

Systemy ogrzewania

Kompleksowe i energooszczędne rozwiązania



Nagrzewnice, promienniki, grzejniki

Pełna oferta energooszczędnych urządzeń grzewczych dla różnych aplikacji. Zapewniają komfort i odpowiednią temperaturę w zależności od potrzeb.

Wszystkie potrzebne dane

Dane techniczne, schematy elektryczne, wymiary, przykłady zastosowania, zasady doboru. Wszystkie potrzebne informacje w jednym miejscu.

Poradnik techniczny

Wszystkie informacje dotyczące obliczeń wydajności, zapotrzebowania na ciepło, oraz doboru właściwego sterowania.

”

Szanowni Klienci,

zapraszamy do lektury katalogu systemów
ogrzewania Frico!

Pragniemy przede wszystkim zapewnić jak najlepsze
wsparcie i oferować doskonałe rozwiązania techniczne.
Niniejszy katalog zawiera kompletną ofertę wszystkich
naszych produktów i akcesoriów, niezbędnych do
uzyskania optymalnej wydajności systemów ogrzewania
w zakresie komfortu i oszczędności energii.
Wybór FRICO jako partnera to bezpieczna decyzja .

Mamy nadzieję, że ten katalog okaże się pomocnym
narzędziem. W razie wątpliwości zawsze chętnie
służymy pomocą.

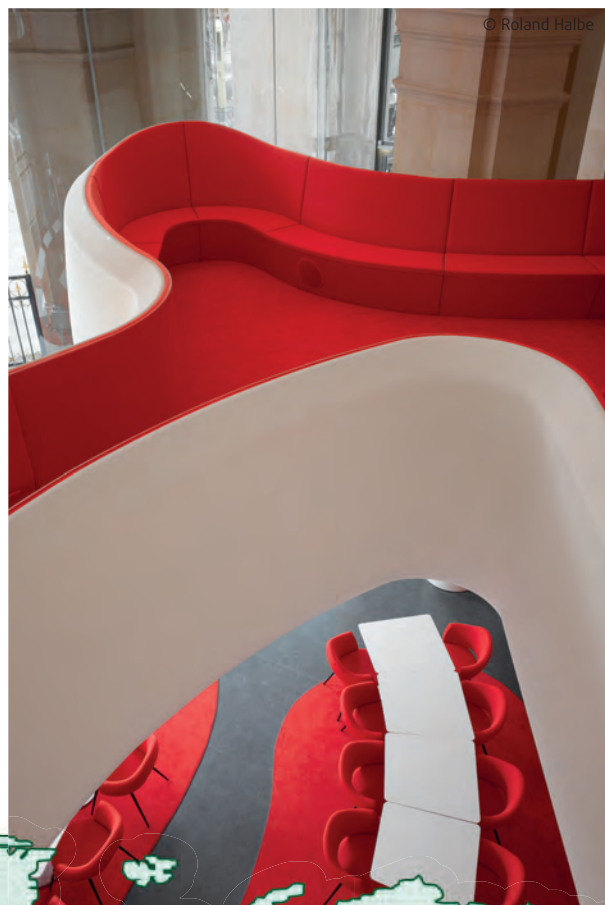
Z poważaniem,
Jonas Valentin



Energooszczędne produkty zapewniają komfortowy klimat wnętrza

Oferujemy kompleksowe rozwiązania, obejmujące zarówno kompletne systemy grzewcze, jak i produkty do dodatkowego ogrzewania, które pomagają zarządzać klimatem pomieszczeń w sklepach, budynkach przemysłowych, biurach, hotelach, restauracjach i obiektach sportowych. Poprzez naszą firmę macierzystą, Systemair, dysponujemy także wiedzą z zakresu wentylacji i także w tej dziedzinie możemy dostarczać odpowiednie rozwiązania.

Ponieważ dbamy o środowisko naturalne, nasze produkty są także ekologiczne. Przy ich projektowaniu skupiamy się na osiągnięciu jak najlepszej funkcjonalności przy jak najniższym zużyciu energii – bez szkody dla naszych podstawowych wartości, którymi są zaufanie, kwalifikacje i wzornictwo. Inteligentne produkty wyposażone w układy sterowania, dzięki którym nigdy nie zużyjesz więcej energii, niż potrzeba.

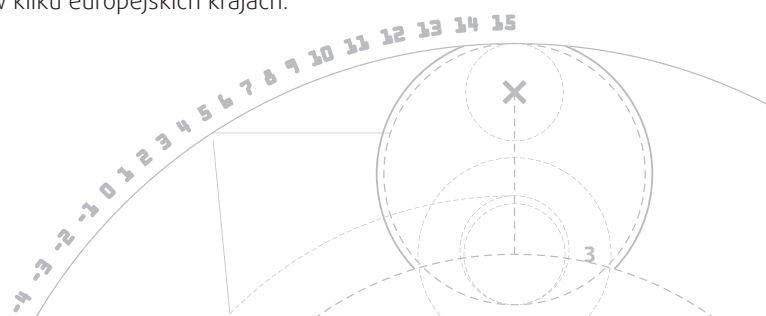


Myślimy globalnie, działamy lokalnie

Firma Frico jest czołowym europejskim dostawcą kurtyn powietrznych, promienników i nagrzewnic. Jesteśmy obecni w ponad 70 krajach za pośrednictwem naszych filii, oddziałów lub dystrybutorów. Aktualne informacje na temat naszych kanałów sprzedaży można znaleźć w witrynie www.frico.pl

Siedziba główna znajduje się w Szwecji, a firma jest częścią Systemair, jednej z czołowych grup w branży wentylacyjnej. Produkcja odbywa się w Szwecji oraz w innych w mających certyfikaty ISO zakładach w Europie. Posiadamy także strategicznie rozmieszczone magazyny w kilku europejskich krajach.

www.frico.pl



Spis treści



12 Nagrzewnice z grzałkami elektrycznymi ⚡

- 15 K21
- 17 TIGER
- 23 ELEKTRA
- 33 CAT
- 39 PANTHER 6-15
- 47 PANTHER 20-30
- 55 PA1006 nagrzewnica
naddrzwiowa

58 Nagrzewnice z wymiennikiem wodnym 💧

- 61 SWS
- 70 SWH
- 90 SWT

104 Promienniki

- 110 Promienniki do biur
i sklepów
- 134 Promienniki
przemysłowe
- 166 Promienniki
zewnętrzne

Systemy ogrzewania, kompleksowe i

**186 Konwektory**

- 188 Konwektorowy grzejnik żebrowy
- 192 TWT/TWTC
- 196 PF

208 Termostaty i sterowanie

- 213 Układ sterowania SIRe
- 214 KUR, CBT
- 217 Regulacja przepływu wody

223 Poradnik techniczny

- 223 Ogrzewanie – energia
- 236 Obliczanie mocy i energii
- 247 Dźwięk

energooszczędne rozwiązania.



10 dobrych powodów, dlaczego warto wybrać Frico

Wiele lat doświadczeń zdobytych dzięki naszym Klientom, dało nam bezcenną wiedzę na temat specyfiki systemów grzewczych. Korzystamy z niej projektując i wytwarzając obecne energooszczędne produkty zapewniające komfortowy klimat wewnątrz.

Zapraszamy do korzystania z naszego doświadczenia!

Osiemdziesięcioletnie doświadczenie

Firma Frico została założona w Szwecji w 1932 roku przez inżynierów budowlanych D. Eggertza i G. Friberga, a w 1936 roku zarejestrowano markę Frico. Daje to 80-letnie doświadczenie w branży produktów zapewniających przyjemny klimat wewnątrz. Oferowane dziś grupy produktów były wprowadzane stopniowo. W podobny sposób uruchamiamy filie i szukamy dystrybutorów na całym świecie.

Wiodąca technologia i wzornictwo

Firma Frico jest czołowym dostawcą kurtyn powietrznych, promienników i nagrzewnic w Europie, a nasze produkty są projektowane zgodnie z dobrą skandynawską tradycją. Jako liderzy rynku, prowadzimy prace rozwojowe i oferujemy zarówno produkty z grzałkami elektrycznymi, jak i z wymiennikiem wodnym. Technologia Thermozone umożliwia precyzyjną regulację mocy, aby kurtyna powietrzna tworzyła skuteczną barierę, przez którą można komfortowo przechodzić.

Ekologiczne rozwiązania

Zapotrzebowanie na produkty energooszczędne na świecie rośnie na równi z rosnącą świadomością ekologiczną i chęcią zachowania zasobów naturalnych Ziemi. Dysponując ponad 80-letnią fachową wiedzą i najbardziej zaawansowanym ośrodkiem badawczym w Europie, dostarczamy ekologicznych rozwiązań na globalny rynek, niezależnie od klimatu.

Prosty wybór – Frico

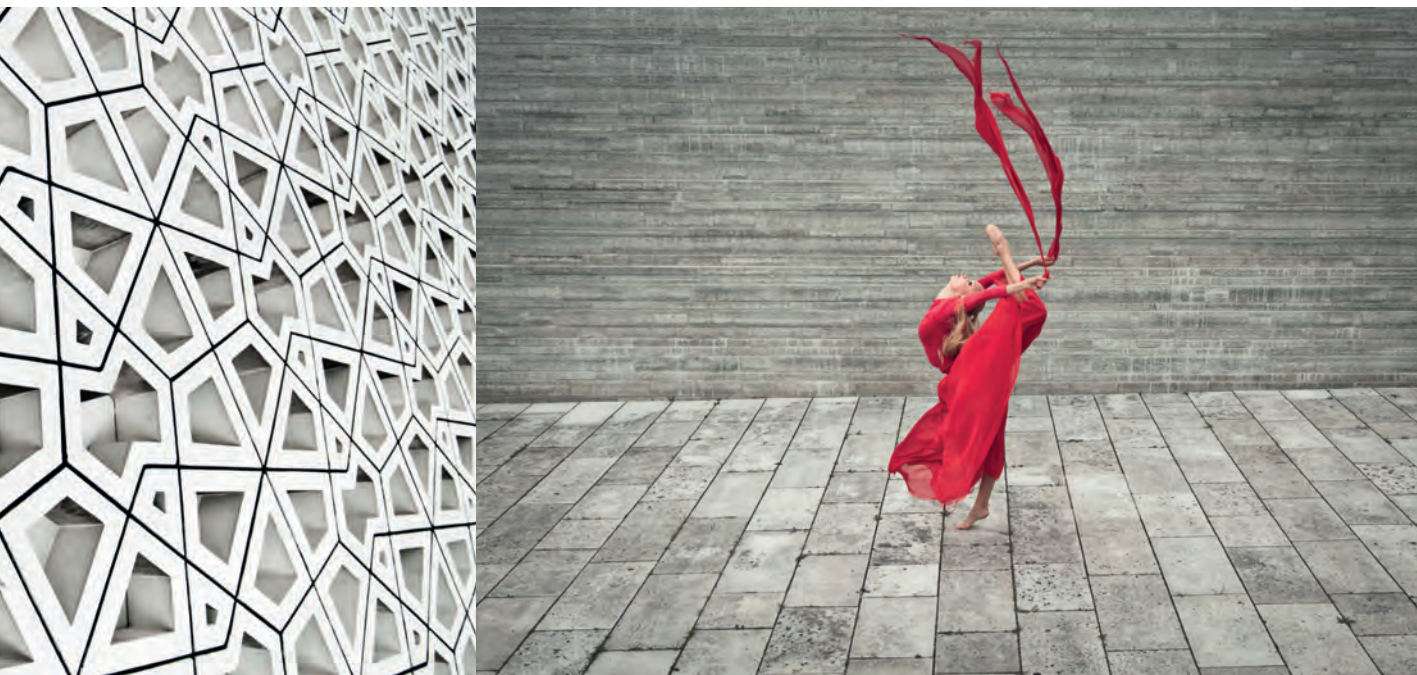
Ułatwiamy codzienne życie, dostarczając istotnych informacji o produktach oraz wiedzę z dziedziny ogrzewania. Pod adresem www.frico.pl zawsze znajdziecie państwo aktualne informacje, oraz pomoc w wyborze właściwego produktu i inspirację w postaci materiałów referencyjnych, a także aktualności, instrukcje, schematy połączeń itd.

Sprawdzone produkty – gwarancją jakości

Jako wsparcie, posiadamy jedno z najbardziej nowoczesnych i zaawansowanych laboratoriów powietrza i dźwięku w Europie. Regularnie przeprowadzamy testy i pomiary podczas prac nad nowymi produktami oraz w ramach doskonalenia już istniejących wyrobów.

Pomiary są prowadzone zgodnie z normami AMCA i ISO. W naszym ośrodku testowym przeprowadzamy testy w następujących obszarach:

- Przepływ powietrza
- Dźwięk
- Temperatura uzwojenia
- Prędkość powietrza
- Wydajność ogrzewania



Zaufanie, kwalifikacje i wzornictwo

Nasi partnerzy mogą czuć się pewnie. Pracujemy zgodnie z naszymi podstawowymi wartościami – zaufaniem, kwalifikacjami i wzornictwem – we wszystkich aspektach, od rozwoju produktu po kontakt z klientem. Większość naszych produktów jest stale dostępna, co pozwala skrócić czasy dostaw, a rozbudowana sieć dystrybucji zapewnia wysoką dostępność konserwacji, serwisu i wsparcia. Nasza wiedza i doświadczenie są gwarancją najlepszych rozwiązań w zakresie komfortowego klimatu wewnątrz. Oferujemy wyroby, które potrafią doskonale wpasować się w otoczenie dzięki swoim uniwersalnym kształtom, potrafią doskonale wpasować się w otoczenie.

Wykwalifikowana pomoc lokalna

Frico jest obecne w około 70 krajach świata, dysponując siecią własnych filii i niezależnych dystrybutorów. Nasi wysoce wykwalifikowani przedstawiciele są starannie dobierani tak aby razem zapewnić jak najlepsze wsparcie. Aby znaleźć lokalną filię lub dystrybutora Frico, zapraszamy do wejścia na stronę www.frico.pl.

Referencje

Nasze produkty zapewniają komfortowe ogrzewanie na całym świecie. Daj się zainspirować różnymi opcjami montażu, które wykonaliśmy, rozwiązując problemy z ogrzewaniem u klientów. Materiały referencyjne znajdziesz na stronie www.frico.pl.

Gwarancja i wysoka jakość produktów

Zapewniamy niezmiennie wysoką jakość wyrobów, a zadaniem gwarancji naszych produktów jest bezpieczeństwo klienta. Wszystkie produkty Frico są objęte 5-letnią gwarancją na usterki, w ramach której firma Frico odpowiada za usterki ujawnione w produktach w okresie 5 lat od daty zakupu. Gwarancja obejmuje usterki ujawnione po prawidłowym montażu (zgodnym z instrukcją) przy normalnej eksploatacji. Firma Frico odpowiada za usterki wykonawcze, gwarantując sprawność produktu i jego elementów przez okres 5 lat. Zakład produkcyjny firmy Frico w Skinnskattebergu posiada ekologiczny certyfikat zgodności z normą ISO 14001 oraz certyfikat jakości ISO 9001. Poprzez naszą sieć dystrybucji zapewniamy serwis i wsparcie techniczne, jak również dostępność części zamiennych przez okres minimum 10 lat.

Akademia Frico

Akademia Frico jest źródłem inspiracji, a także ważną platformą do wymiany informacji i wiedzy z dystrybutorami na całym świecie. Za pośrednictwem Akademii Frico przekazujemy naszą wiedzę z zakresu teorii i techniki, jak również wiedzę o produktach i doświadczenie w ich projektowaniu i wytwarzaniu.



Produkty Frico

W obliczu rosnących cen energii, koszty ogrzewania stają się niezwykle wysokie. Firma Frico projektuje produkty i energooszczędne systemy grzewcze, które oferują wyższy komfort. Równie ważne jest zapobieganie stratom energii i zapewnienie optymalnego wykorzystania ciepła. Kurtyny powietrzne w przejściach, promienniki lub wentylatory sufitowe w przypadku wysokich pomieszczeń, to przykładowe urządzenia, które przyczyniają się do dużych oszczędności energii.

Kurtyny powietrzne

Skuteczne, niewidoczne drzwi, które zatrzymują ciepło w pomieszczeniu, to niezwykle racjonalne i oszczędne rozwiązanie. Kurtyny powietrzne zastosowane w klimatyzowanych budynkach lub chłodniach mogą być jeszcze skuteczniejsze. Technologia Thermozone za pomocą precyzyjnej regulacji strumienia powietrza równomiernie chroni otwory. Kurtyny powietrzne Frico zapewniają najskuteczniejszą barierę przy najniższym możliwym zużyciu energii, niezależnie od tego, czy chronią przed dostępem ciepła czy zimna.

Promienniki

Promienniki Frico imitują słońce, najwygodniejsze i najbardziej wydajne źródło energii cieplnej. Ciepło jest emitowane tylko wtedy, gdy promienie docierają do powierzchni, co pozwala obniżyć temperaturę pomieszczenia, zapewniając użytkownikom komfortową atmosferę. Dzięki temu promienniki mogą służyć do ogólnego ogrzewania, a także do ogrzewania strefowego i miejscowego, na przykład zapobiegając zimnym przeciągom od okien. Promienniki są proste w montażu i wymagają minimum konserwacji. Po włączeniu natychmiast zaczynają grzać, nie powodując ruchu powietrza.

Nagrzewnice

Jesteśmy dumni, że nagrzewnice Frico są znane na całym świecie. Cechuje je niezawodność i duża trwałość. Nasza oferta zaspokaja wszystkie potrzeby. W porównaniu z innymi systemami grzewczymi koszt inwestycji jest stosunkowo niski. Zdecydowaną zaletą nagrzewnic jest możliwość połączenia funkcji ogrzewania i wentylacji. Nagrzewnice Frico są kompaktowe, ciche i lekkie. Występują w wersjach wyposażonych w grzałki elektryczne lub wymiennik wodny.

Konwektory

Konwekcja to termin określający cyrkulację powietrza w ogrzewanym pomieszczeniu. Ogrzane powietrze unosi się, a następnie ochładza i ponownie zostaje ogrzane. Zapewnia to dobry komfort dzięki odpowiedniej dystrybucji ciepła, a skierowany ku górze strumień ciepłego powietrza można wykorzystać do przeciwdziałania przeciągom od dużych przeszklonych powierzchni.

Wentylatory sufitowe

Wentylatory sufitowe spychają przegrzane powietrze spod sufitu do strefy przebywania ludzi w pomieszczeniach o wysokim sklepieniu, umożliwiając maksymalne wykorzystanie ciepła.

Termostaty i sterowniki

Kluczem do energooszczędnego ogrzewania i wysokiego komfortu jest połączenie produktów grzewczych i odpowiedniego sterowania. Firma Frico oferuje szeroką gamę termostatów i sterowników. Dodatkowe informacje podano pod każdym produktem i w katalogach firmy Frico.



Dodatkowe informacje

Więcej informacji na temat naszych produktów można znaleźć na stronie www.frico.pl, w naszych katalogach produktów i innych publikacjach, które można zamawiać na stronie. Witryna zawiera także aktualności i bardziej szczegółowe informacje o przykładowych instalacjach.



Ciche

Nagrzewnice

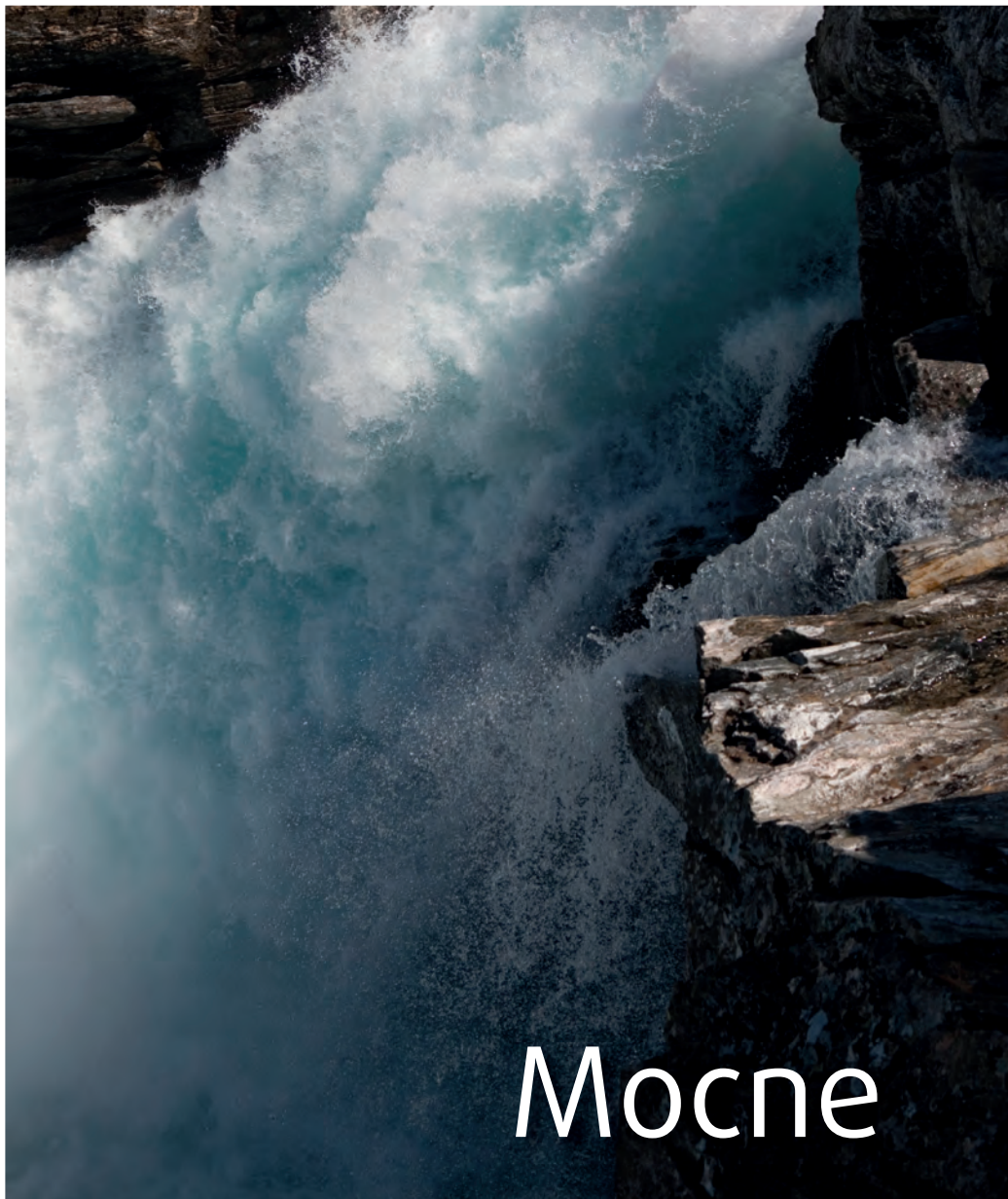
Od wielu lat firma Frico jest światowym liderem w projektowaniu i produkcji nagrzewnic powietrza. Dziś posiada kompletną ofertę wysokiej jakości urządzeń zaprojektowanych pod kątem wymagającego skandynawskiego klimatu. Słyną one z trwałości i niezawodności. To solidne urządzenia, które radzą sobie w surowych, agresywnych warunkach, a przy tym należą do najcichszych na rynku. W porównaniu z innymi systemami grzewczymi, koszt inwestycji w przypadku nagrzewnic jest stosunkowo niski. Nagrzewnice Frico oferują dużą moc w stosunku do ceny.

Wentylatory sufitowe

Wentylatory sufitowe spychają przegrzane powietrze spod sufitu na poziom mieszkalny, ograniczając straty energii i zapewniając optymalne wykorzystanie ciepła. Największe oszczędności można uzyskać w wysokich pomieszczeniach, gdzie różnice temperatur między podłogą i sufitem są najwyższe. Montaż wentylatorów sufitowych w celu oszczędzania energii to niewielka inwestycja, której koszt bardzo szybko się zwraca.

Konwektory

Montaż konwektorów i grzejników jest bardzo prosty. Ciepło ulega skutecznemu rozproszeniu, kiedy skierowany ku górze strumień ciepłego powietrza zostaje wykorzystany do przeciwdziałania przeciągom od okien. Nasza oferta obejmuje konwektory, które zaspokoją wszystkie potrzeby: małe, dyskretne, solidne i wytrzymałe, a także szybkie i oszczędne – wszystkie o jednakowo wysokiej jakości.



Spis treści

		Strona
Frico	Informacje kontaktowe	4
	O firmie Frico	5
Nagrzewnice z grzałkami elektrycznymi ⚡	Wstęp	13
	K21 2 kW	15
	TIGER 2-30 kW	17
	ELEKTRA 3-15 kW	23
	CAT 3-9 kW	33
	PANTHER 6-15 6-15 kW	39
	PANTHER 20-30 20-30 kW	47
	Nagrzewnica naddrzwiowa PA1006 3 kW	55
Nagrzewnice z wymiennikiem wodnym ⚡	Wstęp	59
	SWS	61
	SWH	70
	SWT	90
Wentylatory sufitowe	Przemysłowy wentylator ICF	100
Promienniki – wybór	Wstęp	104
Promienniki do biur i sklepów	Thermoplus EC	112
	Thermocassette HP	118
	Elztrip EZ100	124
	Comfort Panel SZR	130
Promienniki przemysłowe	Wstęp	
	Elztrip EZ200	136
	Elztrip EZ300	144
	IR	150
	IRCF	156
	Comfort Panel SZ	162
Promienniki zewnętrzne	Wstęp	166
	CIR	168
	ELIR	174
	IH	180
Konwektory	Wstęp	186
	Konwektorowy grzejnik żebrowy	188
	TWT / TWTC	192
	PF	196
Pozostałe produkty	Mini grzejnik FML	200
	Grzejnik ławkowy SH	202
	Suszarka do rąk HD2C	204
	Osuszacz LAF10	206
Termostaty i sterowanie	Opis produktów	208
	Układ sterowania SiRe	213
	KUR, CBT	214
	Regulacja przepływu wody	217
Poradnik techniczny	Ogrzewanie – energia	223
	Obliczanie mocy i energii	236
	Dźwięk	247

Nagrzewnice

Od wielu lat firma Frico jest światowym liderem w projektowaniu i produkcji nagrzewnic powietrza. Dziś posiada kompletną ofertę wysokiej jakości urządzeń zaprojektowanych pod kątem wymagającego skandynawskiego klimatu. Nagrzewnice Frico oferowane przez globalną sieć dystrybucji znajdują zastosowanie w bardzo zróżnicowanej gamie pomieszczeń, takich jak magazyny, przepompownie, budowy, kopalnie, ośrodki sportowe, sklepy, suszarnie, stajnie, łodzie itp. Oferowane nagrzewnice zapewniły nam ogólnoświatowe uznanie. Słyną one z trwałości i niezawodności. To solidne urządzenia, które radzą sobie w surowych, agresywnych warunkach, a przy tym należą do najcichszych na rynku.

Niespotykanie ciche

Jednym z głównych zadań przy projektowaniu naszych produktów jest budowa cichych nagrzewnic. W zakładzie w Skinnskattebergu w Szwecji posiadamy jedno z najbardziej zaawansowanych laboratoriów powietrza i dźwięku w Europie, w którym wysoko wykwalifikowani technicy projektują urządzenia o najwyższej jakości.

Duża moc, mała inwestycja

W porównaniu z innymi systemami grzewczymi, koszt inwestycji w przypadku nagrzewnic jest stosunkowo niski. Nagrzewnice Frico oferują dużą moc w stosunku do ceny.

Kompaktowe i solidne

Nagrzewnice Frico są niewielkie i lekkie. Ułatwia to ich przenoszenie i umożliwia montaż na ścianie. Nagrzewnice są także bardzo solidne i dobrze sobie radzą w trudnych agresywnych warunkach.

Grzałki elektryczne czy wymiennik wodny?

Nagrzewnice Frico mogą być wyposażone w grzałki elektryczne lub wymiennik wodny – decyzja należy do Klienta!

Ogrzewanie i wentylacja

Zdecydowaną zaletą nagrzewnic jest możliwość połączenia funkcji ogrzewania i wentylacji. Komory mieszania do nagrzewnic stacjonarnych obniżają koszty ogrzewania i wentylacji, mieszając wywiewane i świeże powietrze.



Nagrzewnice – z grzałkami elektrycznymi

Kompaktowe

K21 to kompaktowa i bezpieczna nagrzewnica przenośna. Doskonale nadaje się do małych przestrzeni, takich jak garaże, przyczepy kempingowe, namioty, domki weekendowe, biura, patia itp.



Uniwersalne

Nagrzewnice serii Tiger to solidne, kompaktowe urządzenia do wymagających, profesjonalnych zastosowań. Nagrzewnice Tiger są przenośne, a modele o mocy do 15 kW można także zawiesić na ścianie. Modele Tiger 2-9 kW są przeznaczone do ogrzewania i osuszania takich miejsc, jak garaże, warsztaty i sklepy. Natomiast modele Tiger 15, 20 i 30 kW doskonale nadają się do ogrzewania i osuszania większych budynków, w tym zabudowań przemysłowych i warsztatów, gdzie wymagana jest większa moc.



Wytrzymałe

Elektra to seria nagrzewnic przeznaczonych do pracy w wymagających warunkach. Poszczególne modele mogą być stosowane wszędzie, począwszy od środowisk korozyjnych i miejsc zagrożonych pożarem, poprzez pomieszczenia o wysokich temperaturach, aż po pokłady statków i platform wiertniczych. Nagrzewnice Elektra są z założenia stacjonarne, choć można je również przenosić.



Dyskretne

Nagrzewnice serii Cat to kompaktowe i ciche urządzenia stacjonarne. Najlepiej nadają się do niewielkich magazynów, garaży, warsztatów i sklepów.



Elastyczne

Nagrzewnice serii Panther 6-15 to bardzo ciche i wydajne urządzenia stacjonarne, przeznaczone do ogrzewania, osuszania i wentylacji warsztatów, hal sportowych, sklepów, hal montażowych i suszarni.



Mocne

Nagrzewnice serii Panther 20-30 to ciche, stacjonarne urządzenia o dużej mocy, przeznaczone do ogrzewania, osuszania i wentylacji dużych budynków, np. przemysłowych.





⚡ 2 kW Grzałki elektryczne

1 model



Nagrzewnica K21

Mała, przenośna nagrzewnica o wysokiej temperaturze wyjściowej

Zastosowanie

K21 to kompaktowa i bezpieczna nagrzewnica przenośna. Doskonale nadaje się do małych przestrzeni, takich jak garaże, przyczepy kempingowe, namioty, domki weekendowe, biura, patia itp.

Komfort

Nagrzewnice Frico są wyjątkowo ciche i szybko zapewniają komfortowe ogrzewanie. Przenośna nagrzewnica pozwala zabierać ze sobą ciepło tam, gdzie jest potrzebne. Nagrzewnica K21 waży tylko 2,5 kg, ale jej moc wynosi aż 2000 W.

Praca i oszczędności

Nagrzewnice Frico są trwałe i zapewniają szybkie, wydajne ogrzewanie przy niskich kosztach. Przenośna nagrzewnica zapewnia dobry osobisty komfort bez konieczności ogrzewania całych budynków, utrzymując koszty ogrzewania na minimalnym poziomie.

Wzornictwo

Nagrzewnica K21 jest mała i kompaktowa, ma białą metalową obudowę i jest wyposażona w solidny uchwyt.

Specyfikacja produktu

- Urządzenie posiada samoregulującą grzałkę ceramiczną PTC, która nie ulega przegrzaniu.
- Intensywna i skoncentrowana emisja ciepła. Powietrze przepływające przez nagrzewnicę K21 jest ogrzewane do ok. 65 °C.
- Urządzenie jest wyposażone w 2-metrowy przewód z wtyczką do podłączenia do uziemionego gniazda elektrycznego.
- Termostat (+5 – +35 °C) i selektor mocy (0/1/2 kW).
- Obudowa zewnętrzna z blachy stalowej emaliowanej na biało.
Kolor: RAL 9016, NCS S 0500-N (biały).



Nagrzewnica K21

Typ	Stopnie mocy [kW]	Wydajność powietrza [m³/h]	Ciśnienie akustyczne* ₁ [dB(A)]	Δt* ₂ [°C]	Napięcie [V]	Prąd silnika i grzałki [A]	HxWxD [mm]	Waga [kg]
K21	0/1/2	90	43	62	230V~	8.9	220x160x200	2,5

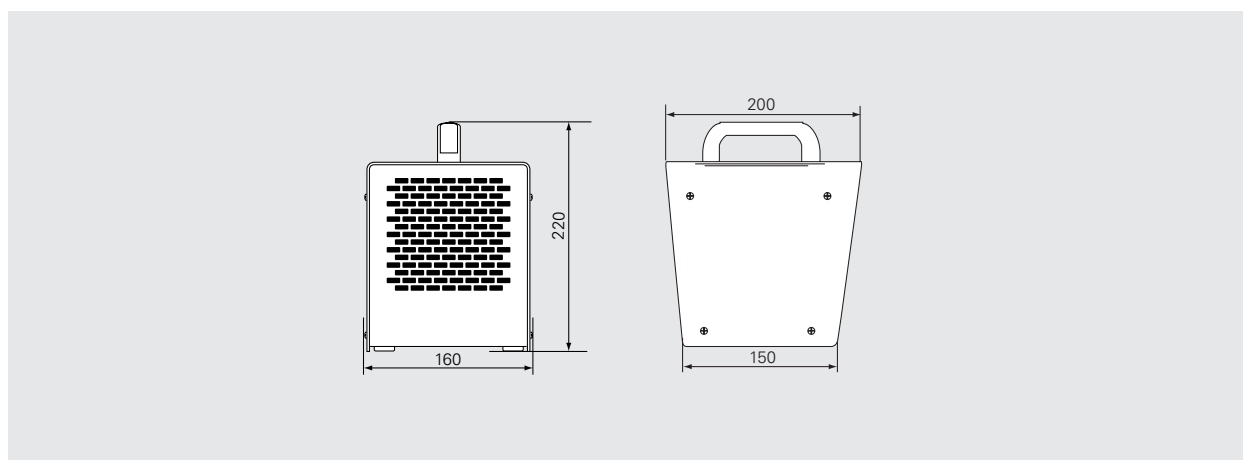
*₁) Warunki: Odległość do urządzenia 5 m.

*₂) Δt = wzrost temperatury strumienia powietrza przy maks. mocy grzewczej

Stopień ochrony: IP21.

Certyfikaty SEMKO i CE.

Wymiary



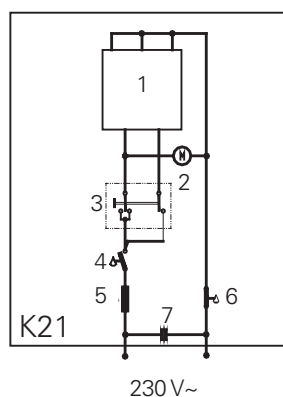
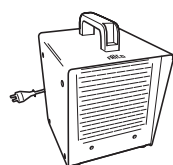
Montaż i podłączenie

Nagrzewnica K21 jest przenośna i wyposażona w 2-metrowy przewód z wtyczką do podłączenia do uziemionego gniazda elektrycznego.

Sterowanie

Nagrzewnica K21 ma zintegrowany termostat (+5 – +35 °C) i selektor mocy (0/1/2 kW).

Schemat połączeń wewnętrznych



1. Grzałka PTC
2. Wentylator
3. Przełącznik
4. Termostat
5. Bezpiecznik
6. Zabezpieczenie przed przegrzaniem
7. Kondensator eliminujący zakłócenia



⚡ 2–30 kW Grzałki elektryczne

9 modeli



Nagrzewnica TIGER

Solidna, przenośna nagrzewnica do pracy w wymagających warunkach

Zastosowanie

Nagrzewnice serii TIGER to solidne, kompaktowe urządzenia do wymagających, profesjonalnych zastosowań. Nagrzewnice TIGER są przenośne, a modele o mocy do 15 kW można także zawiesić na ścianie. Modele TIGER 2-9 kW są przeznaczone do ogrzewania i osuszania takich miejsc, jak garaże, warsztaty i sklepy. Natomiast modele TIGER 15, 20 i 30 kW doskonale nadają się do ogrzewania i osuszania większych budynków, w tym zabudowań przemysłowych i warsztatów, gdzie wymagana jest większa moc.

Komfort

Nagrzewnice Frico są wyjątkowo ciche i szybko zapewniają komfortowe ogrzewanie. Przenośna nagrzewnica pozwala zabierać ze sobą ciepło tam, gdzie jest potrzebne.

Praca i oszczędności

Nagrzewnice Frico są trwałe i zapewniają szybkie, wydajne ogrzewanie przy niskich kosztach. Przenośna nagrzewnica zapewnia dobry osobisty komfort bez konieczności ogrzewania całych budynków, utrzymując koszty ogrzewania na minimalnym poziomie.

Wzornictwo

Nagrzewnica TIGER ma kompaktową, solidną budowę i jest wykonana z blachy stalowej pomalowanej na czerwono. Wytrzymała rama rurowa pełni funkcję dobrze wyważonego i ergonomicznego uchwytu do przenoszenia. Konstrukcja zabezpiecza urządzenie przed uderzeniami i wibracjami, pozwalając korzystać z niego w wymagających warunkach.

Specyfikacja produktu

- Nagrzewnica TIGER jest dostępna w następujących wersjach:
 - P21 i P31 z przewodem o długości 1,8 m i wtyczką do podłączenia do uziemionego gniazda elektrycznego. Możliwość zawieszenia na ścianie.
 - P33, P53 i P93 z przewodem o długości 1,8 m i wtyczką CEE. Z tyłu znajduje się gniazdo 230V (typ F). Możliwość zawieszenia na ścianie.
 - P153 z przewodem o długości 1,8 m i wtyczką CE. Możliwość zawieszenia na ścianie.
 - P203, P303 i P305 z przewodem o długości 1,8 m bez wtyczki. P305 można podłączyć do zasilania 440V3~ i 500V3~.
- Niski poziom głośności.
- Zintegrowany termostat o zakresie ustawień +5 – +35 °C i selektor mocy.
- Bardzo niezawodna i dobrze zabezpieczona przed uderzeniami i wibracjami.
- Odporna na korozję obudowa jest wykonana z ocynkowanych i pomalowanych proszkowo płyt stalowych.
- Kolor: RAL 3020, NCS 1090-Y80R (czerwony).

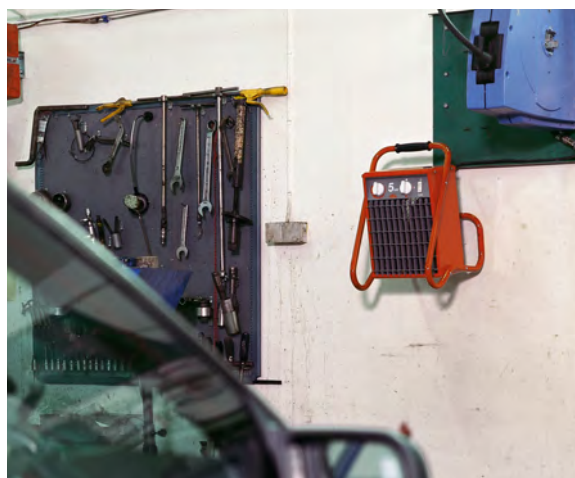
Nagrzewnica TIGER



Solidna, przenośna konstrukcja w połączeniu z mocą 30 kW sprawiają, że nagrzewnica TIGER jest niepokonana w surowych warunkach, gdzie wymagane jest doraźne ogrzewanie. Wytrzymała rama rurowa pełni funkcję dobrze wyważonego i ergonomicznego uchwytu do przenoszenia.



Nagrzewnice TIGER 3-9 kW (400V3N~) mają z tyłu gniazdo 230 V, do którego można bez trudu podłączyć np. oświetlenie lub ładowarkę do narzędzi bezprzewodowych. To praktyczne rozwiązanie na budowach!



Urządzenie jest przeznaczone głównie do przenośnego użytkowania, choć modele 2-15 kW można bez trudu zamontować na ścianie, dzięki czemu nie będą zawadzać.

Dane techniczne | Nagrzewnica TIGER, 2-9 kW ⚡

Typ	Stopnie mocy [kW]	Wydajność powietrza [m³/h]	Ciśnienie akustyczne* ¹ [db(A)]	Δt* ² [°C]	Napięcie [V]	Prąd silnika [A]	DxWxS [mm]	Waga [kg]
P21	0/2	280	41	22	230V~	8.8	450x290x390	5.7
P31	0/2/3	280	41	32	230V~	13	450x290x390	6.0
P33* ³	0/1.5/3	280	41	32	400V3N~* ³	4.4	450x290x390	6.3
P53* ³	0/2.5/5	480	40	31	400V3N~* ³	7.3	450x290x390	6.7
P93* ³	0/4.5/9	720	44	37	400V3N~* ³	13	530x350x480	10

Dane techniczne | Nagrzewnica TIGER, 15 kW ⚡

Typ	Stopnie mocy [kW]	Wydajność powietrza [m³/h]	Ciśnienie akustyczne* ¹ [db(A)]	Δt* ² [°C]	Napięcie [V]	Prąd silnika [A]	DxWxS [mm]	Waga [kg]
P153	0/7.5/15	1120	47	40	400V3~	21.9	510x410x530	16

Dane techniczne | Nagrzewnica TIGER, 20 and 30 kW ⚡

Typ	Stopnie mocy [kW]	Wydajność powietrza [m³/h]	Ciśnienie akustyczne* ¹ [db(A)]	Δt* ² [°C]	Napięcie [V]	Prąd silnika [A]	DxWxS [mm]	Waga [kg]
P203	0/10/20	1900/2600	60	31/23	400V3~	29.5	590x630x600	26
P303	0/10/20/30	1900/2600	52	47/34	400V3~	43.9	590x630x600	30
P305* ⁴ (zamienny)	0/7.5/15/23 0/10/20/30	1900/2600	52	36/26 47/34	440V3~* ⁴ 500V3~* ⁴	30.8 35.1	590x630x600	30

*¹) Warunki: Odległość do urządzenia 3 m. Współczynnik kierunkowy: 2. Powierzchnia absorpcji: 200 m².

*²) Δt = wzrost temperatury strumienia powietrza przy maks. mocy grzewczej i min./ maks. prędkości przepływu.

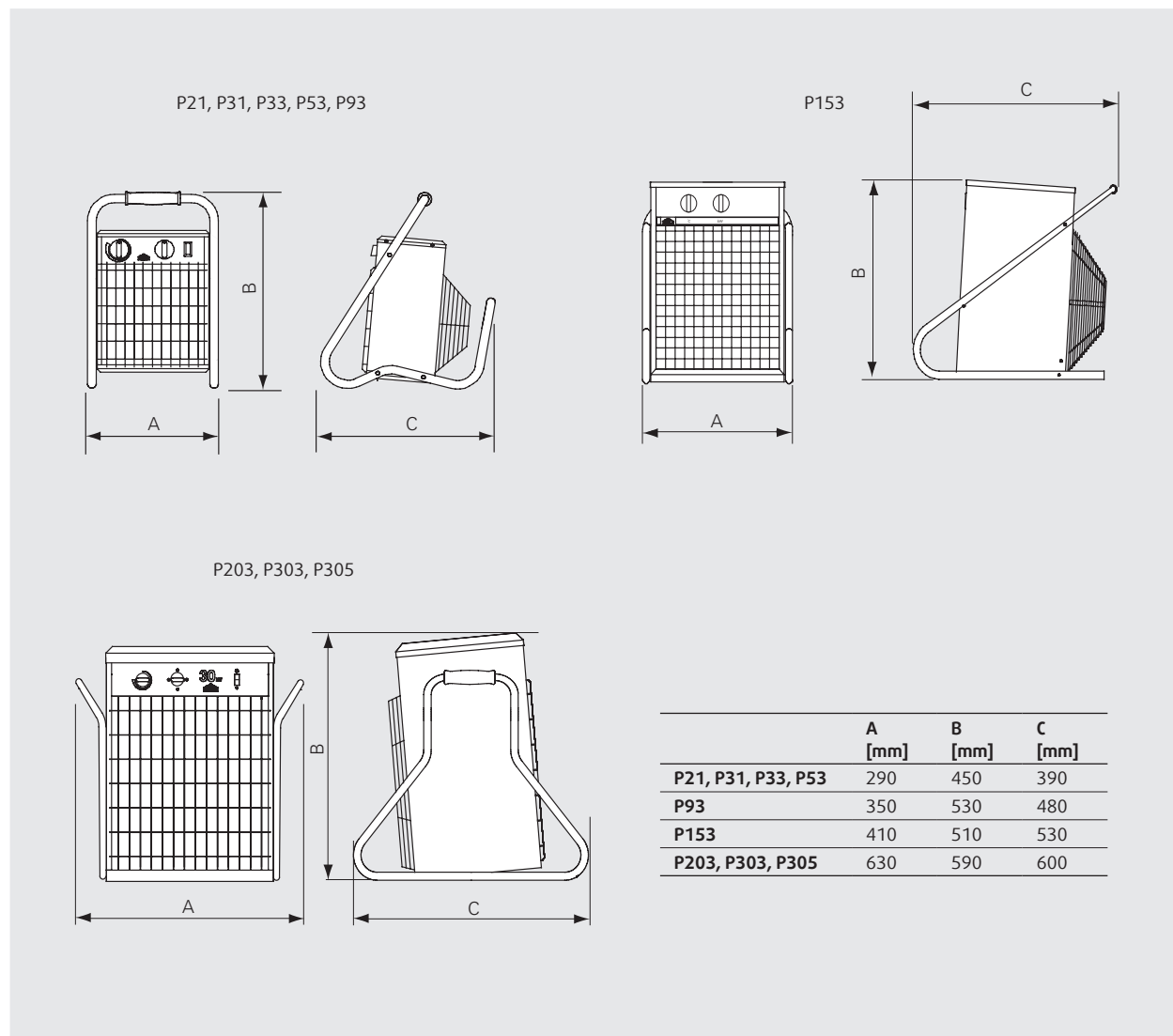
*³) P33, P53 i P93 z przewodem o długości 1,8 m i wtyczką CEE. Z tyłu znajduje się gniazdo 230V (typ E). Możliwość zawieszenia na ścianie.

