennych Blue e

Ważne:

Różnica temperatur między temperaturą pomieszczenia i w środku szafy jednoznacznie określa straty ciepła do odprowadzenia.

Wymienniki ciepła powietrze/powietrze

Najwyższy poziom bezpieczeństwa

Wysoki stopień ochrony

- Dzięki uszczelnionej bezszwowej kasecie wymiennika ciepła osiągany jest stopień ochrony IP54 wg PN-EN 60 529.

Duża obciążalność

- Silniki wentylatorów są wyposażone w termiczną ochronę uzwojenia.

Najwyższa jakość: gwarant bezpieczeństwa elektroniki

- Wszystkie urządzenia serii Rittal Blue e są testowane według międzynarodowych aprobat.



Inteligentna regulacja

- Właściwa moc grzewcza od 17,5 do 90 W/K
- Z regulacją i cyfrowym wskaźnikiem temperatury
- Bezpotencjałowy zestaw alarmu przy przekroczeniu temperatury
- Analiza systemu poprzez wyświetlacz



Strategia platformy / łatwy montaż

Identyczne wycięcia montażowe

- Dla różnych klas mocy

Nieskomplikowane dozbrajanie

- Dzięki nieznacznej wadze, prostym wycięciom montażowym i łatwemu mocowaniu wymienników ciepła późniejsze zabudowanie szafy lub obudowy jest niezwykle proste

Prosta konserwacja

- Kasetę wymiennika ciepła można łatwo wymontować i oczyścić. Przemysłowa konstrukcja umożliwia również bardzo prostą i szybką konserwację



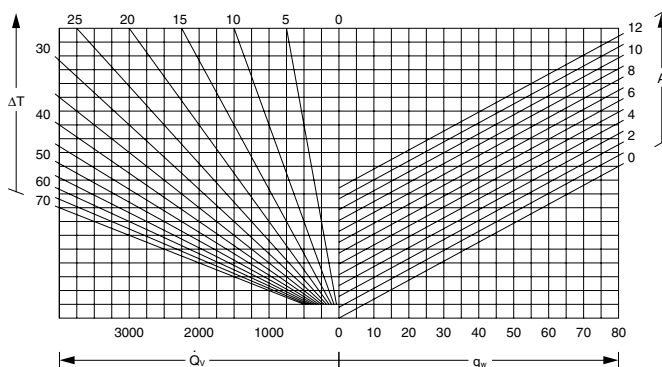
Wymienniki ciepła powietrze/powietrze

Projektowanie

Proszę obliczyć wydajność cieplną właściwą wymiennika ciepła:

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

Schemat wyboru



ΔT = różnica temperatury (K)

\dot{Q}_v = moc tracona (W)

q_w = wydajność cieplna właściwa (W/K)

A = powierzchnia szafy sterowniczej wg IEC 890 (m²)

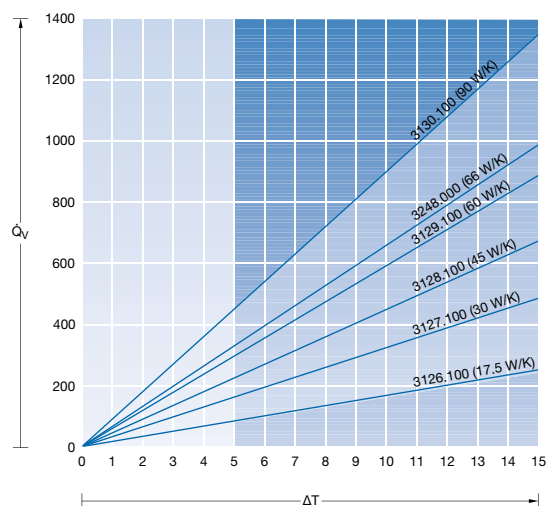
k = współczynnik przepływu ciepła (W/m²K)
dla blachy stalowej $k = 5,5$ W/m²K



**Wydajność cieplna właściwa 17,5 – 90 W/k,
zabudowa naścienna, z regulacją**

50/60 Hz

SK 3126.100, 3127.100, 3128.100, 3129.100, 3130.100,
3248.000



ΔT = różnica temperatury (K)

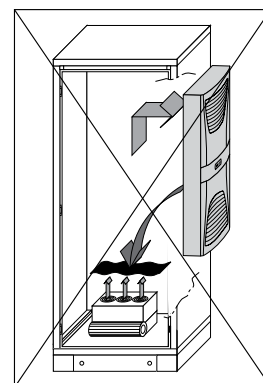
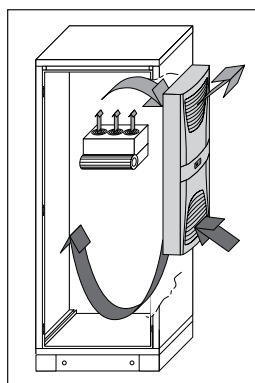
\dot{Q}_v = moc tracona (W)

Wewnętrzna cyrkulacja powietrza – urządzenia zabudowy naściennej

Należy zwrócić uwagę na rozmieszczenie podzespołów i komponentów elektronicznych, które są wyposażone we własną wentylację i wentylatory osiowe. Mogą one być skierowane przeciwnie do kierunku tłoczenia powietrza wymiennika ciepła i tym samym powodować zwarcie powietrzne. Wtedy dostateczna klimatyzacja nie może być zabezpieczona.

Wskazówka:

Nigdy nie kierować strumienia zimnego powietrza na aktywne komponenty.



Wymienniki ciepła powietrze/powietrze

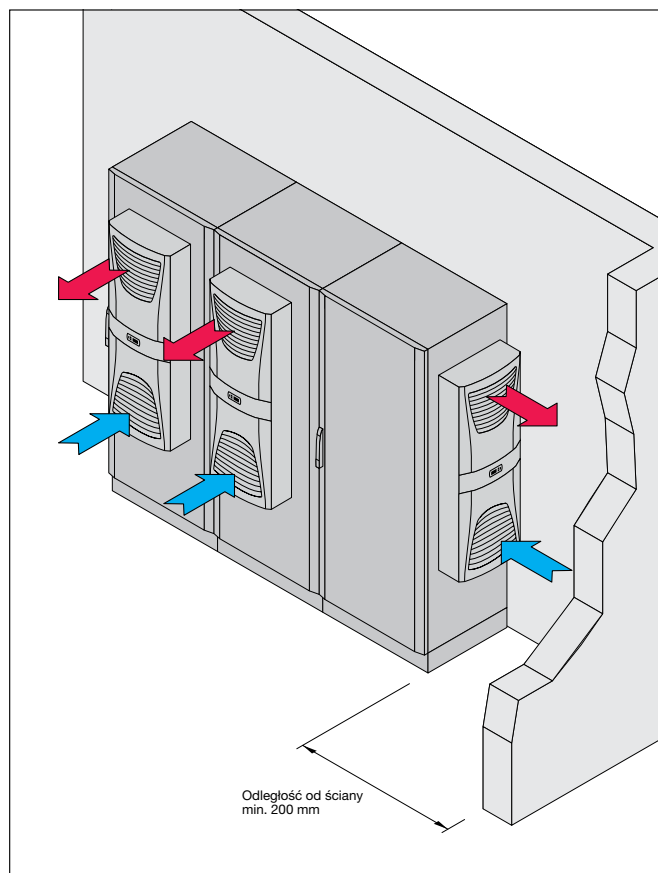
Obieg zewnętrzny – Warunki przepływu i ustawienia

Wymienniki ciepła powietrze/powietrze powinny mieć w przypadku obiegu zewnętrznego odstęp od ściany wzgl. od siebie min. 200 mm (otwory wlotu i wylotu powietrza).

W przypadku braku zachowania odstępu należy zastosować prowadnice powietrza.

Możliwości ustawienia

Przyściennne wymienniki ciepła mogą być montowane zarówno na tylnej ścianie, ścianach bocznych, jak i na drzwiach szafy sterowniczej.



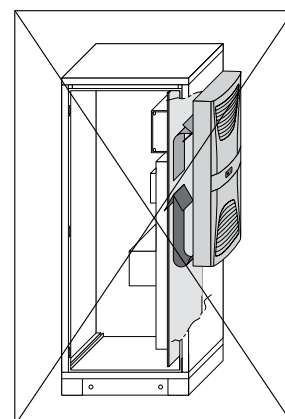
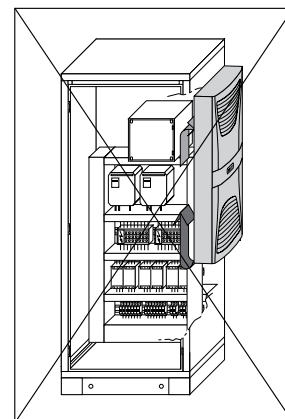
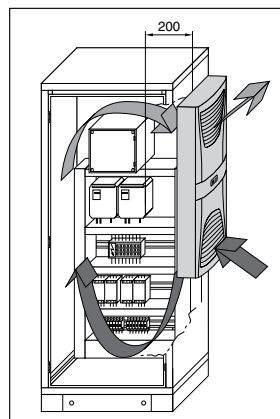
Swobodna cyrkulacja powietrza

W szafie sterowniczej musi być zapewniona równomierna cyrkulacja powietrza. Otwory wlotu i wylotu powietrza w obiegu wew. nie mogą być zasłonięte przez instalację elektryczną. W przeciwnym razie następuje zablokowanie cyrkulacji powietrznej w szafie sterowniczej. Wtedy wydajność chłodzenia urządzenia nie jest wystarczająco wykorzystana. Należy zagwarantować odstęp > 200 mm.

Wskazówka:

Nie wolno ustawiać urządzeń przyściennych za płytą montażową. Aktywne części urządzenia muszą znajdować się z przodu płyt montażowych. Inaczej wymiennik ciepła będzie pracował w obwodzie zamkniętym własnego powietrza.

Jeżeli inny montaż urządzenia nie jest możliwy, należy zastosować odpowiednie blachy prowadzenia powietrza i utworzyć otwory wlotu i wylotu powietrza w płycie montażowej.



Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.



Klimatyzatory

Klimatyzatory umożliwiają utrzymanie temperatury wewnątrz szafy sterowniczej na stałym poziomie. Także poniżej temperatury pokojowej. Cyrkulacja powietrza spełnia indywidualne wymagania. Dzięki dwóm oddzielnym od siebie obiegom powietrza kurz nie wnika do szafy. Najbardziej wydajne klimatyzatory generacji Blue e+ o mocy od 300 do 5800 W zapewniają średnio 75% oszczędności energii w porównaniu z tradycyjnymi systemami.



Thermolectric Cooler

Oparte na technologii termoelektrycznej, wysokowydajne klimatyzatory o lekkiej budowie zapewniają efektywną klimatyzację obudów paneli operatorskich i małogabarytowych.



Klimatyzatory do zabudowy naściennej

Montaż zewnętrzny lub wewnętrzny w drzwiach i ścianach poprzez standardowe wycięcia montażowe. Zintegrowane elektryczne odparowywanie kondensatu (od 0,3 kW). Klasy ochrony: IP54/IP55/IP56, UL Type 3R/4, 12 i NEMA 4X. Klimatyzatory naścienne Blue e+ są dostępne w wersjach z blachy stalowej, stali nierdzewnej i w wersji morskiej, a także w wersjach chemicznej i outdoor.



Klimatyzatory do zabudowy dachowej

W wewnętrznym obiegu powietrza możliwa jest cyrkulacja zimnego powietrza według indywidualnych potrzeb dzięki czterem otworom wylotowym zimnego powietrza i zastosowaniu opcjonalnych kanałów powietrza. W obiegu zewnętrznym ogrzane powietrze jest wyprowadzane do tyłu, w lewą, prawą stronę i opcjonalnie ku górze. Dzięki temu nie ma przeciwwskazań w przypadku aplikacji szeregowych i instalacji blisko ściany.



Modułowa koncepcja klimatyzacji

W całości bez wycięć montażowych, różne możliwości kombinacji wymiarów, mocy chłodniczych i napięć zapewniają różnorodność zastosowań.

Klimatyzatory

Projektowanie

Proszę obliczyć żadaną przez Państwa wydajność chłodniczą:

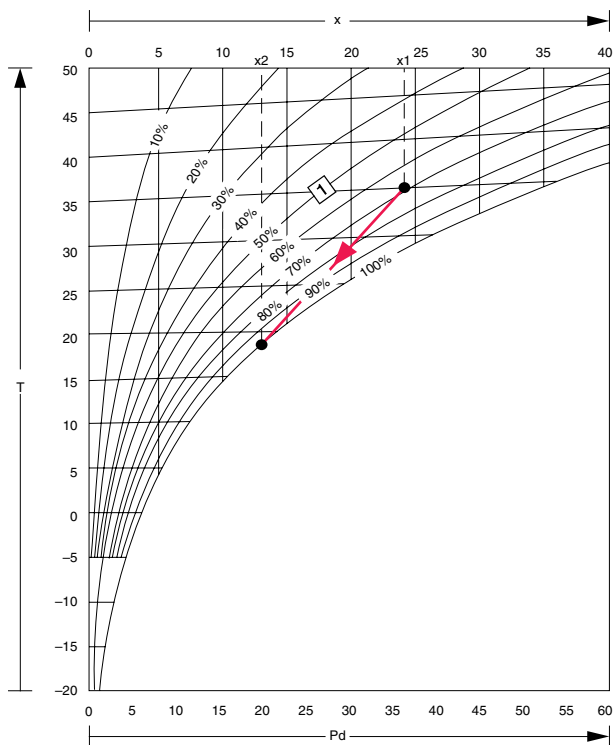
$$\dot{Q}_E = \dot{Q}_V - k \cdot A \cdot \Delta T$$

Skraplanie i osuszanie powietrza szafy sterowniczej przy użyciu klimatyzatorów

Przy użyciu klimatyzatorów jako nieunikniony efekt uboczny występuje osuszanie powietrza wewnątrz szafy sterowniczej. Przy ochładzaniu skrapla się na parowniku część wilgoci z powietrza. Ta skroplina musi być bezpiecznie odprowadzona z szafy sterowniczej.

Ile skroplonej wody rzeczywiście się uzyska, zależy od względnej wilgotności powietrza, temperatury powietrza w szafie sterowniczej i na parowniku, jak również od ilości powietrza w szafie. Na wykresie Molliera h-x można odczytać zawartość wody w powietrzu w zależności od jego temperatury i względnej wilgotności powietrza.

Wykres Molliera h-x do ustalenia zawartości wody w powietrzu



Pd = ciśnienie cząstek pary (mbar)
T = temperatura powietrza (°C)
x = zawartość wody (g/kg suchego powietrza)
□ = względna wilgotność powietrza

Wskazówki praktyczne

Wszędzie tam, gdzie wymagane są optymalne temperatury eksploatacji wewnątrz szafy sterowniczej, również przy wysokich temperaturach zewnętrznych, klimatyzatory Rittal gwarantują właściwe rozwiązanie problemu. Umożliwiają schłodzenie temperatury wewnętrznej szafy dużo poniżej temperatury otoczenia.

Korzystne pod względem technicznym rozmieszczenie otworów wlotu i wylotu powietrza w obiegu wewnętrznym i zewnętrznym gwarantuje również optymalną cyrkulację powietrza we wnętrzu szafy sterowniczej. Przy pomocy przykładu obliczeniowego chcielibyśmy Państwu pokazać, jak można szybko dokonać obliczenia mocy klimatyzatora.

Przykład:

Klimatyzator o wydajności 1500 W jest uruchamiana z ustawieniem temperatury $T_i = 35^\circ\text{C}$.

Względna wilgotność powietrza otoczenia wynosi 70%.

Jeżeli przez parownik będzie prowadzone powietrze o temperaturze 35°C , temperatura powierzchni parownika (temperatura parowania czynnika chłodniczego) wynosi ok. 18°C .

W warstwie graniczącej z powierzchnią parownika dochodzi do wydzielania się wody w punkcie rosy. Różnica $\Delta x = x_1 - x_2$ podaje, ile skropliny przypada na kg powietrza przy całkowitym osuszeniu. Decydująca o ilości skropliny wody jest szczelność szafy sterowniczej.

Ilość skropliny oblicza się z następującego równania:

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

W = ilość wody w g

V = objętość szafy sterowniczej w m³

ρ = gęstość powietrza w kg/m³

Δx = różnica zawartości w g/kg suchego powietrza (z wykresu h-x Molliera)

Drzwi szafy sterowniczej zamknięte:

Tylko objętość szafy jest osuszana.

$$V = B \cdot H \cdot T = 0,6 \text{ m} \cdot 2 \text{ m} \cdot 0,5 \text{ m}$$

$$V = 0,6 \text{ m}^3$$

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

$$= 0,6 \text{ m}^3 \cdot 1,2 \text{ kg/m}^3 \cdot 11 \text{ g/kg}$$

$$W = 7,92 \text{ g} \approx 8 \text{ ml}$$

Źle uszczelnione wprowadzenia przewodów, uszkodzone uszczelnienie drzwi i umieszczenie wskaźników na powierzchni obudowy prowadzą do podwyższonego współczynnika wycieku w szafie sterowniczej. Przy współczynniku wycieku np. 5 m³/h może powstać trwała ilość skropliny aż do 80 ml/h.

Podsumowanie:

Klimatyzatory mogą pracować jedynie przy zamkniętych drzwiach.

- Uszczelnić szafę sterowniczą ze wszystkich stron
- Zastosować wyłącznik drzwiowy
- Ustawić temperaturę wewnętrzną szafy sterowniczej nie niższą niż wymagana

Kryteria doboru

Klimatyzacja szaf sterowniczych wymaga coraz większej integracji i dopasowania do indywidualnych warunków, jak również odpowiedniego nadzoru. Rittal oferuje wiele innowacyjnych rozwiązań w tym zakresie.

Przed zakupem klimatyzatora należy rozważyć następujące kwestie:

- Jakie są rodzaje montażu wg IEC 890 (patrz strona 13, Podstawy obliczeń)?
- Z jakimi temperaturami otoczenia należy się liczyć (maks. temperatura otoczenia i wilgotność)?
- Jaka jest dopuszczalna maksymalna temperatura wew. szafy T_i ?
- Jak duże są straty mocy podzespołów elektronicznych w szafie sterowniczej?
- Czy istnieje konieczność ochrony IP wg EN 60 529/IEC 529?
- Na jakie zanieczyszczenia powietrza (np. kurz, olej, chemikalia) jest narażony klimatyzator?
- W przypadku szeregów szaf sterowniczych należy dodatkowo wziąć pod uwagę moc promieniującą od urządzeń sąsiednich.
- Należy zadbać o dobrą wentylację i wymianę powietrza w miejscu montażu (np. ocieplenie się klimatyzatora może w znacznym stopniu podnosić temperaturę w małym pomieszczeniu).
- W niekorzystnych warunkach otoczenia (brud lub małe, niewentylowane pomieszczenia) rekomendowane jest stosowanie wymienników ciepła powietrze/woda.