*⁴) Można podłączyć do zasilania 440V3~ i 500V3~.

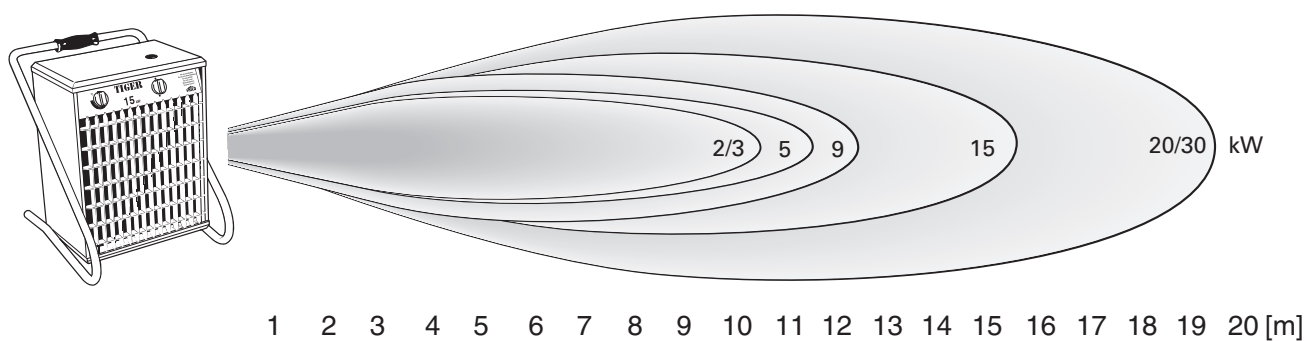
Stopień ochrony: IP44.

Certyfikat CE.

Wymiary



Zasięg strumienia powietrza



Montaż i podłączenie

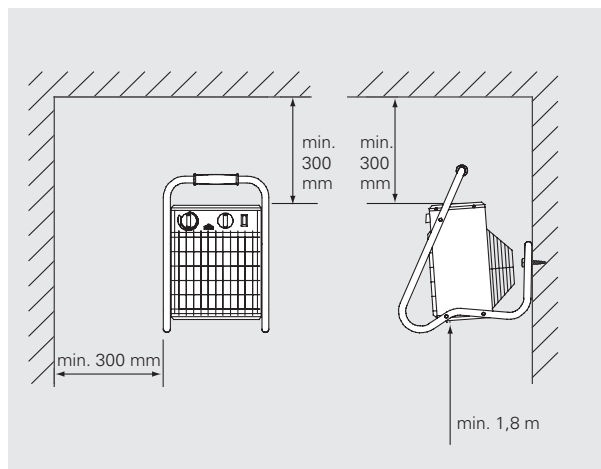
Montaż

Nagrzewnica TIGER to urządzenie przenośne. Urządzenia o mocy do 15 kW można bez trudu zamontować na ścianie. Otwory w tylnej części ramy można wykorzystać do montażu stacjonarnego na ścianie. W razie konieczności przeniesienia urządzenia można zamówić bezpłatny uchwyt ścienny LT22406 (patrz rysunek 2). Minimalne wymiary do montażu na stałe zawiera schemat 1.

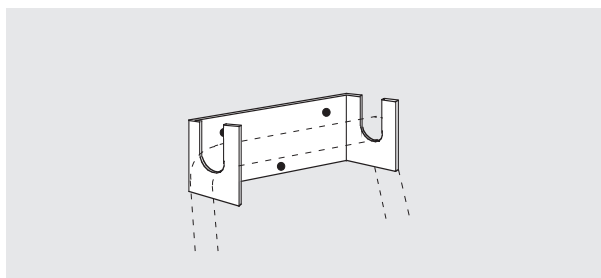
Podłączenie elektryczne

Nagrzewnica TIGER jest wyposażona w przewód podłączeniowy o długości 1,8 m.

- Modele P21 i P31 mają przewody z wtyczką do podłączenia do uziemionych gniazd elektrycznych (P21 wymaga bezpiecznika 10 A, a P31 bezpiecznika 16 A).
- Modele P33, P53, P93 i P153 wszystkie mają przewody podłączeniowe z wtyczką CEE. Modele P33, P53 i P93 mają z tyłu gniazdo 230 V typu F, które umożliwia podłączenie na przykład oświetlenia lub ładowarki do narzędzi bezprzewodowych.
- Modele P203, P303 i P305 są dostarczane z przewodem bez wtyczki. Model P305 można podłączyć zarówno do zasilania 440V3~, jak i 500V3~.



Rys. 1: Minimalna odległość przy montażu stacjonarnym.



Rys. 2: Montaż przy użyciu uchwyty montażowego LT22406.

Sterowanie

TIGER, 2-9 kW

Wbudowany termostat steruje prędkością wentylatora i temperaturą, lub tylko temperaturą. Zależy to od wybranego regulatora trybu. W trybie samego ogrzewania, wentylator bez przerwy nadmuchiwa powietrze, a termostat kontroluje tylko moc grzewczą. Termostat o zakresie ustawień 5-35 °C.

Moc ustawiana za pomocą selektora mocy.

TIGER, 15 kW

Wbudowany termostat o zakresie ustawień 5-35 °C.

Moc ustawiana za pomocą selektora mocy – stopnie zostały podane w tabeli.

TIGER, 20 i 30 kW

Wbudowany termostat o zakresie ustawień 5-35 °C.

Moc ustawiana za pomocą selektora mocy – stopnie zostały podane w tabeli. Selektor trybu posiada dwie różne pozycje prędkości wentylatora.

Akcesoria

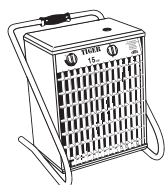
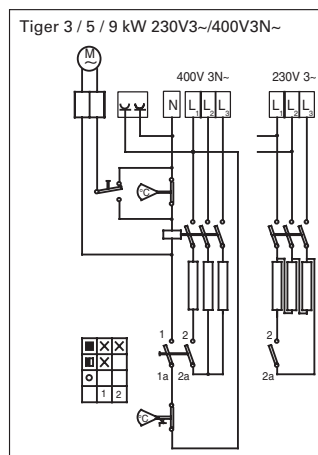
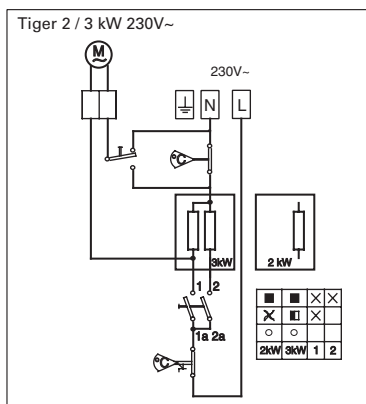
Typ	Opis	DxWxS [mm]
LT22406	Uchwyt ścienny do TIGER 2-15 kW	45x128x40

Nagrzewnica TIGER

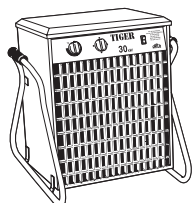
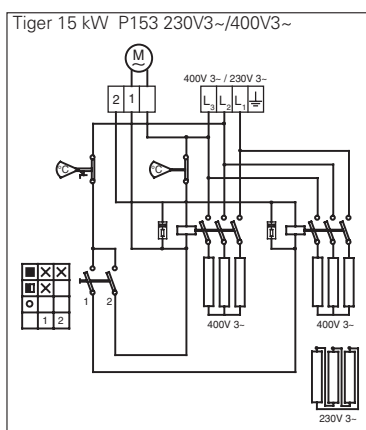
Schemat połączeń wewnętrznych



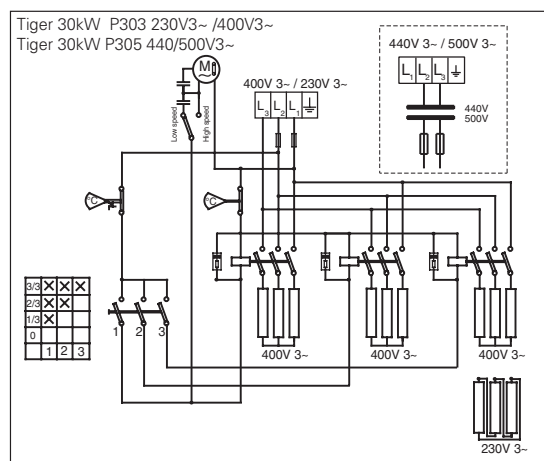
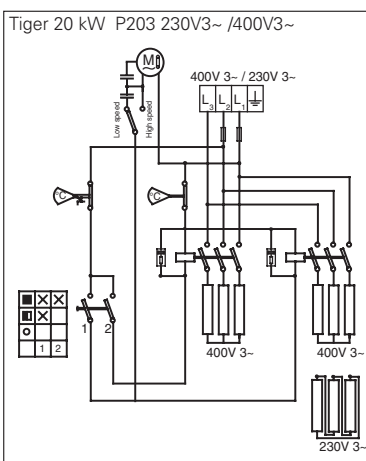
TIGER 2/3/5 kW



TIGER 15 kW



TIGER 20/30 kW





⚡ 3-15 kW Grzałki elektryczne

14 modeli



ELEKTRA – C/F/V/H

Wytrzymałe nagrzewnice do bardzo wymagających zastosowań

Zastosowanie

ELEKTRA to seria nagrzewnic przeznaczonych do pracy w wymagających warunkach. Poszczególne modele mogą być stosowane wszędzie, począwszy od środowisk korozyjnych i miejsc zagrożonych pożarem, poprzez pomieszczenia o wysokich temperaturach, aż po pokłady statków i platform wiertniczych. Nagrzewnice ELEKTRA są z założenia stacjonarne, choć można je również przenosić.

Komfort

Nagrzewnice Frico są wyjątkowo ciche i szybko zapewniają komfortowe ogrzewanie. Nagrzewnica ELEKTRA pozwoli zapewnić komfort w środowiskach o szczególnych wymaganiach.

Praca i oszczędności

Nagrzewnice Frico są trwałe i zapewniają szybkie, wydajne ogrzewanie przy niskich kosztach. Prosty montaż i ograniczona do minimum obsługa dodatkowo obniżają koszty eksploatacji i ryzyko wystąpienia usterek.

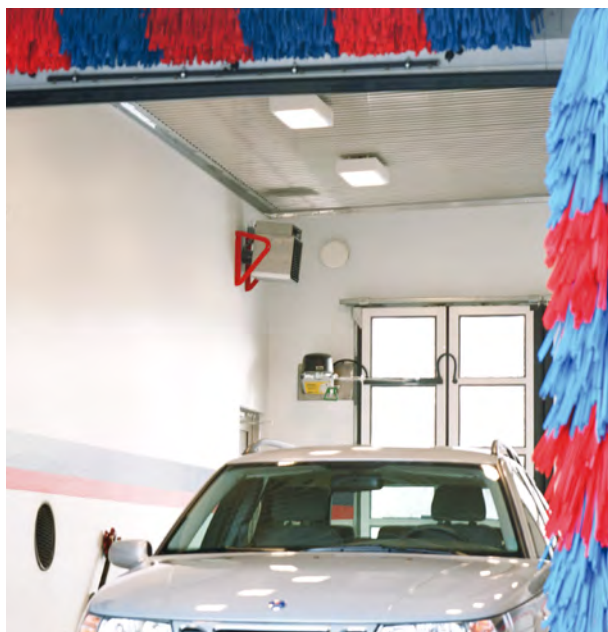
Wzornictwo

Nagrzewnica ELEKTRA ma nowoczesny wygląd i obudowę wykonaną ze stali nierdzewnej, czerwoną kratkę i obrotowe uchwyty, które zdecydowanie ułatwiają przenoszenie urządzenia.

Specyfikacja produktu

- Nagrzewnica ELEKTRA jest dostępna w czterech wersjach:
 - Model ELEKTRA C jest przeznaczony do środowisk korozyjnych i wilgotnych, na przykład do myjni samochodowych i oczyszczalni ścieków. Obudowa zewnętrzna jest wykonana z kwasoodpornej blachy stalowej. IP65.
 - Model ELEKTRA F cechuje się niską temperaturą grzałki i jest zatwierdzony do użytku w miejscach zagrożonych pożarem, takich jak stolarnie i budynki gospodarskie. IP65.
 - Model ELEKTRA V jest odporny na drgania występujące na statkach i platformach wiertniczych i posiada atest organizacji Det Norske Veritas. Występuje także w wersji 440V/60Hz. IP44.
 - Model ELEKTRA H jest przeznaczony do pomieszczeń o wysokich temperaturach do 70 °C. IP44.
- Urządzenie stacjonarne. Użytkowanie przenośne jest możliwe dzięki odwracalnym wspornikom i przymocowanemu uchwyty.
- Obudowa zewnętrzna ze stali nierdzewnej (ELEKTRA C ma obudowę kwasoodporną). Kratka i uchwyt: RAL 3020 (czerwony).

Nagrzewnica ELEKTRA



Wysoki stopień ochrony i obudowa zewnętrzna wykonana z kwasoodpornej blachy stalowej umożliwiają stosowanie nagrzewnic ELEKTRA C także w środowiskach bardzo wilgotnych, takich jak myjnie samochodowe.



Przeznaczona do pomieszczeń zagrożonych pożarem — nagrzewnica ELEKTRA F może być idealnym rozwiązaniem do warsztatów stolarskich.



Nagrzewnica ELEKTRA H jest specjalnie przeznaczona do pomieszczeń o wysokich temperaturach do 70 °C.



Organia występujące na statkach i platformach wiertniczych mogą powodować nieprawidłowe działanie urządzeń elektronicznych. Nagrzewnica ELEKTRA V została specjalnie zaprojektowana, aby stawić czoła tym niedogodnościom.

Dane techniczne | ELEKTRA C. Do środowisk korozyjnych i wilgotnych ⚡

Typ	Stopnie mocy [kW]	Wydajność powietrza [m³/h]	Ciśnienie akustycz.*1 [dB(A)]	Δt^{*2} [°C]	Napięcie [V]	Prąd silnika i grzałki *3 [A]	DxWxS [mm]	Waga [kg]
ELC331	0/1,5/3	400	48	21	230V~	9/13,5	375x300x340	13
ELC633	0/3/6	1000	55	17	400V3~	4,5/8,9	445x375x430	20
ELC933	0/4,5/9	1000	55	25	400V3~	6,7/13,2	445x375x430	20
ELC1533	0/7,5/15	1300	63	32	400V3~	11,2/22	445x375x430	20

Dane techniczne | ELEKTRA F. Do pomieszczeń zagrożonych pożarem ⚡

Typ	Stopnie mocy [kW]	Wydajność powietrza [m³/h]	Ciśnienie akustycz.*1 [dB(A)]	Δt^{*2} [°C]	Napięcie [V]	Prąd silnika i grzałki *3 [A]	DxWxS [mm]	Waga [kg]
ELF331	0/1,5/3	400	48	21	230V~	7/13,5	375x300x340	13
ELF633	0/3/6	700	53	24	400V3~	4,8/9,1	375x300x340	13
ELF933	0/4,5/9	1000	55	25	400V3~	6,7/13,2	445x375x430	20

Dane techniczne | ELEKTRA V. Do statków i platform wiertniczych ⚡

Typ	Stopnie mocy [kW]	Wydajność powietrza [m³/h]	Ciśnienie akustycz.*1 [dB(A)]	Δt^{*2} [°C]	Napięcie [V]	Prąd silnika i grzałki *3 [A]	DxWxS [mm]	Waga [kg]
ELV331	0/2/3	400	48	21	230V~	9/13,5	375x300x340	13
ELV3333	0/1,5/3	400	48	21	400V3~	4,2/4,9	375x300x340	13
ELV3344	0/1,8/3,6	400	48	21	440/440V3~	4,7/5,3	375x300x340	13
ELV5333	0/2,5/5	700	53	17	400V3~	6,8/7,8	375x300x340	13
ELV6344	0/3/6	700	53	17	400/440V3~	7,4/8,5	375x300x340	13

Dane techniczne | ELEKTRA H. Do wysokich temperatur ⚡

Typ	Stopnie mocy [kW]	Wydajność powietrza [m³/h]	Ciśnienie akustycz.*1 [dB(A)]	Δt^{*2} [°C]	Napięcie [V]	Prąd silnika i grzałki *3 [A]	DxWxS [mm]	Waga [kg]
ELH633	0/3/6	1000	55	24	400V3N~	4,5/8,9	445x375x430	20
ELH933	0/4,5/9	1000	55	25	400V3N~	6,7/13,2	445x375x430	20

*1) Warunki: Odległość do urządzenia 5 m

*2) Δt = wzrost temperatury strumienia powietrza przy maks. mocy grzewczej

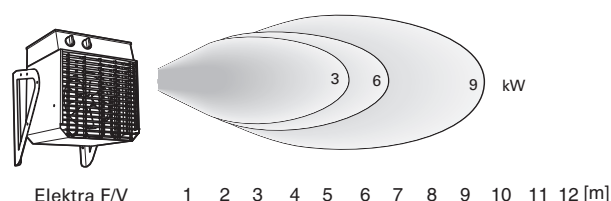
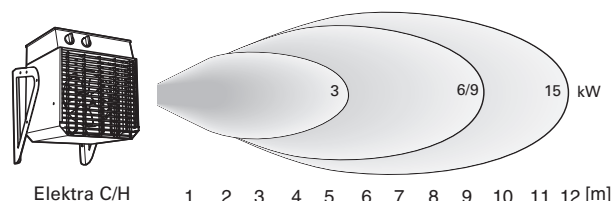
*3) Natężenie prądu przy połowie/pełnej mocy

Stopień ochrony ELEKTRA C/F: IP65, ELEKTRA V/H: IP44.

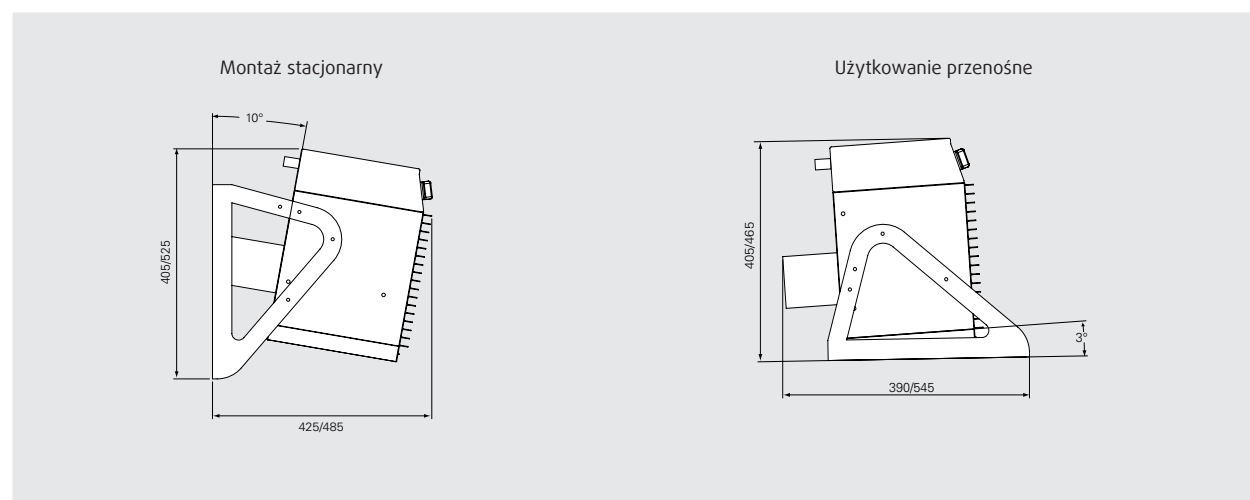
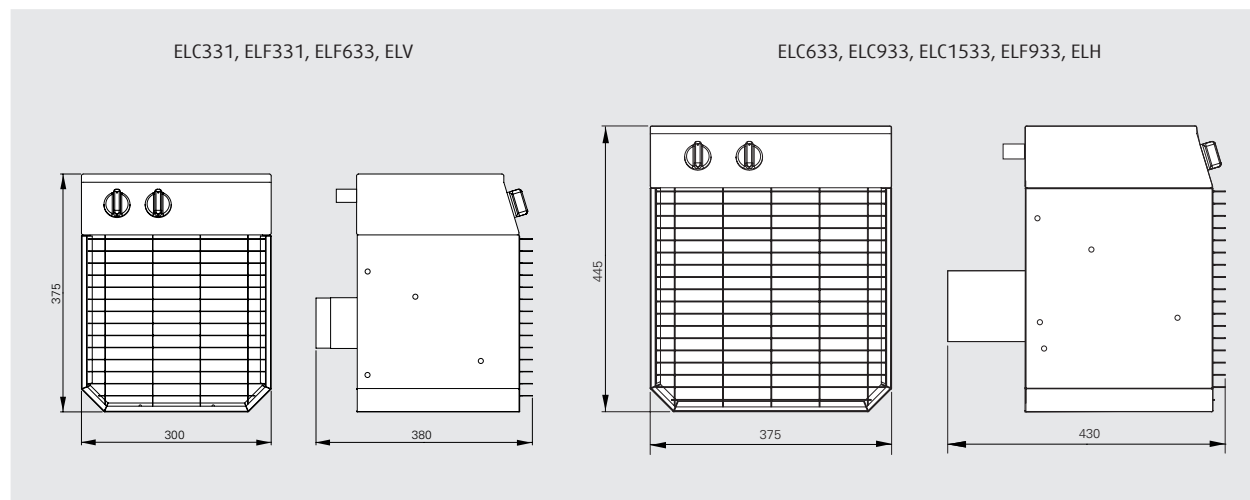
Certyfikaty SEMKO i CE.

Model ELEKTRA V posiada atest organizacji Det Norske Veritas.

Model Elektra F jest zatwierdzony do użytku w miejscach zagrożonych pożarem.

Zasięg strumienia powietrza


Wymiary



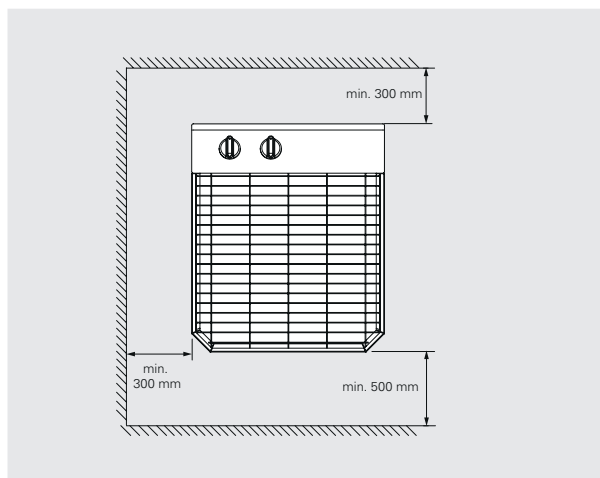
Montaż i podłączenie

Montaż

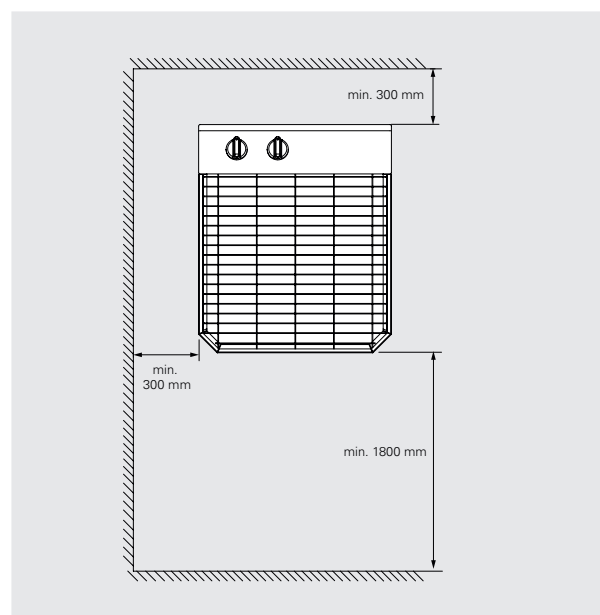
Nagrzewnicę ELEKTRA montuje się na ścianie, a jej nachylenie pod kątem 10° zapewnia optymalny komfort. ELEKTRA może być także używana jako nagrzewnica przenośna. Dołączone uchwyty ściennie należy wtedy przekręcić w dół – patrz rysunki wymiarowe. Z tyłu znajduje się uchwyt ułatwiający przenoszenie. Minimalne wymiary w przypadku montażu na ścianie zawierają rysunki 1 i 2.

Podłączenie elektryczne

Nagrzewnica ELEKTRA jest wyposażona w przewód o długości 1,8 m. W modelu ELEKTRA F przewód podłączeniowy jest zakończony wtyczką CEE. Dławiki kablowe z tyłu urządzenia służą do podłączenia akcesoriów.



Rysunek 1: Minimalna odległość montażowa w przypadku nagrzewnic ELEKTRA C, V i H oraz ELEKTRA F bez panelu sterowania ELS (wyposażenie dodatkowe).



Rysunek 2: Minimalna odległość montażowa w przypadku nagrzewnic ELEKTRA F z panelem sterowania ELS (wyposażenie dodatkowe).

Opcje sterowania

Nagrzewnica ELEKTRA H ma zintegrowany termostat o zakresie pracy 0 – +70 °C, natomiast w pozostałych modelach zastosowano termostat o zakresie pracy 0 – +35 °C. Moc wybiera się za pomocą selektora mocy na urządzeniu lub na zewnętrznym panelu sterowania.

ELEKTRA C

Zewnętrzny panel sterowania ze zintegrowanym termostatem (0 – +35 °C) umożliwia zdalną obsługę, na przykład w przypadku montażu wysoko na ścianie.

- ELSRT, panel sterowania, steruje jednym urządzeniem
- ELSRT4, panel sterowania, steruje czterema urządzeniami

ELEKTRA F

Zewnętrzny panel sterowania umożliwia zdalne włączanie/wyłączanie, na przykład w przypadku montażu wysoko na ścianie.

- ELS, panel sterowania

ELEKTRA H

Obsługa za pomocą zewnętrznego termostatu.

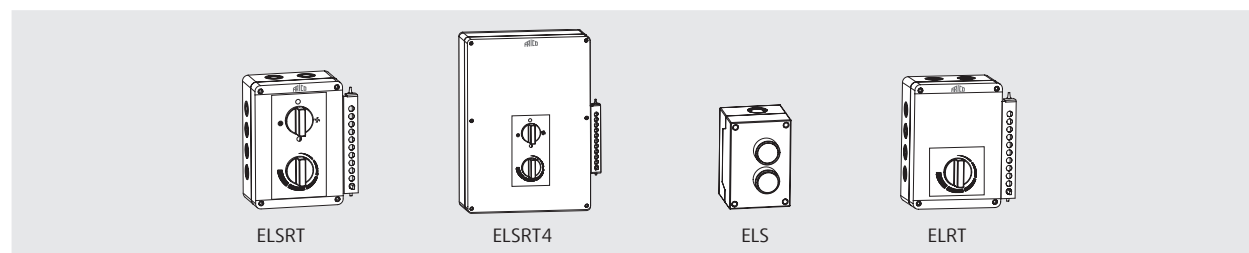
- ELRT, termostat pokojowy

ELEKTRA V

Zewnętrzny panel sterowania ze zintegrowanym termostatem (0 – +35 °C) umożliwia zdalną obsługę, na przykład w przypadku montażu wysoko na ścianie.

- ELSRT, panel sterowania, steruje jednym urządzeniem
- ELSRT4, panel sterowania, steruje czterema urządzeniami

Akcesoria



ELSRT/ELSRT4, panel sterowania

Panel sterowania pozwala ustawić żadaną moc i temperaturę. Zintegrowany termostat, +5 – +35 °C. Używany na przykład do zdalnej obsługi w przypadku montażu wysoko na ścianie. Panel ELSRT steruje tylko jednym urządzeniem. Panel ELSRT4 może sterować maks. czterema urządzeniami. IP65.

ELS, panel sterowania, start/stop

Panel sterowania, który włącza/wyłącza wentylator. Używany na przykład do zdalnej obsługi w przypadku montażu wysoko na ścianie. Jeden panel może sterować tylko jednym urządzeniem. IP65.

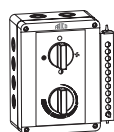
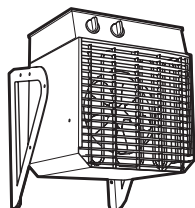
ELRT, termostat pokojowy

Termostat z kapilarą z widocznym potencjometrem. Zakres ustawień 0 – +70 °C. Maks. prąd: 16 A. IP44.

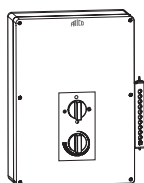
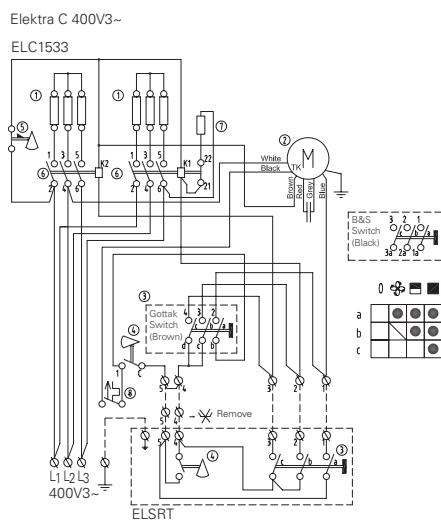
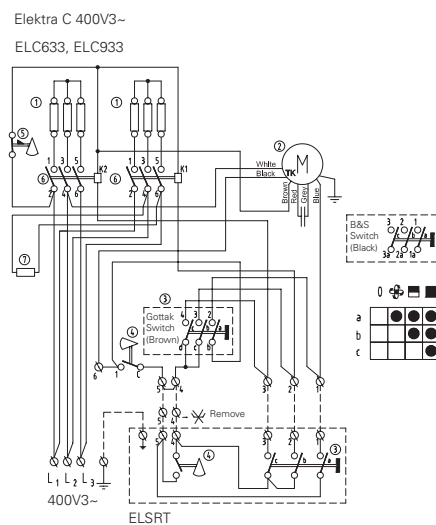
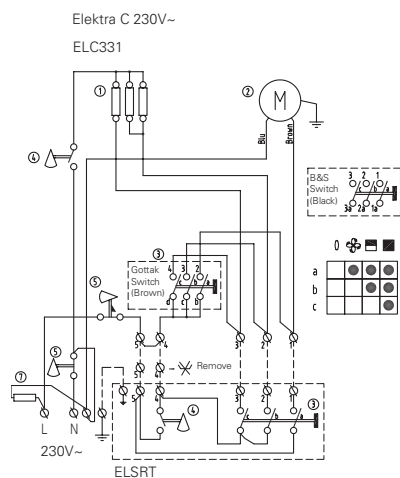
Typ	Opis	DxWxS [mm]
ELSRT	Panel sterowania, steruje jednym urządzeniem do modeli ELC/ELV	175x150x100
ELSRT4	Panel sterowania, steruje czterema urządzeniami do modeli ELC/ELV	255x360x110
ELS	Panel sterowania do modeli ELF	105x70x80
ELRT	Termostat pokojowy, do modeli ELH	175x150x100

Schematy połączeń

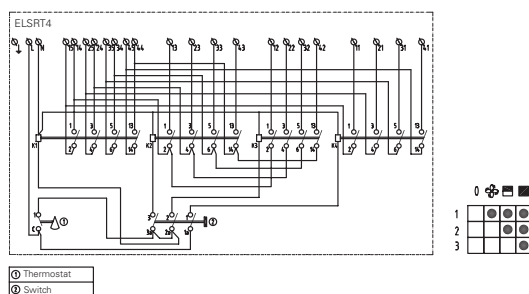
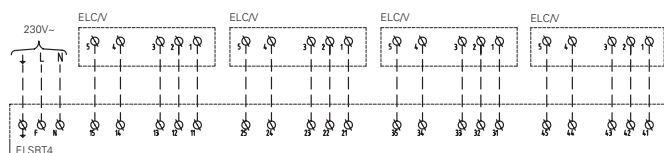
ELEKTRA C



ELSRT,
skrzynka sterująca
z termostatem

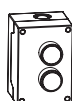
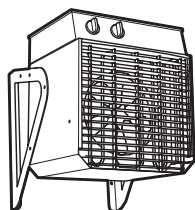


ELSRT4,
skrzynka sterująca
z termostatem, do 4 urządzeń

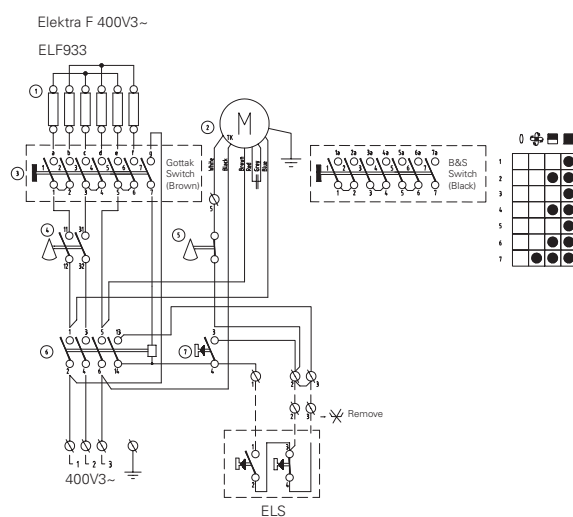
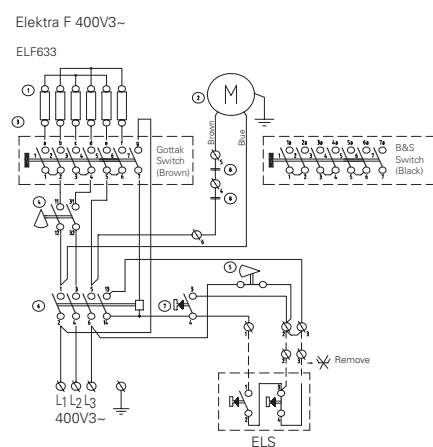
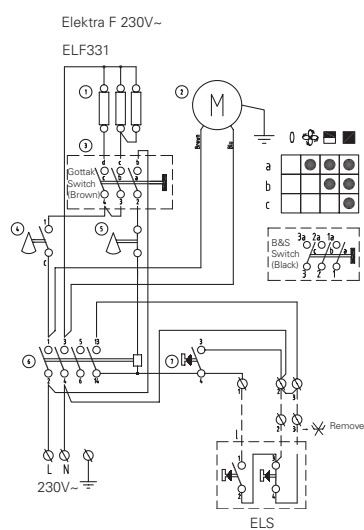


Schematy połączeń

ELEKTRA F

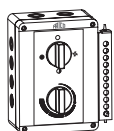
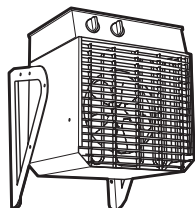


ELS,
skrzynka sterująca,
włączanie/wyłączanie

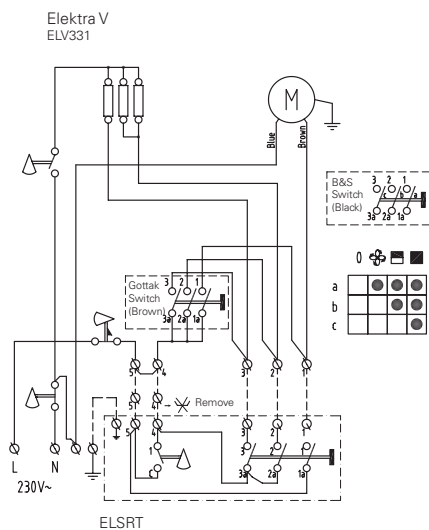


Schematy połączeń

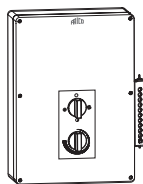
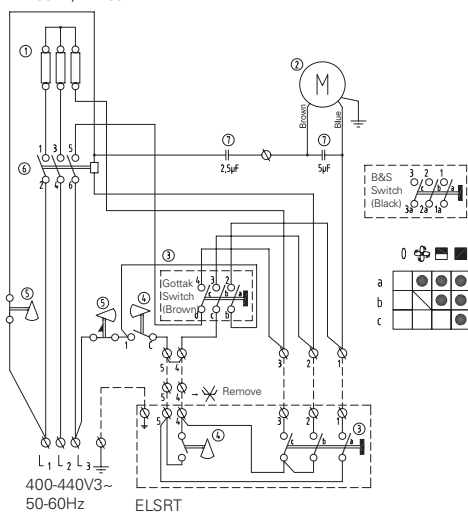
ELEKTRA V



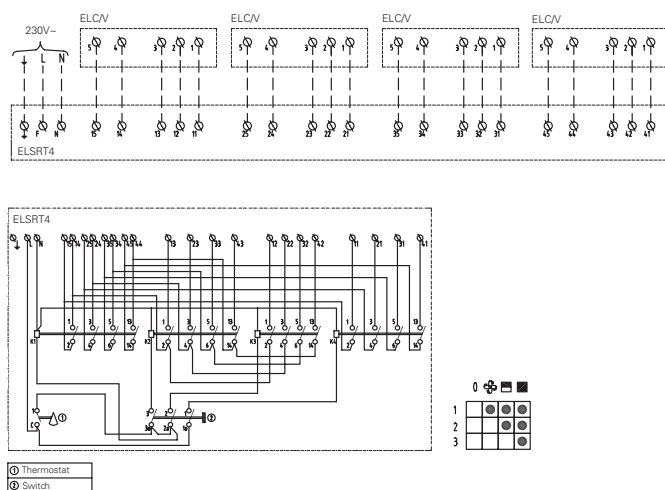
ELSRT,
skrzynka sterująca
z termostatem



Elektra V 400-440V3~
ELV3333, ELV5333
ELV3344, ELV6344

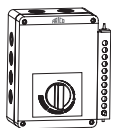
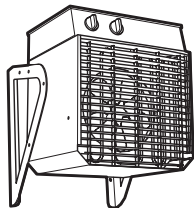


ELSRT4,
skrzynka sterująca
z termostatem,
do 4 urządzeń



Schematy połączeń

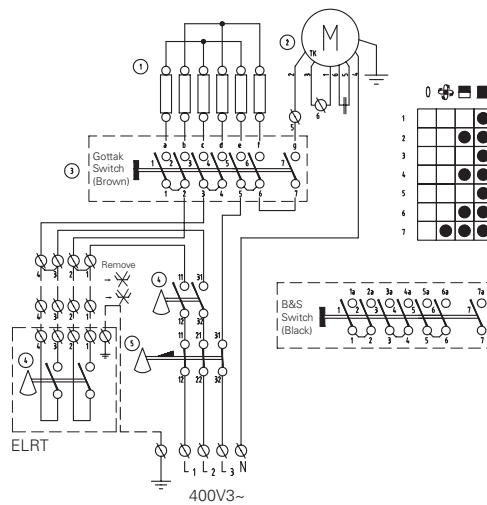
ELEKTRA H



ELRT, Termostat pokojowy

Elektra H 400V3~

ELH633, ELH933





⚡ 3-9 kW Grzałki elektryczne

3 modele



Nagrzewnica CAT

Kompaktowa nagrzewnica do mniejszych budynków

Zastosowanie

Nagrzewnice serii CAT to kompaktowe i ciche urządzenia stacjonarne. Najlepiej nadają się do niewielkich magazynów, garaży, warsztatów i sklepów. Komora mieszania (wyposażenie dodatkowe) umożliwia połączenie ogrzewania i wentylacji, mieszając wywiewane i świeże powietrze.

Komfort

Nagrzewnice Frico są wyjątkowo ciche i szybko zapewniają komfortowe ogrzewanie. Dzięki zamontowaniu uchwyty ściennego, nagrzewnica CAT jest nieco nachylona, co zapewnia równomierną, dobrą dystrybucję ciepła.

Praca i oszczędności

Nagrzewnice Frico są trwałe i zapewniają szybkie, wydajne ogrzewanie przy niskich kosztach. Prosty montaż i ograniczona do minimum obsługa dodatkowo obniżają koszty eksploatacji i ryzyko wystąpienia usterek.

Wzornictwo

Nagrzewnica CAT ma klasyczną, prostą budowę i jest wykonana z emaliowanej na biało blachy stalowej. To niewielkie, dyskretne urządzenie, które można łatwo ustawić w dowolnym miejscu.

Specyfikacja produktu

- Niski poziom głośności.
- Uchwyt ścienny o nachyleniu 10° zapewnia dobrą dystrybucję ciepła.
- Model CAT 3 kW można także podłączyć do zasilania jednofazowego (230V~).
- Zintegrowany termostat o zakresie ustawień +5 – +35 °C i selektor mocy. Możliwość instalacji zewnętrznego sterowania, np. termostatu i programatora.
- Komora mieszania, która łączy ogrzewanie i wentylację, jest dostępna jako wyposażenie dodatkowe do modeli CAT 3 i 5 kW.
- Odporna na korozję obudowa jest wykonana z ocynkowanych i pomalowanych proszkowo płyt stalowych.
Kolor: RAL 9016, NCS S 0500-N (biały).

Nagrzewnica CAT



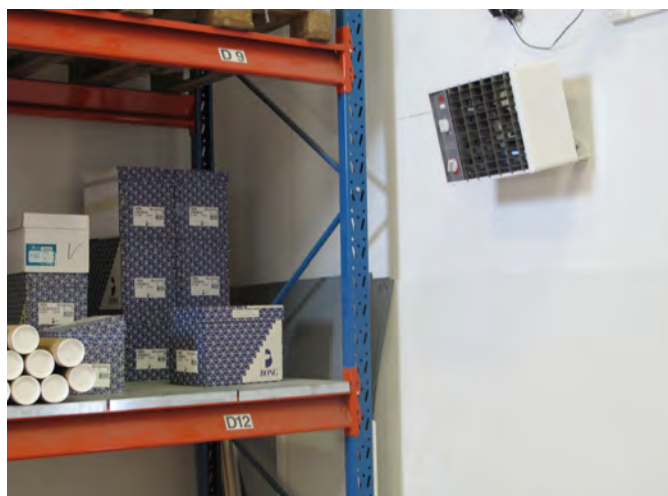
Nagrzewnica CAT z komorą mieszania może z łatwością rozwiązać problemy z ogrzewaniem budynków, w których panuje podciśnienie. Zimne powietrze jest pobierane z dołu, a następnie ogrzewane, zanim zostanie wpuszczone do budynków.



Niewielka, dyskretna i cicha nagrzewnica CAT!



Nagrzewnice pozwalają w razie potrzeby szybko ogrzać rzadko używane budynki.



Dzięki zamontowaniu uchwyty ściennego, nagrzewnica CAT jest nachylona pod kątem 10°, co zapewnia dobrą dystrybucję ciepła.

Dane techniczne | Nagrzewnica CAT ⚡

Typ	Stopnie mocy [kW]	Wydajność powietrza [m³/h]	Ciśnienie akustyczne* ¹ [dB(A)]	Δt * ² [°C]	Napięcie [V]	Prąd silnika i grzałki [A]	DxWxS [mm]	Waga [kg]
C3	0/1.5/3	280	41	32	230V~/400V3N~* ³	13.2/4.4	255x335x276	6.3
C5	0/2.5/5	480	40	31	400V3N~	7.3	255x335x276	6.7
C9	0/4.5/9	720	44	37	400V3N~	13.1	315x405x335	10.2

*¹) Warunki: Odległość do urządzenia 3 m. Współczynnik kierunkowy: 2. Powierzchnia absorpcji: 200 m².

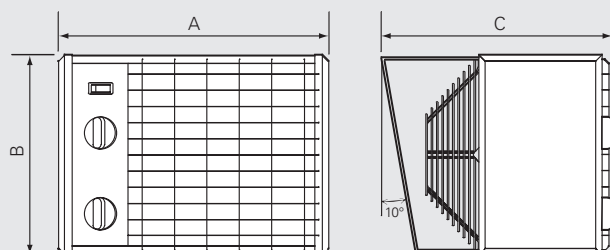
*²) Δt = wzrost temperatury strumienia powietrza przy maks. mocy grzewczej.

*³) C3 można podłączyć 230V~ i 400V3N~. Inne modele nie mogą być zasilane jednofazowo, 230V~.

Stopień ochrony: IP44.

Certyfikat CE.

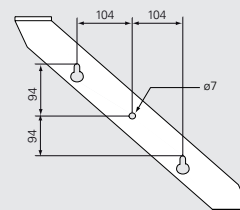
Wymiary



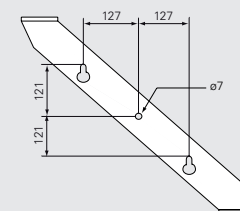
	A [mm]	B [mm]	C [mm]
C3	335	255	276
C5	335	255	276
C9	405	315	335

Uchwyt

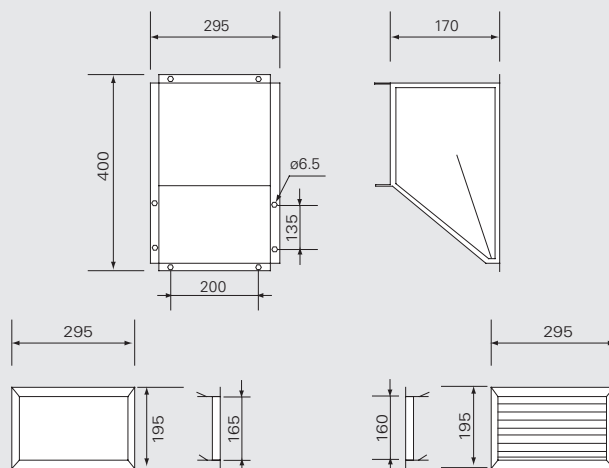
C3 - C5



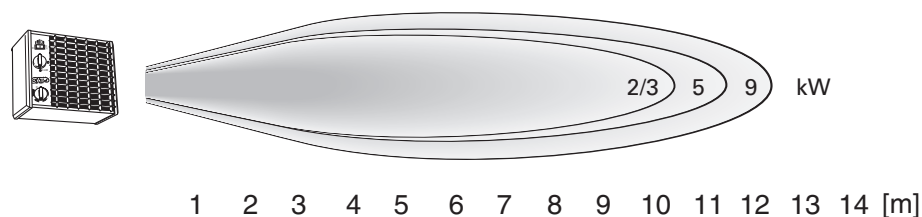
C9



Komora mieszania (wyposażenie dodatkowe)



Zasięg strumienia powietrza



Montaż i podłączenie

Montaż

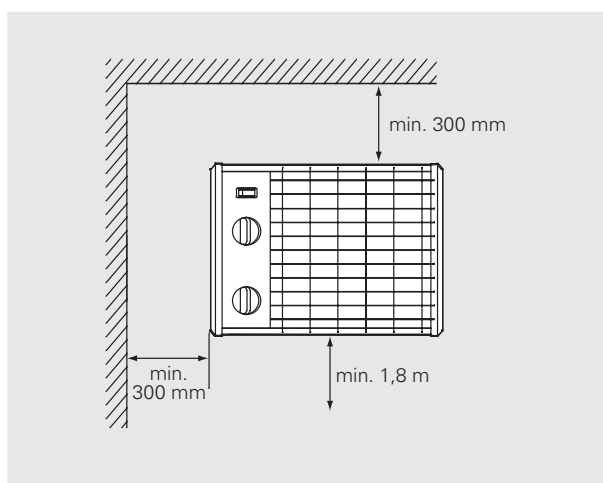
Nagrzewnicę CAT montuje się na ścianie, a jej nachylenie pod kątem 10° zapewnia równomierną, dobrą dystrybucję ciepła. Minimalne wymiary do montażu na stałe zawiera schemat 1.