Prawidłowe funkcjonowanie klimatyzatorów szaf sterowniczych

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie klimatyzatorów szaf sterowniczych, należy przestrzegać następujących zasad:

1. Instalacja i serwis urządzenia tylko przez autoryzowany i wykwalifikowany personel.
2. Miejsce montażu klimatyzatora musi być tak wybrane, aby zapewnić dobrą wentylację. Miejsce montażu musi być pozbawione brudu i wilgoci. W atmosferze nie mogą się znajdować np. przewodzące pyłki lub media korodujące.
3. Podane na tabliczce znamionowej dane podłączenia do sieci (napięcie i częstotliwość przyłącza) muszą być spełnione. Przy 400 V, 2~ klimatyzatorach zalecamy stosowanie wyłączników zabezpieczających transformator; w przypadku urządzeń z prądem trójfazowym samoczynnych wyłączników silnikowych.
4. W pierwszej kolejności należy włączyć na urządzeniu zalecane elektryczne urządzenia zabezpieczające, a następnie urządzenia chłodzące. Do urządzenia nie należy podłączać żadnej dodatkowej regulacji temperatury. Jako ochronę przewodu należy przewidzieć zabezpieczenie wstępne podane na tabliczce znamionowej. Podczas instalacji należy przestrzegać lokalnie obowiązujących przepisów.
5. W przypadku stosowania drzwiowego wyłącznika światła należy używać przewodów osłoniętych w miejscach o zwiększonych zakłóceniach elektromagnetycznych.
6. Należy przestrzegać zakresu temperatur podanego na tabliczce znamionowej podczas eksploatacji klimatyzatora pod kątem temperatur wew. i zew.
7. Szafa sterownicza musi być uszczelniona z każdej strony (IP54).
8. Otwory wlotu i wylotu powietrza w obiegu cyrkulacji wewnętrznej nie mogą być przestonięte.
9. Obieg zimny nie może być skierowany bezpośrednio na podzespoły elektroniczne, aby uniknąć tworzenia się kondensatu.
10. Urządzenie może być zamontowane jedynie w poziomie w odpowiednio wyznaczonej pozycji montażu. Maksymalne dopuszczalne odchylenie od poziomu to 2°.
11. Po odłączeniu od napięcia zasilającego nie można ponownie włączać zimnego obiegu klimatyzatora przez 5 minut.
12. Klient nie może dokonywać żadnych modyfikacji klimatyzatora.
13. Straty mocy komponentów zainstalowanych w szafie sterowniczej nie mogą przekraczać określonej wydajności chłodzenia tego urządzenia.
14. Należy całkowicie przestrzegać wskazówek dot. montażu zawartych w instrukcji montażu.

Klimatyzatory

Obieg zewnętrzny – Warunki przepływu i ustawienia

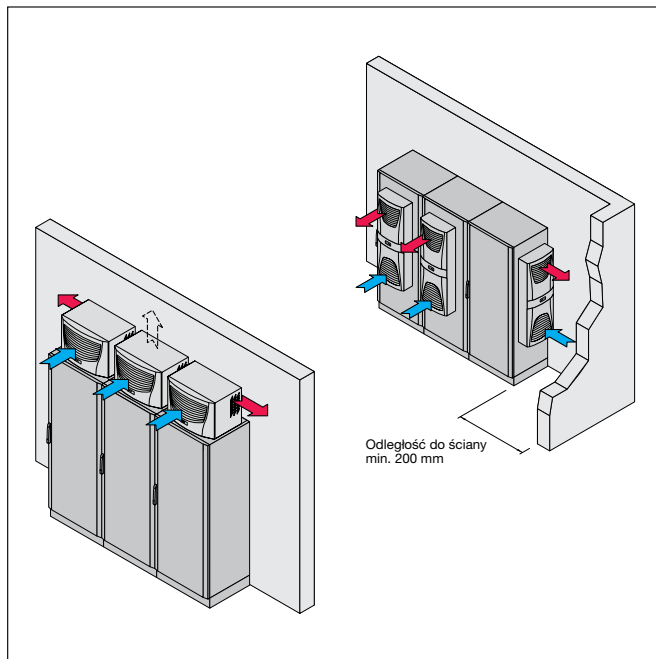
Klimatyzatory szaf sterowniczych powinny mieć w przypadku obiegu zewnętrznego odstęp od ściany wzgl. od siebie 200 mm (otwory wlotu i wylotu powietrza). Aby zabezpieczyć cyrkulację powietrza, przynajmniej jeden wylot powietrza musi być wolny. W przypadku zbyt małego odstępu należy również tu zastosować prowadnice powietrza.

Obieg zewnętrzny pozwala na dowolne ustawienie.

Dzięki kompaktowym wymiarom i sposobie prowadzenia powietrza zewnętrznego klimatyzatory dachowe można stosować również w niskich pomieszczeniach i szeregach szaf. Zasysanie powietrza odbywa się zawsze z przodu. Powietrze wypływa po bokach i do tyłu. Opcjonalnie również do góry. Niezależnie od tego, jaki rodzaj ustawienia zostanie wybrany – wylot powietrza jest zawsze wolny.

Możliwości ustawienia

Tutaj nie ma żadnych ograniczeń. Jedyne obszar zasysania i wydmuchu przed klimatyzatorem musi być otwarty. Klimatyzatory do zabudowy naściennej mogą być montowane zarówno na ścianie tylnej, ścianach bocznych, jak i na drzwiach szafy sterowniczej.



Wewnętrzna cyrkulacja powietrza – Warunki przepływu dla urządzeń naściennych

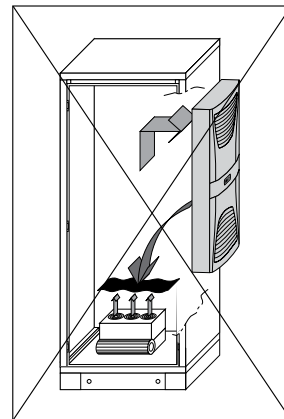
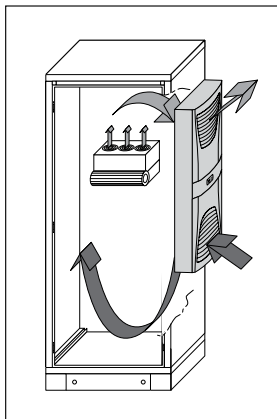
Należy zwrócić uwagę na rozmieszczenie podzespołów i komponentów elektronicznych, które są wyposażone we własną wentylację i wentylatory osiowe. Mogą być skierowane przeciwnie do kierunku tłoczenia zimnego powietrza klimatyzatora i tym samym powodować zwarcie powietrzne. W najgorszym wypadku klimatyzator może się zatrzymać w wyniku zadziałania swoich wewnętrznych systemów bezpieczeństwa.

Wskazówka:

Nigdy nie kierować strumienia zimnego powietrza na aktywne komponenty.

Akcesoria:

Kształtka kierowania powietrza



Przykład kierowania powietrza dla klimatyzatorów Blue e+



Swobodna cyrkulacja powietrza

W szafie sterowniczej musi być zapewniona równomierna cyrkulacja powietrza. Otwory wlotu i wylotu powietrza w obiegu wew. nie mogą być zasłonięte przez instalację elektryczną. W przeciwnym razie następuje zablokowanie cyrkulacji powietrznej w szafie sterowniczej. W takich warunkach moc chłodnicza urządzenia jest niewystarczająco wykorzystana. Należy zagwarantować odstęp > 200 mm.

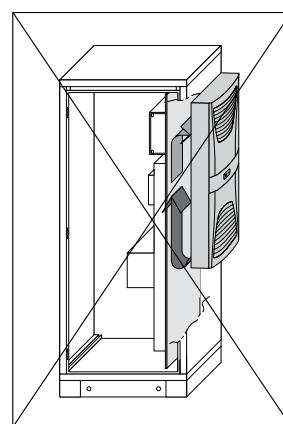
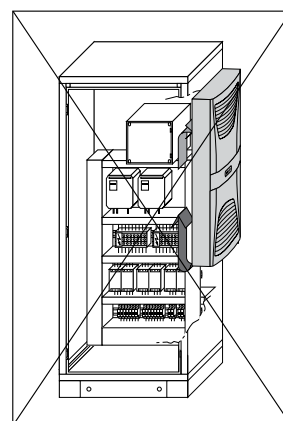
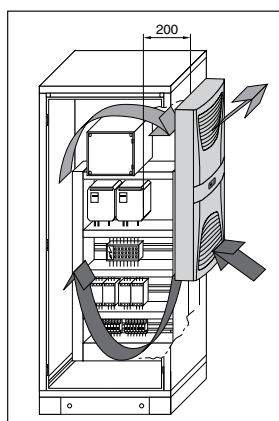
Wskazówka:

Nie wolno ustawiać urządzeń przyściennych za płytą montażową. Aktywne części urządzenia muszą znajdować się z przodu płyt montażowych. Klimatyzator pracowałby we własnym zwarciu powietrza.

Jeżeli inny montaż urządzenia nie jest możliwy, należy zastosować odpowiednie blachy prowadzenia powietrza i utworzyć otwory wlotu i wylotu powietrza w płycie montażowej.

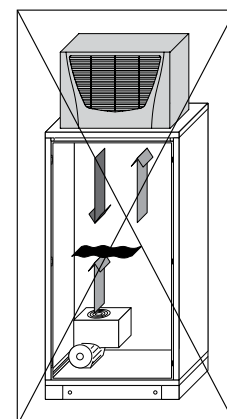
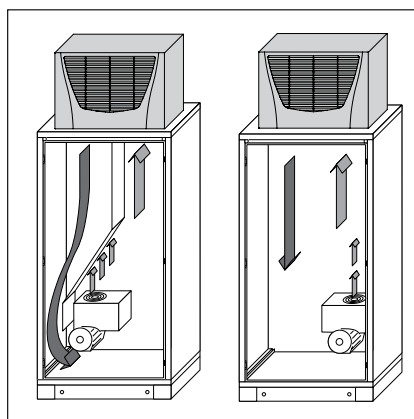
Akcesoria:

Kształtka kierowania powietrza



Wewnętrzna cyrkulacja powietrza – Warunki przepływu dla urządzeń dachowych

W przypadku stosowania urządzeń dachowych należy szczególnie uważać na strumień powietrza dmuchaw części elektrycznych (jak np. falowniki i inne podzespoły napędu).



Thermoelectric Cooler



Wydajny klimatyzator termoelektryczny o lekkiej konstrukcji to najwydajniejszy sposób klimatyzacji obudów paneli operatorskich i małogabarytowych. Zapewnia ponad 60% oszczędności energii w porównaniu do zwykłych systemów. Idealny do procesów technologicznych z zastosowaniem precyzyjnych maszyn, ponieważ cechuje się niskim poziomem wibracji. Wbudowana funkcja ogrzewania: automatyczne przełączanie między funkcją ogrzewania i chłodzenia umożliwia precyzyjne wyrównanie do +/- 1K.