Montaż z komorą mieszania

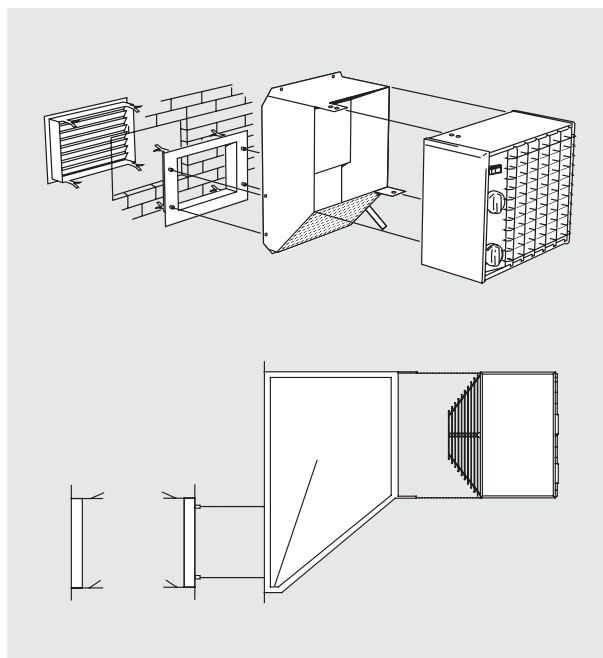
Komora mieszania CMB35 pasuje do modeli C3 i C5. Komora mieszania jest dostępna jako wyposażenie dodatkowe i składa się z zewnętrznej kratki ściennej, ramy montażowej i sterownika ręcznego. Ramę montażową i zewnętrzną kratkę ścienną należy przymocować lub przykręcić do ściany. Następnie montuje się komorę mieszania i urządzenie. Patrz schemat 2. Dźwignia sterująca składa się z ramienia, mocowania ściennego, przegubu i dwóch przyległych połączeń. Między połączeniami stosuje się cięgno (brak w zestawie).

Podłączenie elektryczne

Nagrzewnica CAT jest przeznaczona do montażu na stałe. Wybijane otwory z tyłu urządzenia służą do podłączenia akcesoriów. Model C3 można także podłączyć do zasilania jednofazowego (230V~).



Rys. 1: Minimalna odległość przy montażu stacjonarnym.



Rys. 2: Częściowy przekrój perspektywiczny i widok z boku nagrzewnicy CAT z komorą mieszania.

Opcje sterowania

Zintegrowane sterowanie

Zintegrowany termostat steruje zarówno wentylatorem, jak i ogrzewaniem, lub tylko ogrzewaniem.

Wyboru dokonuje się za pomocą selektora funkcji.

W trybie samego ogrzewania, wentylator bez przerwy nadmuchiwa powietrze, a termostat kontroluje tylko moc grzewczą. Zakres pracy termostatu wynosi $+5 - +35\text{ }^{\circ}\text{C}$.

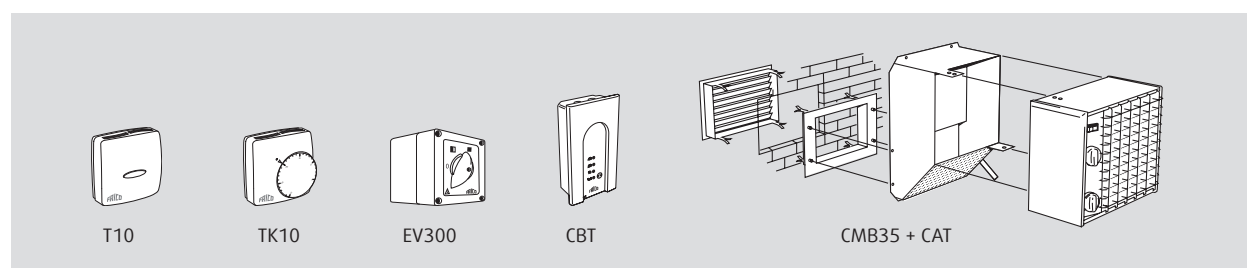
Moc można regulować za pomocą selektora mocy.

Sterowanie zewnętrzne

Nagrzewnicę CAT można także sterować za pomocą zewnętrznego selektora mocy, termostatu i programatora.

- T10/TK10, termostat elektroniczny z ukrytym/widocznym potencjometrem
- EV300, selektor mocy
- CBT, programator elektroniczny

Sterowanie i akcesoria



T10/TK10, termostaty

Sterowane mikroprocesorem termostaty z ukrytymi i widocznymi potencjometrami. Zakres ustawień $+5 - +30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Napięcie podłączenia: 230 V. Maks. prąd wyłączalny: 10 A. IP30.

EV300, selektor mocy

Selektor mocy oferuje do wyboru stopnie 0-1/2-1/1. IP44.

CBT, programator elektroniczny

Programator elektroniczny ze stykiem przemiennym. Zakres ustawień odpowiednio 1/2-1-2-4 lub 4-8-16-24 godzin. Zakres ustawień można ograniczyć do czasu maks. 1/2 godziny. IP44.

CMB35, komora mieszania

Komora mieszania do modeli C3 i C5. Umożliwia oszczędzanie energii, mieszając powietrze zewnętrzne z powietrzem wywiewanym w indywidualnie dobieranych proporcjach. Wraz z komorą mieszania dostarczana jest zewnętrzna kratka ścienna, rama montażowa i sterownik ręczny. Dodatkowe informacje zawiera sekcja „Montaż i podłączenie”.

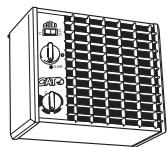
TP3/5 i TP9, pokrywa przełączników

Chroni przełączniki nagrzewnicy i zapobiega zmianie ustawień.

Dodatkowe informacje i opcje zawiera sekcja „Sterowanie”.

Nagrzewnica CAT

Wewnętrzny schemat elektryczny. Sterowanie zewnętrzne.



CAT



T10,
termostat elektroniczny



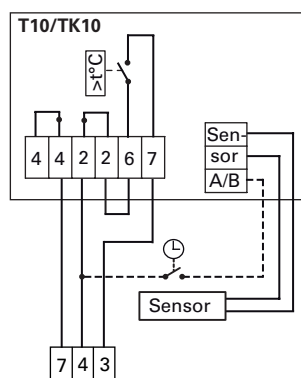
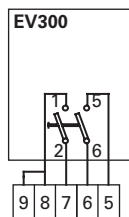
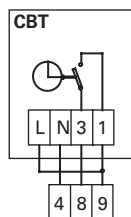
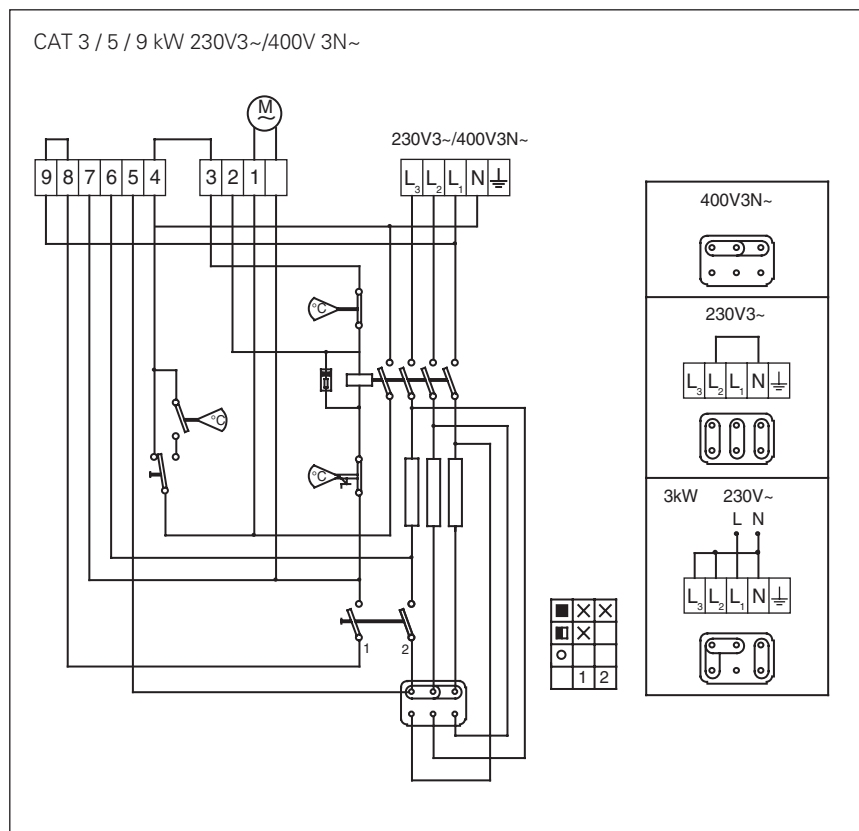
TK10,
termostat elektroniczny
z potencjometrem



EV300,
selektor mocy



CBT,
programator
elektroniczny





⚡ 6-15 kW Grzałki elektryczne

5 modeli



Nagrzewnica PANTHER 6-15

Wydajna nagrzewnica do średniej wielkości budynków

Zastosowanie

Nagrzewnice serii PANTHER 6-15 to bardzo ciche i wydajne urządzenia stacjonarne, przeznaczone do ogrzewania, osuszania i wentylacji warsztatów, hal sportowych, sklepów, hal montażowych i suszarni. Komora mieszania (wyposażenie dodatkowe) umożliwia połączenie ogrzewania i wentylacji, mieszając wywiewane i świeże powietrze.

Komfort

Nagrzewnice Frico są wyjątkowo ciche i szybko zapewniają komfortowe ogrzewanie. Nagrzewnica PANTHER jest dostarczana z regulowanymi uchwytyami do montażu na ścianie, które umożliwiają skierowanie strumienia powietrza w żądanym kierunku.

Praca i oszczędności

Nagrzewnice Frico są trwałe i zapewniają szybkie, wydajne ogrzewanie przy niskich kosztach. Prosty montaż i ograniczona do minimum obsługa dodatkowo obniżają koszty eksploatacji i ryzyko wystąpienia usterek.

Wzornictwo

Nagrzewnica PANTHER ma klasyczną, prostą budowę i jest wykonana z blachy stalowej emaliowanej na biało.

Specyfikacja produktu

- Niski poziom głośności.
 - Występuje z uchwytem ściennym, który umożliwia skierowanie strumienia powietrza w dół i na boki.
 - Opóźnienie między stopniami mocy.
 - Zintegrowany termostat o zakresie ustawień +5 – +35 °C, możliwość podłączenia termostatu zewnętrznego.
 - Zewnętrzny panel sterowania PP15 (zamawiany oddzielnie) z funkcją nadrzędny/podrzędny do obsługi maks. sześciu urządzeń umożliwia efektywną, prostą regulację.
 - SE135 można podłączyć do zasilania 440V3~ i 500V3~.
 - Duży wybór sterowania i akcesoriów.
 - Komora mieszania, która łączy ogrzewanie i wentylację, jest dostępna jako wyposażenie dodatkowe.
 - Nagrzewnica PANTHER jest także dostępna w wersjach o mocy 20-30 kW, patrz oddzielny rozdział.
 - Odporna na korozję obudowa jest wykonana z ocynkowanych i pomalowanych proszkowo płyt stalowych.
- Kolor: RAL 9016, NCS S 0500-N (biały).

Nagrzewnica PANTHER 6-15



Nagrzewnica PANTHER jest dostarczana z regulowanymi uchwytami do montażu na ścianie, które umożliwiają ukierunkowanie strumienia powietrza w celu osiągnięcia optymalnej dystrybucji ciepła.



Komory mieszania, dostępne jako wyposażenie dodatkowe, łączą ogrzewanie i wentylację. Komora mieszania umożliwia oszczędność energii, mieszając świeże powietrze z powietrzem wywiewanym w indywidualnie określanych proporcjach.



Nagrzewnice są zazwyczaj najtańszą opcją stałego ogrzewania budynków. Oferują bardzo wysoką wydajność na każdą zainwestowaną złotówkę (W/PLN), a jednocześnie prosty montaż. Nagrzewnica Panther doskonale nadaje się do ogrzewania sklepów.

Dane techniczne | Nagrzewnica PANTHER 6-15 kW ⚡

Typ	Stopnie mocy [kW]	Wydajność powietrza [m³/h]	Ciśnienie akustyczne*1 [dB(A)]	Δt*2 [°C]	Napięcie [V]	Prąd silnika i grzałek [A]	DxWxS [mm]	Waga [kg]
SE06	0/3/6	900/1300	39/47	20/14	400V3N~	8.7	520x450x510	21
SE09	0/4.5/9	900/1300	39/47	30/21	400V3N~	13	520x450x510	22
SE12	0/6/12	900/1300	39/47	40/28	400V3N~	17.3	520x450x510	22
SE15	0/7.5/15	900/1300	39/47	50/35	400V3N~	21.7	520x450x510	22
SE135 (zamienne)	0/5/10 0/7/13.5	900/1300	39/47	34/23 45/31	440V3~*3 500V3~	13.4 15.6	520x450x510	23

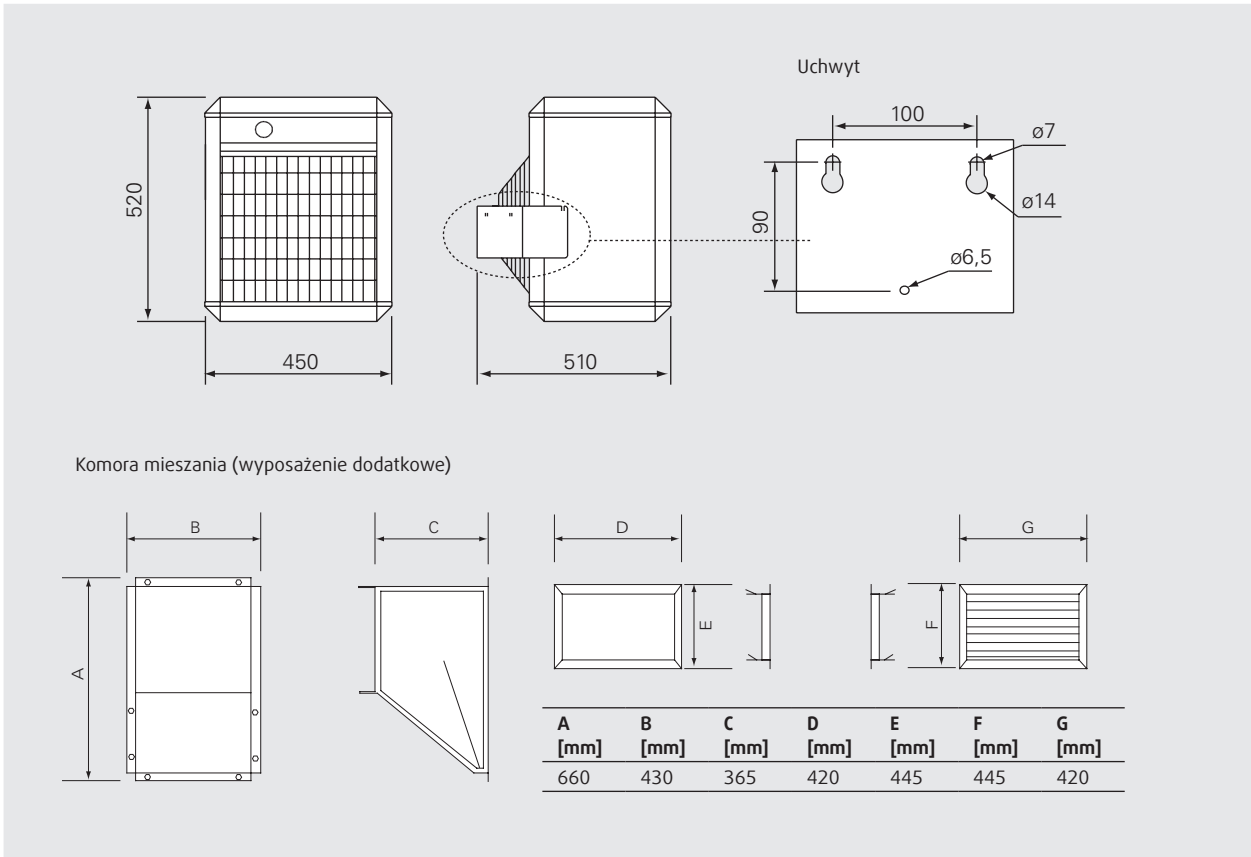
*1) Warunki: Odległość do urządzenia 3 m. Współczynnik kierunkowy: 2. Powierzchnia absorpcji: 200 m².

*2) Δt = wzrost temperatury strumienia powietrza przy maks. mocy grzewczej i min./ maks. prędkości przepływu.

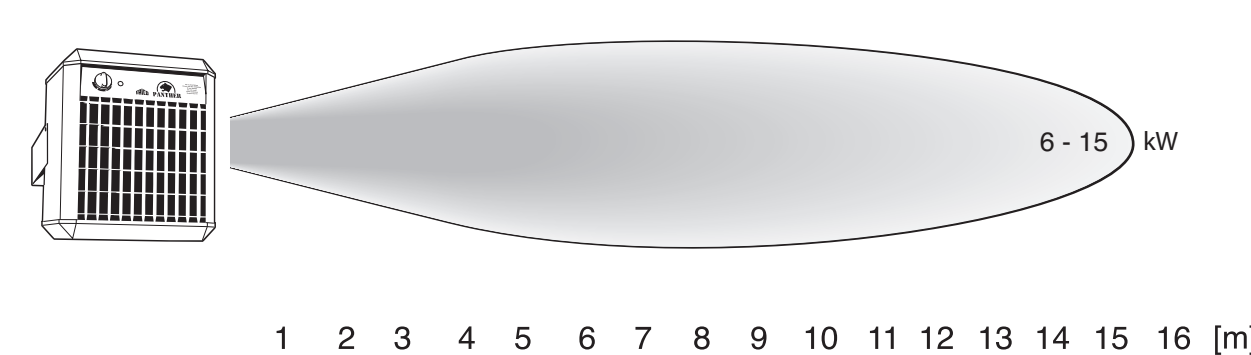
*3) Można podłączyć do zasilania 440V3~ i 500V3~.

Stopień ochrony: IP44.
Certyfikat CE.

Wymiary



Zasięg strumienia powietrza



Montaż i podłączenie

Montaż

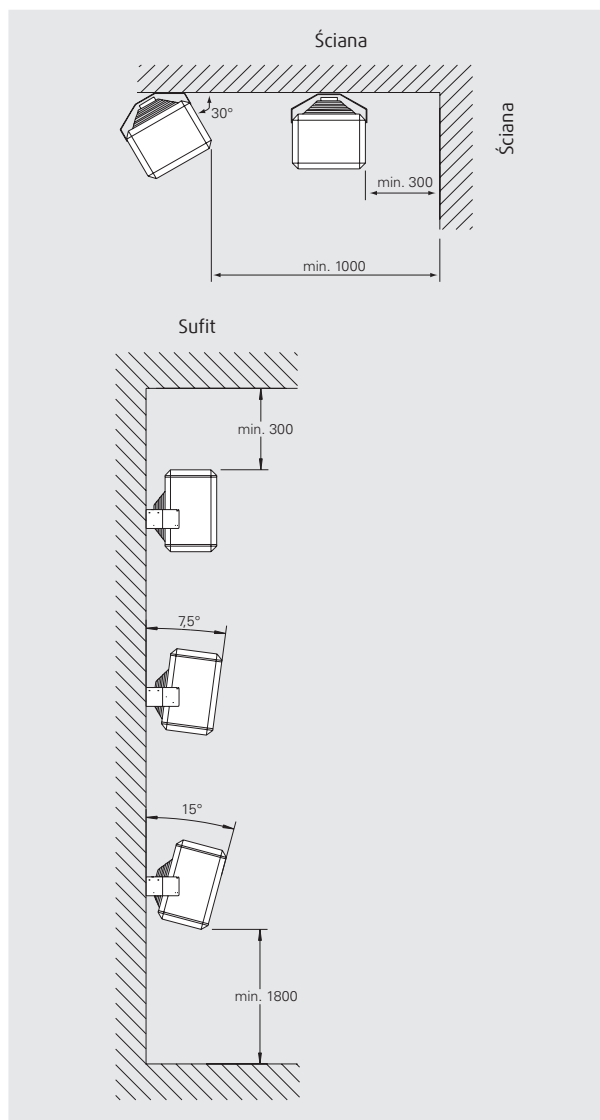
Nagrzewnicę PANTHER montuje się na ścianie na uchwycie ściennym, który umożliwia skierowanie strumienia powietrza w dół i na boki. Minimalne wymiary do montażu na stałe zawiera schemat 1.

Montaż z komorą mieszania

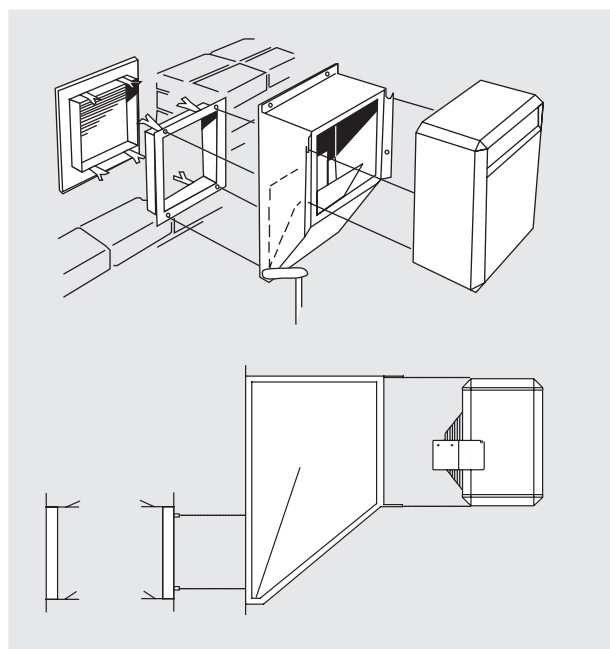
Komora mieszania PBS jest dostępna jako wyposażenie dodatkowe i składa się z zewnętrznej kratki ściennej i ramy montażowej. Ramę montażową i zewnętrzną kratkę ścienną należy przymocować lub przykręcić do ściany. Następnie montuje się komorę mieszania i urządzenie. Patrz schemat 2. Sterownik ręczny (PHR01, wyposażenie dodatkowe) składa się z dźwigni, uchwytu ściennego, przegubu i dwóch przyległych połączeń. Między połączeniami stosuje się ciągnio (brak w zestawie).

Podłączenie elektryczne

Nagrzewnica PANTHER jest przeznaczona do montażu na stałe. Napięcie zasilania wynosi 400V3N~. Urządzenie należy wyposażyć w panel sterowania PP15. Wybijane otwory z tyłu urządzenia służą do podłączenia akcesoriów. SE135 można podłączyć do zasilania 440V3~ i 500V3~.



Rys. 1: Minimalna odległość przy montażu stacjonarnym.



Rys. 2: Częściowy przekrój perspektywiczny nagrzewnicy PANTHER z komorą mieszania.

Opcje sterowania

Regulacja prędkości wentylatora i temperatury

Nagrzewnica PANTHER 6-15 kW jest dostarczana ze zintegrowanym termostatem (+5 – +35 °C), choć może być także obsługiwana za pomocą zewnętrznego 2-stopniowego termostatu. Tryb pracy wybiera się, używając zewnętrznego panelu sterowania. Przekazniki zwłoczne między grupami odbiorczymi zapobiegają jednoczesnemu podłączeniu.

- RTI2, elektroniczny termostat 2-stopniowy, IP44
- KRT2800, 2-stopniowy termostat z kapilarą, IP55
- PP15, panel sterowania, obsługa maks. sześciu urządzeń

Automatyczna regulacja temperatury

Ogrzewanie można zmniejszyć odpowiednio do potrzeb, na przykład nocą lub w weekendy. Przełączanie między trybem dziennym i nocnym.

- PTA01, automatyczny regulator temperatury

Sterowanie komory mieszania

Komora mieszania łączy ogrzewanie i wentylację, mieszając wywiewane i świeże powietrze w odpowiednich proporcjach. Regulator przepustnicy należy zamawiać oddzielnie.

- PHR01, dźwignia sterująca, ręczny regulator przepustnicy
- PSA01, automatyczny regulator przepustnicy i temperatury
- PSM01, silnik przepustnicy, używany w połączeniu z PSA01 do sterowania kilkoma komorami mieszania

Sterowanie i akcesoria

RTI2, elektroniczny termostat 2-stopniowy

Sterowany mikroprocesorem termostat 2-stopniowy z ukrytym potencjometrem. Zakres ustawień +5 – +35 °C. Napięcie podłączenia 230 V (dwa styki bezpotencjałowe). Maks. prąd: 16/10 A (230/400 V). IP44.

KRT2800, 2-stopniowy termostat z kapilarą
2-stopniowy termostat z kapilarą z ukrytym potencjometrem. Zakres ustawień 0 – +40 °C. Maks. prąd: 16/10 A (230/400 V). IP55.

PP15, skrzynka sterująca

Żądaną moc i prędkość wentylatora można ustawić w skrzynce sterującej. Jedna skrzynka sterująca może sterować maks. 6 urządzeniami. Stopień ochrony: IP44.

PTA01, automatyczny regulator temperatury

Regulator PTA01 można wykorzystać do obniżenia temperatury (1-10 °C), na przykład nocą lub w weekendy. Regulator składa się z elektronicznego programatora i termostatu z czujnikiem zewnętrznym. Programator przełącza się między trybem dziennym i nocnym. Stopień ochrony: IP55.

PHR01, dźwignia sterująca komory mieszania

Używana z komorą mieszania do ręcznego sterowania przepustnicą. Ciężło (brak w zestawie) do dźwigni powinno mieć średnicę 8 mm.

PSA01, automatyczny regulator przepustnicy i temperatury

Używany z komorą mieszania. Obniża temperaturę i zmniejsza ilość powietrza zewnętrznego w okresach niskiego zapotrzebowania. Regulator składa się z programatora (tygodniowego), termostatu z czujnikiem zewnętrznym, potencjometru i silnika przepustnicy. Wentylatory wyciągowe mogą być sterowane automatycznie. Zestaw obejmuje jeden silnik przepustnicy (PSM01). IP55.

PSM01, silnik przepustnicy

Używany w połączeniu z PSA01 do sterowania kilkoma komorami mieszania. (PSA01 zawiera 1 silnik przepustnicy). Stopień ochrony: IP54.

Dodatkowe informacje i opcje zawiera sekcja „Sterowanie”.

Nagrzewnica PANTHER 6-15

PBS01, komora mieszania

Umożliwia oszczędność energii, mieszając świeże powietrze z powietrzem wywiewanym w określonych proporcjach. Komora mieszania jest dostarczana z ramą montażową i zewnętrzną kratką ścienną. Dodatkowe informacje zawiera sekcja „Montaż i podłączenie”.

PLR15, kierownica powietrza

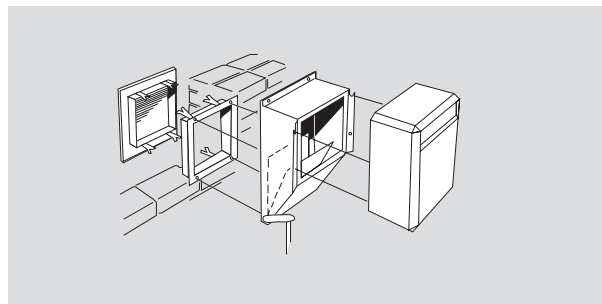
Kierownica powietrza kieruje strumień powietrza w pionie lub w poziomie. Kierownica PLR jest mocowana z przodu nagrzewnicy. Kąt skrętu 0–35°.

PFF15, wentylator wyciągowy

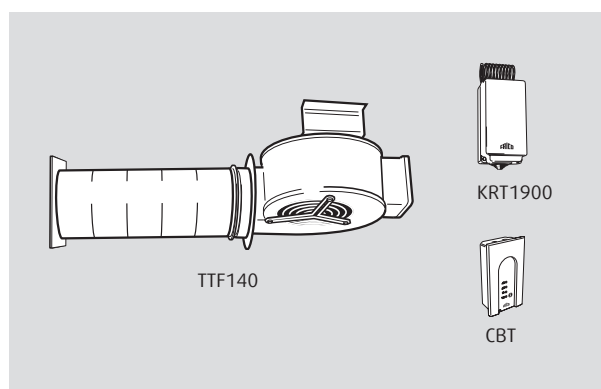
Może być używany z nagrzewnicą/komorą mieszania w celu zapewnienia dobrej wentylacji. Przepływ powietrza ok. 1 400 m³/h. Stopień ochrony: IP54.

PTRP, zestaw do osuszania

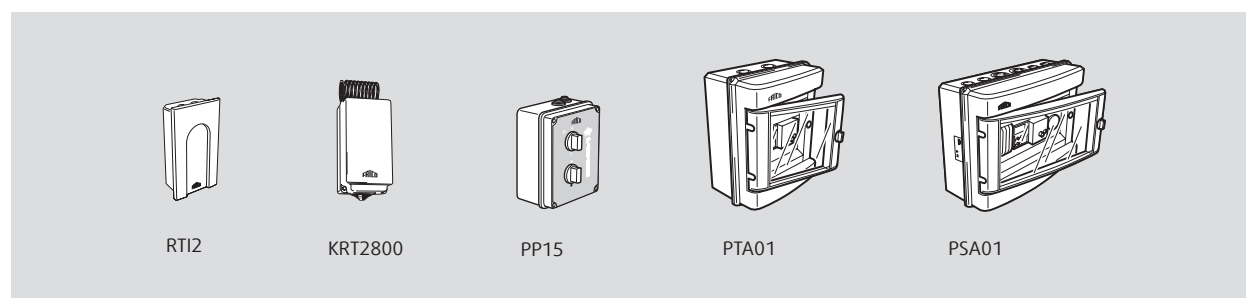
W skład zestawu wchodzi wentylator wyciągowy TTF140 z przewodem elastycznym i tuleją łączącą, termostat KRT1900 i programator CBT. Wentylator wyciągowy działa na zmianę na przykład z nagrzewnicą, co maksymalnie skraca czas osuszania i minimalizuje zużycie energii. Uzupełniony o nagrzewnicę serii PANTHER o mocy 6–12 kW.



Rys. 3: Komora mieszania PBS01 z nagrzewnicą PANTHER.

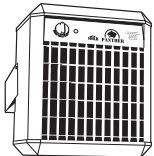


Rys. 4: Zestaw do osuszania PTRP.



Typ	Opis	DxWxS [mm]
RTI2	Elektroniczny termostat 2-stopniowy	155x87x43
KRT2800	2-stopniowy termostat z kapilarą	165x60x57
PP15	Skrzynka sterująca dla SE06 – SE15	160x120x96
PTA01	Automatyczny regulator temperatury	185x215x115
PBS01	Komora mieszania do modeli SE06 – SE15	660x430x365
PHR01	Dźwignia sterująca	
PSA01	Automatyczny regulator przepustnicy i temperatury	305x215x115
PSM01	Silnik przepustnicy	180x100x70
PLR15	Kierownica powietrza dla SE06 – SE15	355x355x60
PFF15	Wentylator wyciągowy dla SE06 – SE15	
PTRP	Zestaw do osuszania (bez nagrzewnicy i wentylatora)	

Regulacja prędkości wentylatora i temperatury



PANTHER 6-15 kW



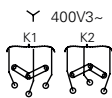
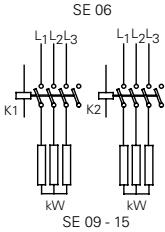
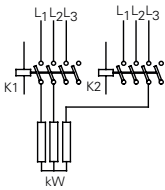
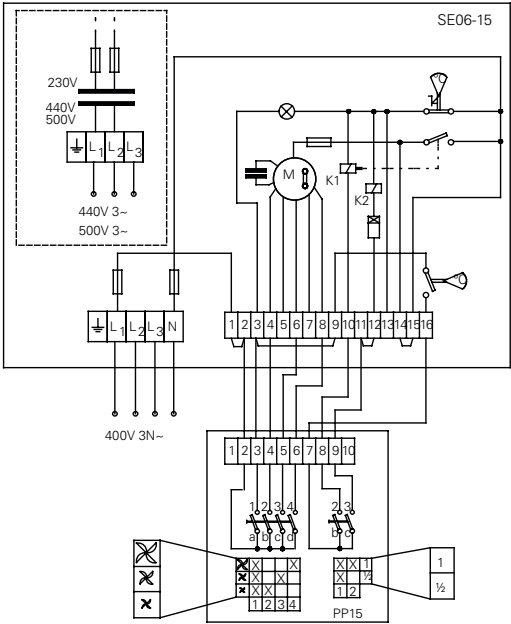
PP15, skrzynka sterująca



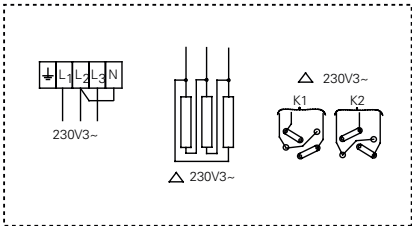
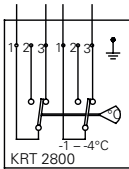
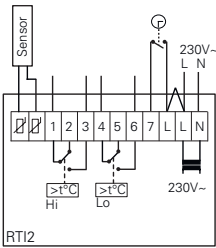
RT12,
2-stopniowy termostat
elektroniczny



KRT2800,
2-stopniowy termostat



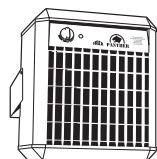
Ustawienia fabryczne



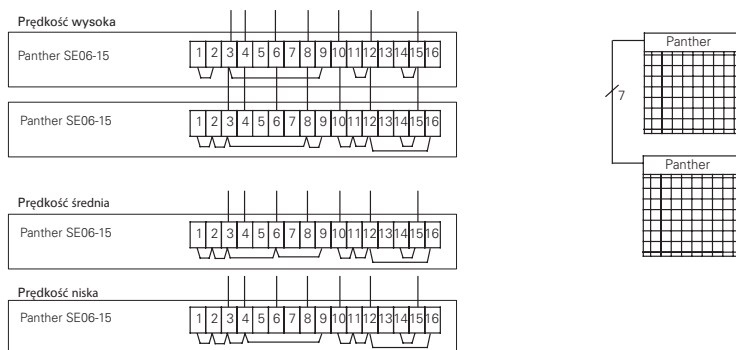
Nagrzewnica PANTHER 6-15

Okablowanie akcesoriów nagrzewnicy PANTHER 6-15

Uwaga! Należy usunąć dwa 6,3A bezpieczniki wewnętrzne w urządzeniach podrzędnych.



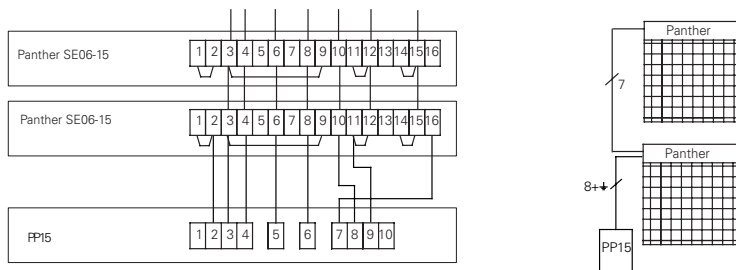
PANTHER 6-15 kW



Uwaga! Należy usunąć dwa 6,3A bezpieczniki wewnętrzne w urządzeniach podrzędnych.



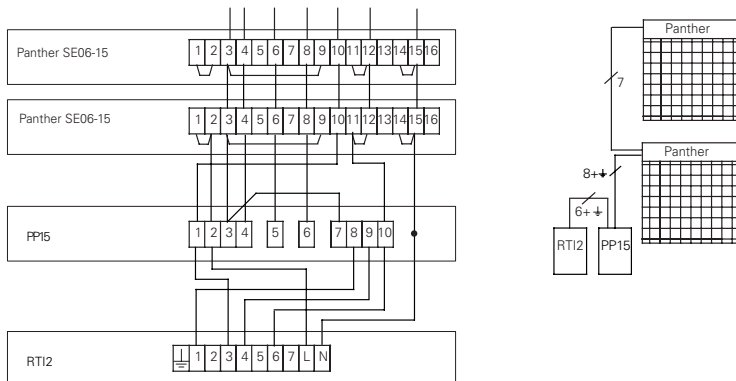
PP15, skrzynka sterująca



Uwaga! Należy usunąć dwa 6,3A bezpieczniki wewnętrzne w urządzeniach podrzędnych.



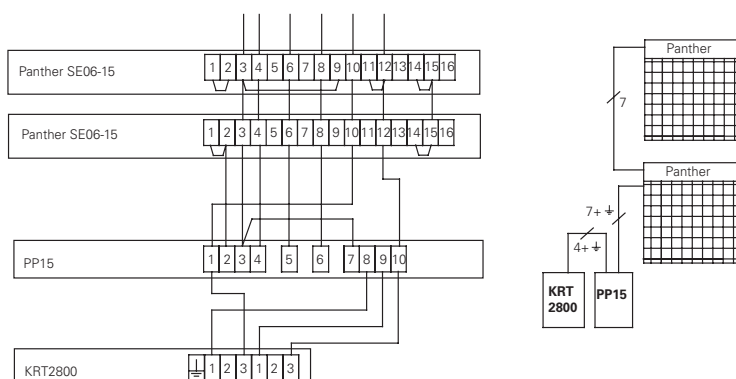
RT12, 2-stopniowy termostat elektroniczny



Uwaga! Należy usunąć dwa 6,3A bezpieczniki wewnętrzne w urządzeniach podrzędnych.



KRT2800, 2-stopniowy termostat





⚡ 20 – 30 kW Grzałki elektryczne

5 modeli



Nagrzewnica PANTHER 20-30

Mocna nagrzewnica do dużych budynków

Zastosowanie

Nagrzewnice serii PANTHER 20-30 to ciche, stacjonarne urządzenia o dużej mocy, przeznaczone do ogrzewania, osuszania i wentylacji dużych budynków, np. przemysłowych. Komora mieszania (wyposażenie dodatkowe) umożliwia połączenie ogrzewania i wentylacji, mieszając wywiewane i świeże powietrze.

Komfort

Nagrzewnice Frico są wyjątkowo ciche i szybko zapewniają komfortowe ogrzewanie. Nagrzewnica PANTHER jest dostarczana z regulowanymi uchwytyami do montażu na ścianie, które umożliwiają skierowanie strumienia powietrza w żądanym kierunku.

Praca i oszczędności

Nagrzewnice Frico są trwałe i zapewniają szybkie, wydajne ogrzewanie przy niskich kosztach. Prosty montaż i ograniczona do minimum obsługa dodatkowo obniżają koszty eksploatacji i ryzyko wystąpienia usterek.

Wzornictwo

Nagrzewnica PANTHER ma klasyczną, prostą budowę i jest wykonana z blachy stalowej emaliowanej na biało.

Specyfikacja produktu

- Występuje z uchwytem ściennym, który umożliwia skierowanie strumienia powietrza w dół i na boki.
- Opóźnienie między stopniami mocy.
- Termostat zapewniający wydajne chłodzenie po zakończeniu pracy.
- Zewnętrzny panel sterowania PP20/30 (zamawiany oddzielnie) z funkcją nadrzędny/podrzędny do obsługi maks. sześciu urządzeń i termostat zewnętrzny, na przykład RTI2, umożliwiają efektywną, prostą regulację.
- SE305 można podłączyć do zasilania 440V3~ i 500V3~.
- Duży wybór sterowania i akcesoriów.
- Komora mieszania, która łączy ogrzewanie i wentylację, jest dostępna jako wyposażenie dodatkowe.
- Nagrzewnica PANTHER jest także dostępna w wersjach o mocy 6-15 kW, patrz oddzielny rozdział.
- Odporna na korozję obudowa jest wykonana z ocynkowanych i pomalowanych proszkowo płyt stalowych.
Kolor: RAL 9016, NCS S 0500-N (biały).

Nagrzewnica PANTHER 20-30



Nagrzewnice PANTHER 20-30 są odpowiednie do ogrzewania dużych budynków przemysłowych.



Nagrzewnice są zazwyczaj najtańszą opcją stałego ogrzewania budynków. Nagrzewnice PANTHER to ciche urządzenia o dużej mocy, które idealnie nadają się do wymagających zastosowań, jak również do budynków, w których liczy się niski poziom hałasu.

Dane techniczne | Nagrzewnica PANTHER 20-30 kW ⚡

Typ	Stopień mocy [kW]	Wydajność powietrza [m³/h]	Ciepłota akustyczna*1 [dB(A)]	Δt*2 [°C]	Napięcie [V]	Prąd silnika i grzałek [A]	DxWxS [mm]	Waga [kg]
SE20	0/10/20	1900/2600	52/60	31/23	400V3N~	29.5	576x478x545	27
SE30	0/10/20/30	1900/2600	52/60	47/34	400V3N~	43.9	576x478x545	31
SE305 (zamiennie)	0/7.5/15/23	1900/2600	52/60	36/26	440V3N~*3	30.8	576x478x545	32
	0/10/20/30			47/34	500V3N~	35.1		

*1) Warunki: Odległość do urządzenia 3 m. Współczynnik kierunkowy: 2. Powierzchnia absorpcji: 200 m².

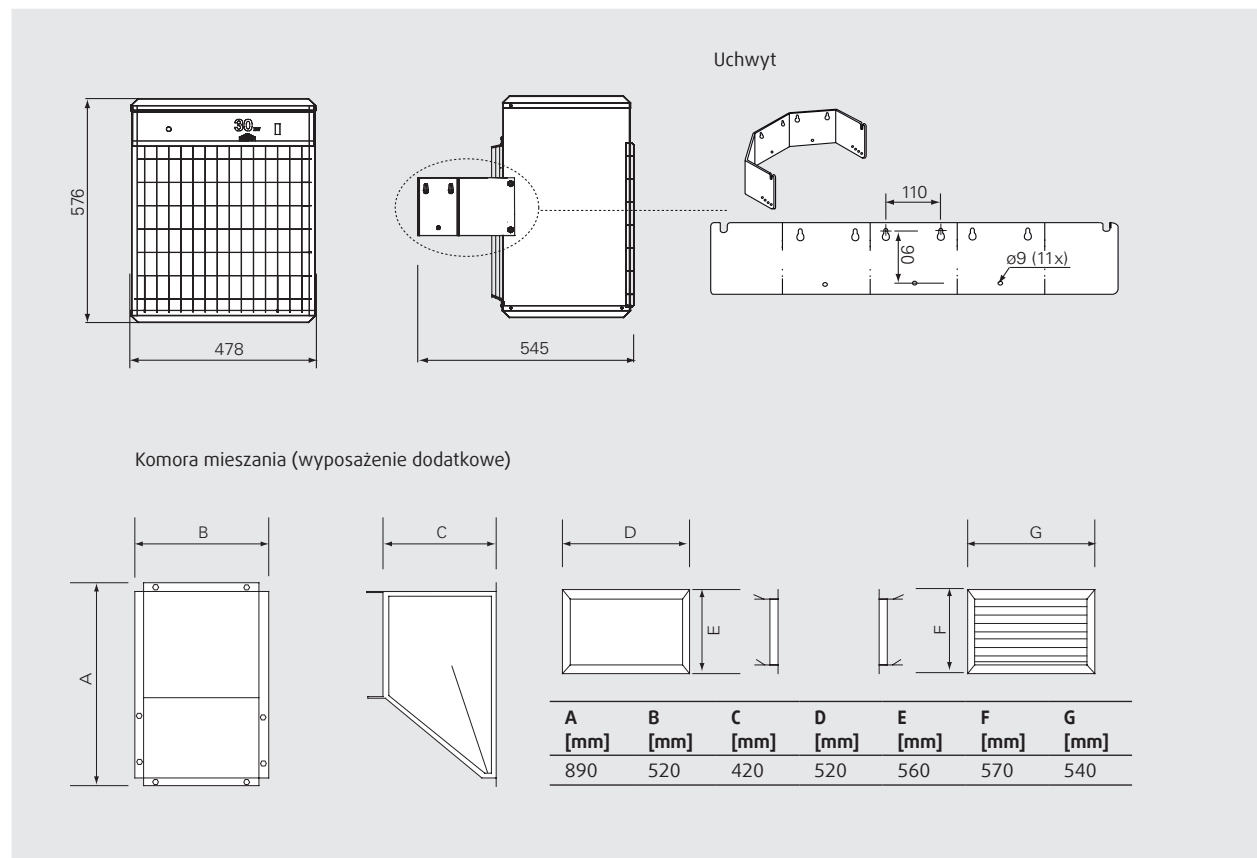
*2) Δt = wzrost temperatury strumienia powietrza przy maks. mocy grzewczej i min./ maks. prędkości przepływu.

*3) Można podłączyć do zasilania 440V3~ i 500V3~.

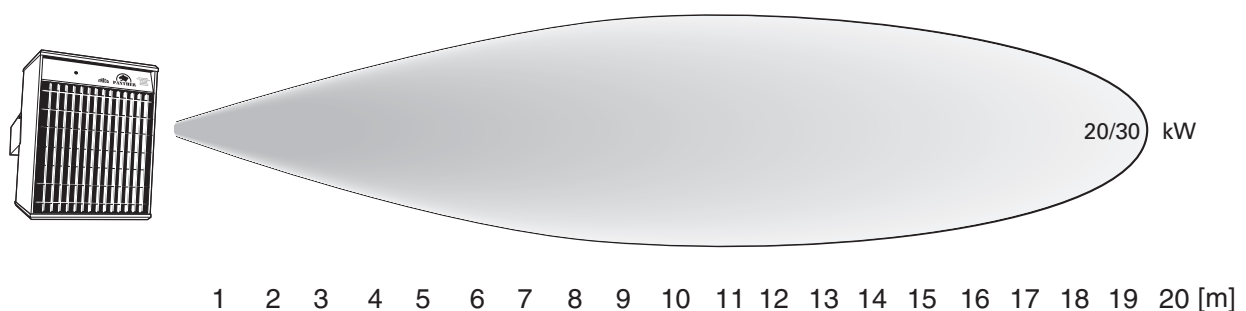
Stopień ochrony: IP44.

Certyfikat CE.

Wymiary



Zasięg strumienia powietrza



Montaż i podłączenie

Montaż

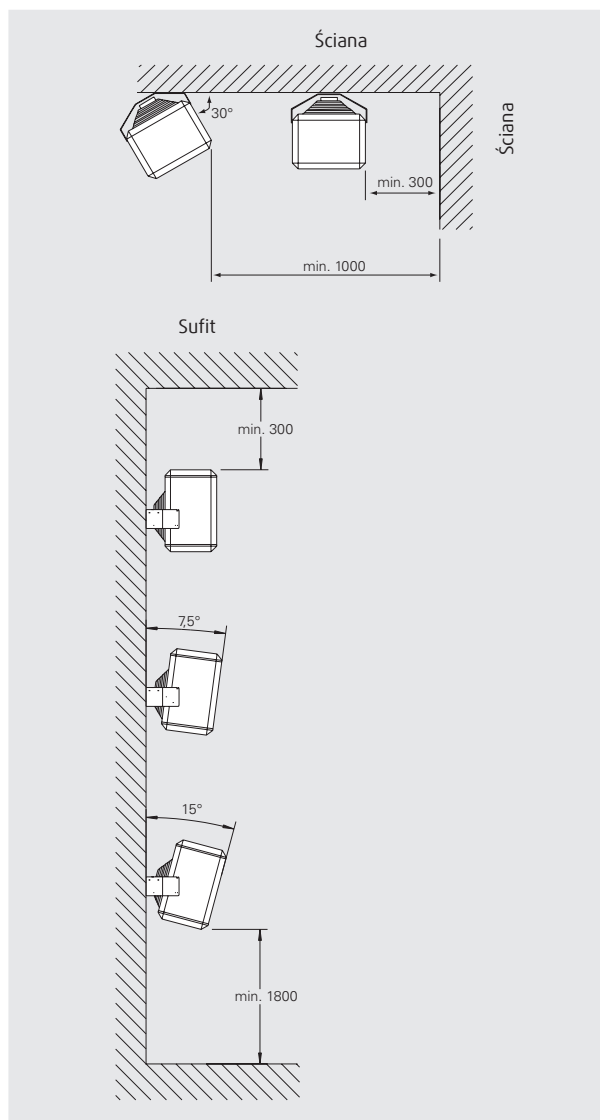
Nagrzewnicę PANTHER montuje się na ścianie na uchwycie ściennym, który umożliwia skierowanie strumienia powietrza w dół i na boki. Minimalne wymiary do montażu na stałe zawiera schemat 1.

Montaż z komorą mieszania

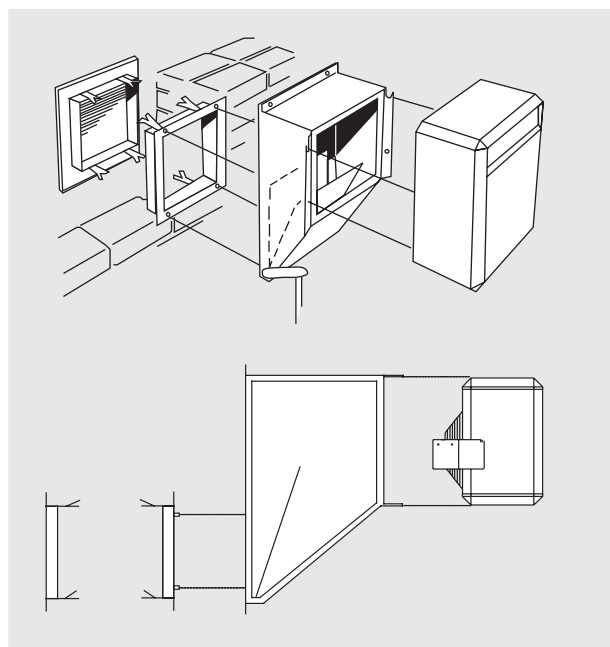
Komora mieszania PBS jest dostępna jako wyposażenie dodatkowe i składa się z zewnętrznej kratki ściennej i ramy montażowej. Ramę montażową i zewnętrzną kratkę ścienną należy przymocować lub przykręcić do ściany. Następnie montuje się komorę mieszania i urządzenie. Patrz schemat 2. Sterownik ręczny (PHR01, wyposażenie dodatkowe) składa się z dźwigni, uchwytu ściennego, przegubu i dwóch przyległych połączeń. Między połączeniami stosuje się cięgno (brak w zestawie).

Podłączenie elektryczne

Nagrzewnica PANTHER jest przeznaczona do montażu na stałe. Urządzenie należy wyposażyć w panel sterowania PP20/30 i w zewnętrzny termostat, na przykład RTI2. Wybijane otwory z tyłu urządzenia służą do podłączenia akcesoriów. SE305 można podłączyć do zasilania 440V3~ i 500V3~.



Rys. 1: Minimalna odległość przy montażu stacjonarnym.



Rys. 2: Częściowy przekrój perspektywiczny nagrzewnicy PANTHER z komorą mieszania.

Opcje sterowania

Regulacja prędkości wentylatora i temperatury

Nagrzewnicę PANTHER 20–30 kW obsługuje się za pomocą zewnętrznego termostatu. Tryb pracy wybiera się, używając zewnętrznego panelu sterowania. Przekazniki zwłoczne między grupami odbiorczymi zapobiegają jednoczesnemu podłączeniu.

- RTI2, elektroniczny termostat 2-stopniowy, IP44
- KRT2800, 2-stopniowy termostat z kapilarą, IP55
- PP20/30, panel sterowania, obsługa maks. sześciu urządzeń

Automatyczna regulacja temperatury

Ogrzewanie można zmniejszyć odpowiednio do potrzeb, na przykład nocą lub w weekendy. Przełączanie między trybem dziennym i nocnym.

- PTA01, automatyczny regulator temperatury

Sterowanie komory mieszania

Komora mieszania łączy ogrzewanie i wentylację, mieszając wywiewane i świeże powietrze w odpowiednich proporcjach. Regulator przepustnicy należy zamawiać oddzielnie.

- PHR01, dźwignia sterująca, ręczny regulator przepustnicy
- PSA01, automatyczny regulator przepustnicy i temperatury
- PSM01, silnik przepustnicy, używany w połączeniu z PSA01 do sterowania kilkoma komorami mieszania

Sterowanie i akcesoria

RTI2, elektroniczny termostat 2-stopniowy

Sterowany mikroprocesorem termostat 2-stopniowy z ukrytym potencjometrem. Zakres ustawień +5 – +35 °C. Napięcie podłączenia 230 V (dwa styki bezpotencjałowe). Maks. prąd wyłączalny: 16/10 A (230/400 V). IP44.

KRT2800, 2-stopniowy termostat z kapilarą
2-stopniowy termostat z kapilarą z ukrytym potencjometrem. Zakres ustawień 0 – +40 °C. Maks. prąd: 16/10 A (230/400 V). IP55.

PP20/30 skrzynka sterująca

Żądaną moc i prędkość wentylatora można ustawić w skrzynce sterującej. Jedna skrzynka sterująca może sterować maks. 6 urządzeniami. Stopień ochrony: IP44.

PTA01, automatyczny regulator temperatury

Regulator PTA01 można wykorzystać do obniżenia temperatury (1–10 °C), na przykład nocą lub w weekendy. Regulator składa się z elektronicznego programatora i termostatu z czujnikiem zewnętrznym. Programator przełącza się między trybem dziennym i nocnym. Stopień ochrony: IP55.

PHR01, dźwignia sterująca komory mieszania

Używana z komorą mieszania do ręcznego sterowania przepustnicą. Ciężko (brak w zestawie) do dźwigni powinno mieć średnicę 8 mm.

PSA01, automatyczny regulator przepustnicy i temperatury

Używany z komorą mieszania. Obniża temperaturę i zmniejsza ilość powietrza zewnętrznego w okresach niskiego zapotrzebowania. Regulator składa się z programatora (tygodniowego), termostatu z czujnikiem zewnętrznym, potencjometru i silnika przepustnicy. Wentylatory wyciągowe mogą być sterowane automatycznie. Zestaw obejmuje jeden silnik przepustnicy (PSM01). IP55.

PSM01, silnik przepustnicy

Używany w połączeniu z PSA01 do sterowania kilkoma komorami mieszania. (PSA01 zawiera 1 silnik przepustnicy). Stopień ochrony: IP54.

Dodatkowe informacje i opcje zawiera sekcja „Sterowanie”.

Nagrzewnica PANTHER 20-30

PBS02, komora mieszania

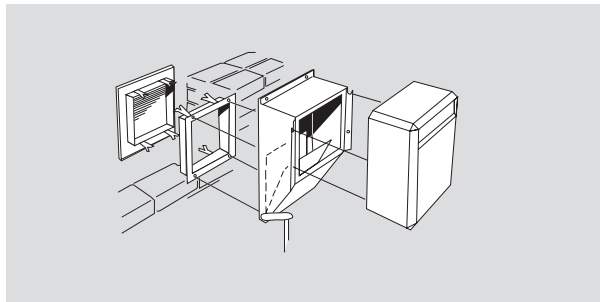
Umożliwia oszczędność energii, mieszając świeże powietrze z powietrzem wywiewanym w określonych proporcjach. Komora mieszania jest dostarczana z ramą montażową i zewnętrzną kratką ścienną. Dodatkowe informacje zawiera sekcja „Montaż i podłączenie”.

PLR30, nagrzewnica powietrza

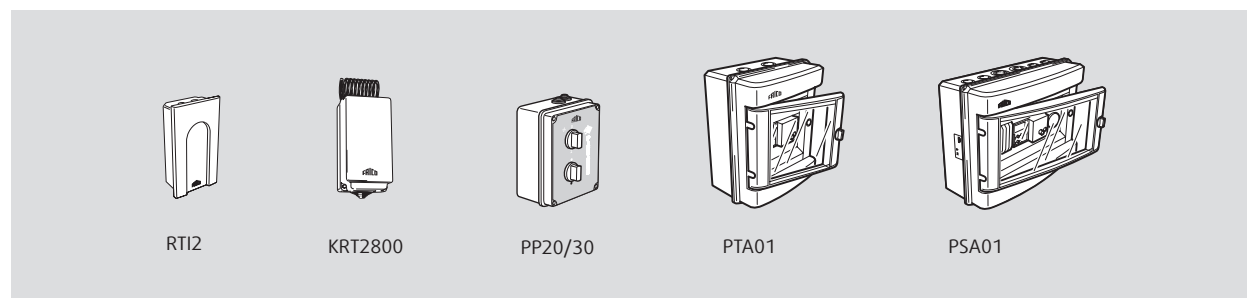
Kierownica powietrza kieruje strumień powietrza w pionie lub w poziomie. Kierownica PLR jest mocowana z przodu nagrzewnicy. Kąt skrętu 0–35°.

PFF30, wentylator wyciągowy

Może być używany z nagrzewnicą/komorą mieszania w celu zapewnienia dobrej wentylacji. Przepływ powietrza ok. 2 600 m³/h. Stopień ochrony: IP54.

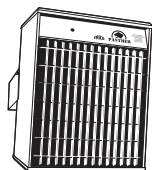


Rys. 3: Komora mieszania PBS02 z nagrzewnicą PANTHER.



Typ	Opis	DxWxS [mm]
RTI2	Elektroniczny termostat 2-stopniowy	155x87x43
KRT2800	2-stopniowy termostat z kapilarą	165x60x57
PP20	Skrzynka sterująca dla SE20	160x120x96
PP30	Skrzynka sterująca dla SE30 and SE305	160x120x96
PTA01	Automatyczny regulator temperatury	185x215x115
PBS02	Komora mieszania do modeli SE20, SE30 and SE305	890x520x420
PSA01	Automatyczny regulator przepustnicy i temperatury	305x215x115
PHR01	Dźwignia sterująca	
PSM01	Silnik przepustnicy	180x100x70
PLR30	Kierownica powietrza dla SE20, SE30 and SE305	415x445x60
PFF30	Wentylator wyciągowy dla SE20, SE30 and SE305	

Regulacja prędkości wentylatora i temperatury. Podłączenie urządzenia podrzędnego.



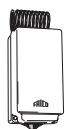
PANTHER 20 kW



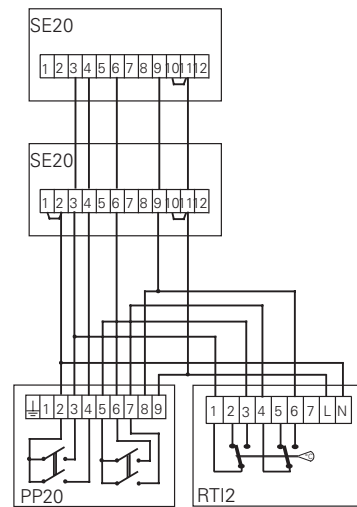
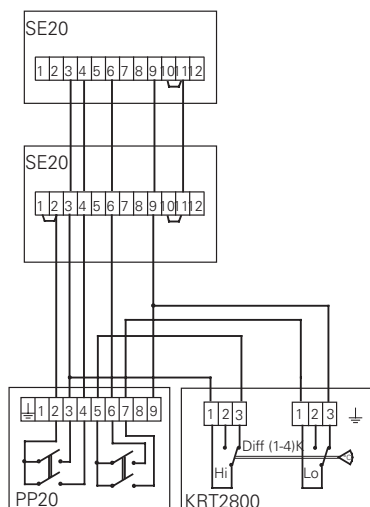
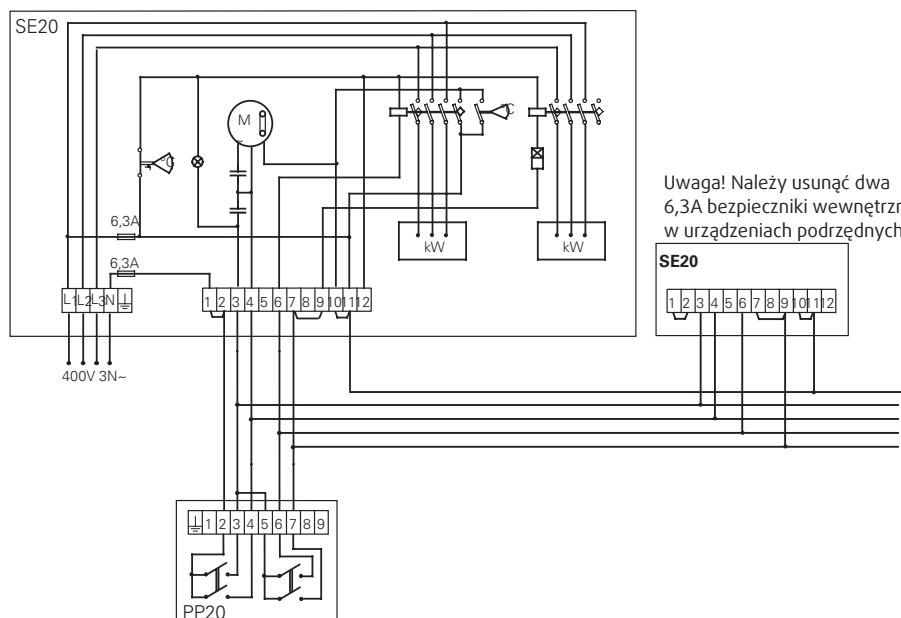
PP20, skrzynka sterująca



RTI2,
2-stopniowy termostat
elektroniczny

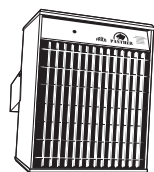


KRT2800,
2-stopniowy termostat



Nagrzewnica PANTHER 20-30

Regulacja prędkości wentylatora i temperatury. Podłączenie urządzenia podrzędnego.



PANTHER 30 kW



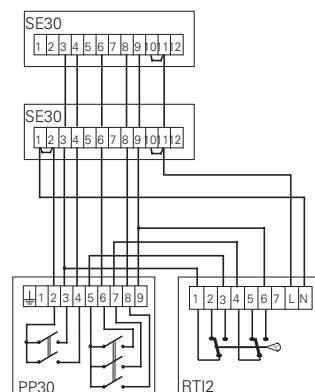
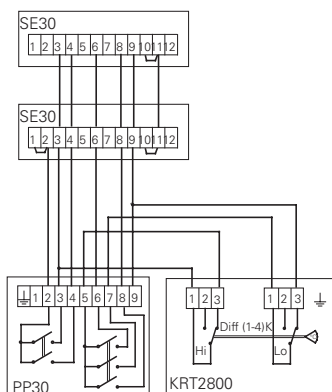
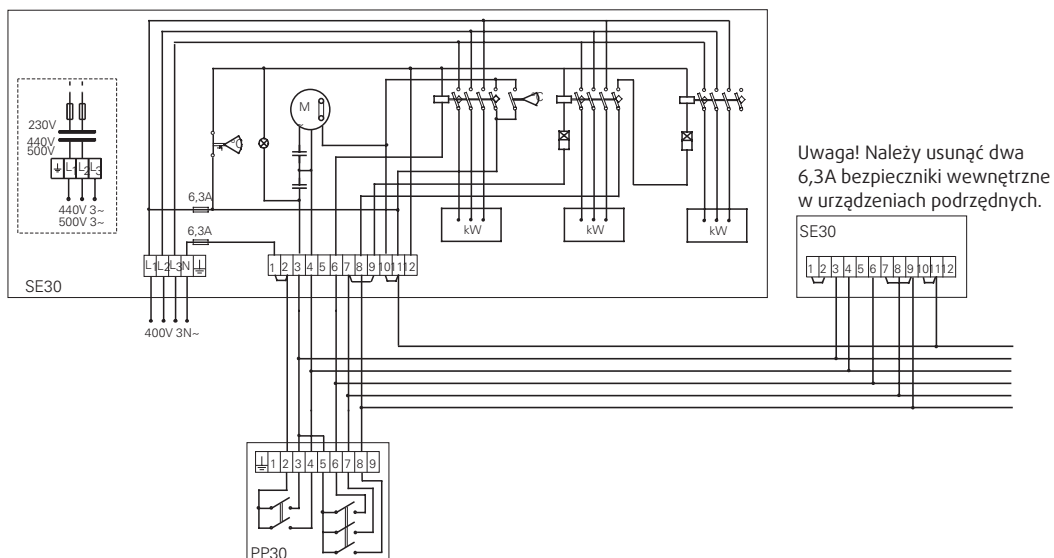
PP30, skrzynka sterująca



RTI2,
2-stopniowy termostat
elektroniczny



KRT2800,
2-stopniowy termostat





⚡ 3 kW Nagrzewnica elektryczna

Długość: 0.6 m. **CE**

Nagrzewnica naddrzwiowa PA1006

Zwiększa komfort wewnątrz pomieszczenia

Zastosowanie

PA1006 to kompaktowa nagrzewnica naddrzwiowa, która ogrzewa powietrze wokół otworu drzwiowego. Powoduje to wzrost komfortu i stwarza lepsze warunki pracy dla personelu pracującego blisko drzwi. W przypadku montażu na ścianie urządzenia spełnia rolę nagrzewnicy stacjonarnej.

Komfort

Zimne powietrze wlotowe jest ogrzewane przez nagrzewnicę naddrzwiową i powoduje zwiększenie komfortu ciepła wewnątrz pomieszczenia. Uchwyt zawarte w dostawie umożliwia ustawienie kąta nachylenia do 30° od ściany, co daje równomierny rozkład ciepła w pomieszczeniach.

Praca i oszczędności

Nagrzewnica naddrzwiowa jest łatwa w użyciu i kontrolowana przez sterownik umiejscowiony na jednostce.

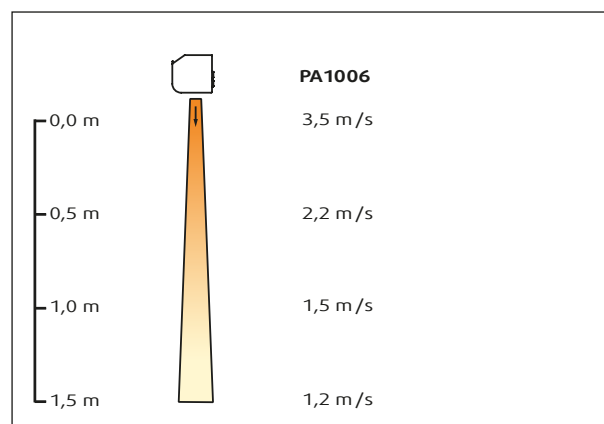
Wzornictwo

Nagrzewnica naddrzwiowa posiada ponadczasowy, prosty design. Wlot powietrza jest umieszczony na górnej części urządzenia natomiast z przodu urządzenie jest utrzymywane w stanie wolnym od pyłu i zanieczyszczeń.

Specyfikacja produktu

- Kompaktowa budowa.
- Niski poziom hałasu.
- Urządzenie jest wyposażone we wspornik, który jest wykorzystywany zarówno do montażu ściennego jak i sufitowego.
- Zintegrowany regulator wentylatora i ogrzewania.
- Zaprojektowana do zainstalowania na stałe i jest podłączona za pomocą kabla bez wtyczki.
- Odporna na korozję obudowa jest wykonana z ocynkowanych i pomalowanych proszkowo płyt stalowych. Kolor przodu: biały, RAL 9016, NCS S 0500-N. Kolor kratki, części tylnej i końców: czarny, RAL 9005.

Profil prędkości powietrza



Projekt i specyfikacje mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.

Nagrzewnica naddrzwiowa PA1006

Dane techniczne | Thermozone PA 1006, nagrzewnica naddrzwiowa ⚡

Typ	Moc [kW]	Wydajność [m³/h]	Δt^{*1} [°C]	Poziomgłośności [dB(A)]	Napięcie [V]	Prąd [A]	Długość [mm]	Masa [kg]
PA1006E03	0/1,5/3	230	39	44	240V~	12,8	650	5,3

*1) Δt = wzrost temperatury strumienia powietrza przy maks. mocy grzewczej i maks. prędkości przepływu.

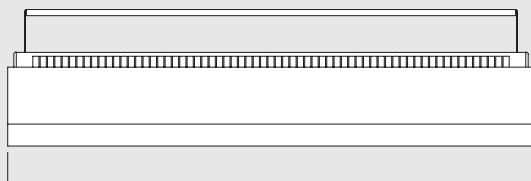
*2) Warunki: Odległość do urządzenia 4 m. Współczynnik kierunkowy: 2. Powierzchnia absorpcji: 200 m².

Stopień ochrony: IP20.

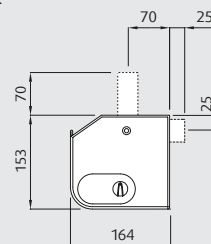
Certyfikat CE.

Wymiary

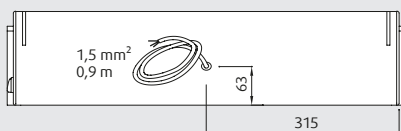
Czoło



Bok

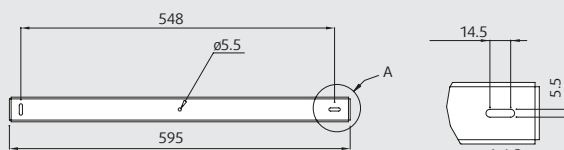


Tył



Wspornik

PA1006



Montaż i podłączenie

Montaż

Kurtynę powietrzną montuje się poziomo z kratką nadmuchową skierowaną w dół, tak blisko drzwi, jest to możliwe.

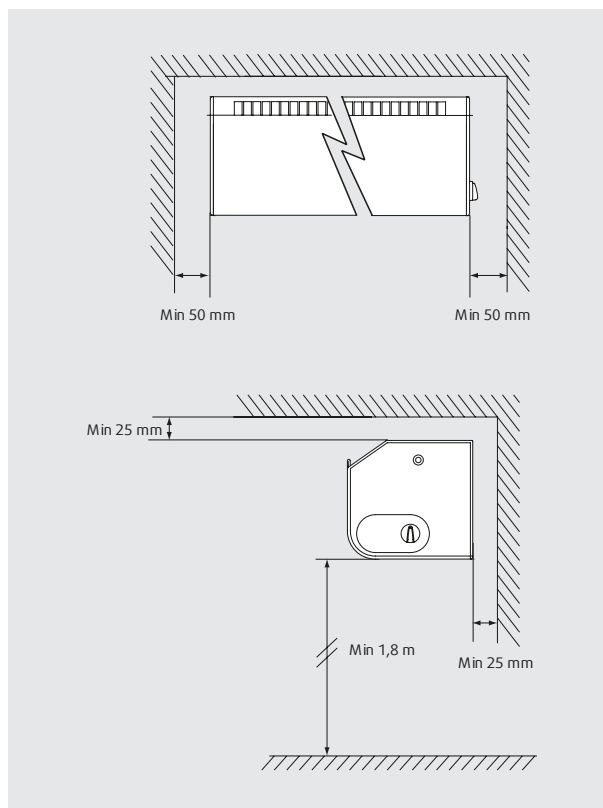
Urządzenie jest wyposażone we wspornik, który jest wykorzystywany zarówno do montażu ściennego jak i sufitowego. W przypadku montażu na ścianie istnieje możliwość ustawienia kąta nawiewu do 30 stopni

Przyłącze

Jednostka jest zaprojektowana do zainstalowania na stałe i jest podłączona za pomocą przewodu (1.5 mm^2 , 0.9 m) bez wtyczki.

Sterowanie

Nagrzewnica posiada zintegrowany regulator wentylatora i ogrzewania.

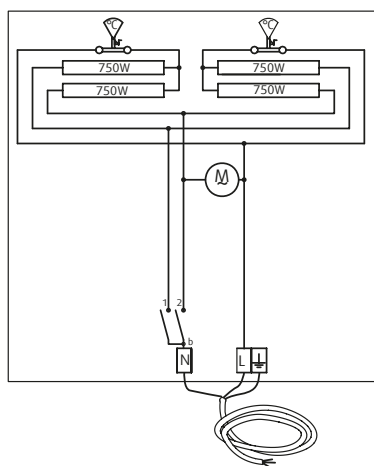


Rys. 1. Minimalna odległość.

Nagrzewnica nadrzwiowa PA1006

Schemat elektryczny

PA1006E03



		b	
		1	2
0	OFF	0	
1	1,5kW	■	○
2	3kW	■	○



Wydajne ogrzewanie

Nagrzewnica z wymiennikiem wodnym zapewnia wydajne ogrzewanie przy niskich kosztach.

Nagrzewnice są solidne i niezawodne, oferując długi okres eksploatacji. Niezwykle cicha praca pozwala stosować je w pomieszczeniach, w których liczy się niski poziom hałasu.

Proste sterowanie – SWS

Nagrzewnica SWS jest przeznaczona do systemów ogrzewania/chłodzenia zasilanych wodą. Urządzenie jest przeznaczone do miejsc, gdzie zwykle stosuje się nagrzewnice, takich jak zabudowania przemysłowe, warsztaty i magazyny.

Nagrzewnicę można zamontować na ścianie lub pod sufitem. Po odwróceniu urządzenia, przyłącza wody znajdują się odpowiednio po lewej lub prawej stronie.



Pełna automatyka – SWH

Nagrzewnica SWH należy do nowej generacji inteligentnych nagrzewnic ze zintegrowanym układem sterowania SIRE.

Połączenie urządzeń SWH i SIRE może zapewnić w pełni automatyczne ogrzewanie pomieszczeń, dostosowane do poszczególnych powierzchni użytkowych.

Nagrzewnice SWH są odpowiednie do budynków, gdzie zazwyczaj stosuje się nagrzewnice, takich jak zabudowania przemysłowe, a także do środowisk, w których ważny jest poziom hałasu.



Montaż sufitowy

Nagrzewnica SWT służy do ogrzewania wejść, magazynów, zabudowań przemysłowych, warsztatów, hal sportowych, garaży i sklepów. Ze względu na niewielką wysokość, urządzenie można także zabudować w suficie podwieszanym.





🔥 Wymiennik wodny

7 modeli

CE

Nagrzewnica SWS

Podstawowa nagrzewnica z wymiennikiem wodnym

Zastosowanie

Nagrzewnica SWS jest przeznaczona do systemów ogrzewania/chłodzenia zasilanych wodą. Urządzenie jest przeznaczone do miejsc, gdzie zwykle stosuje się nagrzewnice, takich jak zabudowania przemysłowe, warsztaty i magazyny. Nagrzewnicę można zamontować na ścianie lub pod sufitem. Po odwróceniu urządzenia, przyłącza wody znajdują się odpowiednio po lewej lub prawej stronie.

Komfort

Nagrzewnica SWS może służyć do ogólnego ogrzewania większych budynków. Urządzenie szybko dostarcza przyjemne ciepło tam, gdzie jest potrzebne. Prędkość powietrza SWS jest regulowana przez akcesoria zewnętrzne. Żaluzje są regulowane indywidualnie, a dodatkowe programy do obsługi akcesoriów stwarzają dodatkowe możliwości.

Praca i oszczędności

Nagrzewnica SWS oferuje wysoką moc i zapewnia szybkie i wydajne ogrzewanie przy niskich kosztach. Prosty montaż i obsługa minimalizują koszty eksploatacji i ryzyko wystąpienia usterek. Wężownicę można łatwo czyścić z kurzu.

Wzornictwo

Nagrzewnica SWS ma kompaktową, funkcjonalną budowę, dobrze przystosowaną do stawianych przed nią oczekiwań.

Specyfikacja produktu

- Montaż naścienny lub podsufitowy.
- Dopuszczalna temperatura wody do +125 °C i ciśnienie 10 barów w wersji standardowej.
- Dostarczana z kierownicą powietrza z indywidualnie regulowanymi żaluzjami, które kierują przepływ powietrza w jednej płaszczyźnie.
- Maks. temperatura otoczenia +40 °C.
- Wężownica grzejna z aluminiowym ożebrowaniem i rurkami z miedzi. Gładko zakończone króćce umożliwiają połączenie lutowane lub przy użyciu pierścieni zaciskowych.
- Duży wybór sterowania i akcesoriów, np. komora mieszania, która łączy ogrzewanie i wentylację, oddzielna komora filtracyjna.
- Panele stalowe pokryte szarą powłoką alucynkową o bardzo wysokiej odporności na korozję. Żaluzje z anodyzowanego aluminium.

Nagrzewnica SWS

Dane techniczne | Nagrzewnica SWS z wymiennikiem wodnym

Typ	Moc grzewcza* ¹ [kW]	Wydajność powietrza [m³/h]	Wydajność powietrza [m³/s]	Ciśnienie akustycz.* ² [dB(A)]	$\Delta t^{*1,3}$ [°C]	Zasięg strumienia powietrza* ⁴ [m]	Pojemność* ⁵ wymiennika [l]	Napięcie [V]	Prąd [A]	Waga [kg]
SWS02	12	1260	0.35	50	28	5.5	1.3	230V~	0.32	14
SWS12	19	2340	0.65	57	23	8	1.5	230V~	0.67	18
SWS22	30	3560	0.99	58	25	10	2.7	230V~	0.90	26
SWS32	50	6300	1.75	64	23	15	3.8	230V~	2.42	45
SWS33	65	6090	1.69	64	31	13	5.2	230V~	2.48	45
SWS323* ⁶	48	5890	1.64	62	24	12.5	3.8	400V3~	0.82	45
SWS333* ⁶	62	5660	1.57	62	32	11	5.2	400V3~	0.83	45

*¹) Przy temperaturze wody 80/60 °C, temperatura powietrza +15 °C.

*²) Warunki: Odległość do urządzenia 3 m. Współczynnik kierunkowy: 2. Powierzchnia absorpcji: 200 m².

*³) Δt = wzrost temperatury strumienia powietrza przy maks. mocy grzewczej i maks. prędkości przepływu.

*⁴) Dane dotyczące zasięgu strugi powietrza zostały wyznaczone przy zastosowaniu poziomej kierownicy powietrza i przy temperaturze powietrza wylotowego +40 °C oraz temperaturze w pomieszczeniu +18 °C. Zasięg strugi jest definiowany jako odległość mierzona w osi wyrzutu aparatu grzewczego gdzie prędkość powietrza spada do wartości 0,2 m/s.

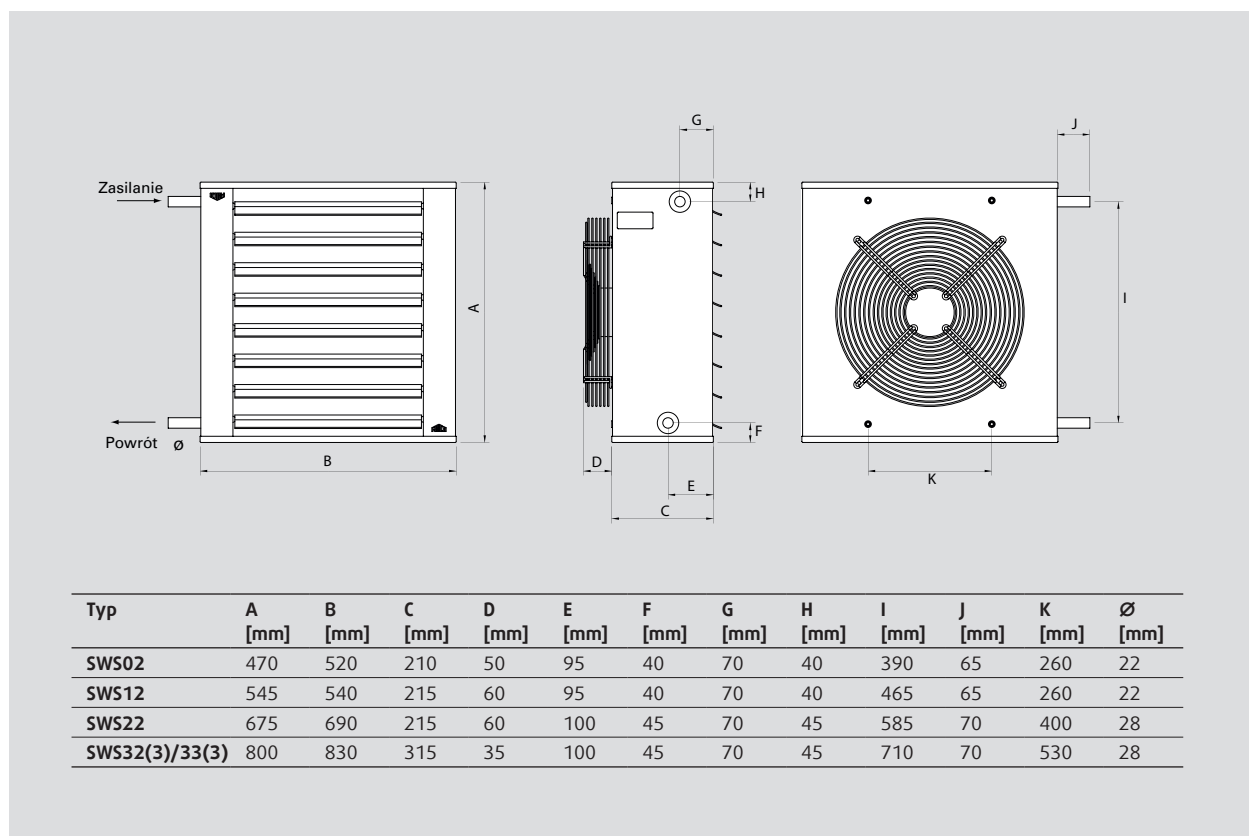
*⁵) Pojemność wymiennika.

*⁶) Więcej informacji dla tych modeli jest dostępne na naszej stronie www.frico.pl

Stopień ochrony: IPX4.

Certyfikat CE.

Wymiary



Montaż i podłączenie

Montaż

Nagrzewnice można na stałe zamontować na ścianie, w przypadku dystrybucji powietrza w poziomie, lub pod sufitem, w przypadku dystrybucji powietrza w pionie. Akcesoria montuje się za pomocą wkrętów lub prowadnic, a następnie mocuje do ściany lub sufitu, używając odpowiednich mocowań. Uchwyty montażowe stanowią wyposażenie dodatkowe.

Podłączanie węzownicy grzejnej

Dzięki możliwości obracania nagrzewnicy, króćce mogą znajdować się po dowolnej stronie. Wężownica grzejna z rurkami z miedzi. Gładko zakończone króćce umożliwiają połączenie lutowane lub zaciskowe. W najwyższym punkcie instalacji rurowej należy zainstalować zawór odpowietrzający. Zawory odpowietrzający i spustowy nie znajdują się na wyposażeniu węzownicy grzejnej. Prawidłowe podłączenie wlotu i wylotu węzownicy grzejnej zostało przedstawione na rysunku.

Akcesoria

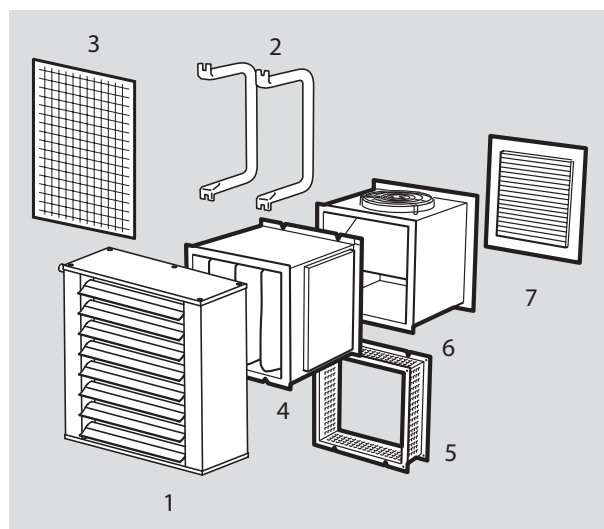
Informacje na temat innych akcesoriów, patrz nagrzewnica SWH.

Typ	Opis
SWB0	Uchwyty montażowe SWS02
SWB1	Uchwyty montażowe SWS12
SWB2	Uchwyty montażowe SWS22
SWB3	Uchwyty montażowe SWS32/SWS33
SWF1	Komora filtracyjna SWS12
SWF2	Komora filtracyjna SWS22
SWF3	Komora filtracyjna SWS32/SWS33
SWD1	Czerpnia powietrza powrotnego SWS12
SWD2	Czerpnia powietrza powrotnego SWS22
SWD3	Czerpnia powietrza powrotnego SWS32/SWS33
SEF1	Dodatkowy wkład filtrujący EU3 SWS12
SEF2	Dodatkowy wkład filtrujący EU3 SWS22
SEF3	Dodatkowy wkład filtrujący EU3 SWS32/SWS33
SWFTN02	Filtr podstawowy SWS02
SWFTN1	Filtr podstawowy SWS12
SWFTN2	Filtr podstawowy SWS22
SWFTN3	Filtr podstawowy SWS32/SWS33
SWBS1	Komora mieszania SWS12
SWBS2	Komora mieszania SWS22
SWBS3	Komora mieszania SWS32/SWS33
SWY1	Zewnętrzna kratka ścienna SWS12
SWY2	Zewnętrzna kratka ścienna SWS22
SWY3	Zewnętrzna kratka ścienna SWS32/SWS33

Urządzenia, które będą narażone na temperatury powietrza poniżej zera, na przykład, w przypadku zastosowania komory mieszania, powinny zostać wyposażone w zewnętrzną ochronę przed mrozem, aby węzownica grzejna nie została uszkodzona przez mróz.

Przyłącze

Silnik wentylatora w urządzeniach 230V~ podłącza się do oddzielnej skrzynki zaciskowej, montowanej na ścianie obok urządzenia (kabel 1 m). Silnik wentylatora w urządzeniach 400V3~ podłącza się do skrzynki zaciskowej na silniku. W razie zastosowania komory mieszania lub komory filtracyjnej, w obudowie należy wykonać otwory na kable.



- 1) Nagrzewnica SWS
- 2) Uchwyty montażowe SWB
- 3) Filtr podstawowy SWFTN
- 4) Komora filtracyjna SWF
- 5) Czerpnia powietrza powrotnego SWD
- 6) Komora mieszania SWBS
- 7) Zewnętrzna kratka ścienna SWY

Opcje sterowania

SWS 230V~

Tylko sterowanie przez termostat

Termostat włącza/wyłącza wentylator, a także reguluje dopływ ciepła. Wentylator jest ustawiony do pracy z wysoką prędkością. Kompletny zestaw sterowania stanowią:

- KRT1900 lub T10/TK10, termostat pokojowy
- TVV20/25, zawór 2-drogowy lub TRV20/25 zawór 3-drogowy + SD20, siłownik

Tylko 5-stopniowa regulacja przepływu powietrza

5-stopniowa ręczna regulacja przepływu powietrza. Brak regulacji ogrzewania, maksymalny przepływ wody przez węzownicę grzejną. Kompletny zestaw sterowania stanowią:

- RE1,5, regulator 5-stopniowy, maks. 1,5 A, lub RE3, regulator 5-stopniowy, maks. 3 A, lub RE7, regulator 5-stopniowy, maks. 7 A

Termostat i 5-stopniowa regulacja

Termostat włącza/wyłącza wentylator, a także reguluje dopływ ciepła. 5-stopniowa ręczna regulacja przepływu powietrza. Kompletny zestaw sterowania stanowią:

- RE1,5, regulator 5-stopniowy, maks. 1,5 A, lub RE3, regulator 5-stopniowy, maks. 3 A, lub RE7, regulator 5-stopniowy, maks. 7 A
- KRT1900 lub T10/TK10, termostat pokojowy
- TVV20/25, zawór 2-drogowy lub TRV20/25 zawór 3-drogowy + SD20, siłownik

SWS 400V3~

Tylko 2-stopniowa regulacja przepływu powietrza

2-stopniowa ręczna regulacja przepływu powietrza. Brak regulacji ogrzewania, maksymalny przepływ wody przez węzownicę grzejną. Kompletny zestaw sterowania stanowią:

- SWYD1, 2-stopniowy regulator przepływu powietrza (Y/D)
- STDT16, termiczne zabezpieczenie silnika

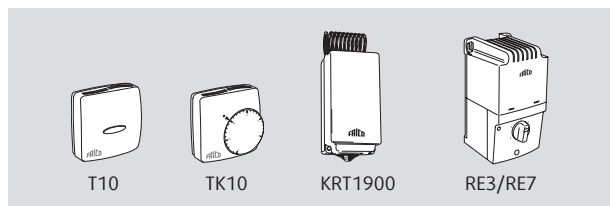
Termostat i 2-stopniowa regulacja

Termostat reguluje dopływ ciepła. 2-stopniowa ręczna regulacja przepływu powietrza. Kompletny zestaw sterowania stanowią:

- KRT1900 lub T10/TK10, termostat pokojowy
- SWYD1, 2-stopniowy regulator przepływu powietrza (Y/D)
- STDT16, termiczne zabezpieczenie silnika
- TVV20/25, zawór 2-drogowy lub TRV20/25 zawór 3-drogowy + SD20, siłownik

Dodatkowe informacje i opcje zawiera sekcja „Sterowanie”.

Sterowanie



T10/TK10, termostaty

Sterowane mikroprocesorem termostaty z ukrytymi i widocznymi potencjometrami. Zakres ustawień +5 – +30 °C. Napięcie podłączenia: 230 V. Maks. prąd: 10 A. IP30.

KRT1900, termostat z kapilarą

Termostat z kapilarą z ukrytym potencjometrem. Zakres ustawień 0 – +40 °C. Maks. prąd: 16/10 A (230/400 V). IP55.

RE1,5/RE3/RE7, 5-stopniowy regulator przepływu powietrza

5-stopniowa regulacja przepływu powietrza. RE1,5 regulacja maks. 1,5 A. RE3 regulacja maks. 3 A. RE7 regulacja maks. 7 A. Do regulacji temperatury wymagany jest odpowiedni termostat i zestaw zaworów lub jeden zawór + siłownik. IP54.

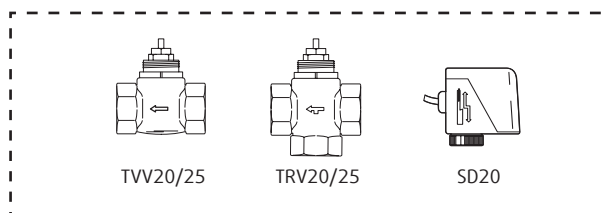
SWYD1, 2-stopniowy regulator przepływu powietrza (Y/D)

2-stopniowa regulacja przepływu powietrza. Jeden regulator na jedno urządzenie. IP66.

STDT16, termiczne zabezpieczenie silnika

Zabezpieczenie silnika dla modeli 400V3~. Odcina zasilanie silnika po zadziałaniu kontaktu termicznego w uzwojeniu silnika. Zabezpieczenie silnika kasuje się, naciskając czarny przycisk, gdy tylko uzwojenie silnika dostatecznie ostygnie. IP55.