Zalety w skrócie:

- 80 watów mocy chłodzenia lub grzejnej dzięki najnowszej technologii Peltiera
- Nie wymaga konserwacji dzięki elementarnej budowie urządzenia
- Wysoki współczynnik wydajności (EER > 1) przez optymalne współdziałanie wszystkich komponentów
- Najlepsze bezpieczeństwo elektroniki – bezpotencjałowy zestaw alarmu przy przekroczeniu temperatury
- Najmniejsza objętość i najmniejszy ciężar w porównaniu z innymi systemami oferowanymi na rynku
- Duży zakres napięcia 100 – 240 V (AC) i 24 V (DC)
- Możliwość równoległego połączenia 5 urządzeń

Thermoelectric Cooler

Łatwy montaż

Montaż wewnętrzny

- Dzięki montażowi w obudowie urządzenie powiększa się tylko o kilka milimetrów nie zakłócając przy tym ani estetyki, ani swobody ruchów w systemach ramienia nośnego i w obudowach paneli operatorskich

Montaż zewnętrzny

- Lekka konstrukcja umożliwia montaż do pojedynczej aluminiowej ściany tylnej lub panelu zaślepiającego

Elastyczność

- Możliwy jest zarówno montaż poziomy, jak i pionowy

Idealne do obudów paneli operatorskich i systemów ramienia nośnego

- Thermoelectric Cooler wyróżnia się niskim poziomem wibracji i niewielkim ciężarem



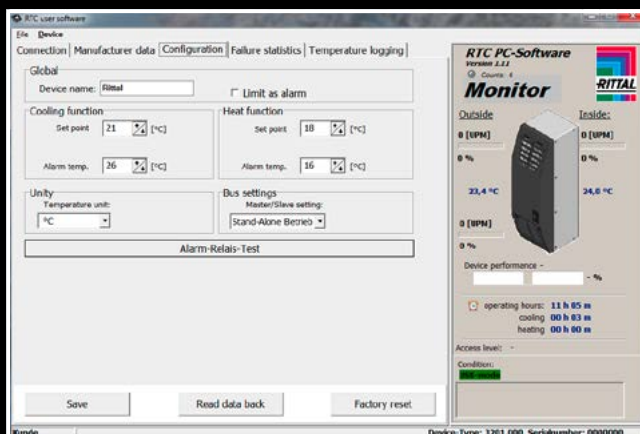
Efektywna regulacja

- Efektywna energetycznie regulacja z innowacyjną funkcją łagodnego rozruchu zapewnia stałą temperaturę w obudowie i długą żywotność elementów termoelektrycznych oraz wentylatorów
- Regulacja PID dba o optymalne sterowanie elementów Peltiera i wentylatorów. Prędkość obrotowa i wydajność są dopasowywane do idealnego punktu pracy poprzez modulację szerokości impulsu, zapewniając maksymalną wydajność energetyczną.



Obsługa za pomocą programu na komputerze

- Program jest dostępny do pobrania na stronie internetowej Rittal. Połączenie odbywa się przez dołączony kabel USB (typ A / typ B)
- Programowanie parametrów (np. nastawy i progów alarmów)
- Monitoring (m. in. aktualne temperatury, prędkości obrotowe wentylatorów, obciążenie, wskaźnik statusu ze statystyką błędów, godziny pracy)
- Ustawienia master-slave
 - Układ równoległy i połączenie sieciowe kilku urządzeń w celu uzyskania większej mocy chłodniczej za pomocą adaptera master/slave.
 - Układ zabezpieczający (konfiguracja redundantna)
 - Analizy (zapisy przebiegów temperatury, liczniki błędów, temperatury maks./min.)



Klimatyzatory do zabudowy naściennej Blue e+



Zrównoważona technologia do wszelkich zastosowań

Jeden klimatyzator, który znajduje zastosowanie wszędzie. Urządzenia Blue e+ znajdują zastosowanie we wszystkich branżach i środowiskach pracy.

Efektywne rozwiązania są odpowiednie do każdych potrzeb i do każdego przeznaczenia:

- Szeroki zakres mocy pokrywający zapotrzebowanie na chłodzenie od 0,3 do 5,8 kW
- Wersja z blachy stalowej do wszystkich typowych zastosowań w przemyśle
- Wersje ze stali nierdzewnej i dla branży chemicznej, do wymagających warunków otoczenia
- Wersja morska do dynamicznych zastosowań, np. na statkach
- Solidna wersja outdoor zabezpieczona przed wandalizmem
- Możliwość zastosowania na całym świecie dzięki międzynarodowym atestom i obsłudze wielu napięć

Klimatyzatory do zabudowy naściennej Blue e+

Klimatyzator do zabudowy naściennej Blue e+ S 0,3 – 1 kW

- Klimatyzatory Blue e+ S ze sprawdzoną technologią Blue e+ oferują najwyższą na świecie efektywność energetyczną. Z tym wiąże się także redukcja śladu węglowego maszyn i urządzeń. Z nowym designem i wieloma inteligentnymi funkcjami.



Klimatyzator do zabudowy naściennej Blue e+ 1,6 kW – 5,8 kW

- Dostępne w wariantach z blachy stalowej i stali nierdzewnej.



Klimatyzator do zabudowy naściennej Blue e+ Outdoor 1,5 kW – 5,0 kW

- Dzięki wysokiej klasie ochrony IP56 / UL Type 12/3R/4 i przedziałowi temperatur od -30°C do +60°C zapewniają optymalną ochronę dla wymagających środowisk. Klimatyzator może być mocowany w trzech położeniach (zewnątrznym, częściowo wewnętrznym i całkowicie wewnętrznym).



Klimatyzator do zabudowy naściennej Blue e+ dla branży chemicznej 1,6 kW – 5,8 kW

- Dzięki specjalnemu lakierowaniu komponentów zapewniają optymalną ochronę w trudnych warunkach – zwłaszcza w zastosowaniach, w których w powietrzu może występować kwas siarkowy w postaci aerozolu.

Klimatyzator do zabudowy naściennej Blue e+ do zastosowań morskich 1,0 kW – 2,5 kW

- Stabilne przymocowanie sprężarki pozwala osiągnąć obciążenia wibracyjne wg DNV-CG-0339 (Class A). Dzięki temu mogą być stosowane w zastosowaniach dynamicznych, np. na statkach.



Klimatyzatory do zabudowy naściennej Blue e+



Blue e+ to unikalna w skali globu technologia, wydłużona żywotność zainstalowanych komponentów dzięki mniejszym wahaniom temperatury, możliwość zastosowania na całym świecie i integracji z IoT. Decydujące znaczenie dla rewolucyjnej efektywności energetycznej ma innowacyjna technologia hybrydowa: dwa równoległe obiegi chłodnicze, działające razem lub osobno, w zależności od różnicy temperatury. W tym przypadku wykorzystuje się symbiotyczną moc pasywnego i aktywnego obiegu chłodniczego. Dwa obiegi, które zawsze idealnie i maksymalnie efektywnie dopasowują się do warunków otoczenia.

W porównaniu z konkurencją, rodzina produktów Rittal Blue e+ oferuje zdecydowanie najefektywniejszą na świecie generację klimatyzatorów. Dzięki temu można osiągnąć średnio 75% oszczędności energii. To są wymierne wyniki, które możemy wykazać poprzez liczne testy u klientów i referencje.

Zalety w skrócie:



Blue e+ zapewnia maksymalną efektywność

- Rewolucyjna efektywność energetyczna dzięki innowacyjnej technologii hybrydowej
 - Dwa równoległe obiegi chłodnicze, działające razem lub osobno, w zależności od różnicy temperatury
 - Klimatyzacja pasywna: Obieg chłodniczy z rurką cieplną (odprowadza ciepło z szafy sterowniczej, gdy temperatura otoczenia spada poniżej wartości zadanej)
 - Klimatyzacja aktywna: Wyposażone w regulację obrotów komponenty obiegu sprężarki do zoptymalizowanego chłodzenia
- Regulacja inwerterowa zapewnia stałą temperaturę w szafie sterowniczej, a tym samym dłuższą żywotność komponentów
- Technologia, która pozwala zaoszczędzić średnio 75% energii

Jeden do wszystkich zastosowań

- Maksymalna elastyczność dzięki unikalnej obsłudze wielu napięć
- Możliwość zastosowania na całym świecie dzięki krajowym certyfikatom
- Uniwersalne zastosowanie dzięki szerokiemu zakresowi temperatur od -20 °C do +60 °C (od -30 °C do +60 °C w przypadku klimatyzatorów Outdoor)

Bezpieczeństwo i zrównoważony rozwój

- Lepsze zabezpieczenie dzięki wysokiej klasie ochrony IP55 lub IP56 w przypadku klimatyzatorów Outdoor
- Wyższy poziom bezpieczeństwa dzięki zintegrowanemu w standardzie systemowi odparowywania kondensatu już od 0,3 kW
- Większe tempo dzięki krótkim terminom dostaw produktów i części zamiennych na całym świecie
- Większa efektywność serwisu i lepsze procesy serwisowe dzięki konserwacji predykcyjnej

Blue e+ został zaprojektowany tak, aby maksymalnie ułatwić pracę

- Szybsze rozplanowanie i konfiguracja za pomocą przydatnych programów narzędziowych (programy RiTherm, Scan & Service App, Quick Finder)
- Niższe koszty projektowania dzięki jednolitym, prostokątnym wycięciom montażowym do wszystkich rodzajów instalacji (montaż zewnętrzny lub całkowicie wewnętrzny, częściowe wbudowanie od 1,6 kW)
- Obniżone koszty konserwacji poprzez łatwy dostęp podczas konserwacji lub serwisowania i prostą wymianę komponentów

Harry Brot

W ciągu zaledwie pięciu miesięcy udało się osiągnąć imponującą oszczędność energii wynoszącą 60%, co odpowiada rocznej oszczędności 884 kWh. Oznacza to, że każdy klimatyzator pozwala zaoszczędzić 230 € rocznie.



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



Hansgrohe SE

„Firma Rittal obiecała oszczędność energii na poziomie 60%, a faktycznie osiągamy imponujące 61% w rzeczywistym użytkowaniu. Szczerze mówiąc, fakt ten był dla nas miłą niespodzianką”.