Regulacja przepływu wody



TVV20/25, zawory + SD20, siłownik*

TVV20/25, 2-drogowy zawór regulacyjny i SD20, siłownik dwupołożeniowy, umożliwiają podstawową obsługę przepływu wody bez możliwości regulacji czy odcięcia, np. na czas konserwacji. Do sterowania zaworami TVV20/25 i siłownikiem SD20 wymagany jest odpowiedni termostat. DN20/25.

TRV20/25, 3-drogowy zawór regulacyjny*

Jeśli zostanie wybrany zawór 3-drogowy, zamiast TVV20/25 można użyć TRV20/25.

*) Dodatkowe informacje i opcje dotyczące regulatorów przepływu wody zawiera sekcja „Sterowanie”.

Typ	Opis	DxWxS [mm]
T10	Termostat pokojowy, IP30	80x80x31
TK10	Termostat pokojowy z potencjometrem, IP30	80x80x31
KRT1900	Termostat pokojowy, IP55	165x57x60
RE1,5	5-stopniowy regulator przepływu powietrza 1,5 A	200x105x105
RE3	5-stopniowy regulator przepływu powietrza 3 A	200x105x105
RE7	5-stopniowy regulator przepływu powietrza 7 A	247x147x145
SWYD1	2-stopniowy regulator przepływu powietrza (Y/D)	120x85x135
STDT16	Termiczne zabezpieczenie silnika, (400V3~)	150x80x98
TVV20	2-drogowy zawór sterujący DN20	
TVV25	2-drogowy zawór sterujący DN25	
TRV20	3-drogowy zawór sterujący DN20	
TRV25	3-drogowy zawór sterujący DN25	
SD20	Siłownik	

Tabele wydajności – wymiennik wodny – ogrzewanie

Temperatura wody 90/70 °C														
			Temperatura powietrza wlotowego = -15 °C				Temperatura powietrza wlotowego = 0 °C				Temperatura powietrza wlotowego = +15 °C			
Typ	Prędkość	Przepływ powietrza	Moc grzew- cza [kW]	Temperatura powietrza wylotowego [°C]	Prze- pływ wody [l/s]	Spadek ciśnienia [kPa]	Moc grzew- cza [kW]	Temperatura powietrza wylotowego [°C]	Prze- pływ wody [l/s]	Spadek ciśnienia [kPa]	Moc grzew- cza [kW]	Temperatura powietrza wylotowego [°C]	Prze- pływ wody [l/s]	Spadek ciśnienia [kPa]
		[m³/h]												
SWS02	max	1260	23,4	34	0,29	23,0	19,0	42	0,23	15,7	14,8	49	0,18	10,0
	min (80V)	520	12,7	49	0,05	7,6	10,3	55	0,13	5,1	7,9	60	0,10	3,2
SWS12	max	2340	35,8	25	0,44	16,1	29,0	34	0,36	11,0	22,5	43	0,28	6,9
	min (80V)	620	15,0	48	0,18	3,3	12,0	54	0,15	2,2	9,3	59	0,11	1,4
SWS22	max	3560	57,4	27	0,70	21,0	46,6	36	0,57	14,3	36,3	45	0,44	9,1
	min (80V)	860	22,0	52	0,27	3,6	17,7	57	0,22	2,4	13,7	61	0,17	1,5
SWS32	max	6300	95,4	25	1,17	33,3	77,5	34	0,95	22,7	60,5	43	0,74	14,4
	min (80V)	1540	37,8	49	0,46	6,1	30,4	55	0,37	4,1	23,5	60	0,29	2,5
SWS33	max	6090	125,0	39	1,53	59,7	101,0	46	1,24	40,5	78,9	53	0,97	25,6
	min (80V)	1550	45,9	63	0,56	9,5	36,80	66	0,45	6,3	28,4	68	0,35	3,9
SWS323	max Δ	5890	92,2	26	1,14	30,8	75,00	35	0,93	21,1	58,6	44	0,73	13,3
	min Y	4400	77,5	31	0,96	22,3	62,80	39	0,78	15,2	49,0	47	0,61	9,6
SWS333	max Δ	5660	120,0	40	1,48	54,2	97,00	47	1,20	36,8	75,5	54	0,94	23,2
	min Y	4300	99,6	45	1,23	38,7	80,50	52	1,00	26,1	62,6	57	0,78	16,4

Temperatura wody 80/60 °C														
			Temperatura powietrza wlotowego = -15 °C				Temperatura powietrza wlotowego = 0 °C				Temperatura powietrza wlotowego = +15 °C			
Typ	Prędkość	Przepływ powietrza	Moc grzew- cza [kW]	Temperatura powietrza wylotowego [°C]	Prze- pływ wody [l/s]	Spadek ciśnienia [kPa]	Moc grzew- cza [kW]	Temperatura powietrza wylotowego [°C]	Prze- pływ wody [l/s]	Spadek ciśnienia [kPa]	Moc grzew- cza [kW]	Temperatura powietrza wylotowego [°C]	Prze- pływ wody [l/s]	Spadek ciśnienia [kPa]
		[m³/h]												
SWS02	max	1260	20,7	28	0,25	18,7	16,3	36	0,20	12,2	12,2	43	0,15	6,5
	min (80V)	520	11,3	42	0,14	6,2	8,8	47	0,11	4,0	6,6	52	0,08	2,4
SWS12	max	2340	31,4	20	0,38	13,0	24,8	29	0,30	8,4	18,5	38	0,22	4,9
	min (80V)	620	13,2	41	0,16	2,6	10,3	46	0,13	1,7	7,6	51	0,09	1,0
SWS22	max	3560	50,6	22	0,62	16,9	40,0	31	0,49	11,0	29,9	39	0,36	6,5
	min (80V)	860	19,4	44	2,37	2,9	15,2	49	0,19	1,9	11,3	53	0,14	1,1
SWS32	max	6300	84,0	20	1,02	26,8	66,5	29	0,81	17,4	49,8	38	0,61	10,2
	min (80V)	1540	33,4	42	0,41	4,9	26,2	47	0,32	3,1	19,5	52	2,37	1,8
SWS33	max	6090	110,0	32	1,34	48,4	87,2	40	1,06	31,3	65,3	46	0,79	18,4
	min (80V)	1550	40,7	54	0,50	7,7	31,8	57	0,39	4,9	23,7	60	0,29	2,9
SWS323	max Δ	5890	80,8	21	0,98	25,0	64,0	30	0,78	16,2	47,9	39	0,58	9,5
	min Y	4400	67,9	25	0,83	18,1	53,6	34	0,65	11,7	40,1	42	0,49	6,9
SWS333	max Δ	5660	105,0	34	1,28	44,4	83,1	41	1,01	28,7	62,2	47	0,76	16,8
	min Y	4300	87,7	38	1,07	31,7	69,1	44	0,84	20,4	51,6	50	0,63	11,9

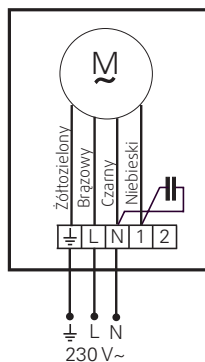
Tabele wydajności – wymiennik wodny – ogrzewanie

Temperatura wody 60/50 °C														
			Temperatura powietrza wlotowego = -15 °C				Temperatura powietrza wlotowego = 0 °C				Temperatura powietrza wlotowego = +15 °C			
Typ	Prędkość	Przepływ powietrza [m ³ /h]	Moc grzewcza [kW]	Temperatura powietrza wylotowego [°C]	Przepływ wody [l/s]	Spadek ciśnienia [kPa]	Moc grzewcza [kW]	Temperatura powietrza wylotowego [°C]	Przepływ wody [l/s]	Spadek ciśnienia [kPa]	Moc grzewcza [kW]	Temperatura powietrza wylotowego [°C]	Przepływ wody [l/s]	Spadek ciśnienia [kPa]
SWS02	max	1260	17,3	21,0	0,42	49,4	13,1	29	0,32	29,6	9,1	36	0,22	15,2
	min (80V)	520	9,4	32,4	0,23	16,3	7,1	38	0,17	9,7	4,9	42	0,12	4,9
SWS12	max	2340	26,6	14,7	0,64	35,0	20,0	24	0,48	20,8	13,8	32	0,33	10,5
	min (80V)	620	11,1	31,8	0,27	7,0	8,3	37	0,20	4,1	5,7	42	0,14	2,1
SWS22	max	3560	42,6	16,3	1,03	45,3	32,2	25	0,78	27,1	22,3	33	0,54	13,8
	min (80V)	860	16,3	34,5	0,39	7,8	12,2	39	0,29	4,6	8,4	43	0,20	2,3
SWS32	max	6300	70,7	14,4	1,71	72,0	53,5	23	1,29	43,1	37,1	32	0,90	21,9
	min (80V)	1540	32,5	32,5	0,68	13,0	20,9	38	0,51	7,7	14,4	42	0,35	3,9
SWS33	max	6090	92,4	24,7	2,23	128,0	69,7	32	1,68	76,4	48,4	38	1,17	39,0
	min (80V)	1550	33,9	42,3	0,82	20,3	25,3	45	0,61	11,9	17,5	48	0,42	6,0
SWS323	max Δ	5890	68,0	15,2	1,64	67,0	51,4	24	1,24	40,0	35,7	33	0,86	20,4
	min Y	4400	57,1	18,9	1,38	48,5	43,1	27	1,04	28,9	29,8	35	0,72	14,7
SWS333	max Δ	5660	88,1	25,7	2,13	118,0	66,5	32	1,61	70,0	46,1	39	1,11	35,7
	min Y	4300	73,3	29,6	1,77	83,8	55,2	35	1,33	49,7	38,2	41	0,92	25,3

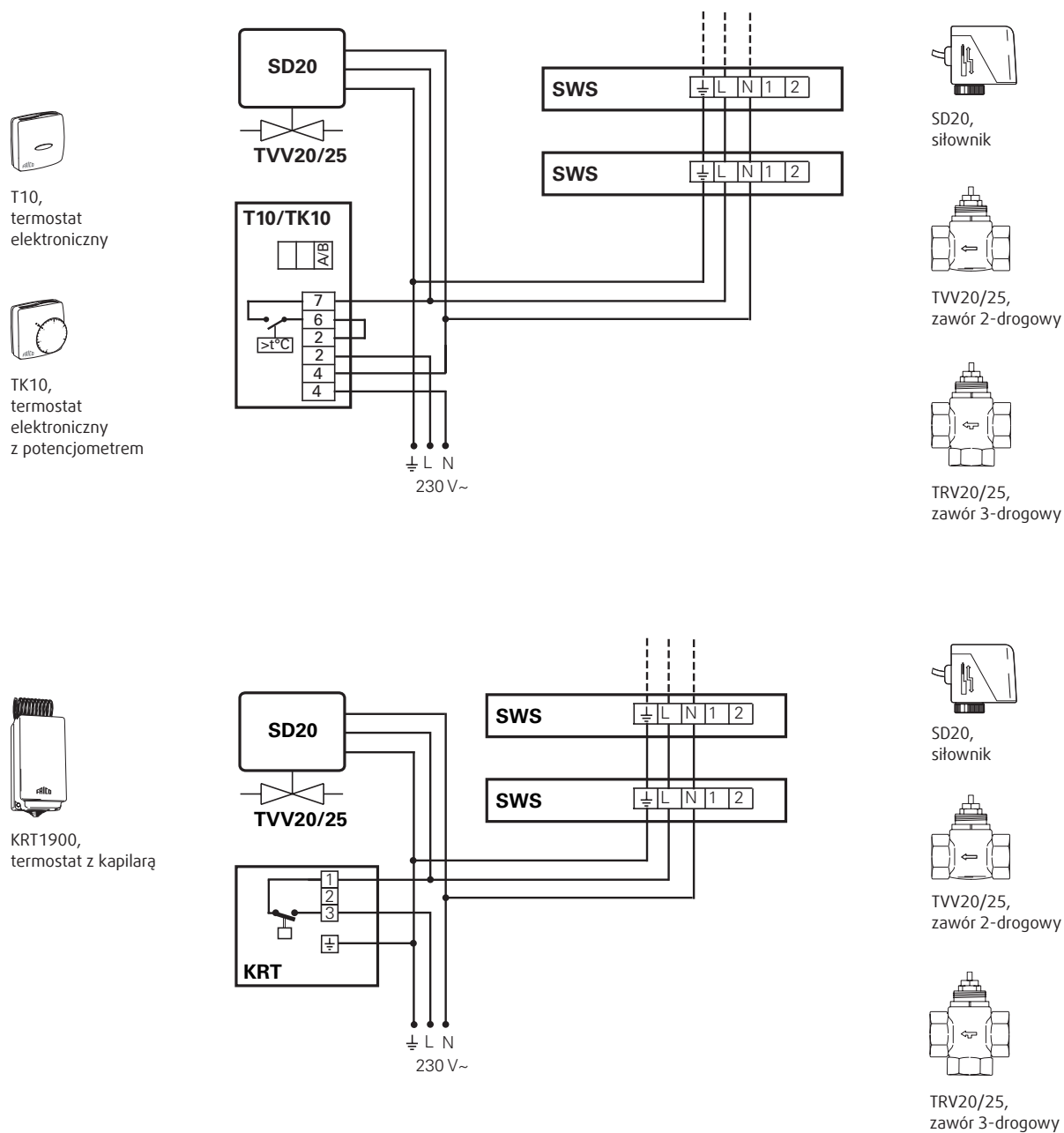
Temperatura wody 60/40 °C														
			Temperatura powietrza wlotowego = -15 °C				Temperatura powietrza wlotowego = 0 °C				Temperatura powietrza wlotowego = +15 °C			
Typ	Prędkość	Przepływ powietrza [m ³ /h]	Moc grzewcza [kW]	Temperatura powietrza wylotowego [°C]	Przepływ wody [l/s]	Spadek ciśnienia [kPa]	Moc grzewcza [kW]	Temperatura powietrza wylotowego [°C]	Przepływ wody [l/s]	Spadek ciśnienia [kPa]	Moc grzewcza [kW]	Temperatura powietrza wylotowego [°C]	Przepływ wody [l/s]	Spadek ciśnienia [kPa]
SWS02	max	1260	15,2	17	0,18	11,2	11,0	24	0,13	6,2	7,1	31	0,09	2,8
	min (80V)	520	8,3	27	0,10	3,8	6,0	32	0,07	2,1	3,9	37	0,05	0,9
SWS12	max	2340	22,7	10	0,27	7,4	16,4	19	0,20	4,1	10,3	28	0,12	1,7
	min (80V)	620	9,6	26	0,12	1,6	6,9	31	0,08	0,8	4,4	36	0,05	0,4
SWS22	max	3560	36,9	12	0,44	9,9	26,7	21	0,32	5,5	16,9	29	0,20	2,4
	min (80V)	860	14,3	29	0,17	1,8	10,3	33	0,12	1,0	6,6	37	0,08	0,4
SWS32	max	6300	61,3	10	0,74	15,6	44,5	20	0,54	8,6	28,3	28	0,34	3,8
	min (80V)	1540	24,6	27	0,30	2,9	17,8	32	0,21	1,6	11,4	36	0,14	0,7
SWS33	max	6090	81,4	20	0,98	28,7	59,2	27	0,71	16,0	38,1	33	0,46	7,1
	min (80V)	1550	30,3	36	0,37	4,7	21,9	39	0,26	2,6	14,1	42	0,17	1,2
SWS323	max Δ	5890	59,0	11	0,71	14,5	42,8	20	0,52	8,1	27,2	28	0,33	3,5
	min Y	4400	49,7	14	0,60	10,6	36,0	23	0,43	5,9	22,9	30	0,28	2,6
SWS333	max Δ	5660	77,7	21	0,94	26,3	56,5	28	0,68	14,7	36,3	34	0,44	6,5
	min Y	4300	64,8	24	0,78	18,9	47,0	30	0,57	10,5	30,3	36	0,37	4,7

SWS 230V~

Schemat połączeń wewnętrznych



Tylko sterowanie przez termostat

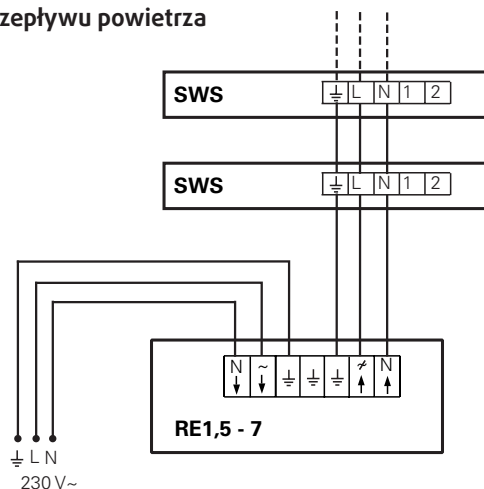


SWS 230V~

Tylko 5-stopniowa regulacja przepływu powietrza



RE1,5-7,
sterowanie
5-stopniowe



Termostat i 5-stopniowa regulacja



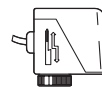
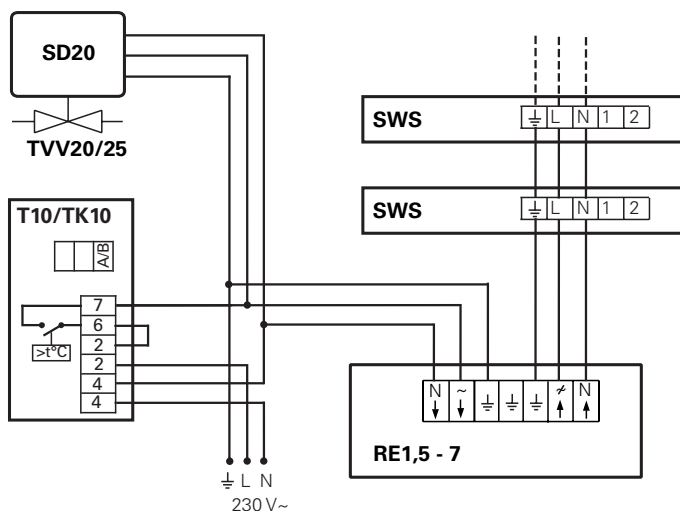
T10,
termostat elektroniczny



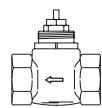
TK10,
termostat elektroniczny
z potencjometrem



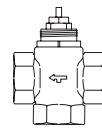
RE1,5-7,
sterowanie
5-stopniowe



SD20,
siłownik



TVV20/25,
zawór 2-drogowy



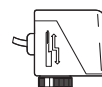
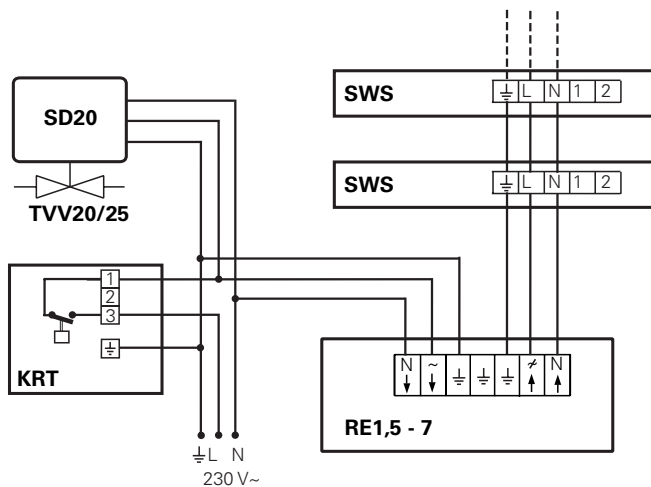
TRV20/25,
zawór 3-drogowy



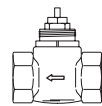
KRT1900,
termostat z kapilarą



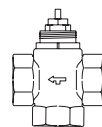
RE1,5-7,
sterowanie
5-stopniowe



SD20,
siłownik



TVV20/25,
zawór 2-drogowy



TRV20/25,
zawór 3-drogowy



Wymiennik wodny

5 modeli



Nagrzewnica SWH

Cicha praca i pełna automatyka pracy

Zastosowanie

Nagrzewnica SWH należy do nowej generacji inteligentnych nagrzewnic ze zintegrowanym układem sterowania SIRe. Połączenie urządzeń SWH i SIRe może zapewnić w pełni automatyczne ogrzewanie pomieszczeń, dostosowane do poszczególnych powierzchni użytkowych.

Nagrzewnice SWH są odpowiednie do budynków, gdzie zazwyczaj stosuje się nagrzewnice, takich jak zabudowania przemysłowe, a także do środowisk, w których ważna jest cicha praca urządzeń.

Komfort

Dzięki niezwykle cichej pracy, model SWH jest najcichszą nagrzewnicą marki Frico. Zintegrowane sterowanie SIRe automatycznie reguluje pracę wentylatora, dodatkowo obniżając poziomy hałasu. Wykorzystując komory mieszania można uzyskać prosty i bezpieczny system wentylacji, dzięki układowi SIRe wyposażony dodatkowo we wbudowaną ochronę przed mrozem.

Praca i oszczędności

Nagrzewnica SWH jest energooszczędna, a zintegrowane sterowanie dba o to, aby wentylator nigdy nie zużywał więcej energii, niż to konieczne. Dostępny tryb Eco umożliwia jeszcze większe oszczędności energii. Zaprogramowane fabrycznie ustawienia i funkcja kalendarza zdecydowanie ułatwiają montaż i użytkowanie nagrzewnicy SWH i układu SIRe. Urządzenie SWH może być sterowane i monitorowane przez system BMS.

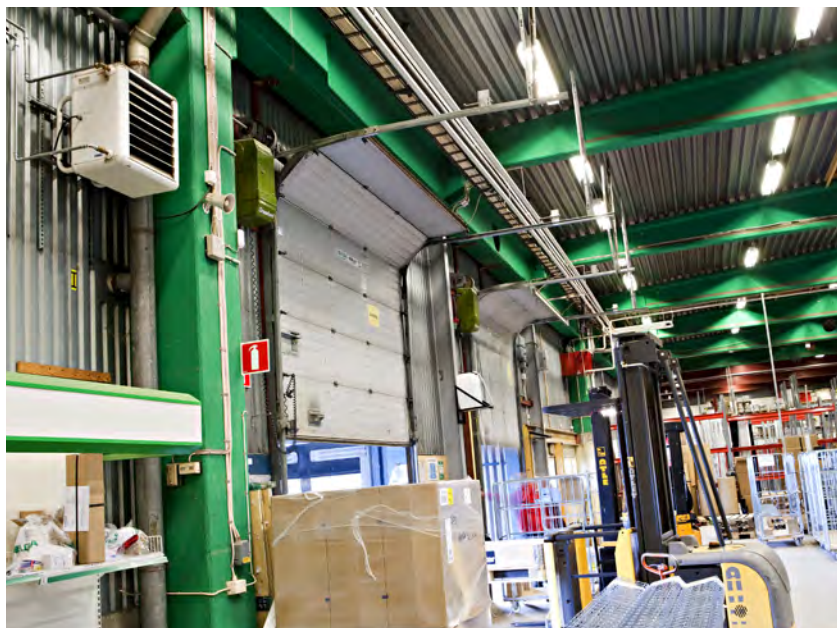
Wzornictwo

Nagrzewnica SWH ma atrakcyjną obudowę wykonaną z pomalowanej blachy stalowej, która doskonale pasuje zarówno do obiektów przemysłowych, jak i handlowych.

Specyfikacja produktu

- Zintegrowany układ sterowania SIRe.
- Bardzo niski poziom głośności.
- Pięć prędkości wentylatora.
- Montaż naścienny lub podsufitowy.
- Dopuszczalna temperatura wody do +125 °C i ciśnienie 10 barów w wersji standardowej.
- Dostarczana z kierownicą powietrza z indywidualnie regulowanymi żaluzjami, które kierują przepływ powietrza w jednej płaszczyźnie.
- Maks. temperatura otoczenia +40 °C.
- Wężownica grzejna z aluminiowym ożebrowaniem i rurkami z miedzi. Gładko zakończone króćce umożliwiają połączenie lutowane lub przy użyciu pierścieni zaciskowych.
- Duży wybór sterowania i akcesoriów, np. komora mieszania, która łączy ogrzewanie i wentylację, oddzielna komora filtracyjna.
- Odporna na korozję obudowa jest wykonana z ocynkowanych i pomalowanych proszkowo płyt stalowych. Kolor: RAL 9016, NCS S 0500-N (biały). Obudowy niepolakierowane oraz w innych kolorach są dostępne na zamówienie. Aluminiowe żaluzje.

Projekt i specyfikacje mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.



W wyniku połączenia cichej pracy i wysokiej wydajności, nagrzewnica SWH sprawdzi się wszędzie, od magazynów po sklepy.



Dzięki możliwości obracania nagrzewnicy SWH, króćce mogą znajdować się po dowolnej stronie, co zdecydowanie ułatwia montaż. Kierownica powietrza z indywidualnie regulowanymi żaluzjami kieruje przepływ powietrza odpowiednio do potrzeb.



Wyjątkowo cicha praca i elegancki wygląd sprawiają, że model SWH doskonale nadaje się na przykład do sal konferencyjnych.

Dane techniczne | Nagrzewnica SHW z wymiennikiem wodnym

Typ	Moc ^{*1} [kW]	Przepływ powietrza ^{*2} [m³/h]	Przepływ powietrza ^{*2} [m³/s]	Ciśnienie akustyczne ^{*2, 3} [dB(A)]	Δt ^{*1, 4} [°C]
SWH02	12	530 - 1120	0,15 - 0,31	26 - 39	28
SWH12	20	840 - 1810	0,23 - 0,50	31 - 48	22
SWH22	33	1470 - 3260	0,41 - 0,91	29 - 55	23
SWH32	51	2870 - 5860	0,80 - 1,63	41 - 58	23
SWH33	66	2625 - 5420	0,73 - 1,51	41 - 58	31

Typ	Zasięg strumienia ^{*5} [m]	Pojemność wymiennika ^{*6} [l]	Napięcie silnika [V]	Prąd silnika [A]	DxWxS [mm]	Waga [kg]
SWH02	4	1,3	230 V~	0,34	525x515x320	15
SWH12	8	1,5	230 V~	0,64	600x535x340	19
SWH22	10	2,7	230 V~	1,12	725x680x370	27
SWH32	12	3,8	230 V~	2,12	850x820x450	46
SWH33	11	5,2	230 V~	2,13	850x820x450	46

*1) Przy temperaturze wody 80/60 °C, temperatura powietrza +15 °C.

*2) Dotyczy biegów 1-4 wentylatora.

*3) Warunki: Odległość do urządzenia 5 m. Współczynnik kierunkowy: 2. Powierzchnia absorpcji: 200 m².

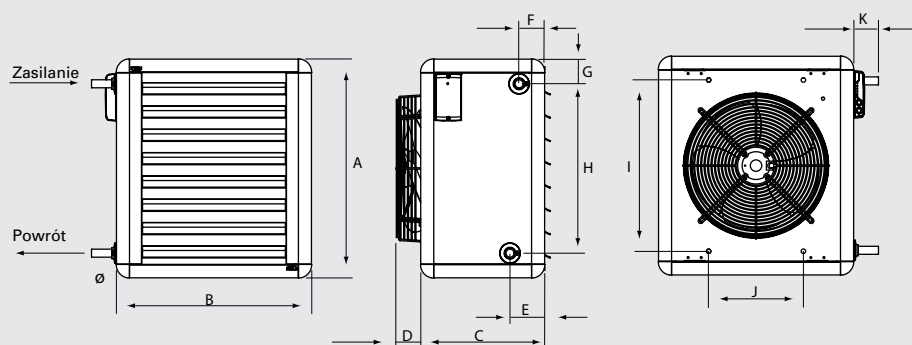
*4) Δt = wzrost temperatury strumienia powietrza przy maks. mocy grzewczej i maks. prędkości przepływu.

*5) Dane dotyczące zasięgu strugi powietrza zostały wyznaczone przy zastosowaniu poziomej kierownicy powietrza i przy temperaturze powietrza wylotowego +40 °C oraz temperaturze w pomieszczeniu +18 °C. Zasięg strugi jest definiowany jako odległość mierzona w osi wyrzutu aparatu grzewczego gdzie prędkość powietrza spada do wartości 0,2 m/s.

*6) Pojemność wymiennika

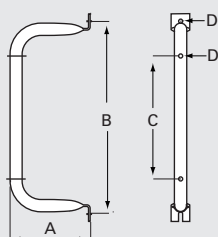
Stopień ochrony: IPX4.
Certyfikat CE.

Wymiary



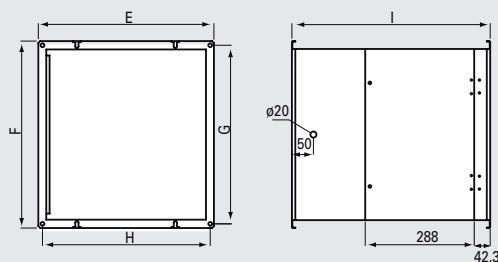
Typ	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	I [mm]	J [mm]	K [mm]	Ø [mm]
SWH02	525	515	320	40	95	70	70	390	405	260	70	22
SWH12	600	535	340	70	95	70	70	465	470	260	70	22
SWH22	725	680	370	50	100	70	70	585	580	400	75	28
SWH32/33	850	820	450	75	100	70	70	710	700	530	75	28

Uchwyty montażowe, SWB



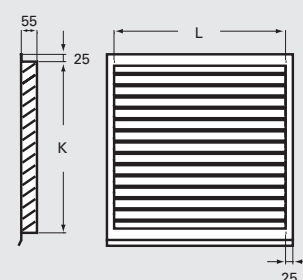
Typ	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
SWB0	195	405	235	10
SWB1	195	470	300	10
SWB2	250	580	410	10
SWB3	335	700	530	10

Komora filtracyjna, SWF



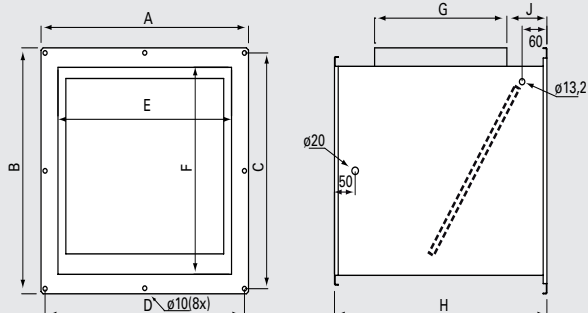
Typ	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	I [mm]
SWF1	466	492	470	444	524
SWF2	616	602	580	594	524
SWF3	746	722	700	724	524

Zewnętrzna kratka ścienna, SWY



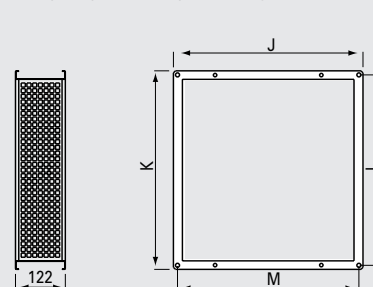
Type	K [mm]	L [mm]
SWY1	500	400
SWY2	600	600
SWY3	800	700

Komora mieszania, SWBS



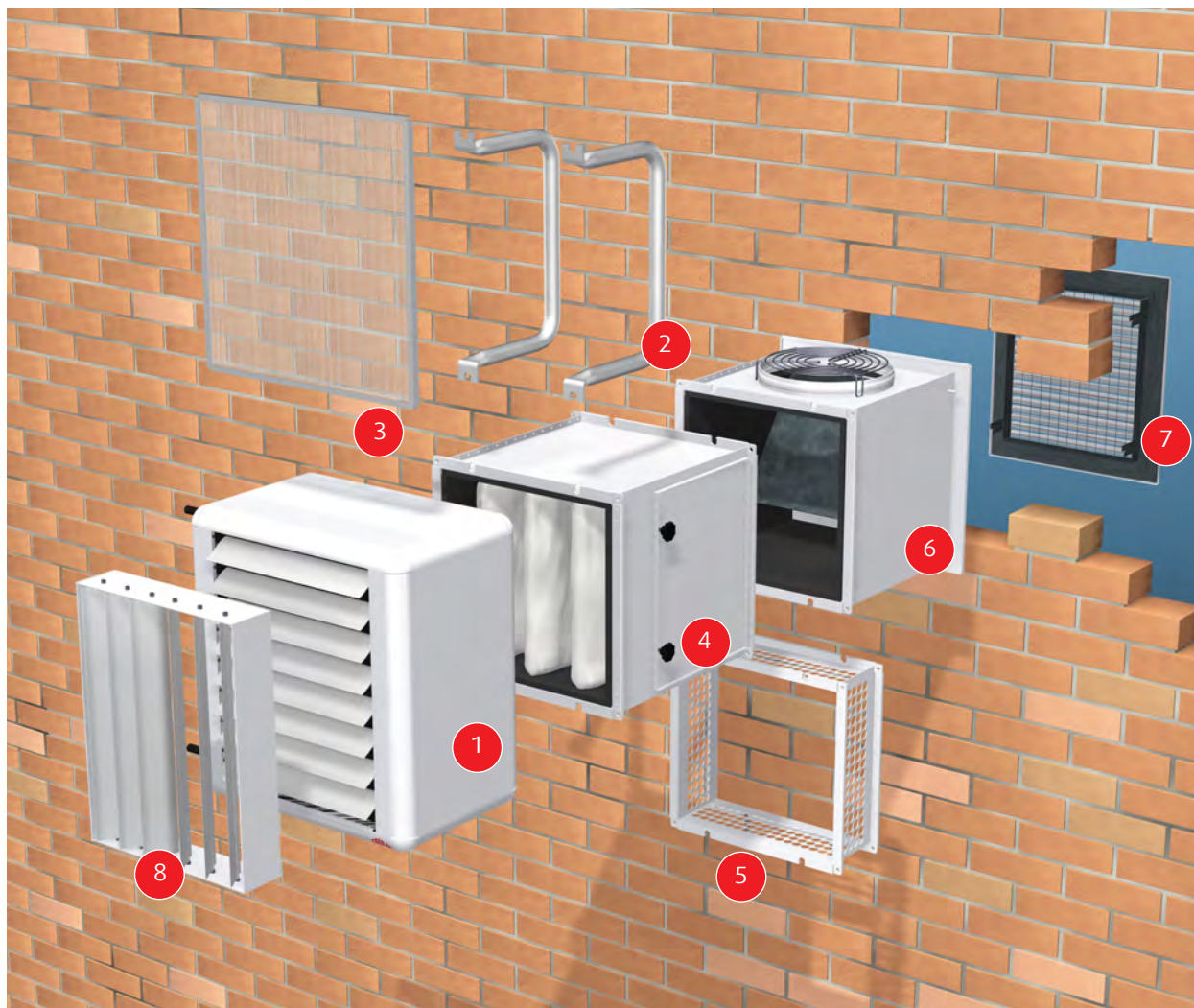
Typ	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G (Ø) [mm]	H [mm]	J [mm]
SWBS1	502	600	578	480	422	448	320	564	97
SWBS2	702	702	680	680	572	558	405	672	109
SWBS3	802	902	880	780	702	678	504	772	114

Czerpnia powietrza powrotnego, SWD



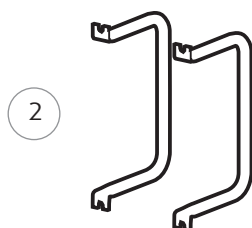
Type	J [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]
SWD1	466	492	470	444
SWD2	616	602	580	594
SWD3	746	722	700	724

Akcesoria



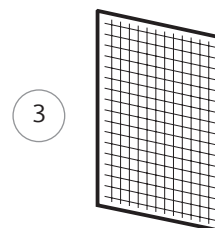
- | | |
|---------------------------|--|
| 1) Nagrzewnica SWH | 5) Czerpnia powietrza powrotnego SWD |
| 2) Uchwyty montażowe SWB | 6) Komora mieszania SWBS |
| 3) Filtr podstawowy SWFTN | 7) Zewnętrzna kratka ścienna SWY |
| 4) Komora filtracyjna SWF | 8) Dodatkowa kierownica powietrza SWLR |

Akcesoria SWH02-33



SWB, uchwyty montażowe

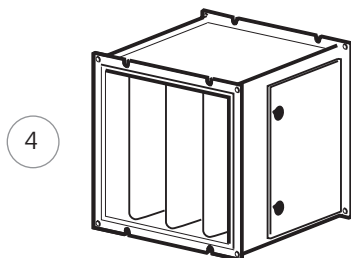
Jeśli komora filtracyjna lub komora mieszania nie są używane, urządzenie główne zawiesza się na ścianie lub pod sufitem na uchwytych SWB (rys. 2). Uchwyty są dostępne na zamówienie i dostarczane w parach.



SWFTN, filtr podstawowy

Używany jako alternatywa dla komory filtracyjnej. Zapewnia podstawową ochronę węzownicy grzejnej. Montaż filtra w urządzeniu SW jest bardzo prosty. Filtr można czyścić od góry lub od dołu. Nagrzewnica SWH ma filtr wielokrotnego użytku (rys. 3).

Akcesoria SWH12-33



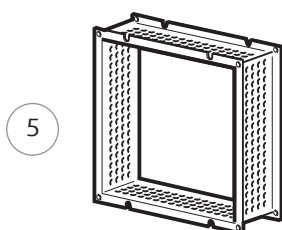
SWF, komora filtracyjna

Rys. 4. Oczyszcza powietrze zewnętrzne i/lub powietrze powrotne z cząstek, które mogłyby obniżyć wydajność i skuteczność nagrzewnicy SWH. Kasetę zawiera jednorazowy harmonijkowy filtr workowy, wykonany z syntetycznego materiału. Klasa filtra G85 (EU3). Komora filtracyjna jest fabrycznie wyposażona w filtr.

Uwaga! Jeśli komora filtracyjna nie jest używana razem z komorą mieszania, wymagana jest czerpnia powietrza powrotnego (SWD).

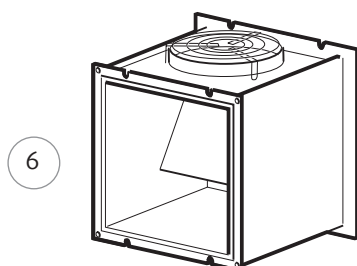
SWEF, dodatkowy wkład filtrujący

Filtr zamienny dla SWF.



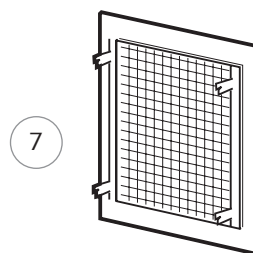
SWD, czerpnia powietrza powrotnego

Rys. 5. Umożliwia dopływ powietrza w przypadku używania komory filtracyjnej bez komory mieszania SWBS. Czerpnia powietrza powrotnego nie jest wymagana, jeśli używana jest komora mieszania.



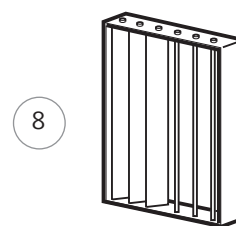
SWBS, komora mieszania

Rys. 6. Komora mieszania jest używana w celu połączenia wentylacji z ogrzewaniem, mieszając powietrze zewnętrzne z powietrzem powrotnym. Proporcje mieszania można płynnie regulować przy użyciu przepustnicy, ręcznie lub za pomocą silnika.



SWY, zewnętrzna kratka ścienna

Rys. 7. Zapewnia dopływ świeżego powietrza do komory mieszania. Kratka jest wykonana z ocynkowanych płyt stalowych.



SWLR, dodatkowa kierownica powietrza

Rys. 8. Kieruje strumień powietrza na boki. Fabrycznie kierownica powietrza w nagrzewnicy SWH reguluje strumień powietrza w płaszczyźnie pionowej. Indywidualnie regulowane żaluzje z anodyzowanego aluminium.

Dodatkową kierownicę powietrza zakłada się na nagrzewnicę SWH, zaczepiając ją na istniejącej kierownicy powietrza.

Typ	Opis
SWB0	Uchwyty montażowe SWH02
SWB1	Uchwyty montażowe SWH12
SWB2	Uchwyty montażowe SWH22
SWB3	Uchwyty montażowe SWH32/SWH33
SWFTN02	Filtr podstawowy SWH02
SWFTN1	Filtr podstawowy SWH12
SWFTN2	Filtr podstawowy SWH22
SWFTN3	Filtr podstawowy SWH32/SWH33
SWF1	Komora filtracyjna SWH12
SWF2	Komora filtracyjna SWH22
SWF3	Komora filtracyjna SWH32/SWH33
SWEF1	Dodatkowy wkład filtrujący EU3 SWH12
SWEF2	Dodatkowy wkład filtrujący EU3 SWH22
SWEF3	Dodatkowy wkład filtrujący EU3 SWH32/SWH33
SWD1	Czerpnia powietrza powrotnego SWH12
SWD2	Czerpnia powietrza powrotnego SWH22
SWD3	Czerpnia powietrza powrotnego SWH32/SWH33
SWBS1	Komora mieszania SWH12
SWBS2	Komora mieszania SWH22
SWBS3	Komora mieszania SWH32/SWH33
SWY1	Zewnętrzna kratka ścienna SWH12
SWY2	Zewnętrzna kratka ścienna SWH22
SWY3	Zewnętrzna kratka ścienna SWH32/SWH33
SWLR1	Dodatkowa kierownica powietrza SWH12
SWLR2	Dodatkowa kierownica powietrza SWH22
SWLR3	Dodatkowa kierownica powietrza SWH32/SWH33

Montaż i podłączenie



Podłączenie lewe



Podłączenie prawe



Montaż podsufitowy

Montaż

Nagrzewnice można na stałe zamontować na ścianie, w przypadku dystrybucji powietrza w poziomie, lub pod sufitem, w przypadku dystrybucji powietrza w pionie. Akcesoria montuje się za pomocą wkrętów lub prowadnic, a następnie mocuje do ściany lub sufitu, używając odpowiednich mocowań. Uchwyty montażowe stanowią wyposażenie dodatkowe.

Podłączanie węzownicy grzejnej

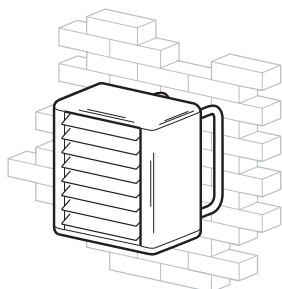
Dzięki możliwości obracania nagrzewnicy, króćce mogą znajdować się po dowolnej stronie. Węzownica grzejna z rurkami z miedzi. Gładko zakończone króćce umożliwiają połączenie lutowane lub zaciskowe. W najwyższym punkcie instalacji rurowej należy zainstalować zawór odpowietrzający. Zawory odpowietrzający i spustowy nie znajdują się na wyposażeniu węzownicy grzejnej. Prawidłowe podłączenie wlotu i wylotu węzownicy grzejnej zostało przedstawione na rysunku.

Urządzenia, które będą narażone na temperatury powietrza poniżej zera, na przykład, w przypadku zastosowania komory mieszania, powinny zostać wyposażone w zewnętrzną ochronę przed mrozem, aby węzownica grzejna nie została uszkodzona przez mróz.

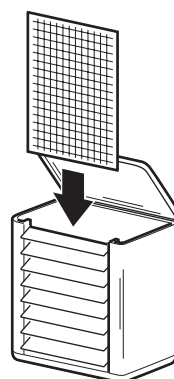
Przyłącze

Silnik wentylatora podłącza się przez zintegrowaną kartę PC (SIRe), znajdującą się w nagrzewnicy.

Montaż i instalacja akcesoriów SWH02-33



Model SWH zamocowany na ścianie na uchwytych montażowych



Model SWH z filtrem podstawowym

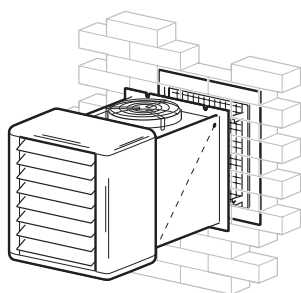
Montaż modelu SWH

Uchwyty montażowe SWB należy zamawiać oddzielnie. Dołączony zestaw wkrętów służy do montażu z tyłu modelu SWH. Uchwyty montuje się na ścianie lub na suficie za pomocą odpowiednich mocowań.

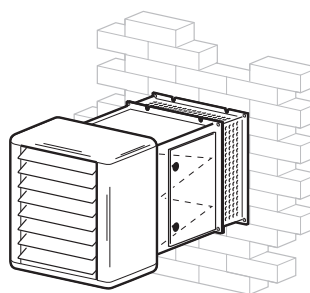
Montaż filtra podstawowego SWFTN w modelu SWH

Filtr podstawowy można bardzo łatwo zamontować w urządzeniu SWH. Po otwarciu górnej lub dolnej pokrywy należy wepchnąć filtr za węzownicę w przeznaczonych do tego prowadnicach.

Montaż i instalacja akcesoriów SWH12-33



Komora mieszania SWH i zewnętrzna kratka ścienna



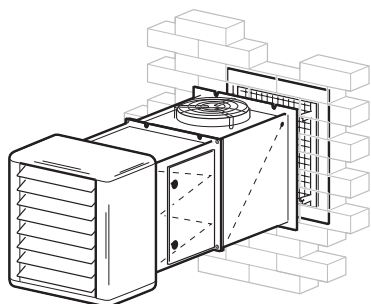
Model SWH z komorą filtracyjną i czerpnią powietrza powrotnego

Montaż modelu SWH z komorą mieszania SWBS (bez komory filtracyjnej)

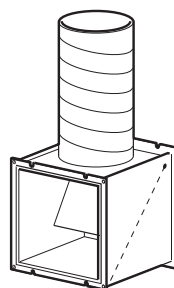
Komora mieszania jest zamontowana w urządzeniu SWH, a cały zespół mocuje się do ściany za pomocą odpowiednich mocowań. Konstrukcja powinna zostać dobrze podparta na ścianie lub suficie. Podpory nie wchodzą w zakres dostawy.

Montaż modelu SWH z komorą filtracyjną SWF (bez komory mieszania)

Jeśli komora filtracyjna jest używana bez komory mieszania, należy ją podłączyć do czerpni powietrza powrotnego (SWD), aby umożliwić dopływ powietrza.



Model SWH z komorą filtracyjną, komorą mieszania i zewnętrzną kratką ścienną



Komora mieszania z kanałem powietrza powrotnego

Montaż modelu SWH z komorą mieszania SWBS i komorą filtracyjną SWF

Komora mieszania i komora filtracyjna są montowane razem (patrz rysunek powyżej). Komorę mieszania mocuje się do ściany za pomocą odpowiednich mocowań. Konstrukcja powinna zostać dobrze podparta na ścianie lub suficie. Podpory nie wchodzą w zakres dostawy.

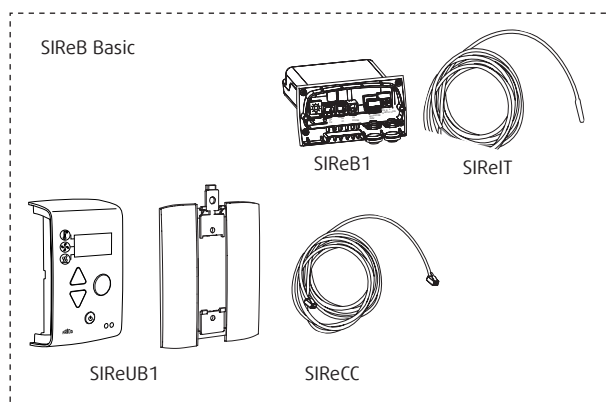
Montaż kanału powietrza powrotnego z komorą mieszania

Jeśli kanał powietrza powrotnego jest używany z komorą mieszania, należy do niej przymocować odpowiedni kanał o przekroju okrągłym po uprzednim odkręceniu okrągłej kratki ochronnej.

Sterowanie SWH – układ sterowania SIRe

Nagrzewnica SWH jest wyposażona w inteligentny i dobrze zaprojektowany, niskonapięciowy układ sterowania SIRe, który można dostosować do konkretnego zastosowania i warunków. Układ sterowania jest instalowany fabrycznie w nagrzewnicy SWH ze zintegrowaną kartą PC. Jeśli do pojedynczego zestawu SIRe podłączona jest więcej niż jedna nagrzewnica SWH, wtedy każda jednostka powinna być wyposażona w kabel modułowy SIReCC. Połączenia między nagrzewnicami realizowane są za pomocą kabla połączeniowego SIReCJ. Układ SIRe jest dostarczany z ustawieniami fabrycznymi i szybkozłączami, a jego montaż i obsługa są bardzo proste. Układ SIRe poznaje charakterystykę miejsca instalacji i może zapewnić w pełni automatyczne ogrzewanie pomieszczenia dzięki funkcji kalendarza i możliwości

wyłączania przy zadanych temperaturach nawet dziewięciu urządzeń. Zastosowanie układu SIRe ograniczy zużycie energii do minimum. Regulacja prędkości wentylatora umożliwia optymalizację poziomu głośności, który nigdy nie przekracza wartości wymaganej do zapewnienia komfortu. Wersja SIRe Advanced udostępnia tryby Eco i Comfort odpowiednio do wybranego priorytetu oszczędzania energii lub optymalnego komfortu. Układ SIRe Advanced może także służyć do obsługi prostych i bezpiecznych systemów wentylacji z wykorzystaniem komór mieszania. Regulacja jest całkowicie automatyczna. Urządzenie ma także zintegrowaną ochronę przed mrozem. Dostępne są trzy wersje o różnej funkcjonalności: Basic, Competent i Advanced. Układ sterowania SIRe można uzupełnić zestawem zaworów.



Basic – SIReB – Prosty i tani

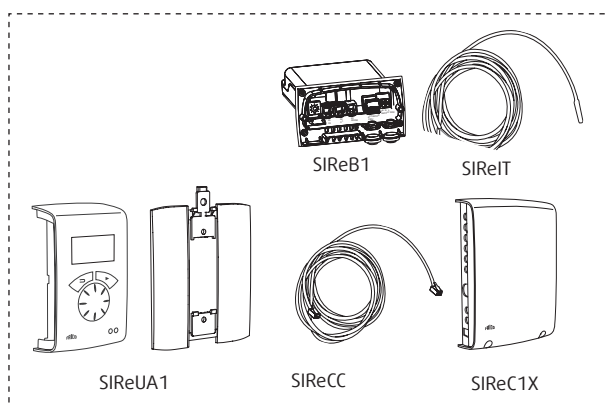
Ręczna lub automatyczna regulacja prędkości wentylatora i temperatury za pomocą zintegrowanego termostatu. Możliwość wyboru, czy wentylator powinien zostać wyłączony przy określonej temperaturze pomieszczenia, w zależności od tego, czy ważniejszy jest dobry komfort czy cyrkulacja powietrza. Alarm przez sterownik.

Zawartość zestawu SIReB Basic:

- SIReUB1, sterownik. Osłona naścienna w zestawie.
- SIReCC, kabel modułowy, RJ12 (6p/6c), 5 m

Opcje:

- SIReTX, zewnętrzny czujnik temperatury pomieszczenia, RJ11 (4p/4c), 10 m
- VOS, zestaw zaworów, dwupołożeniowy lub VOSP, zestaw zaworów, dwupołożeniowy, niezależny od ciśnienia
- VAT, narzędzie do regulacji zestawu zaworów



Competent – SIReC – Rozszerzona funkcjonalność

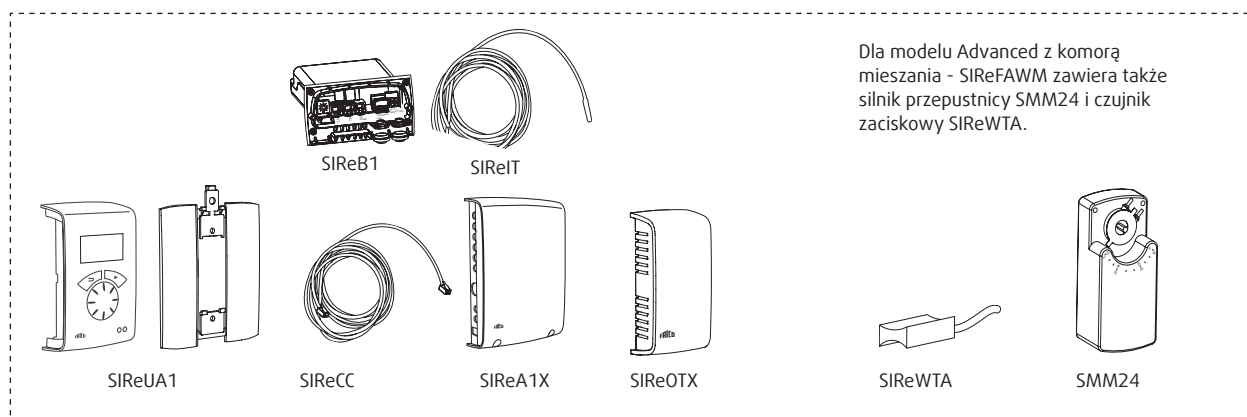
Ręczna lub automatyczna regulacja prędkości wentylatora i temperatury za pomocą zintegrowanego termostatu. Możliwość wyboru, czy wentylator powinien zostać wyłączony przy określonej temperaturze pomieszczenia, w zależności od tego, czy ważniejszy jest dobry komfort czy cyrkulacja powietrza. Funkcja kalendarza z programem tygodniowym i trybem nocnym. Czujnik filtra informuje o konieczności wymiany lub wyczyszczenia filtra. Sterownik SIReUR można zabudować w ścianie – wystaje wtedy tylko 11 mm. Alarm przez sterownik lub BMS.

Zawartość zestawu SIReC Competent:

- SIReUA1, sterownik. Osłona naścienna w zestawie.
- SIReC1X, karta PC HUB Competent.
- SIReCC, kable modułowe, RJ12 (6p/6c), odp. 3 m i 5 m.

Opcje:

- SIReTX, zewnętrzny czujnik temperatury pomieszczenia, RJ11 (4p/4c), 10 m
- SIReUR, zestaw do zabudowy
- VOS, zestaw zaworów, dwupołożeniowy lub VOSP, zestaw zaworów, dwupołożeniowy, niezależny od ciśnienia
- VAT, narzędzie do regulacji zestawu zaworów



Advanced – SIReFA – całkowicie automatyczny o rozszerzonej funkcjonalności

Ręczna lub automatyczna regulacja prędkości wentylatora i temperatury za pomocą zintegrowanego termostatu. Możliwość wyboru, czy wentylator powinien zostać wyłączony przy określonej temperaturze pomieszczenia, w zależności od tego, czy ważniejszy jest dobry komfort czy cyrkulacja powietrza. Funkcja kalendarza z programem tygodniowym i trybem nocnym. Czujnik filtra informuje o konieczności wymiany lub wyczyszczenia filtra. Sterownik SIReUR można zabudować w ścianie – wystaje wtedy tylko 11 mm. Alarm przez sterownik lub BMS.

Możliwość sterowania i monitorowania za pomocą systemu BMS. Dostępne tryby Eco i Comfort odpowiednio do wybranego priorytetu oszczędzania energii lub optymalnego komfortu. Układ sterowania SIRe Advanced wymaga zestawu zaworów VMO lub VMOP.

Zawartość zestawu SIReFA Advanced:

- SIReUA1, sterownik. Osłona naścienna w zestawie.
- SIReA1X, karta PC HUB Advanced.
- SIReOTX, zewnętrzny czujnik temperatury.
- SIReCC, kable modułowe, RJ12 (6p/6c), odp. 3 m i 5 m.

Opcje:

- SIReRTX, zewnętrzny czujnik temperatury pomieszczenia, RJ11 (4p/4c), 10 m
- SIReUR, zestaw do zabudowy
- SIReWTA, czujnik zaciskowy, RJ11 (4p/4c), 3 m
- VMO, zestaw zaworów z modulacją lub VMOP, niezależny od ciśnienia zestaw zaworów z modulacją
- VAT, narzędzie do regulacji zestawu zaworów

Model Advanced z komorą mieszania – SIReFAWM

Te same funkcje, co model Advanced oraz funkcje całkowicie automatycznej regulacji wentylacji i ogrzewania z komorą mieszania. Utrzymywanie temperatury dopływającego powietrza na określonym poziomie zapobiega przeciągom ze strony wentylatora. Możliwość sterowania zewnętrznymi wentylatorami wyciągowymi w celu zapewnienia zrównoważonej wentylacji. Zintegrowana ochrona przed mrozem z czujnikiem zaciskowym i silnikiem przepustnicy. Czujnik zaciskowy ma dbać o to, aby temperatura nie przekroczyła określonej wartości (ochrona przed mrozem), choć może on także służyć do ustawiania określonej temperatury powrotnej, która ma zostać przekroczona, na przykład w zdalnej sieci grzewczej. Silnik przepustnicy jest wyposażony w sprężynę powrotną i waha się w zakresie 0-10V. Układ sterowania SIRe potrafi sterować instalacją wyposażoną w komorę mieszania. Pompa obiegowa wymagana w drugim obiegu nie jest dostarczana. Układ sterowania SIRe Advanced z komorą mieszania wymaga zestawu zaworów VMO lub VMOP.

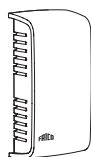
Zawartość zestawu SIReFAWM Advanced z komorą mieszania:

- SIReUA1, sterownik. Osłona naścienna w zestawie.
- SIReA1X, karta PC HUB Advanced.
- SIReOTX, zewnętrzny czujnik temperatury.
- SIReWTA, czujnik zaciskowy, RJ11 (4p/4c), 3 m.
- SMM24, silnik przepustnicy.
- SIReCC, kable modułowe, RJ12 (6p/6c), odp. 3 m i 5 m.

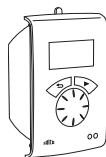
Opcje:

- SIReRTX, zewnętrzny czujnik temperatury pomieszczenia, RJ11 (4p/4c), 10 m
- SIReUR, zestaw do zabudowy
- VMO, zestaw zaworów z modulacją lub VMOP, niezależny od ciśnienia zestaw zaworów z modulacją
- VAT, narzędzie do regulacji zestawu zaworów

Układ sterowania SIRe – opcje



SIReTX



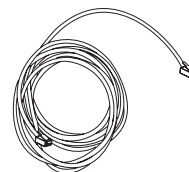
SIReUR



SIReCJ4



SIReCJ6



SIReCC

SIReTX, zewnętrzny czujnik temperatury pomieszczenia

Umożliwia uzyskanie lepszego punktu pomiarowego w budynkach, kiedy układ sterowania jest tak umieszczony, że wewnętrzny czujnik temperatury pomieszczenia nie podaje prawidłowej wartości. 10 m. przewód z wtyczką modułową RJ11 (4p/4c).

SIReCJ4/SIReCJ6, połączenie

Połączenie dwóch gniazd odpowiednio RJ11 (4p/4c) i RJ12 (6p/6c).

SIReCC, kable modułowe

Kable modułowe odpowiednio RJ11 (4p/4c) i RJ12 (6p/6c). Występują w długościach 3, 5, 10 i 15 m.

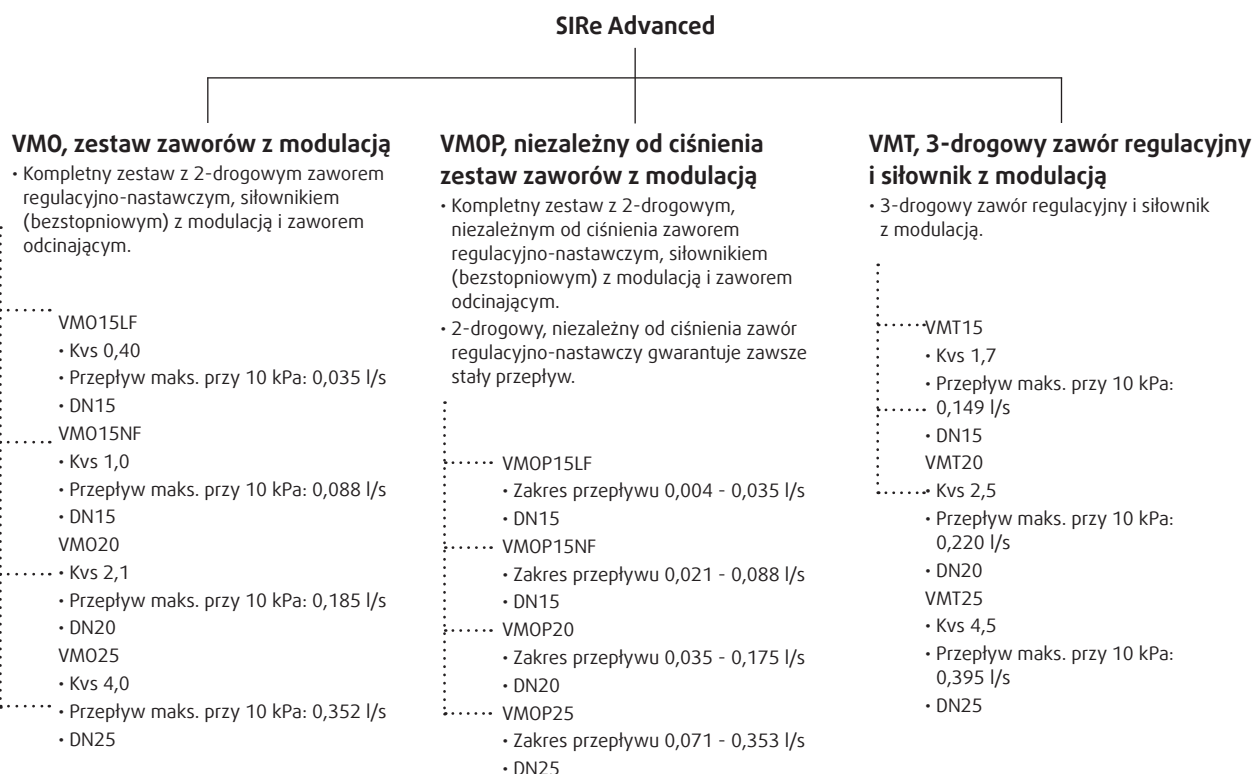
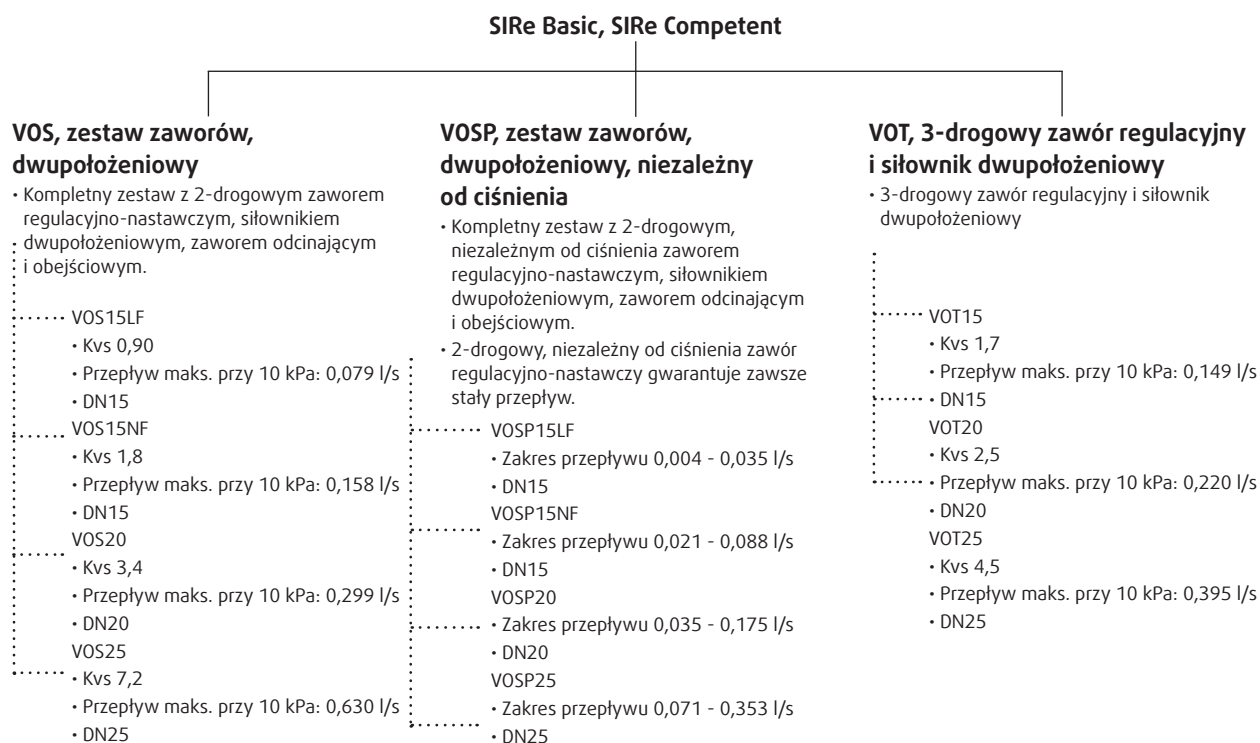
SIReUR, zestaw do zabudowy

Zestaw do zabudowy układu SIReUA1 w ścianie. Wystaje tylko 11 mm ze ściany.

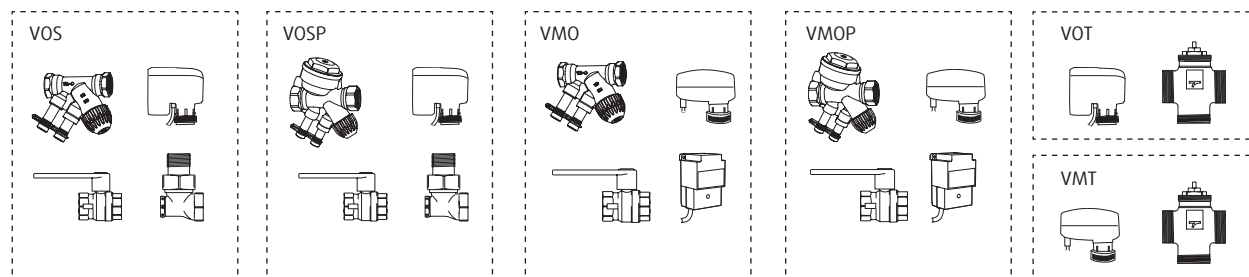
Typ	Opis
SIReB	Układ sterowania SIRe Basic
SIReFC	Układ sterowania SIRe Competent
SIReFA	Układ sterowania SIRe Advanced
SIReFAWM	Układ sterowania SIRe Advanced z komorą mieszania
SIReTX	Zewnętrzny czujnik temperatury pomieszczenia, 10 m
SIReUR	Zestaw do zabudowy
SIReCJ4	Połączenie dwóch gniazd odpowiednio RJ11(4/4)
SIReCJ6	Połączenie dwóch gniazd odpowiednio RJ12 (6/6)
SIReCC603	Kable modułowe RJ12 3 m
SIReCC605	Kable modułowe RJ12 5 m
SIReCC610	Kable modułowe RJ12 10 m
SIReCC615	Kable modułowe RJ12 15 m
SIReCC403	Kable modułowe RJ11 3 m
SIReCC405	Kable modułowe RJ11 5 m
SIReCC410	Kable modułowe RJ11 10 m
SIReCC415	Kable modułowe RJ11 15 m

Regulacja przepływu wody – wybór zestawu zaworów

Urządzenia z wymiennikiem wodnym sterowane przez układ SiRe są wyposażone w zestawy zaworów. Wybór odpowiedniego zestawu zaworów jest prosty. Należy sprawdzić model wybranego układu SiRe – Basic, Competent lub Advanced i wybrać zestaw zaworów, który najlepiej odpowiada wymogom i charakterystyce systemu.



Regulacja przepływu wody



VOS, zestaw zaworów, dwupołożeniowy

2-drogowy zawór regulacyjno-nastawczy z siłownikiem dwupołożeniowym, zawór odcinający i obejściowy. DN15/20/25. 230 V. Używany z układami sterowania SIRe Basic i Competent.

VOSP, zestaw zaworów, dwupołożeniowy, niezależny od ciśnienia

2-drogowy, niezależny od ciśnienia zawór regulacyjno-nastawczy z siłownikiem dwupołożeniowym, zawór odcinający i obejściowy. DN15/20/25. 230 V. Używany z układami sterowania SIRe Basic i Competent.

VOT, 3-drogowy zawór regulacyjny i siłownik dwupołożeniowy

DN15/20/25. 230 V. Używany z układami sterowania SIRe Basic i Competent.

VAT, narzędzie do regulacji zestawu zaworów VOS, VOSP, VMO, VMOP

Narzędzie do regulacji umożliwia dokładne i łatwe ustawienie przepływu wody.

VMO, zestaw zaworów z modulacją

2-drogowy zawór regulacyjno-nastawczy z siłownikiem z modulacją i zaworem odcinającym. DN15/20/25. 24 V. Używany z układem sterowania SIRe Advanced.

VMOP, niezależny od ciśnienia zestaw zaworów z modulacją

2-drogowy, niezależny od ciśnienia zawór regulacyjno-nastawczy z siłownikiem z modulacją i zaworem odcinającym. DN15/20/25. 24 V. Używany z układem sterowania SIRe Advanced.

VMT, 3-drogowy zawór regulacyjny i siłownik z modulacją

DN15/20/25. 24 V. Używany z układem sterowania SIRe Advanced.

Dodatkowe informacje i opcje dotyczące regulatorów przepływu wody zawiera sekcja „Sterowanie”.

Typ	Opis	Przepływ	Napięcie [V]	Przyłącze
VOS15LF	Zestaw zaworów, dwupołożeniowy	Niski przepływ	230 V	DN15
VOS15NF	Zestaw zaworów, dwupołożeniowy	Normalny przepływ	230 V	DN15
VOS20	Zestaw zaworów, dwupołożeniowy	Normalny przepływ	230 V	DN20
VOS25	Zestaw zaworów, dwupołożeniowy	Normalny przepływ	230 V	DN25
VOSP15LF	Zestaw zaworów, dwupołożeniowy, niezależny od ciśnienia	Niski przepływ	230 V	DN15
VOSP15NF	Zestaw zaworów, dwupołożeniowy, niezależny od ciśnienia	Normalny przepływ	230 V	DN15
VOSP20	Zestaw zaworów, dwupołożeniowy, niezależny od ciśnienia	Normalny przepływ	230 V	DN20
VOSP25	Zestaw zaworów, dwupołożeniowy, niezależny od ciśnienia	Normalny przepływ	230 V	DN25
VMO15LF	Zestaw zaworów z modulacją	Niski przepływ	24 V	DN15
VMO15NF	Zestaw zaworów z modulacją	Normalny przepływ	24 V	DN15
VMO20	Zestaw zaworów z modulacją	Normalny przepływ	24 V	DN20
VMO25	Zestaw zaworów z modulacją	Normalny przepływ	24 V	DN25
VMOP15LF	Niezależny od ciśnienia zestaw zaworów z modulacją	Niski przepływ	24 V	DN15
VMOP15NF	Niezależny od ciśnienia zestaw zaworów z modulacją	Normalny przepływ	24 V	DN15
VMOP20	Niezależny od ciśnienia zestaw zaworów z modulacją	Normalny przepływ	24 V	DN20
VMOP25	Niezależny od ciśnienia zestaw zaworów z modulacją	Normalny przepływ	24 V	DN25
VOT15	Zawór 3-drogowy i siłownik dwupołożeniowy	Normalny przepływ	230 V	DN15
VOT20	Zawór 3-drogowy i siłownik dwupołożeniowy	Normalny przepływ	230 V	DN20
VOT25	Zawór 3-drogowy i siłownik dwupołożeniowy	Normalny przepływ	230 V	DN25
VMT15	Zawór 3-drogowy i siłownik z modulacją	Normalny przepływ	24 V	DN15
VMT20	Zawór 3-drogowy i siłownik z modulacją	Normalny przepływ	24 V	DN20
VMT25	Zawór 3-drogowy i siłownik z modulacją	Normalny przepływ	24 V	DN25
VAT	Narzędzie do regulacji zestawu zaworów VOS, VOSP, VMO, VMOP			

Tabele wydajności – wymiennik wodny

Temperatura wody 90/70 °C														
Typ	Prędkość	Przepływ powietrza [m³/s]	Temperatura powietrza wlotowego = -15 °C				Temperatura powietrza wlotowego = 0 °C				Temperatura powietrza wlotowego = +15 °C			
			Moc grzewcza [kW]	Temperatura powietrza wylotowego [°C]	Przepływ wody [l/s]	Spadek ciśnienia [kPa]	Moc grzewcza [kW]	Temperatura powietrza wylotowego [°C]	Przepływ wody [l/s]	Spadek ciśnienia [kPa]	Moc grzewcza [kW]	Temperatura powietrza wylotowego [°C]	Przepływ wody [l/s]	Spadek ciśnienia [kPa]
SWH02	Max	0,35	23,4	34	0,29	23,0	19,0	42	0,23	15,7	14,8	49	0,18	10,0
	4	0,31	21,7	36	0,27	20,0	17,6	44	0,22	13,6	13,7	51	0,17	8,6
	3	0,27	19,9	38	0,24	17,1	16,1	46	0,20	11,6	12,5	52	0,15	7,3
	2	0,20	16,3	43	0,20	11,8	13,1	50	0,16	8,1	10,2	56	0,12	5,1
	1	0,15	12,9	49	0,16	7,8	10,4	54	0,13	5,3	8,1	59	0,10	3,3
SWH12	Max	0,75	38,7	23	0,47	18,7	31,4	32	0,38	12,7	24,4	42	0,30	8,0
	4	0,50	30,7	29	0,38	12,2	24,9	38	0,30	8,3	19,3	46	0,24	5,2
	3	0,42	27,6	33	0,34	10,0	22,3	41	0,27	6,8	17,3	48	0,21	4,2
	2	0,31	22,8	38	0,28	7,1	18,4	45	0,23	4,8	14,2	52	0,17	3,0
	1	0,23	18,6	43	0,23	4,9	15,0	49	0,18	3,3	11,6	55	0,14	2,0
SWH22	Max	1,17	63,2	50	0,77	25,0	51,4	34	0,63	17,1	40,1	43	0,49	10,8
	4	0,91	54,5	29	0,67	19,0	44,2	38	0,54	13,0	34,4	46	0,42	8,2
	3	0,77	49,2	32	0,60	15,8	39,9	40	0,49	10,7	31,0	48	0,38	6,8
	2	0,59	41,9	36	0,51	11,7	33,8	44	0,41	8,0	26,3	51	0,32	5,0
	1	0,41	32,5	43	0,40	7,4	26,2	49	0,32	5,0	20,3	55	0,25	3,1
SWH32	Max	1,84	98,1	24	1,20	35,1	79,8	33	0,98	24,0	62,3	43	0,76	15,2
	4	1,63	91,5	26	1,12	30,9	74,3	35	0,91	21,0	58,0	44	0,71	13,3
	3	1,33	81,2	29	0,99	24,7	65,8	38	0,81	16,8	51,3	46	0,63	10,6
	2	1,08	71,7	33	0,88	19,6	57,7	41	0,71	13,3	45,0	49	0,55	8,4
	1	0,80	58,6	38	0,72	13,6	47,4	46	0,58	9,2	36,7	52	0,47	5,7
SWH33	Max	1,71	126,0	39	1,54	60,4	102,0	46	1,25	41,0	79,4	53	0,97	25,9
	4	1,51	116,0	41	1,42	52,0	93,8	48	1,15	35,2	73,0	54	0,89	22,2
	3	1,25	102,0	45	1,25	41,3	82,7	51	1,01	27,9	64,3	57	0,79	17,6
	2	1,00	87,8	49	1,08	31,2	70,8	54	0,87	21,0	54,9	59	0,67	13,2
	1	0,73	69,5	54	0,85	20,3	55,9	59	0,68	13,6	43,3	63	0,53	8,5

Tabele wydajności – wymiennik wodny

Temperatura wody 80/60 °C														
Typ	Prędkość	Przepływ powietrza [m³/s]	Temperatura powietrza wlotowego = -15 °C				Temperatura powietrza wlotowego = 0 °C				Temperatura powietrza wlotowego = +15 °C			
			Moc grzewcza [kW]	Temperatura powietrza wylotowego [°C]	Przepływ wody [l/s]	Spadek ciśnienia [kPa]	Moc grzewcza [kW]	Temperatura powietrza wylotowego [°C]	Przepływ wody [l/s]	Spadek ciśnienia [kPa]	Moc grzewcza [kW]	Temperatura powietrza wylotowego [°C]	Przepływ wody [l/s]	Spadek ciśnienia [kPa]
SWH02	Max	0,35	20,7	28	0,25	18,7	16,3	36	0,20	12,2	12,2	43	0,15	7,2
	4	0,31	19,2	30	0,23	16,3	15,1	37	0,18	10,6	11,3	45	0,14	6,2
	3	0,27	17,6	32	0,21	13,9	13,9	39	0,17	9,0	10,3	46	0,13	5,3
	2	0,20	14,4	37	0,18	9,7	11,3	43	0,14	6,3	8,4	49	0,10	3,7
	1	0,15	11,4	41	0,14	6,4	9,0	47	0,11	4,1	6,7	52	0,08	2,4
SWH12	Max	0,75	34,0	18	0,41	15,0	26,8	28	0,33	9,7	20,0	37	0,24	5,7
	4	0,50	27,0	24	0,33	9,8	21,3	33	0,26	6,3	15,8	41	0,19	3,7
	3	0,42	24,2	27	0,30	8,1	19,1	35	0,23	5,2	14,2	42	0,17	3,0
	2	0,31	20,0	31	0,24	5,7	15,7	39	0,19	3,6	11,7	45	0,14	2,1
	1	0,23	16,4	36	0,20	3,9	12,8	42	0,16	2,5	9,5	48	0,12	1,5
SWH22	Max	1,17	55,7	20	0,68	20,2	44,0	29	0,54	13,1	32,9	38	0,40	7,7
	4	0,91	48,0	24	0,58	15,4	37,9	32	0,46	10,0	28,3	40	0,34	5,9
	3	0,77	43,4	26	0,53	12,8	34,2	34	0,42	8,3	25,5	42	0,31	4,8
	2	0,59	36,9	30	0,45	9,5	29,1	38	0,35	6,1	21,7	45	0,26	3,6
	1	0,41	28,7	36	0,35	6,0	22,5	42	0,27	3,9	16,8	48	0,20	2,2
SWH32	Max	1,84	86,4	19	1,05	28,2	68,4	29	0,83	18,4	51,2	38	0,62	10,8
	4	1,63	80,6	21	0,98	24,8	63,8	30	0,78	16,1	47,7	39	0,58	9,5
	3	1,33	71,5	24	0,87	19,9	56,5	33	0,69	12,9	42,2	41	0,51	7,6
	2	1,08	63,0	27	0,77	15,8	49,7	35	0,61	10,2	37,1	43	0,45	6,0
	1	0,80	51,7	32	0,63	11,0	40,7	39	0,50	7,1	30,3	46	0,37	4,1
SWH33	Max	1,71	111,0	32	1,35	48,9	87,7	40	1,07	31,7	65,7	46	0,80	18,6
	4	1,51	102,0	34	1,25	42,1	80,8	41	0,98	27,2	60,4	48	0,74	16,0
	3	1,25	90,5	38	1,10	33,5	71,3	44	0,87	21,6	53,3	50	0,65	12,7
	2	1,00	77,7	41	0,95	25,3	61,1	47	0,74	16,3	45,6	52	0,55	9,5
	1	0,73	61,6	46	0,75	16,5	48,3	51	0,59	10,6	36,0	55	0,44	6,2

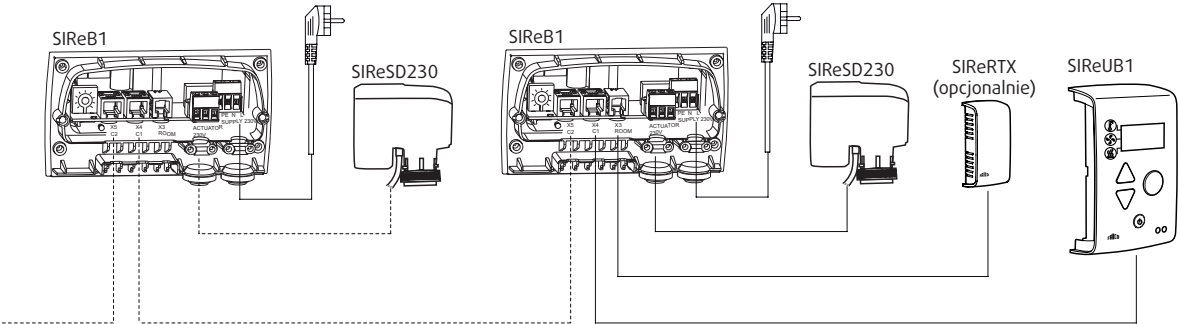
Tabele wydajności – wymiennik wodny

			Temperatura wody 60/50 °C											
			Temperatura powietrza wlotowego = -15 °C				Temperatura powietrza wlotowego = 0 °C				Temperatura powietrza wlotowego = +15 °C			
Typ	Prędkość	Przepływ powietrza [m³/s]	Moc grze- wczą [kW]	Temperatura powietrza wylotowego [°C]	Prze- pływ wody [l/s]	Spadek ciśnienia [kPa]	Moc grze- wczą [kW]	Temperatura powietrza wylotowego [°C]	Prze- pływ wody [l/s]	Spadek ciśnienia [kPa]	Moc grze- wczą [kW]	Temperatura powietrza wylotowego [°C]	Prze- pływ wody [l/s]	Spadek ciśnienia [kPa]
SWH02	Max	0,35	17,3	21	0,42	49,4	13,1	29	0,32	29,6	9,1	36	0,22	15,2
	4	0,31	16,1	23	0,39	43,0	12,1	30	0,29	25,8	8,4	37	0,20	13,2
	3	0,27	14,7	24	0,36	36,7	11,1	31	0,27	21,9	7,7	38	0,19	11,2
	2	0,20	12,0	28	0,29	25,4	9,1	34	0,22	15,1	6,3	40	0,15	7,7
	1	0,15	9,6	32	0,23	16,7	7,2	37	0,17	9,9	5,0	42	0,12	5,1
SWH12	Max	0,75	28,7	13	0,69	40,5	21,7	22	0,52	24,2	15,0	31	0,36	12,2
	4	0,50	22,8	18	0,55	26,4	17,2	26	0,41	15,7	11,8	34	0,29	7,9
	3	0,42	20,5	20	0,49	21,7	15,4	28	0,37	12,8	10,6	35	0,26	6,5
	2	0,31	16,9	24	0,41	15,2	12,7	31	0,31	9,0	8,7	38	0,21	4,5
	1	0,23	13,8	28	0,33	10,5	10,3	34	0,25	6,2	7,1	40	0,17	3,1
SWH22	Max	1,17	46,9	14	1,13	54,0	35,5	23	0,86	32,4	24,6	32	0,59	16,5
	4	0,91	40,4	17	0,98	41,1	30,5	26	0,74	24,6	21,1	34	0,51	12,5
	3	0,77	36,5	20	0,88	34,1	27,5	28	0,66	20,3	19,0	35	0,46	10,3
	2	0,59	31,0	23	0,75	25,3	23,3	30	0,56	15,0	16,1	37	0,39	7,6
	1	0,41	24,1	28	0,58	15,9	18,1	34	0,44	9,4	12,5	40	0,30	4,8
SWH32	Max	1,84	72,7	14	1,76	75,9	55,1	23	1,33	45,4	38,2	32	0,92	23,1
	4	1,63	67,8	15	1,64	66,6	51,3	24	1,24	39,8	35,6	33	0,86	20,3
	3	1,33	60,1	18	1,45	53,4	45,4	26	1,10	31,8	31,5	34	0,76	16,2
	2	1,08	52,9	21	1,28	42,2	39,9	28	0,96	25,1	27,6	36	0,67	12,7
	1	0,80	43,4	25	1,05	29,2	32,6	32	0,79	17,3	22,5	38	0,54	8,8
SWH33	Max	1,71	92,9	25	2,25	130,0	70,2	32	1,70	77,3	48,7	38	1,18	39,5
	4	1,51	85,6	26	2,07	112,0	64,6	33	1,56	66,4	44,8	39	1,08	33,8
	3	1,25	75,6	29	1,83	88,8	56,9	35	1,38	52,7	39,4	41	0,95	26,8
	2	1,00	64,9	32	1,57	66,9	48,7	37	1,18	39,6	33,7	42	0,81	20,1
	1	0,73	51,4	36	1,24	43,6	38,5	41	0,93	25,6	26,6	45	0,64	13,0

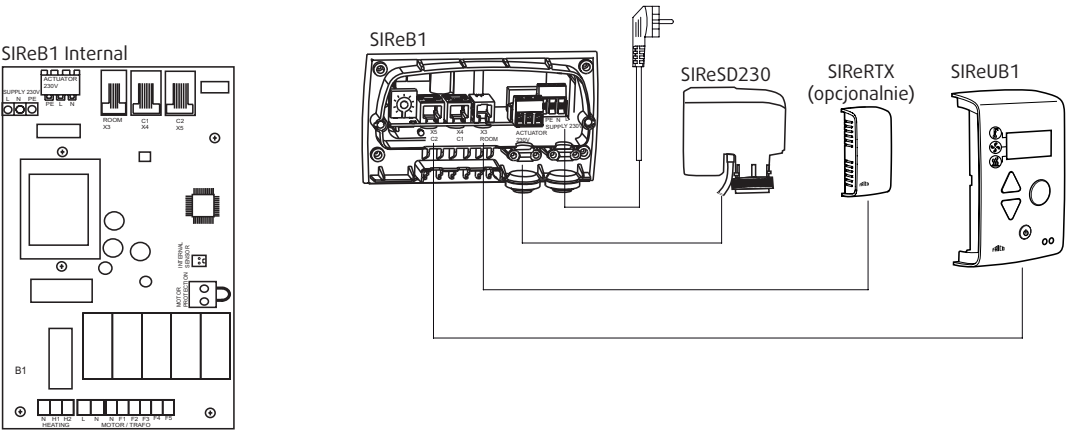
Tabele wydajności – wymiennik wodny

			Temperatura wody 60/40 °C											
			Temperatura powietrza wlotowego = -15 °C				Temperatura powietrza wlotowego = 0 °C				Temperatura powietrza wlotowego = +15 °C			
Typ	Prędkość	Przepływ powietrza	Moc grze- wczą	Temperatura powietrza wylotowego	Prze- pływ wody	Spadek ciśnienia	Moc grze- wczą	Temperatura powietrza wylotowego	Prze- pływ wody	Spadek ciśnienia	Moc grze- wczą	Temperatura powietrza wylotowego	Prze- pływ wody	Spadek ciśnienia
			[kW]	[°C]	[l/s]	[kPa]	[kW]	[°C]	[l/s]	[kPa]	[kW]	[°C]	[l/s]	[kPa]
SWH02	Max	0,35	15,2	17	0,18	11,2	11,0	24	0,13	6,2	7,1	31	0,09	2,8
	4	0,31	14,1	18	0,17	9,7	10,2	25	0,12	5,4	6,6	32	0,08	2,4
	3	0,27	12,9	20	0,16	8,3	9,4	27	0,11	4,6	6,0	33	0,07	2,1
	2	0,20	10,6	23	0,13	5,8	7,7	29	0,09	3,2	4,9	35	0,06	1,4
	1	0,15	8,4	27	0,10	3,8	6,1	32	0,07	2,1	3,9	37	0,05	1,0
SWH12	Max	0,75	24,6	9	0,30	8,6	17,7	18	0,21	4,7	11,1	27	0,13	2,0
	4	0,50	19,6	13	0,24	5,7	14,1	22	0,17	3,1	8,9	29	0,11	1,3
	3	0,42	17,6	15	0,21	4,7	12,7	23	0,15	2,5	8,0	30	0,10	1,1
	2	0,31	14,6	19	0,18	3,3	10,5	26	0,13	1,8	6,6	32	0,08	0,8
	1	0,23	12,0	22	0,14	2,3	8,6	28	0,10	1,3	5,4	34	0,07	0,5
SWH22	Max	1,17	40,5	10	0,49	11,8	29,4	19	0,35	6,5	18,6	28	0,22	2,8
	4	0,91	35,0	13	0,42	9,0	25,3	22	0,31	5,0	16,1	29	0,19	2,2
	3	0,77	31,7	15	0,38	7,5	22,9	23	0,28	4,1	14,5	30	0,18	1,8
	2	0,59	27,0	18	0,33	5,6	19,5	25	0,24	3,1	12,4	32	0,15	1,4
	1	0,41	21,0	22	0,25	3,6	15,2	29	0,18	2,0	9,7	34	0,12	0,9
SWH32	Max	1,84	63,1	10	0,76	16,4	45,8	19	0,55	9,1	29,1	28	0,35	4,0
	4	1,63	58,9	11	0,71	14,5	42,7	20	0,51	8,0	27,2	29	0,33	3,5
	3	1,33	52,3	14	0,63	11,6	37,9	22	0,46	6,4	24,1	30	0,29	2,8
	2	1,08	46,1	16	0,56	9,2	33,4	24	0,40	5,1	21,3	31	0,26	2,2
	1	0,80	37,9	20	0,46	6,4	27,4	26	0,33	3,6	17,5	33	0,21	1,6
SWH33	Max	1,71	81,9	20	0,99	29,0	59,5	27	0,72	16,2	38,3	33	0,46	7,2
	4	1,51	75,6	22	0,91	25,0	54,9	28	0,66	13,9	35,3	34	0,43	6,2
	3	1,25	66,8	24	0,81	20,0	48,5	30	0,58	11,1	31,2	35	0,38	5,0
	2	1,00	57,4	27	0,69	15,1	41,6	32	0,50	8,4	26,8	37	0,32	3,8
	1	0,73	45,6	31	0,55	9,9	33,0	35	0,40	5,5	21,3	39	0,26	2,5

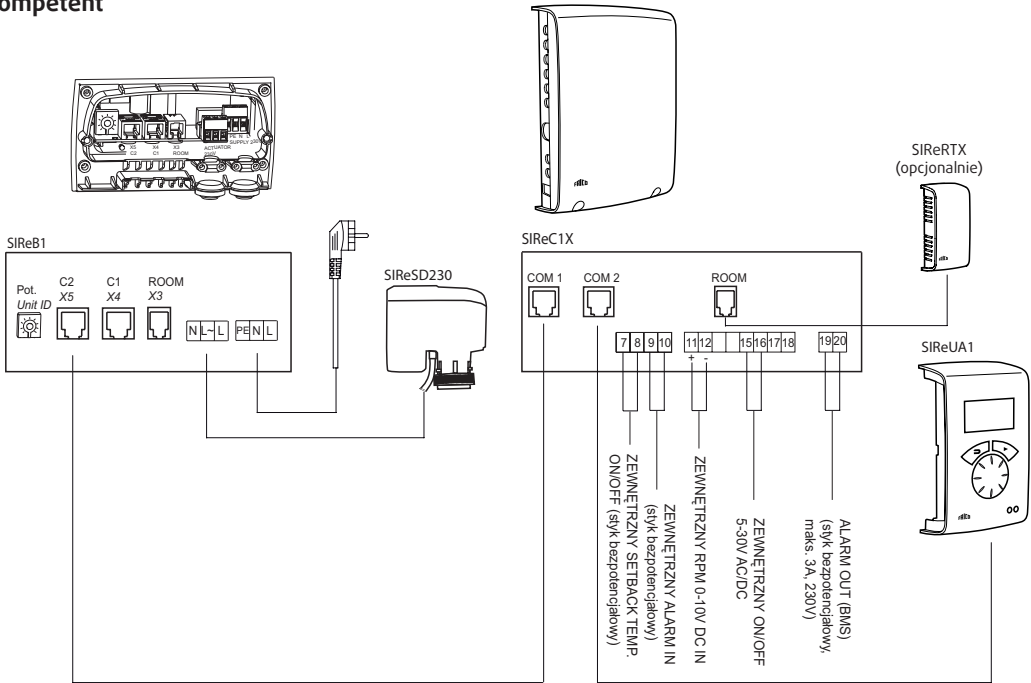
Połączenie równoległe



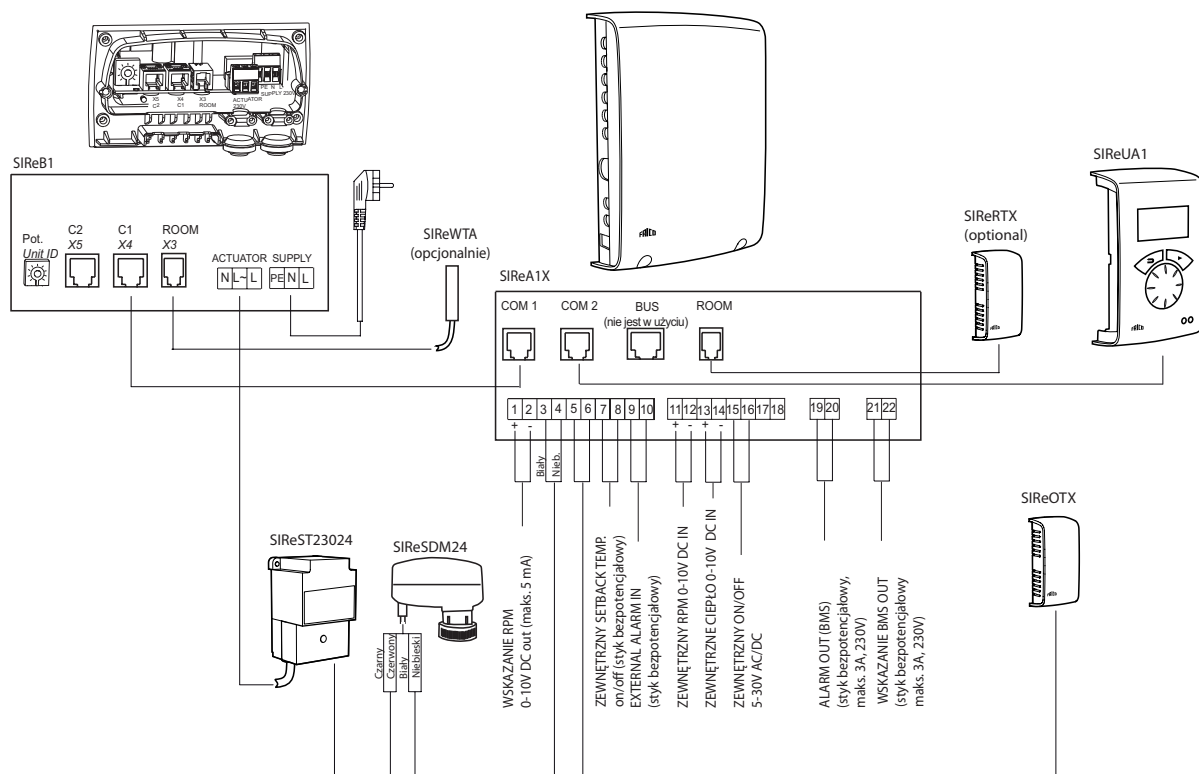
SIREB Basic



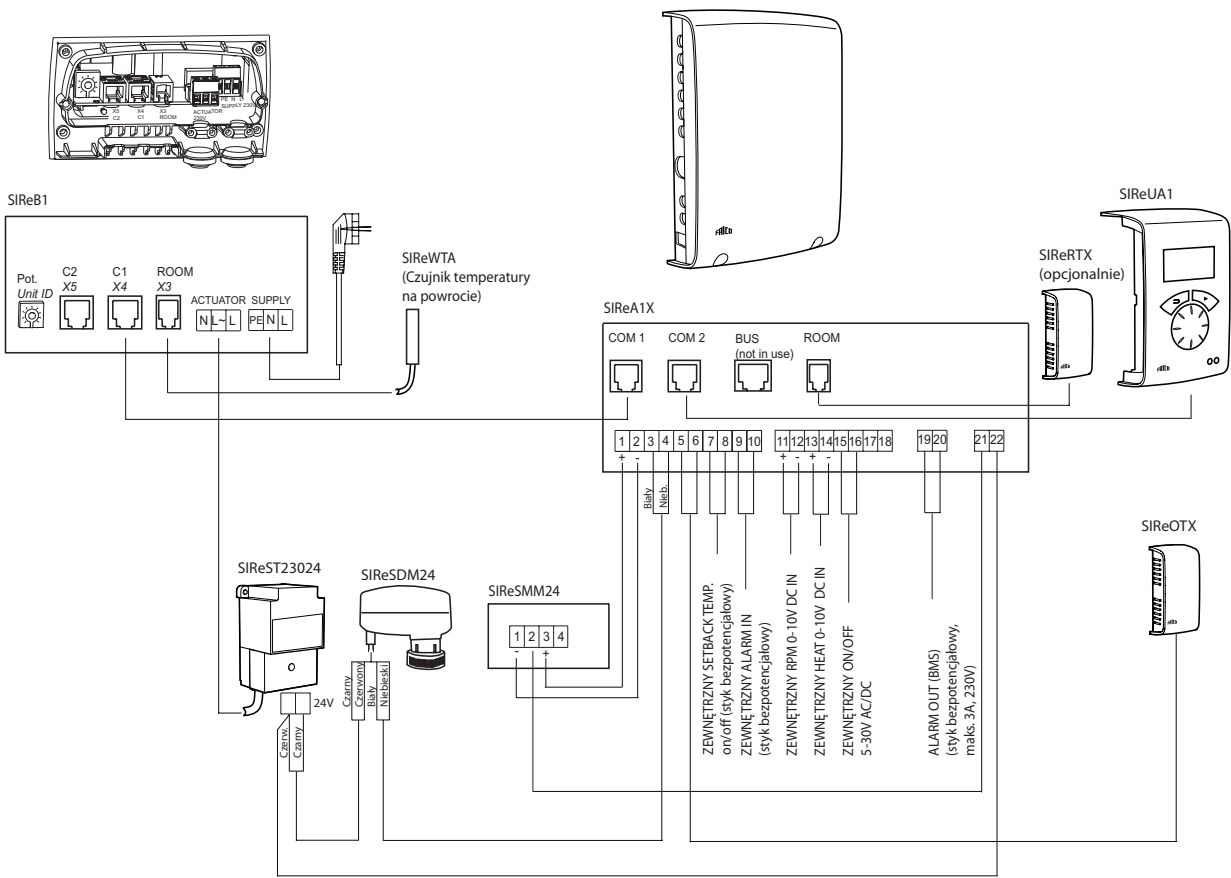
SIREFC Competent



SiReFA Advanced



Model SIReFAWM Advanced z komorą mieszania





Wymiennik wodny

3 modele



Nagrzewnica SWT

Nagrzewnica sufitowa z wymiennikiem wodnym

Zastosowanie

Nagrzewnica SWT służy do ogrzewania wejść, magazynów, zabudowań przemysłowych, warsztatów, hal sportowych, garaży i sklepów. Ze względu na niewielką wysokość, urządzenie można także zabudować w suficie podwieszanym.