Johannes Kopf, kierownik projektów inżynierii przemysłowej w Hansgrohe



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



Klimatyzatory Blue e+ do zastosowań IT



Innowacyjna technologia hybrydowa nadaje efektywności energetycznej klimatyzacji szaf zupełnie nowy wymiar. Wyposażone w regulację obrotów komponenty obiegu aktywnego zapewniają dostosowane do potrzeb chłodzenie. Gdy temperatura otoczenia jest niższa od wartości zadanej, klimatyzację szafy sterowniczej przejmuje zintegrowany system heat pipe do chłodzenia pasywnego. To pozwala na ogromne oszczędności energii. Zakłady produkcyjne, rozdzielnie sieci w małych pomieszczeniach technicznych lub chłodzenie mniejszych zastosowań serwerowych – idealnym rozwiązaniem jest seria klimatyzatorów Blue e+.

Klimatyzatory Blue e+ do zastosowań IT

Klimatyzator do zabudowy dachowej Blue e+ IT

Technologia Blue e+ sprawia, że pakiet jest optymalnie dopasowany do wymagań efektywnego energetycznie chłodzenia szaf IT. Interfejs IoT umożliwia komunikację z różnymi systemami oraz monitorowanie i zarządzanie energią.

Pakiet obejmujący następujące elementy:

- Klimatyzator do zabudowy dachowej 3185.730
- Interfejs IoT 3124.300
- Czujnik temperatury 3124.400
- Kabel połączeniowy 7030.091
- Uchwyt rzepowy kabli, samoprzylepny 7111.350



Klimatyzator do zabudowy naściennej Blue e+ IT

Technologia Blue e+ sprawia, że pakiet jest optymalnie dopasowany do wymagań efektywnego energetycznie chłodzenia szaf IT. Interfejs IoT umożliwia komunikację z różnymi systemami oraz monitorowanie i zarządzanie energią.

Pakiet obejmujący następujące elementy:

- Klimatyzator do zabudowy naściennej 3187.930
- Interfejs IoT 3124.300
- Czujnik temperatury 3124.400
- Kabel połączeniowy 7030.091
- Uchwyt rzepowy kabli, samoprzylepny 7111.350



Kanał powietrzny do klimatyzatora do zabudowy naściennej Blue e+ IT

- Do doprowadzania zimnego powietrza przed płaszczyznę 19"
- Kanał powietrzny do szaf o różnej głębokości
- Montaż na najniższych 3 U płaszczyzny 19"



Klimatyzatory do zabudowy naściennej Blue e



Generacja Blue e

Trwałe oszczędzanie energii z klimatyzatorami Rittal.



Top wzornictwo, top wydajność i wiele zalet montażowych. Dzięki strategii platformowej Rittal z systemowymi wykrojami montażowymi pasującymi do klimatyzatorów i wymienników ciepła powietrze/powietrze możliwe jest szybkie osiągnięcie wymaganej wydajności chłodzenia.

Zalety w skrócie:

- Oszczędności do 45% energii
- Inteligentna regulacja za pomocą sterownika Comfort, ochrona przed oblodzeniem i monitorowanie silnika
- Regulacja Eco-Mode: wentylator parownika jest wyłączany w zależności od temperatury w szafie sterowniczej
- Dłuższa żywotność komponentów w szafie sterowniczej oraz urządzeń chłodniczych dzięki użyciu wydajniejszych komponentów, jak wentylatory i kompresory o optymalnym punkcie znamionowym
- Zintegrowane, elektryczne odparowywanie kondensatu usuwa zbierające się skropliny i odprowadza je przez wentylator zewnętrzny do otoczenia
- Powłoka RiNano zapobiega osadzaniu się na skraplaczu brudu przemysłowego, a przez to wydłuża terminy konserwacji i zapewnia dłuższą, stałą moc chłodniczą

Klimatyzatory do zabudowy naściennej Blue e

1 TopTherm Blue e,

- Całkowita moc chłodnicza 0,3 – 4 kW
- Możliwość łączenia z siecią za pomocą interfejsu IoT poprzez adapter Blue e IoT

2 TopTherm Blue e, NEMA 4X

- Całkowita moc chłodnicza 0,5 – 2,5 kW
- Klasa ochrony Nema 4X
- Możliwość łączenia z siecią za pomocą interfejsu IoT poprzez adapter Blue e IoT

3 TopTherm Blue e, UL Type 3R/4

- Całkowita moc chłodnicza 0,5 – 2,5 kW
- Klasa ochrony UL typ 3R/4, 12
- Odpowiednie do instalacji na zewnątrz
- Możliwość łączenia z siecią za pomocą interfejsu IoT poprzez adapter Blue e IoT



Elastyczny montaż naścienny

Praktyczne i eleganckie

- Określenie wycięć montażowych jest zależne od wyboru mocowania: zewnętrznie, wewnętrznie lub częściowo wewnętrznie – w zależności od dostępnej przestrzeni
- Podczas montażu urządzeń konieczne są jedynie otwory we wlocie i wylocie powietrza
- Powierzchnia szafy z wykojenem do montażu pełnego lub częściowego jest stabilizowana poprzez dzieloną konstrukcję wewnętrzną podstawy montażowej
- Nie są konieczne specjalne zestawy montażowe



Strategia kompatybilnej platformy Rittal

Elastyczna wydajność

- Tylko 5 wykojen montażowych do 8 różnych klas wydajności nadaje pewność inwestycji i umożliwia dopasowanie wydajności chłodzenia do warunków otoczenia oraz strat ciepła

Strategia platformowa Rittal

- Także wymienniki powietrze/powietrze TopTherm są kompatybilne z wykojami montażowymi



Zintegrowane komponenty

Elektryczne odparowanie kondensatu

- W szafie sterowniczej lub na parowniku klimatyzatora dochodzi do efektywnego odparowania powstałego kondensatu. Urządzenie do odparowywania kondensatu w obrębie klimatyzatorów jest bardzo wydajne. Dzięki zasadzie odparowywania bezpośredniego może odparowywać kilka litrów na dzień.

Hydrofobowa powłoka RiNano

- Seryjna, hydrofobowa powłoka RiNano skraplacza zapewnia dłuższą, stałą wydajność chłodzenia i w wielu obszarach powoduje, że zastosowanie mediów filtrujących jest zbędne.



Klimatyzatory dachowe Blue e



Generacja Blue e
Trwałe oszczędzanie energii
z klimatyzatorami Rittal.



Klimatyzatory umożliwiają utrzymanie temperatury wewnątrz szafy sterowniczej na stałym poziomie. Cyrkulacja powietrza spełnia indywidualne wymagania. Dzięki dwóm oddzielnym od siebie obiegom kurz nie wnika do szafy.

Klimatyzatory do zabudowy dachowej Rittal Blue e: top-wzornictwo i top-wydajność z wieloma zaletami montażowymi i dopracowaną cyrkulacją powietrza. Super wydajność w połączeniu z redukcją kosztów.

Zalety w skrócie:

- Wysoka efektywność w zakresie wydajności i zużycia energii
- Duże spektrum mocy od 500 do 4000 W
- Urządzenia trójfazowe standardowo przygotowane na inne napięcia
- Jednolite wykroje montażowe
- Ukierunkowane, indywidualne prowadzenie powietrza
- Elektryczne odparowanie kondensatu i hydrofobowa powłoka RiNano

Ważne:

- Przeciążeniu płyty dachowej można zapobiec przez zastosowanie wsporników (akcesoria systemowe VX25)

Klimatyzatory dachowe Blue e

Uniwersalny montaż dachowy

Redukcja kosztów

- Wszystkie urządzenia trójfazowe nadają się do zakresu napięć 400 V, 50 Hz i 460 V, 60 Hz bez przewijania. Nie trzeba stosować dodatkowych transformatorów.

Elastyczna wydajność

- Tylko 3 wykroje montażowe do 6 różnych klas wydajności nadają pewność inwestycji i umożliwiają dopasowanie wydajności chłodzenia do warunków otoczenia oraz strat ciepła.

Strategia platformowa Rittal

- Także wymienniki powietrze/woda TopTherm są kompatybilne z wykrojami montażowymi.



Optymalne warunki przepływu

Efektywne prowadzenie powietrza w szafie sterowniczej

- Prowadzenie powietrza w obiegu cyrkulacji wewnętrznej jest precyzyjne i efektywne: ogrzane powietrze jest odsysane centralnie. Wyprowadzenie powietrza następuje w czterech narożnikach w zależności od potrzeby. Poprzez opcjonalny system kanałów odbywa się kontrola zimnego powietrza i doprowadzanie go do dolnej przestrzeni w szafie. Wynikiem jest skuteczne chłodzenie i unikanie „zwarć powietrznych”. Precyzyjna cyrkulacja powietrza w szafie sterowniczej poprzez kanały zapobiega także powstawaniu gniazd ciepła.



Zintegrowane komponenty

Elektryczne odparowanie kondensatu

- W szafie sterowniczej lub na parowniku klimatyzatora dochodzi do efektywnego odparowania powstałego kondensatu. Urządzenie do odparowywania kondensatu w obrębie klimatyzatorów jest bardzo wydajne. Dzięki zasadzie odparowywania bezpośredniego może odparowywać kilka litrów na dzień.

Hydrofobowa powłoka RiNano

- Seryjna, hydrofobowa powłoka RiNano skraplacza zapewnia dłuższą, stałą wydajność chłodzenia i w wielu obszarach powoduje, że zastosowanie mediów filtrujących jest zbędne.



Klimatyzatory dachowe Blue e

Prowadzenie kondensatu

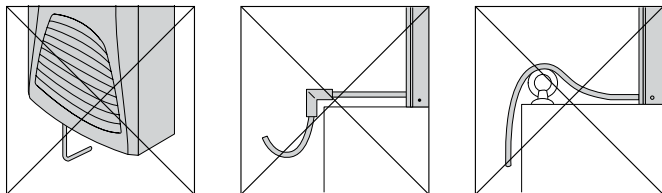
Wszystkie klimatyzatory dachowe są wyposażone w elektryczne odparowywanie kondensatu. Dodatkowy odpływ kondensatu służy jedynie jako podwójne zabezpieczenie. Przez rynnę odpływową w wannie parownika odprowadzana jest na prawo (wzgl. do tyłu) skroplona woda, która może się tworzyć na parowniku (przy dużej wilgotności powietrza, niskich temperaturach wew. szafy). W tym celu do jednego z dwóch króćców kondensatowych (1 lub 2) należy podłączyć wężyk. **Niepotrzebny odpływ należy szczelnie zamknąć. Kondensat musi odpływać bez zakłóceń. W przypadku odprowadzania kondensatu na większą odległość należy zwrócić uwagę na rozłożenie wężyka bez załamania** i sprawdzić prawidłowy odpływ. Urządzenia ze sterownikiem e-Comfort mają dodatkowo ostrzeżenie kondensatowe.