Komfort

Nagrzewnice Frico są wyjątkowo ciche i szybko zapewniają komfortowe ogrzewanie.

Praca i oszczędności

Nagrzewnice Frico charakteryzują się długim okresem użytkowania. Zapewniają szybkie i efektywne ogrzewanie przy niskich kosztach. Nagrzewnica SWT jest niezwykle prosta w montażu i bardzo niezawodna. Zawias na przednim panelu umożliwia przeglądy i czyszczenie.

Wzornictwo

Nagrzewnica SWT ma solidną budowę i jest wykonana z blachy stalowej emaliowanej na biało. Urządzenie należy podłączyć do instalacji wodnej i zamontować pod sufitem.

Specyfikacja produktu

- Montaż bezpośrednio do sufitu lub podwieszany na uchwytych.
- Dopuszczalna temperatura wody do +80 °C i ciśnienie 10 barów.
- Dwie prędkości wentylatora.
- Przedni panel z zawiasem.
- Proste podłączenie 230 V~.
- Maksymalna temperatura otoczenia +30 °C.
- Wężownica wodna wykonana z rurek miedzianych i aluminiowych kołnierzy.
- Silnik wentylatora na wsporniku z zabezpieczeniem termicznym.
- Obudowa zewnętrzna z ocynkowanej blachy stalowej emaliowanej na biało.

Dane techniczne | Nagrzewnica SWT z czynnikiem wodnym

Typ	Moc grzewcza* ¹ [kW]	Wydajność powietrza [m³/h]	Wydajność powietrza [m³/s]	Ciśnienie akustyczne* ² [dB(A)]	$\Delta t^{*1,3}$ [°C]	Zasięg* ⁴ [m]	Zasięg* ⁴ z rozszerzonym kołnierzem [m]
SWT02	7,8/11	700/1100	0,19/0,31	37/53	33/29	2,2/4	4/7
SWT12	14/18	1300/2000	0,36/0,56	44/57	25/22	2,7/4,5	5/8
SWT22	29/40	2500/3900	0,69/1,08	48/60	34/30	4,5/7,5	7/12

Typ	Pojemność wodna* ⁵ [l]	Napięcie [V]	Prąd [A]	LxWxH [mm]	Waga [kg]
SWT02	1,2	230V~	0,4	705x535x330	19
SWT12	1,7	230V~	0,6	825x625x355	26
SWT22	3,9	230V~	1,0	1135x735x415	41

*¹) Przy temperaturze wody 80/60 °C, temperatura powietrza +15 °C.

*²) Warunki: odległość do urządzenia 5 metrów.

*³) Δt = wzrost temperatury strumienia powietrza przy maks. mocy grzewczej najwyższym/najniższym przepływie powietrza.

*⁴) Dane dotyczące zasięgu strugi powietrza zostały wyznaczone przy zastosowaniu poziomej kierownicy powietrza i przy temperaturze powietrza wylotowego +40 °C oraz temperaturze w pomieszczeniu +18 °C. Zasięg strugi jest definiowany jako odległość mierzona w osi wyrzutu aparatu grzewczego gdzie prędkość powietrza spada do wartości 0,2 m/s.

*⁵) Pojemność wymiennika.

Stopień ochrony: IPX4.

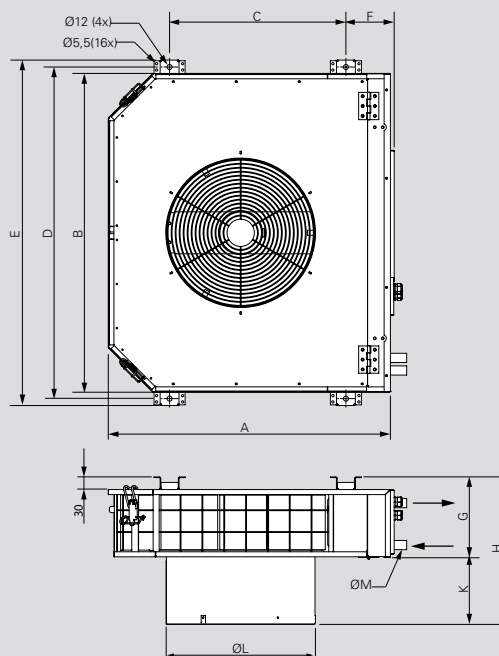
Certyfikat CE.



Wymiary

Type	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
SWT02	535	640	280	670	705
SWT12	675	760	420	790	825
SWT22	710	1070	480	1100	1135

Type	F [mm]	G [mm]	H [mm]	K [mm]	ØL [mm]	ØM [mm]
SWT02	125	195	330	135	305	22
SWT12	115	195	355	160	355	22
SWT22	110	300	415	115	430	28



Montaż i podłączenie

Montaż

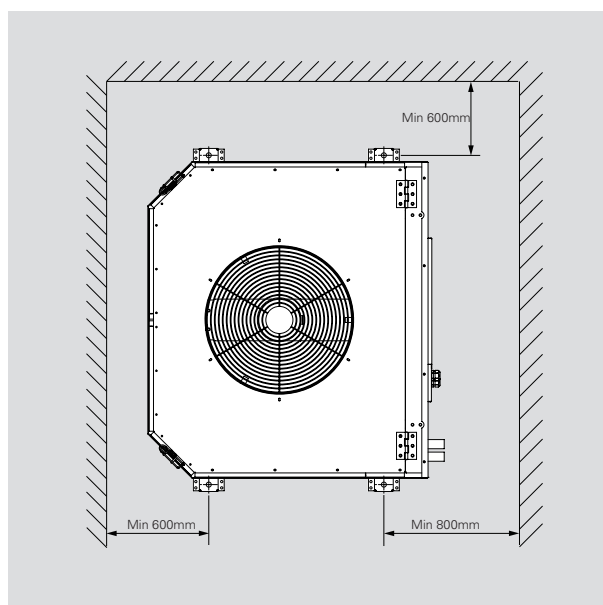
Nagrzewnicę SWT mocuje się bezpośrednio do sufitu lub podwiesza na uchwytych. Nagrzewnicę przykręca się do sufitu za pomocą uchwytych. Minimalne wymiary do montażu na stałe zawiera schemat 1.

Podłączenie wymiennika wodnego

Dopływ wody, z zaworem lub bez, podłącza się do najniższego, natomiast odpływ do najwyższego króćca nagrzewnicy. Podłączenia do urządzeń SWT02 i SWT12 mają średnicę 22 mm, gwint zewnętrzny, a w modelu SWT22 – 28 mm i także gwint zewnętrzny. Zawór odpowietrzający należy podłączyć w wysoko położonym punkcie poza urządzeniem lub na rurze wylotowej w instalacji. Zawory odpowietrzający i spustowy nie są dostarczane z urządzeniem. Instalacje narażone na mróz należy wyposażyć w zewnętrzną automatyczną ochronę przed mrozem, aby zagwarantować, że węzownica wodna nie pęknie w wyniku zamarznięcia.

Przyłącze

Nagrzewnice SWT są przeznaczone do montażu stacjonarnego i podłączane przez wybijane otwory z tyłu urządzenia.



Rys. 1: Minimalna odległość przy montażu stacjonarnym.

Opcje sterowania

Tylko sterowanie przez termostat

Termostat włącza/wyłącza wentylator, a także reguluje dopływ ciepła. Wentylator jest ustawiony do pracy z wysoką prędkością. Kompletny zestaw sterowania stanowią:

- KRT1900 lub T10/TK10, termostat pokojowy
- TVV20/25, zawór 2-drogowy lub TRV20/25 zawór 3-drogowy + SD20, siłownik

Tylko 2-stopniowa regulacja przepływu powietrza

2-stopniowa ręczna regulacja przepływu powietrza. Brak regulacji ogrzewania, maksymalny przepływ wody przez węzownicę grzejącą. Kompletny zestaw sterowania stanowią:

- CB20, panel sterowania

Termostat i 2-stopniowa regulacja

Termostat włącza/wyłącza wentylator, a także reguluje dopływ ciepła. 2-stopniowa ręczna regulacja przepływu powietrza. Kompletny zestaw sterowania stanowią:

- CB20, panel sterowania
- KRT1900 lub T10/TK10, termostat pokojowy
- TVV20/25, zawór + SD20, siłownik

Tylko 5-stopniowa regulacja przepływu powietrza

5-stopniowa ręczna regulacja przepływu powietrza. Brak regulacji ogrzewania, maksymalny przepływ wody przez węzownicę grzejącą. Kompletny zestaw sterowania stanowią:

- RE1,5, regulator 5-stopniowy, maks. 1,5 A, lub
- RE3, regulator 5-stopniowy, maks. 3 A, lub
- RE7, regulator 5-stopniowy, maks. 7 A

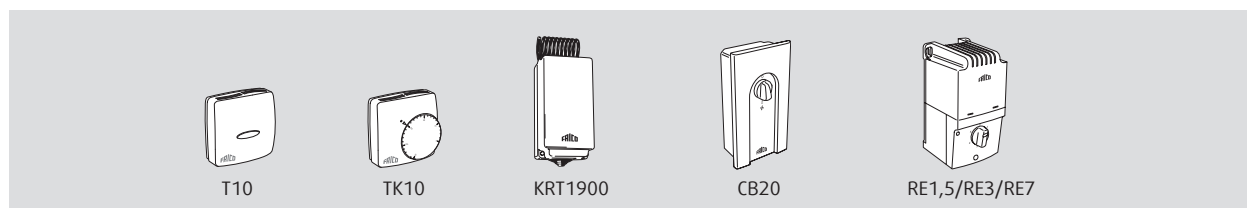
Termostat i 5-stopniowa regulacja

Termostat włącza/wyłącza wentylator, a także reguluje dopływ ciepła. 5-stopniowa ręczna regulacja przepływu powietrza. Kompletny zestaw sterowania stanowią:

- RE1,5, regulator 5-stopniowy, maks. 1,5 A, lub
- RE3, regulator 5-stopniowy, maks. 3 A, lub
- RE7, regulator 5-stopniowy, maks. 7 A
- KRT1900 lub T10/TK10, termostat pokojowy
- TVV20/25, zawór 2-drogowy lub TRV20/25 zawór 3-drogowy + SD20, siłownik

Dodatkowe informacje i opcje zawiera sekcja „Sterowanie”.

Sterowanie



T10/TK10, termostaty

Sterowanie mikroprocesorem termostaty z ukrytymi i widocznymi potencjometrami. Zakres ustawień +5 – +30 °C. Napięcie podłączenia: 230 V. Maks. prąd: 10 A. IP30.

KRT1900, termostat z kapilarą

Termostat z kapilarą z ukrytym potencjometrem. Zakres ustawień 0 – +40 °C. Maks. prąd: 16/10 A (230/400 V). IP55.

CB20, skrzynka sterująca

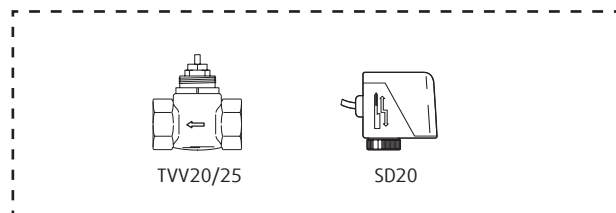
Umożliwia sterowanie kilkoma urządzeniami. Maks. prąd 12 A. IP44.

RE1,5/RE3/RE7, 5-stopniowy regulator przepływu powietrza

5-stopniowa regulacja przepływu powietrza. RE1,5 regulacja maks. 1,5 A. RE3 regulacja maks. 3 A. RE7 regulacja maks. 7 A. Do regulacji temperatury wymagany jest odpowiedni termostat i zestaw zaworów lub jeden zawór + siłownik. IP54.

Type	Description	LxHxW [mm]
T10	Termostat pokojowy, IP30	80x80x31
TK10	Termostat pokojowy z potencjometrem, IP30	80x80x31
KRT1900	Termostat pokojowy, IP55	165x57x60
CB20	Skrzynka sterująca	155x87x43
RE1,5	5-stopniowy regulator przepływu powietrza 1,5 A	200x105x105
RE3	5-stopniowy regulator przepływu powietrza 3 A	200x105x105
RE7	5-stopniowy regulator przepływu powietrza 7 A	257x147x145

Regulacja przepływu wody



TVV20/25, zawory + SD20, siłownik*

TVV20/25, 2-drogowy zawór regulacyjny i SD20, siłownik dwupołożeniowy, umożliwiają podstawową obsługę przepływu wody bez możliwości regulacji czy odcięcia, np. na czas konserwacji. Do sterowania zaworami TVV20/25 i siłownikiem SD20 wymagany jest odpowiedni termostat. DN20/25.

*) Dodatkowe informacje i opcje dotyczące regulatorów przepływu wody zawiera sekcja „Sterowanie”.

Type	Description
TVV20	Zawór 2-drogowy DN20
TVV25	Zawór 2-drogowy DN25
SD20	Siłownik on/off 230V

Akcesoria

SWTCF, filtr

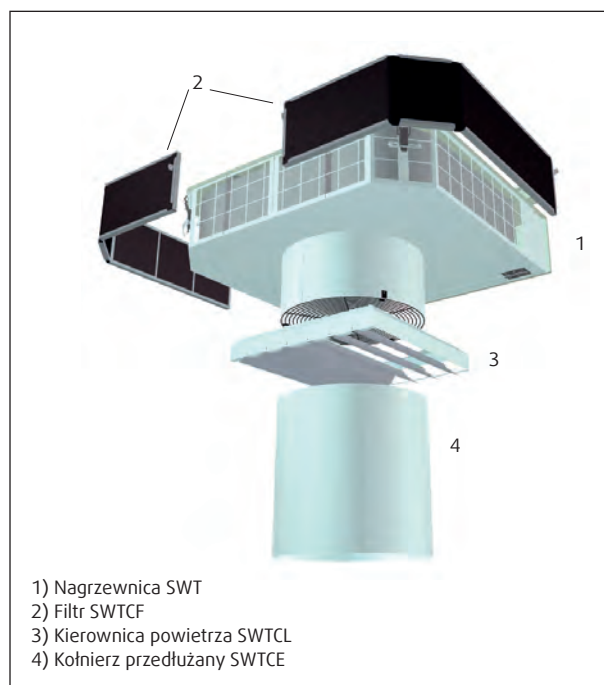
Zastosowanie filtra umożliwia rzadsze czyszczenie węzownicy wodnej. Filtr jest dostarczany w dwóch częściach.

SWTCL, kierownica powietrza

Kierownica powietrza służy do kierowania strumienia powietrza na bok, zapobiegając przeciągom w niskich pomieszczeniach.

SWTCE, kołnierz przedłużany

Umożliwia przedłużenie kołnierza wylotowego SWT w przypadku wysokiego montażu. Powoduje to zwiększenie zasięgu strumienia powietrza. SWTCE02 zwiększa zasięg strumienia powietrza do 4-7 m, SWTCE12 zwiększa go do 5-8 m, a SWTCE22 do 7-12 m.



- 1) Nagrzewnica SWT
- 2) Filtr SWTCF
- 3) Kierownica powietrza SWTCL
- 4) Kołnierz przedłużany SWTCE

Typ	Opis
SWTCE02	Przedłużenie wylotu 350 mm SWT02, zwiększa zasięg 4-7 m
SWTCE12	Przedłużenie wylotu 350 mm SWT12, zwiększa zasięg 5-8 m
SWTCE22	Przedłużenie wylotu 350 mm SWT22, zwiększa zasięg 7-12 m
SWTCF02	Filtr do SWT02
SWTCF12	Filtr do SWT12
SWTCF22	Filtr do SWT22
SWTCL02	Kierownica powietrza do SWT02
SWTCL12	Kierownica powietrza do SWT12
SWTCL22	Kierownica powietrza do SWT22

Tabele wydajności – wymiennik wodny

Temperatura wody 80/60 °C

Typ	Pozycja wentylatora	Przepływ powietrza [m ³ /h]	Temperatura powietrza wlotowego = +10 °C				Temperatura powietrza wlotowego = +15 °C				Temperatura powietrza wlotowego = +20 °C			
			Moc całkowita [kW]	Temperatura powietrza wylotowego [°C]	Przepływ wody [l/s]	Spadek ciśnienia [kPa]	Moc całkowita [kW]	Temperatura powietrza wylotowego [°C]	Przepływ wody [l/s]	Spadek ciśnienia [kPa]	Moc całkowita [kW]	Temperatura powietrza wylotowego [°C]	Przepływ wody [l/s]	Spadek ciśnienia [kPa]
SWT02	max	0,31	12,0	42	0,15	11,2	10,8	44	0,13	9,3	9,6	46	0,11	7,5
	min	0,19	8,7	46	0,10	6,2	7,8	48	0,09	5,1	6,9	50	0,09	4,1
SWT12	max	0,56	20,3	39	0,25	17,8	18,4	42	0,23	14,8	16,5	44	0,20	12,1
	min	0,36	15,4	44	0,19	10,7	13,9	46	0,17	9,0	12,5	49	0,15	7,4
SWT22	max	1,08	44,0	43	0,53	14,0	39,6	45	0,48	11,5	35,5	47	0,43	9,3
	min	0,69	32,0	47	0,39	7,8	28,9	49	0,35	6,5	25,7	51	0,31	5,2

Temperatura wody 60/40 °C

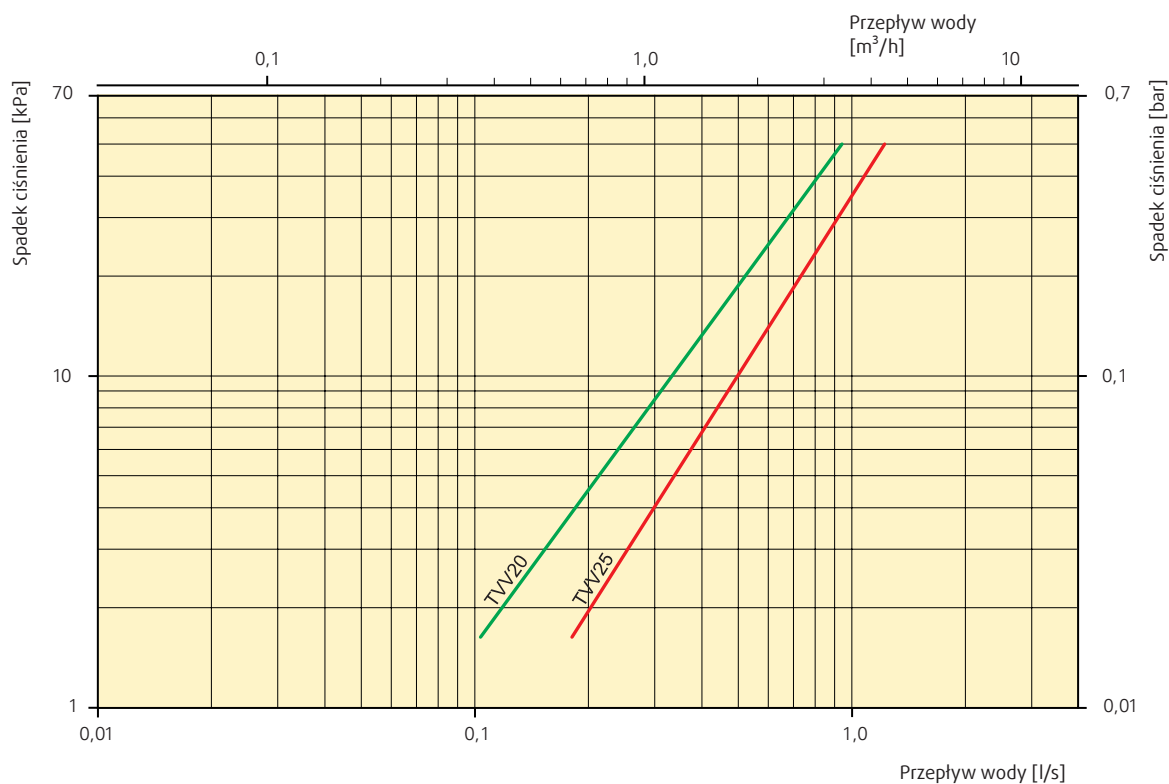
Typ	Pozycja wentylatora	Przepływ powietrza [m ³ /h]	Temperatura powietrza wlotowego = +10 °C				Temperatura powietrza wlotowego = +15 °C				Temperatura powietrza wlotowego = +20 °C			
			Moc całkowita [kW]	Temperatura powietrza wylotowego [°C]	Przepływ wody [l/s]	Spadek ciśnienia [kPa]	Moc całkowita [kW]	Temperatura powietrza wylotowego [°C]	Przepływ wody [l/s]	Spadek ciśnienia [kPa]	Moc całkowita [kW]	Temperatura powietrza wylotowego [°C]	Przepływ wody [l/s]	Spadek ciśnienia [kPa]
SWT02	max	0,31	7,5	30	0,09	4,9	6,4	40	0,08	3,8	5,3	34	0,06	2,7
	min	0,19	5,4	33	0,06	2,8	4,6	34	0,06	2,1	3,8	36	0,05	1,5
SWT12	max	0,56	13,0	29	0,16	8,3	11,1	31	0,13	6,3	9,2	34	0,11	4,4
	min	0,36	9,9	32	0,12	5,1	8,4	34	0,10	3,8	7,0	36	0,09	2,7
SWT22	max	1,08	27,1	30	0,33	5,9	23,2	33	0,28	4,5	19,3	35	0,23	3,2
	min	0,69	19,9	33	0,24	3,4	16,8	35	0,20	2,5	14	37	0,17	1,8

Temperatura wody 55/45 °C

Typ	Pozycja wentylatora	Przepływ powietrza [m ³ /h]	Temperatura powietrza wlotowego = +10 °C				Temperatura powietrza wlotowego = +15 °C				Temperatura powietrza wlotowego = +20 °C			
			Moc całkowita [kW]	Temperatura powietrza wylotowego [°C]	Przepływ wody [l/s]	Spadek ciśnienia [kPa]	Moc całkowita [kW]	Temperatura powietrza wylotowego [°C]	Przepływ wody [l/s]	Spadek ciśnienia [kPa]	Moc całkowita [kW]	Temperatura powietrza wylotowego [°C]	Przepływ wody [l/s]	Spadek ciśnienia [kPa]
SWT02	max	0,31	8,1	34	0,2	20,5	6,9	34	0,17	15,4	5,8	36	0,14	11,1
	min	0,19	5,8	34	0,14	11,2	5,0	36	0,12	8,4	4,2	38	0,1	6,1
SWT12	max	0,56	13,6	26	0,33	31,9	11,7	32	0,28	24,3	9,9	34	0,23	16,8
	min	0,36	10,3	30	0,25	19,2	8,8	35	0,21	14,7	7,5	36	0,18	10,1
SWT22	max	1,08	32,1	33	0,71	25,6	25,3	34	0,62	19,1	21,2	37	0,51	13,7
	min	0,69	21,5	35	0,52	14,1	18,4	37	0,45	10,6	15,4	39	0,37	7,6

Spadek ciśnienia wody

Spadek ciśnienia wody na regulatorach i zaworach

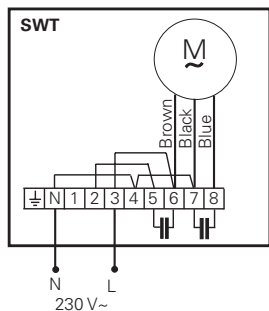


Spadek ciśnienia jest obliczany dla średniej temperatury 70°C (PVV 80/60).
Dla innych temperatur wody, spadek ciśnienia mnoży się przez współczynnik K.

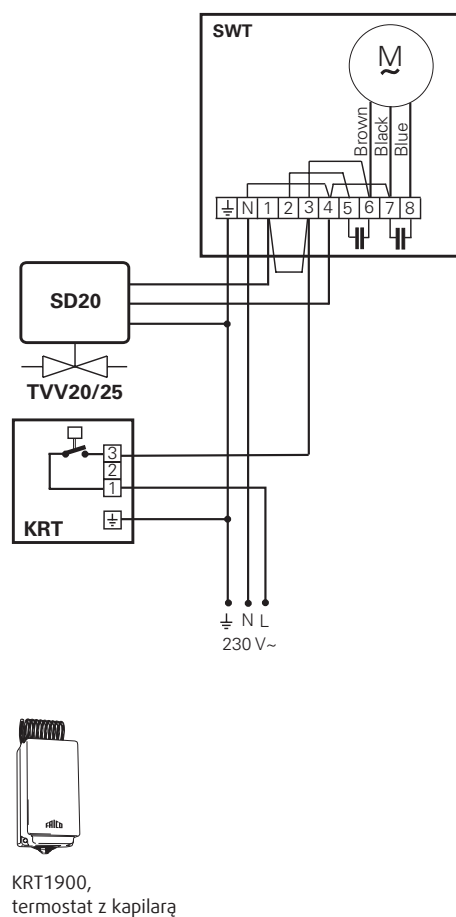
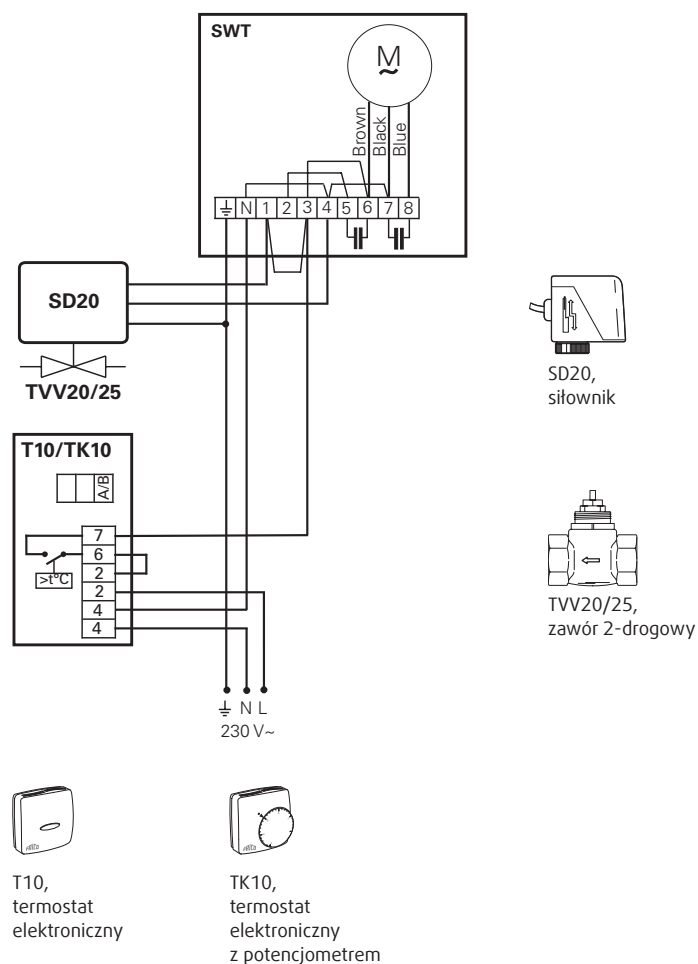
Średnia temp. wody °C	40	50	60	70	80	90
K	1.10	1.06	1.03	1.00	0.97	0.93

Schematy połączeń

Schemat połączeń wewnętrznych

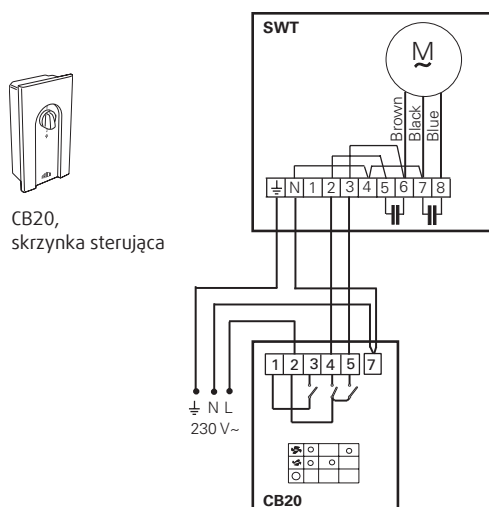


Tylko sterowanie przez termostat

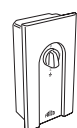
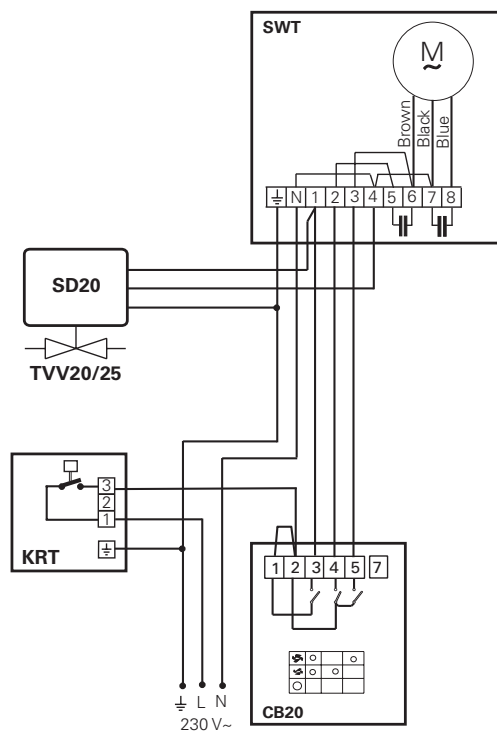
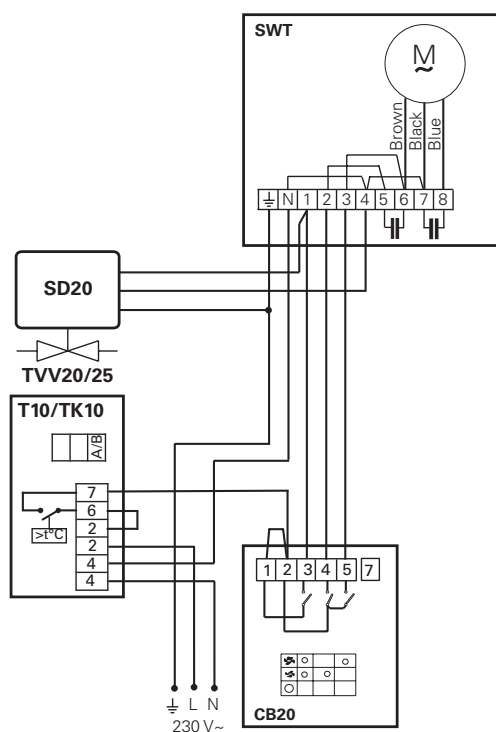


Schematy połączeń

Tylko 2-stopniowa regulacja przepływu powietrza



Termostat i 2-stopniowa regulacja



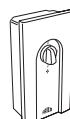
CB20, skrzynka sterująca



T10, termostat elektroniczny



TK10, termostat elektroniczny z potencjometrem



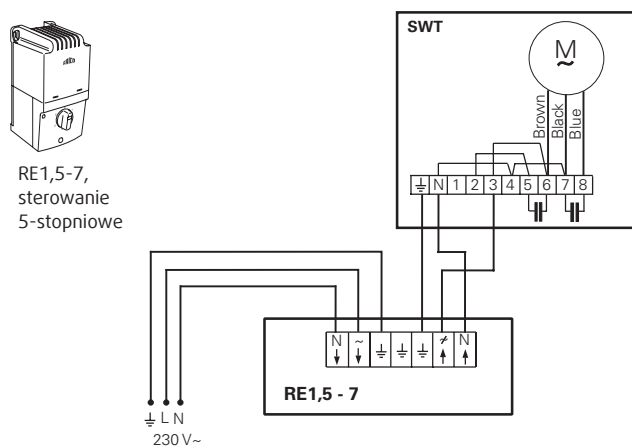
CB20, skrzynka sterująca



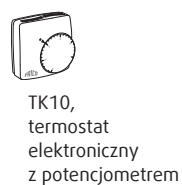
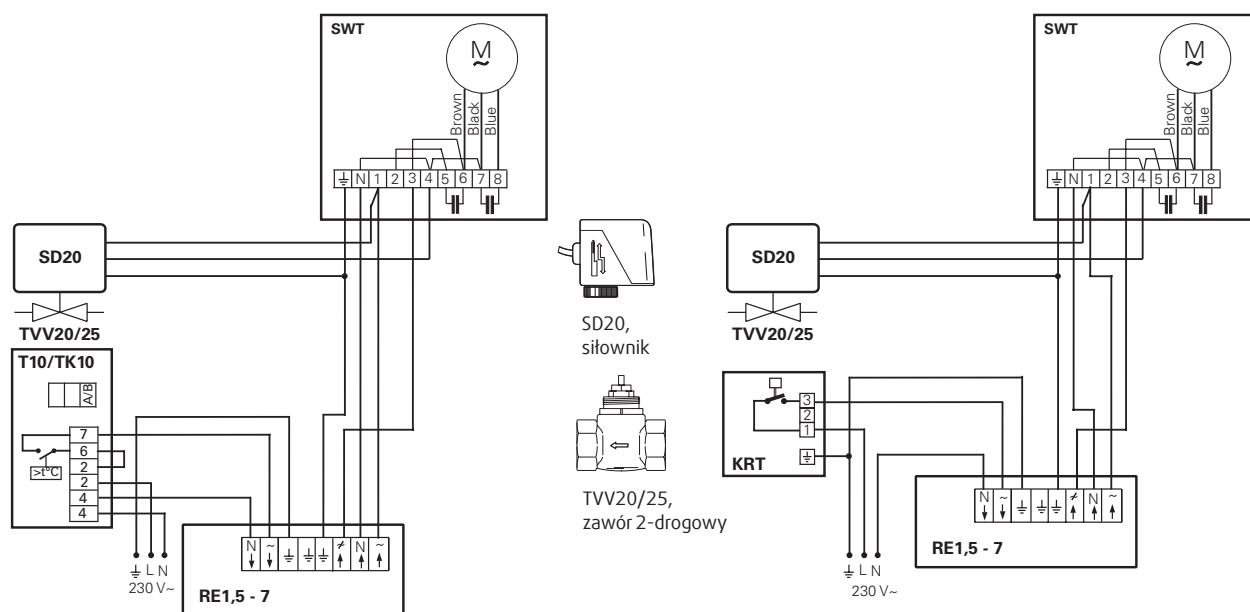
KRT1900, termostat z kapilarą

Schematy połączeń

Tylko 5-stopniowa regulacja przepływu powietrza



Termostat i 5-stopniowa regulacja





Średnica: 1,4 m



Przemysłowy wentylator sufitowy ICF

Wyrównuje temperaturę w wysokich pomieszczeniach

Zastosowanie

Wentylatory sufitowe stosuje się głównie do wyrównywania temperatury w wysokich pomieszczeniach, np. halach przemysłowych i magazynach, salach gimnastycznych i sklepach. Oferta obejmuje różne sterowniki, a także pręty i łopaty o różnych wymiarach, pozwalając dostosować wentylator ICF do niemal dowolnych warunków.

Komfort

Ciepłe powietrze jest lżejsze niż zimne, w związku z czym unosi się pod sufit. W wysokich pomieszczeniach, pod sufitem powstaje poduszka ciepłego powietrza. Wentylator sufitowy ICF spycha ogrzane powietrze z niską prędkością. Dzięki temu ciepło jest lepiej wykorzystane w strefie użytkowej bez powstawania przeciągów. Wentylator sufitowy ICF może obracać się w obu kierunkach, co jest zaletą w przypadku montażu na niskiej wysokości.

Praca i oszczędności

Wentylator sufitowy ICF spycha ciepłe powietrze spod sufitu, obniżając tam temperaturę oraz redukując straty ciepła przez dach i ściany, co w wielu przypadkach umożliwia zmniejszenie kosztów ogrzewania nawet o 30%. Wentylator sufitowy ICF to wysokiej jakości urządzenie bezobsługowe o dużej trwałości, którego koszt często zwraca się w niespełna rok.

Wzornictwo

Przemysłowy wentylator sufitowy ICF ma funkcjonalną budowę i biały kolor, który dobrze harmonizuje z kolorami większości pomieszczeń. Cicha praca czyni go bardziej dyskretnym.

Specyfikacja produktu

- Łopaty spychają duże ilości powietrza, nie powodując nadmiernych przeciągów.
- Obroty w prawo i w lewo.
- Osłona z tłumieniem drgań.
- Wbudowany silnik jest wyposażony w samosmarowne łożyska kulowe, zwiększające okres eksploatacji.
- Inne średnice łopat wentylatora są dostępne jako wyposażenie dodatkowe (914, 1218 mm).
- Inne pręty są dostępne jako wyposażenie dodatkowe (całkowita wysokość 395, 945 mm).
- Wysoki stopień ochrony, IPX5 (ICF55).
- Łopaty wentylatora i pręty cynkowane galwanicznie.
- Kod koloru NCS S 0505-R90B.



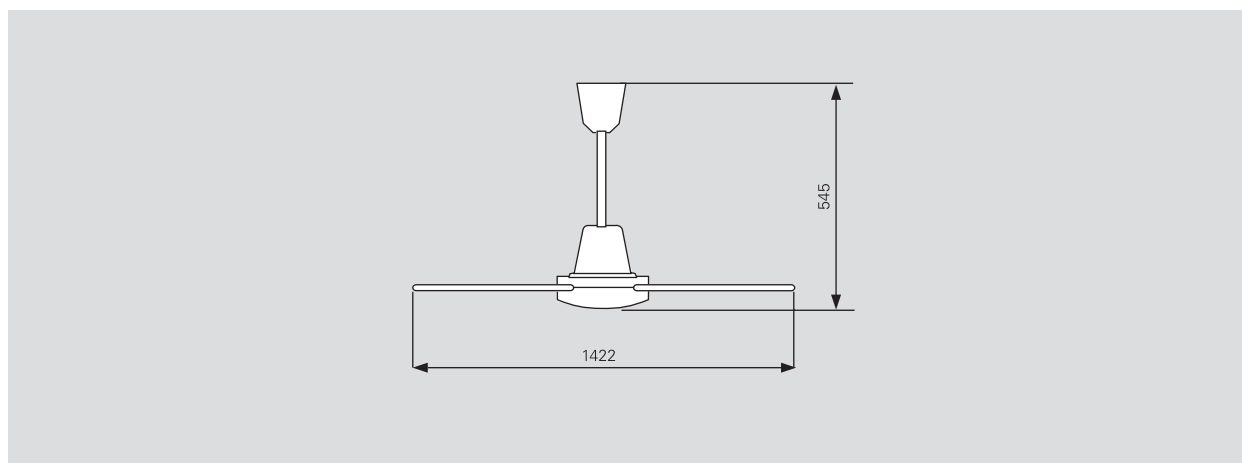
Zmniejsza straty ciepła nawet o 30 %.

Dane techniczne | Wentylator sufitowy ICF ⚡

Typ	Moc [W]	Przepływ powietrza [m³/h]	Napięcie [V]	Prąd [A]	Wysokość x Ø [mm]	Masa [kg]
ICF20	70	13500	230V~	0,33	545x1422	6,2
ICF55	70	13500	230V~	0,33	545x1422	6,2

Stopień ochrony ICF20: (IPX0), budowa standardowa.
 Stopień ochrony ICF55: (IPX5), budowa bryzgoszczelna.
 Zatwierdzony przez IMQ i zgodny z CE.