- 1) Odpływ kondensatu do tyłu
- 2) Odpływ kondensatu w prawo

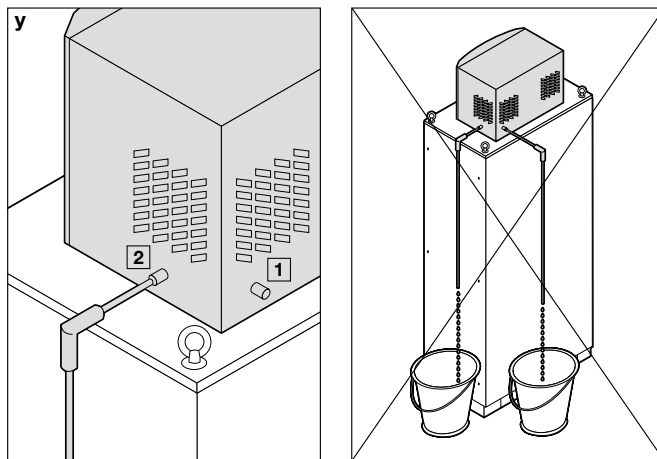
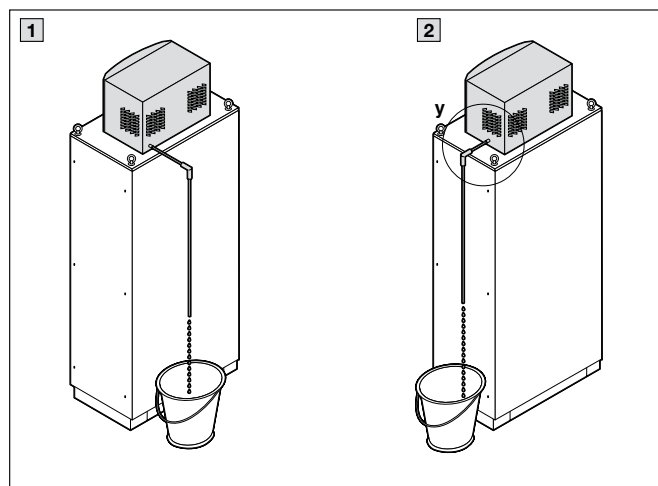
Wskazówka:

Odprowadzanie kondensatu (urządzenia zabudowy naściennej)

W przypadku urządzeń do zabudowy naściennej należy przymocować kawałek wężyka do wyprowadzonej w dole urządzenia nasadki kondensacyjnej.



Odpływ kondensatu nie załamuje się i można go odprowadzić na dół!



Klimatyzator dachowy Blue e+

Dostępne z całkowitą mocą chłodniczą 1,3 kW



Modułowa koncepcja klimatyzacji



Generacja Blue e
Trwałe oszczędzanie energii
z klimatyzatorami Rittal.



Mniej znaczy więcej! Nieograniczona różnorodność zastosowań dzięki czterem modułom chłodzącym i sześciu modułom drzwiowym. Technika chłodnicza TopTherm, kompletna i gotowa do użytku - całkowicie bez wykonywania wycięć montażowych. Drzwi klimatyzacyjne z modułem chłodniczym są po prostu wymieniane na drzwi z blachy stalowej. Można to zrobić również podczas eksploatacji.

Zalety w skrócie:

- Modułowa koncepcja - do indywidualnej kombinacji wymiarów, mocy chłodniczej i napięcia
- Połączenie drzwi klimatyzacyjnych VX25 i modułu chłodniczego
- W zależności od numeru artykułu drzwi i modułu chłodniczego
- Możliwość łączenia z siecią za pomocą interfejsu IoT poprzez adapter Blue e IoT

Ważne:

- Do pracy wymagany jest cokol.

Modułowa koncepcja klimatyzacji

Rozbudowana modułowość

- Z drzwi klimatyzacyjnych i modułu chłodniczego powstaje indywidualne rozwiązanie klimatyzacyjne przy użyciu tylko kilku ruchów dłoni.
- Do dyspozycji jest wiele możliwości o różnych wymiarach, mocach chłodniczych i napięciach.



Nieograniczone możliwości

- Idealne łączenie i perfekcyjna integracja. Chłodzenie szeregu jest możliwe nawet w trudnych warunkach przestrzennych – np. przy niskiej wysokości sufitu.
- Nie są potrzebne wycięcia montażowe.

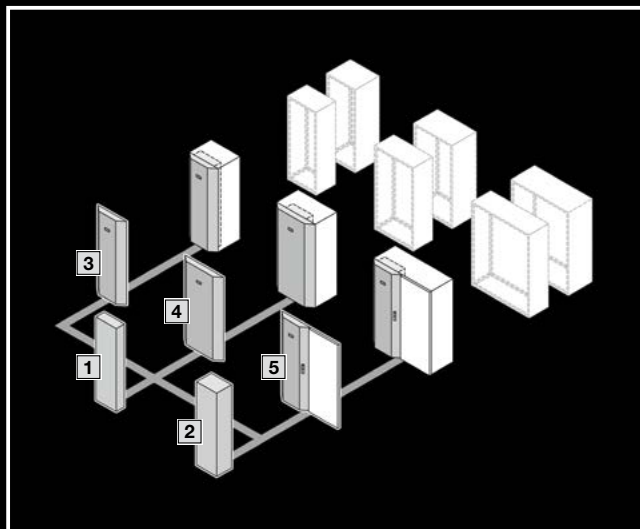


Szeroki wachlarz możliwości

- 1 Moduł chłodniczy, całkowita moc chłodnicza 1500 W w 2 wariantach napięciowych
- 2 Moduł chłodniczy, całkowita moc chłodnicza 2500 W w 2 wariantach napięciowych
- 3 Drzwi klimatyzacyjne do montażu modułów klimatyzacji do szaf VX25 o szerokości 600 lub 1200 mm, moduł po prawej, o wysokości 1800 i 2000 mm
- 4 Drzwi klimatyzacyjne do montażu modułów klimatyzacji do 1-drzwiowych szaf VX25 o szerokości 800 mm, o wysokości 1800 i 2000 mm
- 5 Drzwi klimatyzacyjne do montażu modułów klimatyzacji do szaf VX25 o szerokości 1200 mm, moduł po lewej, o wysokości 1800 i 2000 mm

Zalety:

W przypadku szaf VX25 o szerokości 1200 mm można wykorzystać istniejące drzwi zawiasowane – niezależnie od pozycji urządzenia z lewej lub z prawej strony.



Grzałki do szaf sterowniczych



Aby zapobiec tworzeniu się kondensatu w szafach sterowniczych i utrzymać stałą minimalną temperaturę pracy (np. podczas odłączania urządzenia na noc), stosuje się ogrzewanie szafy sterowniczej. Grzałki Rittal TopTherm dzięki samoregulacyjnej technologii PTC zapewniają stały rozkład ciepła: w wersji bez wentylatora z ciągłą mocą grzewczą 10 – 150 W, z wentylatorem 250 – 800 W. W urządzeniach z wentylatorem należy zachować minimalny odstęp bezpieczeństwa od góry 300 mm, a w przypadku urządzeń bez wentylatora - min. 100 mm. Boczny odstęp bezpieczeństwa wynosi 60 mm i do dołu 100 mm.

System szybkiego montażu:

- Zacisk szybkozłączny dla zasilania elektrycznego
- Zacisk do nadaje się do równoległego łączenia następnej grzałki
- Zmniejszona ilość okablowania

Wyższa wydajność:

- Energooszczędna samoregulacyjna technologia PTC
- Lepsza moc grzewcza przy takiej samej konstrukcji
- Stały rozdział ciepła

Wysoka elastyczność:

- Zakres mocy: 10 – 800 W
- Mocowanie na szynie zatrzaskowej 35 mm lub na płycie montażowej

Grzałki do szaf sterowniczych

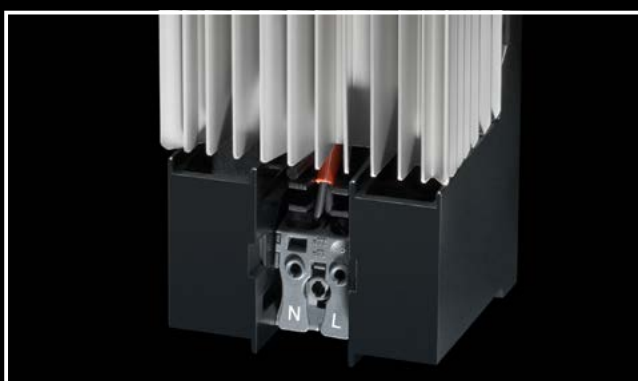
Szybki montaż

- Mocowanie zatrzaskowe na szynach nośnych 35 mm PN-EN 50 022
- Mocowanie śrubowe bezpośrednio na płycie montażowej
- Zacisk szybkozłączny do zasilania elektrycznego (zacisk sprężynowy)
- Brak dodatkowych zacisków
- Brak kosztów przewodowania



Energooszczędna konstrukcja

- Technologia PTC do stałego rozdziału ciepła
- Konstrukcja wsparta przez Computational Fluid Dynamics (CFD) zapewniająca lepszą moc grzewczą przy takiej samej wielkości



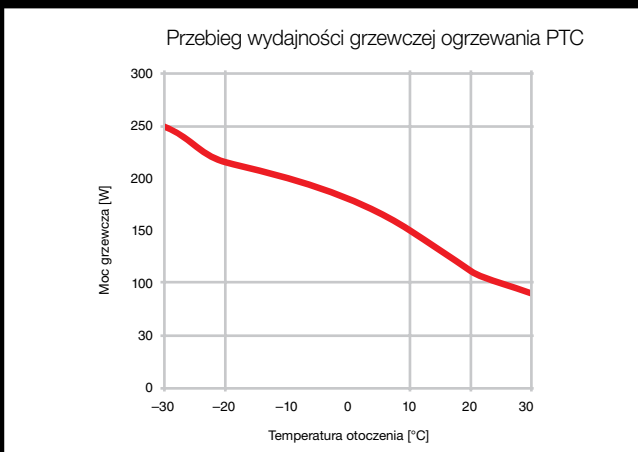
Stać ciągła moc grzewcza

- Bez wentylatora 10, 20, 30, 50, 75, 100 i 150 W
- Napięcie znamionowe robocze: 110 – 240 V, AC/DC 50/60 Hz
- Z wentylatorem 250, 400 i 800 W
- Napięcie znamionowe robocze: 115 V, 50/60 Hz i 230 V, 50/60 Hz



Samoregulacyjna technologia PTC

Efektywna energetycznie technologia PTC i design zoptymalizowany przez Computational Fluid Dynamics (CFD) zapewniają lepszą moc grzewczą przy identycznej wielkości konstrukcyjnej w porównaniu z dotychczasowym programem.



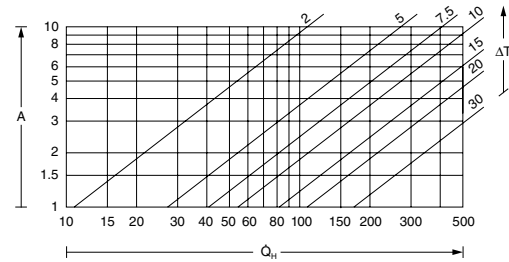
Grzałki do szaf sterowniczych

Projektowanie

Wymaganą moc grzewczą wylicza się z:

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

Wykres mocy grzewczej



\dot{Q}_H = moc grzewcza (W)

A = powierzchnia szafy sterowniczej wg. IEC 890 (m²)

ΔT = różnica temperatury (K)

k = współczynnik przepływu ciepła

Podstawa:

Montaż wew., powietrze statyczne,

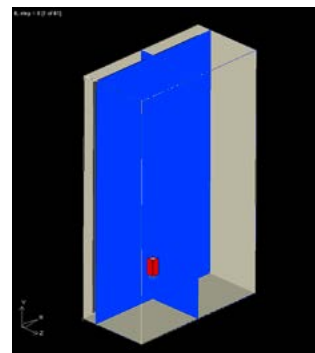
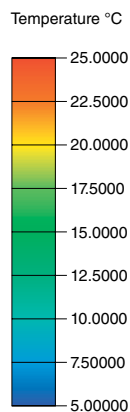
Współczynnik przenikania ciepła k = 5,5 W/m² K

Przy montażu zew. (powietrze aktywne):

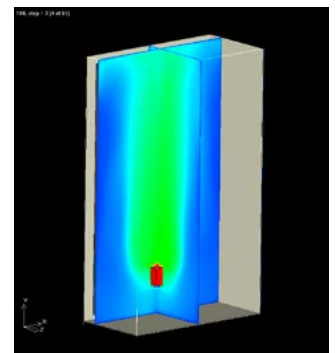
Podwoić obliczoną moc grzewczą

Równomierny rozdział temperatury

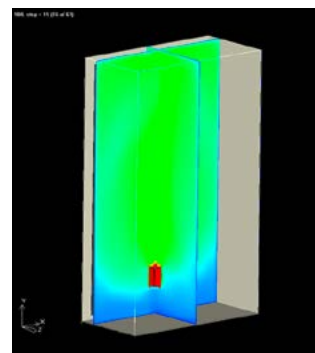
Za pomocą analizy CFD obserwowany jest równomierny rozdział temperatury w (pustej) szafie sterowniczej przy zastosowaniu ogrzewania szafy 400 W po 30 minutach ogrzewania. Zgodnie z analizą CFD dla równomiernego rozłożenia temperatury w szafie sterowniczej konieczne wymagane jest ustawienie ogrzewania szafy sterowniczej w obszarze podłogi szafy, ponieważ obszary znajdujące się poniżej ogrzewania ogrzewane są tylko nieznacznie.



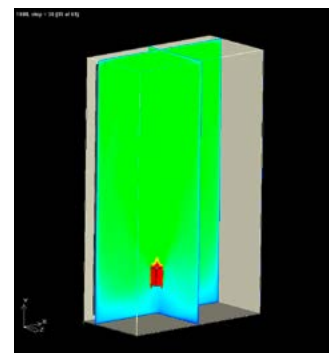
Start



Po 5 minutach



Po 15 minutach



Po 30 minutach

Minimalizacja emisji CO₂ – generacja Blue e+



Więcej o
śladzie węglowym:

www.rittal.pl/CO2Footprint

Akcesoria do regulacji, zabezpieczenia i monitorowania



Optymalne sterowanie w celu zwiększenia efektywności klimatyzacji

Bogata gama akcesoriów Rittal ułatwia perfekcyjne dopasowanie rozwiązań klimatyzacyjnych do warunków w miejscu instalacji. Rittal posiada zawsze odpowiednie rozwiązanie, zaczynając od parametryzacji, aż po dokładne prowadzenie powietrza oraz precyzyjne sterowanie urządzeniami.

Zalety w skrócie:

- Kompletnie rozwiązania systemowe
- Perfekcyjnie dopasowane komponenty

Akcesoria do wentylatorów filtrujących

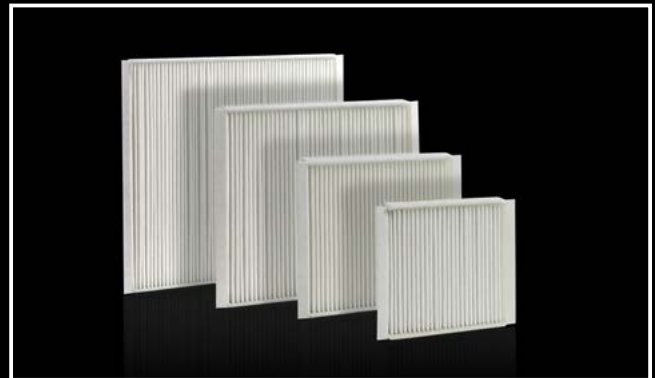
Efektywne sterowanie

- Do regulacji wentylatorów filtrujących poprzez regulację obrotów w zależności od temperatury
- Redukcja poziomu hałasu, oszczędność energii i wydłużenie żywotności wentylatora filtrującego
- Dostosowanie strumienia powietrza zmniejsza zanieczyszczenie filtra, wydłuża okresy między przeglądami i tym samym obniża koszty



Optymalny przepływ powietrza

- Dzięki mniejszemu spadkowi ciśnienia i większej powierzchni filtra możliwe jest uzyskanie większego przepływu powietrza przez wentylator, a tym samym zwiększenie wydajności i zmniejszenie zużycia energii
- Lepsze parametry filtrów zmniejszają ilość kurzu w szafie. Dzięki dłuższej żywotności można wydłużyć okresy między przeglądami serwisowymi i znacznie obniżyć koszty



Efektywna regulacja

- Termostat do sterowania wentylatorami i ogrzewaniem w zależności od temperatury wewnętrznej szafy sterowniczej
- Higrostat włącza ogrzewanie/wentylator po przekroczeniu wilgotności względnej w szafie sterowniczej



Akcesoria do klimatyzatorów



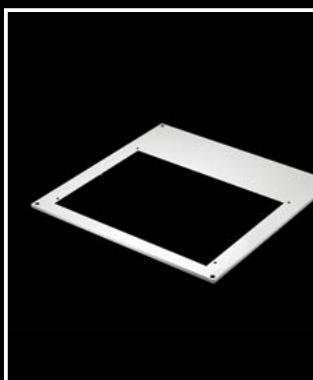
Zabezpieczenie według norm

- Wyłącznik nadprądowy (IEC) i wyłącznik mocy (UL) do zabezpieczenia przewodu zasilającego urządzenia zgodnie z normami dla klimatyzatorów/chillerów Blue e+



Optymalny przepływ powietrza

- Dokładne prowadzenie zimnego powietrza w celu uniknięcia tzw. gorących punktów
- Szczególnie zalecane w przypadku dużej gęstości upakowania komponentów elektrycznych w szafie sterowniczej



Łatwy montaż

- Płyty dachowe i drzwi stalowe w różnych rozmiarach z odpowiednim wycięciem do klimatyzatorów ściennych i dachowych Blue e+

Akcesoria do klimatyzatorów

Interfejs IoT

Szybka, bezawaryjna i zautomatyzowana produkcja dzięki cyfryzacji i sieci

Scenariusze Przemysłu 4.0 bazują na dostarczaniu danych i komunikacji w sieci. Warunkiem są urządzenia zapewniające obsługę zgodnie z koncepcją Internetu Rzeczy, o odpowiednich możliwościach komunikacji.

Dzięki nowemu interfejsowi IoT Rittal tworzy podstawę dla integracji klimatyzatorów, chillerów, wentylatorów filtrujących i czujników wg Przemysłu 4.0. Daje to możliwość pełnej komunikacji od czujnika aż po chmurę, a także integracji z nadrzędnymi systemami monitorowania lub zarządzania energią.

Awaria chłodzenia szaf sterowniczych i procesów może szybko doprowadzić do nieplanowanego przestoju urządzeń, wysokich kosztów zatrzymania produkcji oraz kosztów z tym związanych. W połączeniu z interfejsem IoT Rittal wszystkie chillery Rittal serii Blue e+, klimatyzatory serii Blue e i Blue e+ oraz wentylatory filtrujące z technologią EC mogą być łączone w cyfrową sieć bez ingerowania w automatykę.

Plug and run: konfiguracja interfejsu IoT odbywa się szybko, wygodnie i bez konieczności programowania za pośrednictwem zintegrowanego webserwera. Cyfrowa modernizacja pozwala na nowoczesny monitoring stanu urządzeń i w dużym stopniu przyczynia się do zwiększenia ich dostępności i bezawaryjnego działania.

Zalety:

- Ciągłe monitorowanie wartości temperatury i dokładności temperaturowej
- Wczesne działanie po przekroczeniu wartości progowej
- Automatyczne powiadomianie o usterkach klimatyzatora lub chillera
- Rejestrowanie temperatur i analizy efektywności energetycznej
- Uniknięcie kosztów przestojów oraz dalszych szkód
- Zdalny dostęp: możliwość zdalnej konfiguracji parametrów urządzeń



www.rittal.pl/iiot

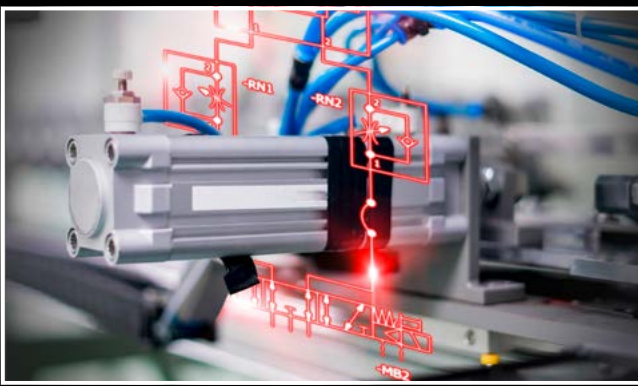


Oprogramowanie i serwis



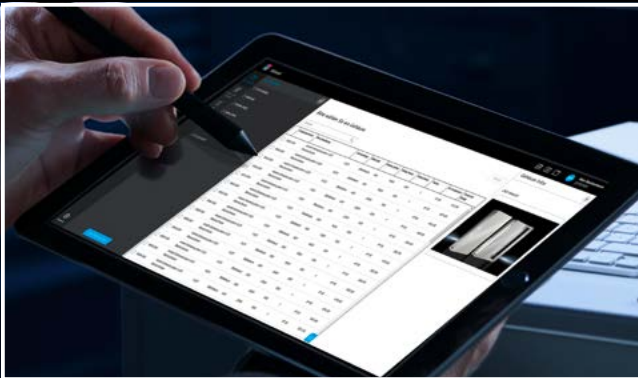
EPLAN Data Portal

EPLAN Data Portal to zintegrowana usługa internetowa w ramach platformy EPLAN, która udostępnia online dane urządzeń renomowanych producentów. Dzięki zapisanym makrom dane te można łatwo wstawiać do schematów połączeń, a Eplan automatycznie tworzy listy części z numerami katalogowymi. Zmniejsza to nakład pracy związany z projektowaniem i poprawia jakość dokumentacji.



EPLAN Fluid

EPLAN Fluid to narzędzie inżynierskie służące do projektowania systemów opartych na technice płynów (hydraulicznych, pneumatycznych, chłodniczych i smarowniczych) z wykorzystaniem różnych metod inżynierskich. Zebrane dane projektu umożliwiają automatyczne uzupełnianie dokumentacji maszyn i urządzeń, dzięki czemu można tworzyć nie tylko schematy połączeń.



RiPanel

RiPanel ułatwia wybór odpowiedniego systemu szaf i akcesoriów, oferuje automatyczne rozmieszczanie w 3D i kontrolę poprawności, umożliwia niestandardowe wycięcia z importem danych CAD oraz generuje dane techniczne do bezpośrednich zapytań i zamówień. Pozwala to zaoszczędzić czas, uniknąć błędów i przyspieszyć procesy projektowania i zamawiania.



Rittal ePOCKET

Dokumentacja maszyn i urządzeń pozostaje zawsze aktualna dzięki cyfrowej kieszeni na schematy Rittal ePOCKET. Jest także zawsze dostępna, bezpośrednio z każdego urządzenia.

Szybko i łatwo udostępniaj swoje dane projektowe w bezpiecznej, cyfrowej kieszeni na schematy. W ten sposób unikniesz dodatkowych pytań o zgubione lub uszkodzone dokumenty oraz uprościsz komunikację z klientem. Cyfrowe dane projektowe są zawsze dostępne bezpośrednio przy urządzeniu, bez obawy, że jest to zła lub stara wersja. Projekty są zapisywane w chmurze i towarzyszą szafie sterowniczej wzdłuż całego łańcucha wartości.

Oprogramowanie i serwis

RiTherm

Moment, w którym po raz pierwszy projektujesz klimatyzację szafy sterowniczej, w idealnej równowadze pomiędzy efektywnością ekonomiczną a ochroną klimatu. I uświadamiasz sobie, że dzięki wielu nowym funkcjom będziesz tego doświadczać raz za razem. RiTherm to bezpłatne oprogramowanie do projektowania dostosowanej do potrzeb, bezpiecznej i efektywnej energetycznie klimatyzacji szaf sterowniczych, z dokumentacją zgodną z normami oraz z wykazaniem śladu węglowego.

Nowy RiTherm oferuje:

Szybkie i łatwe projektowanie prawidłowej klimatyzacji rozdzielnic

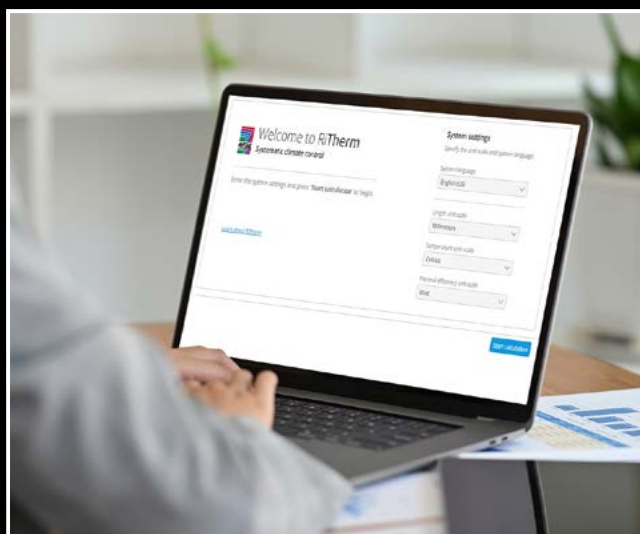
- Obliczenia i wybór dla wszystkich warunków otoczenia
- Możliwość podania wysokości nad poziomem morza (wpływ na moc chłodniczą)
- Dopasowane do potrzeb kalkulacje dla szeregów szaf sterowniczych
- Rekomendacja odpowiednich akcesoriów

Zintegrowany kalkulator efektywności energetycznej

- Obliczanie efektywności energetycznej dla indywidualnych stref klimatycznych
- Wskazanie alternatywnego urządzenia o większej efektywności energetycznej
- Obliczanie śladu węglowego klimatyzacji od dostawy do eksploatacji
- Informacje dotyczące gazów fluorowanych / potencjału globalnego ocieplenia (wartość GWP)

Pełna dokumentacja

- Weryfikacja granicznych przyrostów temperatury zgodnie z normami
- Dostarczenie wszystkich niezbędnych informacji o produkcie (np. certyfikaty)
- Wyświetlanie statusu cyklu życia produktu i informacja o następach produktów



Oprogramowanie i serwis



Oprogramowanie i serwis

Globalna sieć serwisowa

Bez względu na to, gdzie znajduje się klimatyzator, jesteśmy do dyspozycji. Dzięki naszej globalnej sieci serwisowej stawiamy na niezmiennie wysoką jakość. Zawsze służymy wsparciem – szybko i łatwo za pośrednictwem naszej infolinii w przypadku drobnych problemów, a także przy wymianie i konserwacji urządzeń przez naszych techników serwisu na miejscu.

- Wszystko z jednego źródła
- Kompetencje prosto od producenta
- Zawsze w pobliżu



Aplikacja Scan & Service

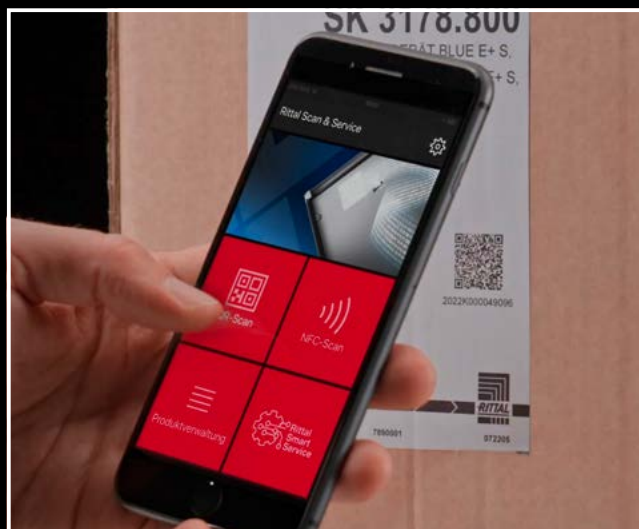
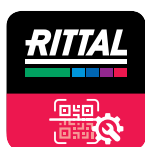
Szybka i łatwa konfiguracja klimatyzatorów? Bez problemu z aplikacją Scan & Service. Za pomocą kodu QR na tabliczce znamionowej można uzyskać informacje o każdym produkcie Rittal. Skanowanie NFC umożliwia przegląd stanu.

- Oszczędność czasu i przenoszenie ustawień do innych klimatyzatorów
- Całodobowy kontakt z Rittal
- Łatwe zapytania dotyczące akcesoriów i części zamiennych

Zarejestruj swój produkt w aplikacji już teraz i uzyskaj przedłużenie gwarancji.

Kliknij tutaj, aby pobrać:

App Store



Kontrola efektywności i serwisu

Czy Twój klimatyzator jest nadal wydajny i spełnia aktualne wymagania? Sprawdzimy to za Ciebie w ramach kontroli efektywności i przeglądu serwisowego Rittal! Przeprowadzamy inwentaryzację stanu istniejącego oraz na podstawie analiz energetycznych wskazujemy, ile można zaoszczędzić – w przypadku środowiska i portfela.

- Przegląd bieżącej wydajności urządzeń
- Wizualizacja kosztów energii i możliwych oszczędności
- Konkretny rozwiązania dla audytów energetycznych według PN-EN 16247-1



Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

- Szafy sterownicze
- Rozdział mocy
- Klimatyzacja
- Infrastruktura IT
- Software & Services

Tutaj znajdą Państwo kontakt do zespołu Rittal.



www.rittal.pl/Kontakt

XWWW00107PL2307

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES



FRIEDHELM LOH GROUP