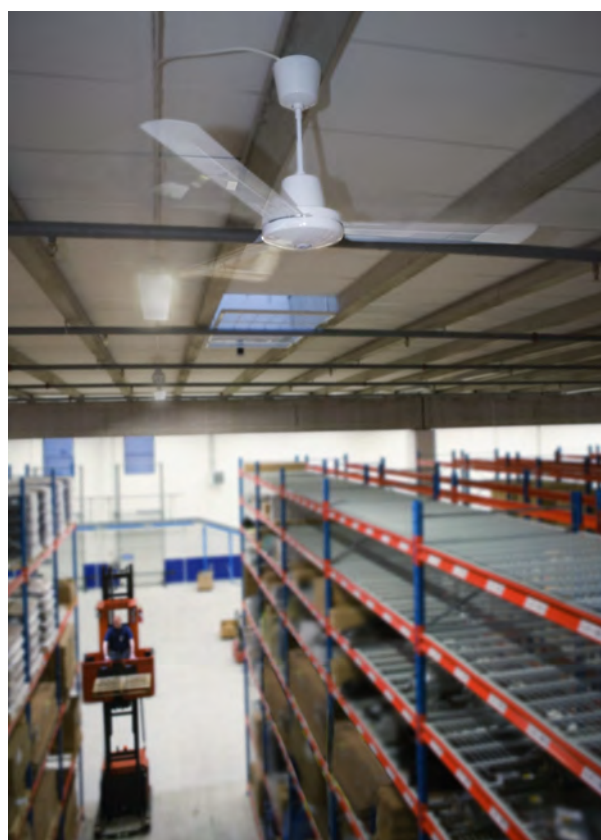
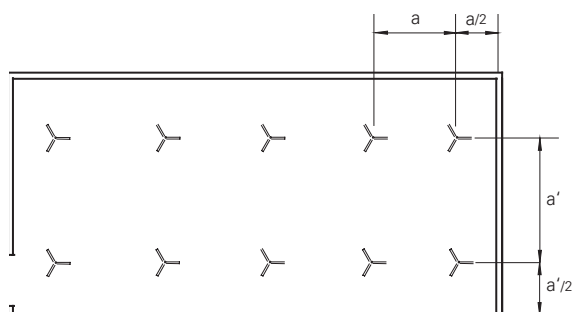
Wymiary



Montaż i podłączenie

Wentylatory rozmieszcza się systematycznie w pomieszczeniu w jednakowych odstępach, zgodnie z poniższą tabelą, aby uzyskać jak najbardziej równomierną temperaturę. Aby dostosować wentylator do określonego pomieszczenia, należy sterować nim za pomocą regulatora prędkości.

Zalecana odległość między wentylatorami					
Wysokość sufitu [m]	4	6	8	10	12
Odległość [m]	5	7	8	9	10



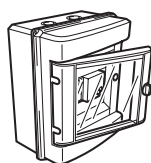
Opcje sterowania

Prędkość wentylatorów sufitowych należy regulować, aby uzyskać optymalne rozprzestrzenienie ciepła i zapobiegać przeciągom.

Kierunek obrotów wentylatora można odwrócić do pracy latem. Modele CAR15 i CFR1R mają tę funkcję, a pozostałe wymagają przełącznika, który podłącza się szeregowo za sterowaniem, stosując kabel 4x1,5 mm².

- CAR15, automatyczne sterowanie prędkością wentylatorów, dla maks. 15 wentylatorów, zmienne
- CFR1R, sterowanie 5-stopniowe 1 wentylatorem, zmienne.
- RE5, sterowanie 5-stopniowe maks. 12 wentylatorami
- PE1, płynne sterowanie prędkością maks. 2 wentylatorów.
- PE2,5 - płynne sterowanie prędkością maks. 6 wentylatorów.

Akcesoria



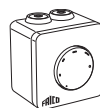
CAR15



CFR1R



RE5



PE1/PE2,5

CAR15, automatyczne sterowanie prędkością wentylatora

Automatyczne sterowanie prędkością wentylatora przez czujnik zewnętrzny, odpowiednio do różnicy temperatur między sufitem i podłogą. Wbudowany przełącznik zmiany kierunku obrotów.

Sterowanie maks. 15 wentylatorami. IP33.

CFR1R, sterowanie 5-stopniowe

Sterowanie 5-stopniowe. Wbudowany przełącznik zmiany kierunku obrotów.

Sterowanie maks. 1 wentylatorem. IPX0.

RE5, sterowanie 5-stopniowe

Sterowanie 5-stopniowe.

Sterowanie maks. 12 wentylatorami. IP54.

PE1/PE2,5, płynny regulator prędkości wentylatora

1-fazowy tyrystorowy ręczny regulator do płynnej regulacji prędkości obrotów wentylatora oraz sterowania on/off. Regulator do montażu zewnętrznego (IP54) albo do wbudowania (IP44). PE1 może sterować maksymalnie 2 wentylatorami. PE2,5 może sterować maksymalnie 6 wentylatorami.

CFAP200, krótki pręt

Całkowita wysokość wentylatora 395 mm.

CFAP750, długi pręt

Całkowita wysokość wentylatora 945 mm.

CFB900, łopaty wentylatora

Średnica wentylatora 914 mm.

Kompletny zestaw 3 łopat wentylatora.

CFB1200, łopaty wentylatora

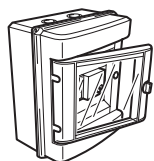
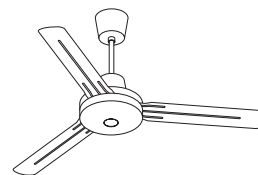
Średnica wentylatora 1 218 mm.

Kompletny zestaw 3 łopat wentylatora.

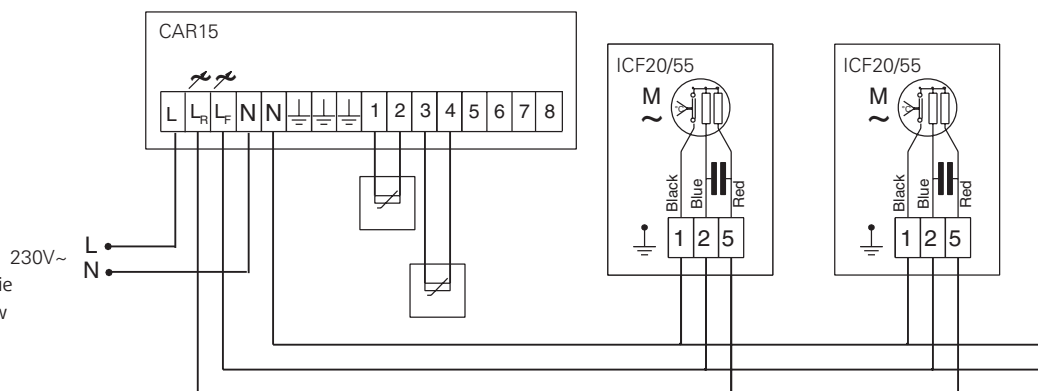
Typ	Opis	WxSxG [mm]
CAR15	Automatyczne sterowanie prędkością wentylatorów	210x210x100
CFR1R	Sterowanie 5-stopniowe 1 wentylatorem	120x120x60
PE1	Płynny regulator prędkości do maks. 2 wentylatorów, montaż zewnętrzny (IP54) albo do wbudowania (IP44)	82x82x65
PE2,5	Płynny regulator prędkości do maks. 6 wentylatorów, montaż zewnętrzny (IP54) albo do wbudowania (IP44)	82x82x65
CAR15	Automatyczne sterowanie prędkością wentylatorów	210x210x100
RE5	Sterowanie 5-stopniowe 12 wentylatorami	200x105x105
CFAP200	Krótki pręt, całkowita wysokość 395 mm	
CFAP750	Długi pręt, całkowita wysokość 945 mm	
CFB900	Łopaty wentylatora, średnica wentylatora 914 mm	
CFB1200	Łopaty wentylatora, średnica wentylatora 1 218 mm	

Schematy połączeń ICF

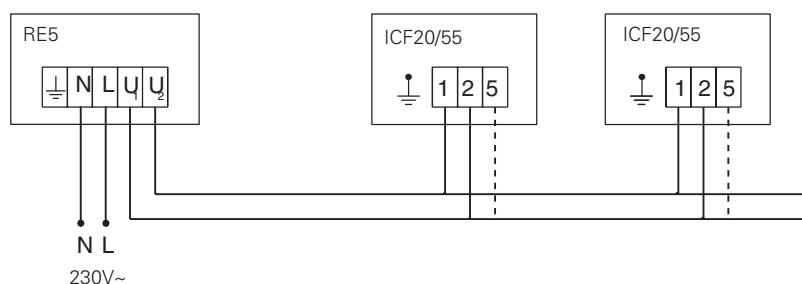
Okablowanie sterowania prędkością wentylatora



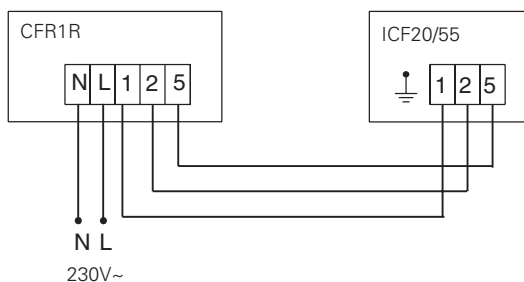
CAR15,
automatyczne sterowanie
prędkością wentylatorów



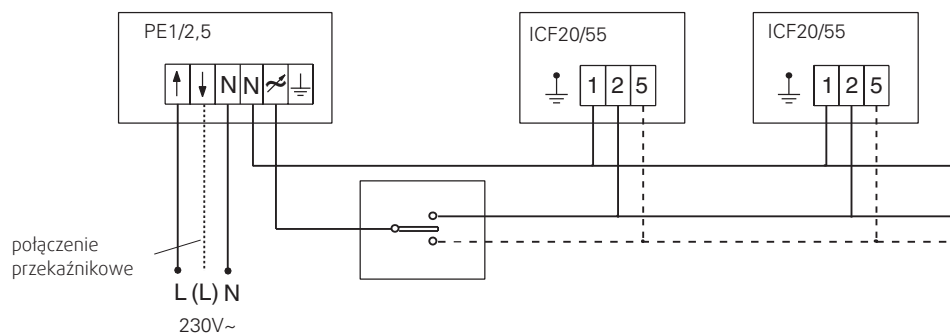
RE5,
sterowanie
5-stopniowe



CFR1R,
sterowanie
5-stopniowe



PE,
bezstopniowe sterowanie
prędkością wentylatora



Promienniki

Promienniki ogrzewają w sposób pośredni. Ciepło jest przenoszone z urządzeń umieszczonych pod sufitem do powierzchni podłóg, ścian, mebli itp., które następnie oddają je do powietrza w pomieszczeniu. W drodze od sufitu do podłogi nie występują żadne straty. Ogrzewanie promiennikowe można porównać do zwykłego światła. Rozpraszanie i odbijanie odbywa się w podobny sposób.

Promienniki tworzą bardzo równomierny rozkład temperatury między sufitem i podłogą. Pozwala to uniknąć kosztownej warstwy przegrzanego powietrza, która tak łatwo powstaje w przypadku korzystania z innych systemów grzewczych. W wysokich pomieszczeniach promienniki zapewniają znacznie niższe zużycie energii.

Kompleksowe ogrzewanie

Promienniki najpierw ogrzewają ludzi, a potem powietrze. W związku z tym temperatura operatywna, czyli temperatura odczuwana, jest nieco wyższa od rzeczywistej temperatury powietrza. W przypadku szczególnego poziomu komfortu, zastosowanie systemu ogrzewania promiennikowego pozwoli obniżyć temperaturę powietrza o kilka stopni w porównaniu do systemu konwencjonalnego, a każdy stopień mniej obniży zużycie energii o ok. 5%.

Ogrzewanie strefowe i miejscowe

W przypadku systemu ogrzewania promiennikowego, w poszczególnych strefach jednego pomieszczenia

może panować inna temperatura. Umożliwia to podział dowolnego obszaru na mniejsze strefy i utrzymanie w każdej z nich innego poziomu komfortu. Można także skupić ciepło na określonym miejscu, na przykład na jednym stanowisku pracy. Ogrzewaniem miejscowym można sterować podobnie, jak oświetleniem miejscowym, w razie potrzeby podnosząc temperaturę.

Ogrzewanie uzupełniające

Promienniki często stanowią proste i niedrogie uzupełnienie innych systemów ogrzewania i rozszerzenie istniejącego systemu. W przypadku budynku ogrzewanego wodą, zainstalowanie jednego lub kilku promienników elektrycznych często jest łatwiejszym i bardziej uniwersalnym rozwiązaniem, niż rozbudowa instalacji rurowej.

Ochrona przed przeciągami

Zimne powierzchnie, takie jak okna, wychładzają sąsiadujące powietrze. Promienniki zapewniają wydajną i oszczędną ochronę przed przeciągami od okien, ogrzewając powierzchnie szyb. Im zimniejsze okno, tym więcej zużywa promieniowanego ciepła. Wypromieniowane ciepło „automatycznie” przenosi się tam, gdzie jest najbardziej potrzebne, co ułatwia tworzenie klimatu komfortowego wnętrza.

Więcej informacji na temat różnych typów ogrzewania zawiera Poradnik techniczny.



Wybór odpowiedniego promiennika

Promienniki mogą mieć różną budowę, a wybór określonego produktu najczęściej zależy od wysokości montażu, otoczenia i rodzajużądanego ogrzewania (patrz poprzednia strona). Nasze promienniki dzielą się na trzy główne obszary zastosowań: „Biura, sklepy i budynki użyteczności publicznej”, „Przemysł i duże budynki” i „Otwarta przestrzeń”, choć większość produktów może być używana w kilku zastosowaniach, co można zobaczyć w poniższej tabeli.

Komfort cieplny

Aby osiągnąć wysoki poziom komfortu cieplnego, przede wszystkim należy wybrać właściwy typ promiennika.

Promienniki podczerwieni, wyposażone w lampy halogenowe o temperaturze ok. 2000 °C, zapewniają intensywne promieniowanie krótkofalowe. Doskonale nadają się do stosowania na zewnątrz i do wysokich pomieszczeń. Podobne, choć łagodniejsze ciepło oferują promienniki podczerwieni wyposażone w rurowe elementy grzejne o temperaturze ok. 750 °C. Emitowane przez nie ciepło można porównać do ciepła rozchodzącego się od kominka z otwartym paleniskiem. Promiennik kasetonowy o dużej powierzchni elementu grzejnego o temperaturze ok. 100 °C, oferuje długofalowe promieniowanie ciepłe, zapewniając komfortowe ogrzewanie i dobre rozpraszanie w pomieszczeniach o standardowej wysokości (2,7 m). W budynkach, gdzie liczy się komfort cieplny, lepiej jest zastosować więcej promienników małej mocy, niż kilka promienników dużej mocy. W przypadku ogrzewania strefowego lub miejscowego, promienniki należy tak rozmieścić, aby ciepło pochodziło co najmniej z dwóch kierunków. To szczególnie ważne w przypadku montażu promienników na mniejszej wysokości.



Promienniki do biur i sklepów

Poniższa tabela i przykłady podane na kolejnych stronach pomogą w wyborze właściwego promiennika.

Zestawienie promienników

Typ	Ogrzewanie	Wysokość montażu [m]	Moc [W]	Temp. powierzchni [°C]	Przeznaczenie ^{*1)}			Element grzejny
					Biuro	Przemysł	Otwarta przestrzeń	
Thermoplus	⚡	2-3	300-900	160	++	+		Płyta promiennikowa aluminiowa
Promiennik kasetonowy	⚡	< 3	300-600	100	++	+		Powłoka grzejna
Elztrip EZ100	⚡	2,5-4	600-1500	280	++	+		Płyta promiennikowa aluminiowa
Panel grzewczy SZR	🔥	2,5-10	100-580 ^{*2)}	80	++			Płyta promiennikowa stalowa
Elztrip EZ200	⚡	3-10	800-2200	340		++		Płyta promiennikowa aluminiowa
Elztrip EZ300	⚡	4-12	3600	350		++		Płyta promiennikowa aluminiowa
Promiennik podczerwieni IR	⚡	4,5-20	3000-6000	700		++	+	Pręt grzejny promiennikowy
Promiennik podczerwieni IRCF	⚡	3-5	1500-4500	2200 ^{*3)}		++	+	Lampa halogenowa
Panel grzewczy SZ	🔥	3-15	50-1900 ^{*2)}	80		++		Płyta promiennikowa stalowa
Promiennik podczerwieni CIR	⚡	2-2,5	500-2000	750		+	++	Pręt grzejny promiennikowy
Promiennik podczerwieni ELIR	⚡	2-3	1200-1800	2200 ^{*3)}		+	++	Lampa halogenowa
Promiennik podczerwieni IH	⚡	1,8-3,5	1000-1500	2200 ^{*3)}		+	++	Lampa halogenowa

^{*1)} Nasze produkty dzielą się na trzy główne obszary zastosowań: „Biura, sklepy i budynki użyteczności publicznej”, „Przemysł i duże budynki” i „Otwarta przestrzeń”, choć większość produktów może być używana w kilku zastosowaniach.

^{*2)} Na metr, w zależności od temperatury wody.

^{*3)} Temperatura żarnika.

Promienniki

Promienniki mają wiele zalet:

Oszczędność

- Najpierw ogrzewani są ludzie i przedmioty, a następnie otaczające ich powietrze. Pozwala to obniżyć temperaturę przy zachowaniu komfortu cieplnego.
- Wymiana ciepła następuje natychmiast, czyli znacznie szybciej, niż w tradycyjnych systemach grzewczych. To szczególnie przydatne w ogrzewaniu otwartych przestrzeni i rzadko używanych budynków, takich jak ośrodki sportowe czy domki letniskowe.
- Ciepło na poziomie podłogi, a nie pod sufitem.
- Krótki czas nagrzewania pozwala obniżyć temperaturę w nocy po odpowiedniej regulacji.

Bezpieczeństwo

- Wysokie umieszczenie promienników zdecydowanie zmniejsza ryzyko oparzenia. Promiennik jest także zabezpieczony przed uszkodzeniem.
- Niektóre promienniki doskonale nadają się do budynków zagrożonych pożarem lub środowisk o dużym zagrożeniu wybuchem (patrz panele grzewcze SZ i SZR).

Prostota

- Łatwy i elastyczny montaż.
- Konserwacja ograniczona do minimum.

Przestrzeń

- Umieszczenie promiennika pod sufitem pozwala oszczędzić cenną przestrzeń na ścianach i podłodze.

Komfort

- W przypadku promieniowania powietrze nie jest ogrzewane bezpośrednio. Zapewnia to łagodny, pozbawiony przeciągów, komfortowy klimat wnętrza i równomierną temperaturę.
- Nie występuje żaden ruch powietrza, co często ma miejsce w tradycyjnych systemach grzewczych. Ograniczenie rozprzestrzeniania się kurzu, bakterii czy zapachów poprawia jakość atmosfery wnętrza.

Dyskretne

- System jest całkowicie bezgłośny.
- Montaż pod sufitem lub zabudowa w suficie podwieszanym zapewnia dyskretne ogrzewanie.



Przykładowy montaż promienników

Promienniki firmy Frico występują w wersjach z różnym ogrzewaniem, przeznaczonych do różnych obszarów zastosowań. W celu ułatwienia wyboru produktu, przygotowaliśmy poniżej standardowe przypadki. Bardziej szczegółowe informacje na temat ważnych czynników, jakie należy uwzględnić przy wyborze promiennika, zostały podane na poprzedniej stronie.

Podstawowe kryteria:

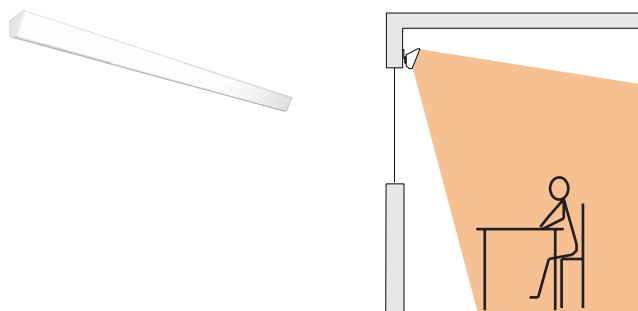
1. Typ zabudowań – skład, magazyn itp.
2. Typ ogrzewania – ogrzewanie kompleksowe, ogrzewanie strefowe, ochrona przed przeciągami.
3. Wysokość pomieszczenia, wysokość montażu.
4. Montaż: ściana lub sufit.
5. Przyłącze: grzałki elektryczne lub wymiennik wodny.

Biura, sklepy i budynki użyteczności publicznej

Ochrona przed przeciągami, biuro

1. Typ zabudowań: biuro
2. Typ ogrzewania: ochrona przed przeciągami
3. Wysokość: 3 m
4. Montaż: ściana
5. Przyłącze: elektryczne

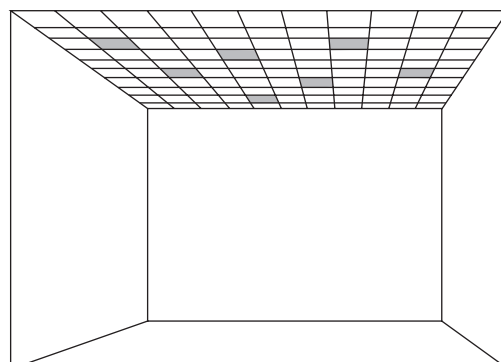
Zalecenie: Promienniki Thermoplus chronią okna o standardowych wymiarach przed przeciągami. Aby zapewnić maksymalną ochronę promienniki montuje się nad oknami, na całej szerokości otworu.



Kompleksowe ogrzewanie, kawiarnia

1. Typ zabudowań: kawiarnia
2. Typ ogrzewania: kompleksowe ogrzewanie
3. Wysokość: 2,80 m
4. Montaż: sufit
5. Przyłącze: elektryczne

Zalecenie: Thermocassette HP można zabudować w suficie podwieszanym. Wykorzystując promienniki kasetonowe do kompleksowego ogrzewania, należy rozmieścić je na całym suficie zgodnie z pokazanym przykładem.

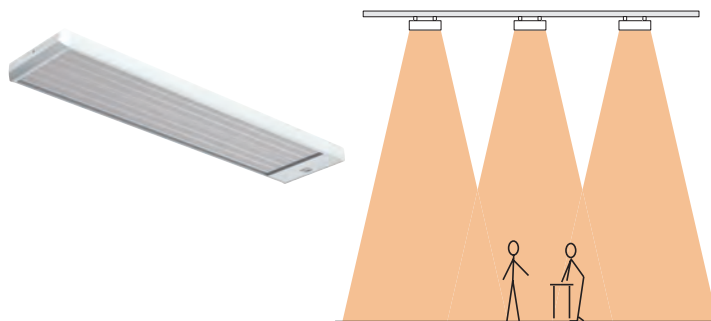


Przemysł

Kompleksowe ogrzewanie, warsztat

1. Typ zabudowań: warsztat
2. Typ ogrzewania: kompleksowe ogrzewanie
3. Wysokość: 5 m
4. Montaż: sufit
5. Przyłącze: grzałki elektryczne

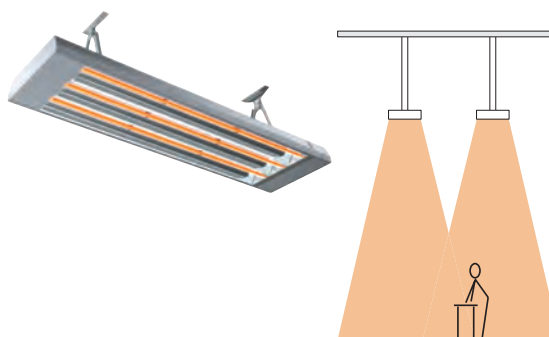
Zalecenie: Kilka urządzeń EZ300 rozmieszczonych równomiernie nad ogrzewanym obszarem zapewni komfort cieplny.



Ogrzewanie strefowe, fabryka

1. Typ zabudowań: stanowisko pracy w fabryce
2. Typ ogrzewania: ogrzewanie strefowe
3. Wysokość: 6 m
4. Montaż: sufit
5. Przyłącze: grzałki elektryczne

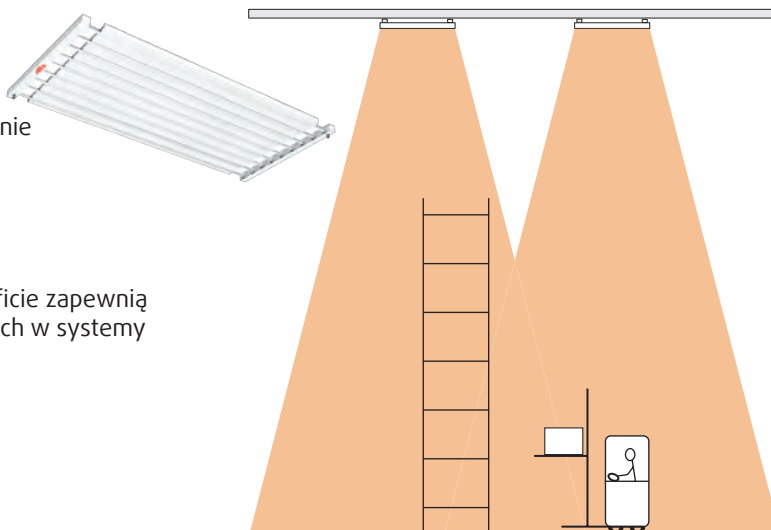
Zalecenie: Reflektory IR ograniczają rozpraszanie ciepła, kierując promieniowanie ciepłe IR na określony obszar. Dzięki temu promienniki IR doskonale nadają się do ogrzewania strefowego w zastosowaniach przemysłowych.



Kompleksowe ogrzewanie, magazyn

1. Typ zabudowań: magazyn
2. Typ ogrzewania: kompleksowe ogrzewanie
3. Wysokość: 8 m
4. Montaż: sufit
5. Przyłącze: wymiennik wodny

Zalecenie: Szeregi paneli grzewczych w suficie zapewnią komfort cieplny w budynkach wyposażonych w systemy ogrzewania zasilane wodą.



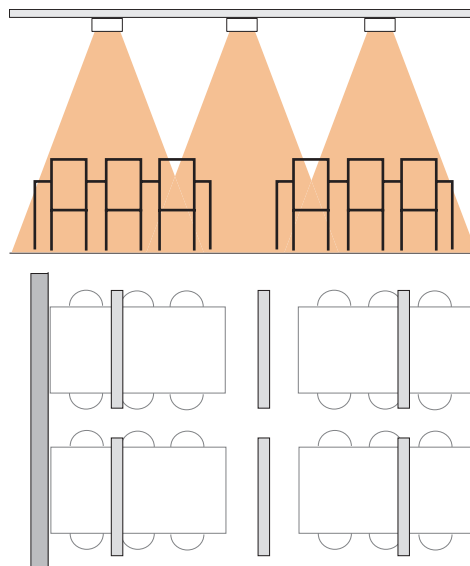
Otwarta przestrzeń

Ogrzewanie strefowe, tarasy restauracyjne



1. Typ obiektu: taras restauracyjny
2. Typ ogrzewania: ogrzewanie strefowe
3. Wysokość montażu: 2,5 m
4. Montaż: sufit (nad stołami)
5. Przyłącze: grzałki elektryczne

Zalecenie: Kilka urządzeń CIR zamontowanych szeregowo nad stołami zapewni komfort ciepły wszystkim klientom w głębi tarasu.

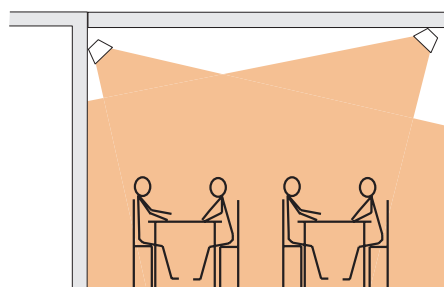


Ogrzewanie strefowe, kawiarnia



1. Typ zabudowań: kawiarnia
2. Typ ogrzewania: ogrzewanie strefowe
3. Wysokość: 3 m
4. Montaż: ściana i sufit
5. Przyłącze: grzałki elektryczne

Zalecenie: Promienniki IH można zamontować na ścianie lub pod sufitem restauracji. Najlepszy komfort ciepły uzyskuje się, kiedy ciepło pochodzi z dwóch kierunków.

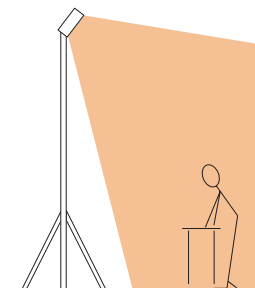


Ogrzewanie strefowe, wszędzie



1. Typ zabudowań: wszędzie
2. Typ ogrzewania: przenośne ogrzewanie strefowe
3. Wysokość: 3 m
4. Montaż: stojak
5. Przyłącze: grzałki elektryczne

Zalecenie: Promiennik ELIR można zamontować na stojaku podłogowym, dostępnym jako wyposażenie dodatkowe, który umożliwi przenoszenie urządzenia tam, gdzie jest potrzebne, wewnątrz lub na zewnątrz.



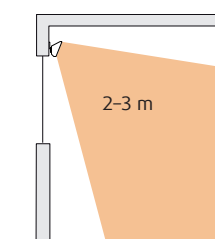


Biura, sklepy i budynki użyteczności publicznej

Promienniki oferują wiele zalet w zastosowaniach, gdzie wymagane jest ciche, dyskretne i wydajne ogrzewanie. Zapewniają bezpieczne, zdrowe i przyjemne ciepło. Montaż pod sufitem lub zabudowa w suficie podwieszanym pozostawiają wolne ściany, zapewniając dyskretne ogrzewanie. Ponadto, montaż sufitowy chroni promienniki przed uszkodzeniami, wydłużając okres ich eksploatacji. Ogrzewanie strefowe i miejscowe oraz ochrona przed przeciągami pozwalają osiągnąć komfort cieplny przy optymalnych kosztach.

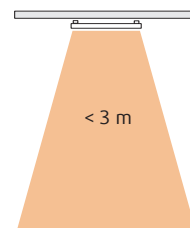
Wąskie

Promienniki Thermoplus są montowane nad oknami, skutecznie chroniąc przed przeciągami. Wąska obudowa umożliwia także ogrzewanie miejsc o ograniczonej przestrzeni, np. łazienek. Ponadto, urządzenia Thermoplus mogą stanowić oszczędną i elastyczną alternatywę dla ogrzewania podłogowego.



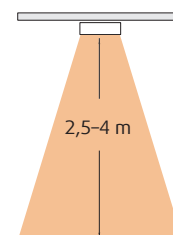
Dyskretne

Thermocassette służy do dyskretnego ogrzewania w biurach, łazienkach, szkołach itp. Urządzenie jest przeznaczone do montażu zewnętrznego lub w zabudowie i doskonale nadaje się do ogrzewania kompleksowego i miejscowego, na przykład recepcji. Po zamontowaniu w suficie podwieszanym, jest dobrze chroniony przed uszkodzeniami, a w razie potrzeby może zostać łatwo przeniesiony (modele z przewodem i wtyczką).



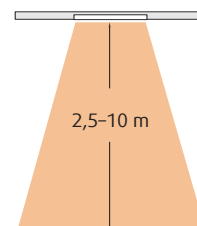
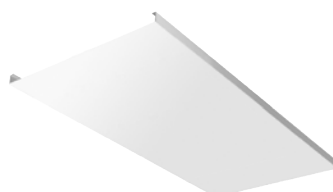
Elastyczne

Promiennik EZ100 służy do ogrzewania kompleksowego i uzupełniającego, a także chroni przed przeciągami od okien w takich obiektach, jak biura, sklepy, restauracje itp.



Woda ogrzewana

Comfort Panel SZR jest przeznaczony do systemów ogrzewania/chłodzenia zasilanych wodą. Może zostać podwieszony lub zabudowany w suficie podwieszanym. Urządzenie doskonale nadaje się do czystych pomieszczeń, takich jak biura, sklepy itp.





⚡ 300-900 W Grzałki elektryczne

18 modeli



THERMOPLUS EC

Wąski promiennik chroniący przed przeciągami

Zastosowanie

Promienniki THERMOPLUS są montowane nad oknami, skutecznie chroniąc przed przeciągami. Wąska obudowa umożliwia także ogrzewanie miejsc o ograniczonej przestrzeni, np. łazienek. Ponadto, urządzenia THERMOPLUS mogą stanowić oszczędną i elastyczną alternatywę dla ogrzewania podłogowego.

Komfort

Promienniki oferują łagodne, przyjemne ciepło, zapewniając indywidualny komfort poprzez ogrzewanie miejscowe i strefowe. Ponadto, potrafią doskonale chronić przed przeciągami od okien. Brak ruchomych części oznacza cichy system, który nie generuje ruchu powietrza, przyczyniając się do zdrowszego klimatu wnętrza poprzez ograniczenie roznoszenia kurzu, bakterii i zapachów.

Praca i oszczędności

Promienniki są proste i elastyczne w montażu i wymagają minimum konserwacji. Montaż sufitowy pozostawia wolne ściany i zwiększa bezpieczeństwo. Intensywny proces wymiany ciepła pozwala obniżyć temperaturę pomieszczenia przy zachowaniu komfortu. Emaliowany przedni panel powoduje zwiększone promieniowanie ciepła.

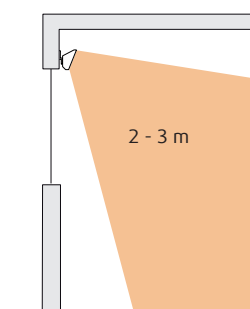
Wzornictwo

Promienniki THERMOPLUS są pokryte białą emalią, dzięki czemu nie rzucają się w oczy i są odporne na zarysowania. Wąska obudowa sprawia, że są praktycznie niewidoczne po zamontowaniu na styku ściany i sufitu.

Specyfikacja produktu

- Promienniki THERMOPLUS są dostępne w trzech wersjach:
 - Typ EC, do pomieszczeń suchych. Sterowany przez oddzielny termostat lub regulator mocy. IP20.
 - Typ ECVT, do pomieszczeń wilgotnych. Z wbudowanym wyłącznikiem sznurkowym i termostatem. IP44.
 - Typ ECV, do pomieszczeń wilgotnych. Przeznaczony głównie do podłączenia jako urządzenie podrzędne do modelu ECVT, choć może być także sterowany oddzielnie za pomocą tych samych metod, co EC. IP44.
- Wsporniki do montażu ściennego w zestawie. Mocowania do montażu sufitowego do nabycia oddzielnie.
- Montaż nad oknem.
- Wpust kablowy po lewej stronie, patrząc od przodu.
- Panel przedni z odpornego na zarysowania emaliowanego aluminium. Kolor: RAL 9010. Panel tylny wykonany z ocynkowanych płyt stalowych.

Wysokość montażu



Projekt i specyfikacje mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.



Po wyeliminowaniu przeciągów można wykorzystać przestrzeń w pobliżu okien. Montowane razem promienniki THERMOPLUS tworzą spójny szereg.



Promienniki THERMOPLUS służą do ochrony przed przeciągami. Promienniki umieszczone wysoko wzdłuż dźwigarów są bardzo dyskretne.



Promienniki THERMOPLUS zamontowane na połączeniu ściany i sufitu zajmują minimum miejsca.



Promienniki THERMOPLUS tworzą przyjemne ciepło w pomieszczeniu i na podłodze, będąc oszczędną alternatywą dla ogrzewania podłogowego.

Dane techniczne | THERMOPLUS EC. Do pomieszczeń suchych. ⚡

Typ	Moc grzewcza [W]	Napięcie [V]	Prąd [A]	Temperatura powierzchni [°C]	Wymiary DxWxG [mm]	Masa [kg]
EC45021	450	230V~	2,0	180	1076x100x90	2,6
EC45031	450	400V~	1,1	180	1076x100x90	2,6
EC60021	600	230V~	2,6	180	1505x100x90	3,7
EC60031	600	400V~	1,5	180	1505x100x90	3,7
EC75021	750	230V~	3,3	180	1810x100x90	4,4
EC75031	750	400V~	1,9	180	1810x100x90	4,4
EC90021	900	230V~	3,9	180	2140x100x90	4,8
EC90031	900	400V~	2,3	180	2140x100x90	4,8

Dane techniczne | THERMOPLUS ECVT. Do pomieszczeń wilgotnych. Wbudowany termostat, wyłącznik elektryczny, kontrolka. ⚡

Typ	Moc grzewcza [W]	Napięcie [V]	Prąd [A]	Temperatura powierzchni [°C]	Wymiary DxWxG [mm]	Masa [kg]
ECVT30021	300	230V~	1,3	180	870x100x90	2,6
ECVT55021	550	230V~	2,4	180	1505x100x90	4,3
ECVT55031	550	400V~	1,4	180	1505x100x90	4,3
ECVT70021	700	230V~	3,0	180	1810x100x90	5,0
ECVT70031	700	400V~	1,8	180	1810x100x90	5,0

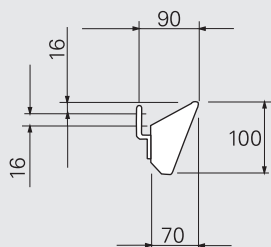
Dane techniczne | THERMOPLUS ECV. Do pomieszczeń wilgotnych. Podłączany jako urządzenie podrzędne do ECVT. ⚡

Typ	Moc grzewcza [W]	Napięcie [V]	Prąd [A]	Temperatura powierzchni [°C]	Wymiary DxWxG [mm]	Masa [kg]
ECV30021	300	230V~	1,3	180	870x100x90	2,3
ECV55021	550	230V~	2,4	180	1505x100x90	4,0
ECV55031	550	400V~	1,4	180	1505x100x90	4,0
ECV70021	700	230V~	3,0	180	1810x100x90	4,7
ECV70031	700	400V~	1,8	180	1810x100x90	4,7

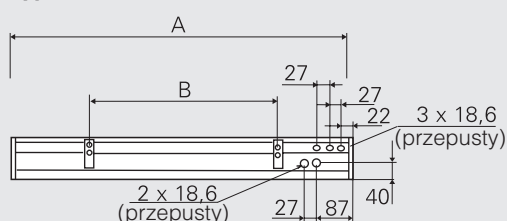
Stopień ochrony: THERMOPLUS EC: (IP20) standardowy. THERMOPLUS ECVT and ECV: (IP44) splash-proof.
Deklaracja zgodności CE.

Wymiary

Montaż na ścianie

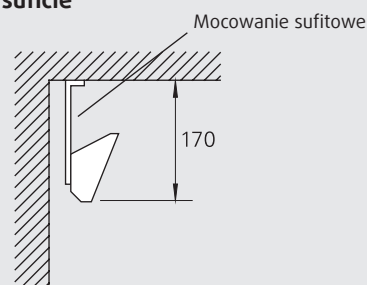


Typ EC

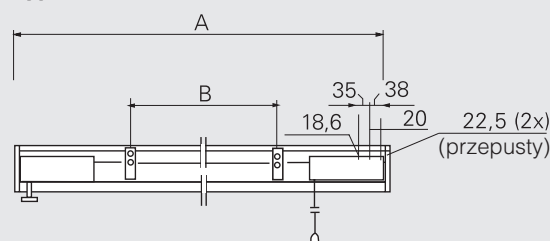


	A [mm]	B [mm]
EC450	1076	600
EC600	1505	900
EC750	1810	1200
EC900	2140	1800

Montaż na suficie



Typ ECV, ECVT



	A [mm]	B [mm]
ECV(T)300	870	400
ECV(T)550	1505	900
ECV(T)700	1810	1200

Montaż i podłączenie

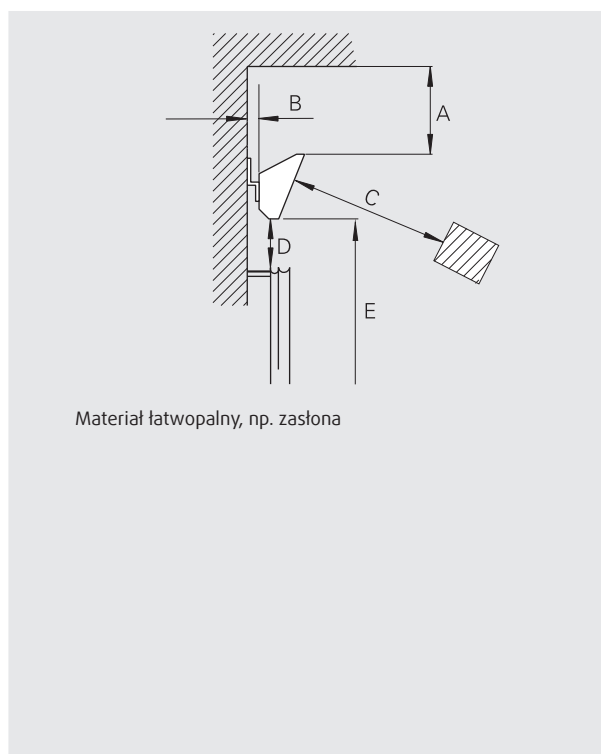
Montaż

Promienniki THERMOPLUS są montowane poziomo nad oknami, skutecznie chroniąc m.in. przed przeciągami. W odróżnieniu do konwencjonalnych grzejników, promienniki THERMOPLUS montuje się powyżej okien, dzięki czemu są szczególnie odpowiednie do miejsc, w których przebywają dzieci. Standardowa dostawa obejmuje dwa uchwyty do montażu na ścianie. Mocowania do montażu sufitowego do nabycia oddzielnie, TF1. Minimalna odległość montażowa, patrz Rys. 1.

Przylącze

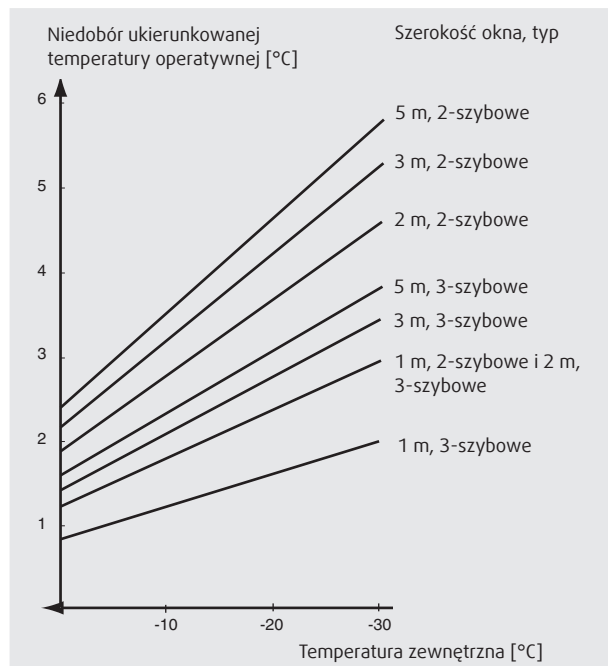
Model THERMOPLUS jest przeznaczony do montażu stacjonarnego. W skrzynce zaciskowej znajduje się 5-biegunowa listwa (4 x 6 mm² + uziemienie), która umożliwia połączenie mostkowe. Kilka promienników THERMOPLUS można podłączyć do jednego termostatu lub regulatora ogrzewania elektrycznego.

Typ EC jest sterowany przez oddzielny termostat lub regulator mocy. Typ ECVT ma wbudowany wyłącznik sznurkowy i termostat. Typ ECV jest przeznaczony głównie do podłączenia jako urządzenie podrzędne do modelu ECVT, maks. 3600 W przy 230 V~ lub 4000 W przy 400 V~, choć może być także sterowany oddzielnie za pomocą tych samych metod, co EC.



Rys. 1: Minimalna odległość przy montażu stacjonarnym.

Wpływ na temperaturę w pobliżu okien

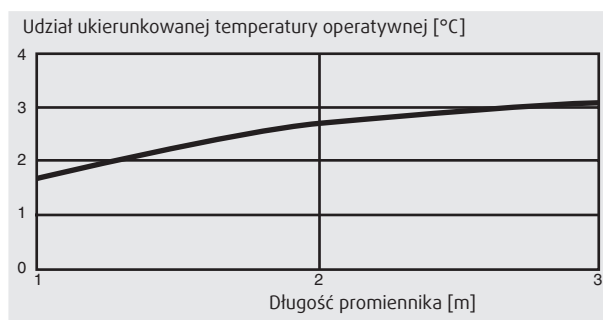


Różnice temperatur

Wykres po lewej dotyczy strat ciepła przez okno o wysokości 1,7 m, zmierzonych w odległości 1,0 m od środka okna.

Dogrzewanie

Dogrzewanie do temperatury operatywnej mierzy się na wysokości sufitu 2,4 m, jeden metr od środka okna.



Opcje sterowania

Regulacja mocy

Regulacja bezstopniowa, która precyzyjnie dostosowuje wykorzystanie energii do bieżących potrzeb, zapewniając maksymalne korzyści z ogrzewania promiennikowego. W efekcie otrzymujemy łagodne komfortowe ogrzewanie i niższe koszty energii.

- ERP, regulator ogrzewania elektrycznego
- ERPS, regulator ogrzewania elektrycznego (urządzenie podrzędne)

Regulacja za pomocą termostatu

Termostat wybiera się odpowiednio do potrzeb i warunków otoczenia. Jeśli obciążenie przekracza ograniczenia termostatów lub jeśli zachodzi konieczność sterowania większymi systemami, można zastosować stycznik.

- T10, termostat elektroniczny z ukrytym potencjometrem
- TKS16, termostat elektroniczny z widocznym potencjometrem, przełącznik 1-biegunowy
- TD10, termostat z wyświetlaczem cyfrowym
- KRT1900, termostat pokojowy z kapilarą, IP55

Akcesoria

TF1, mocowanie do montażu sufitowego

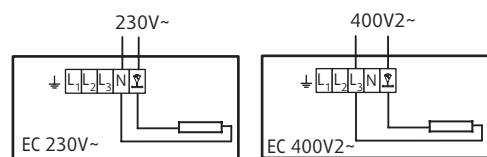
Do montażu promiennika THERMOPLUS na suficie.

OS1/2, siatka ochronna

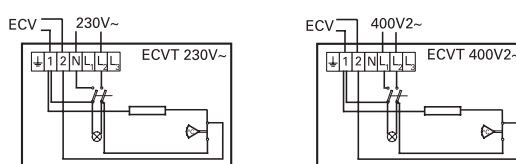
Siatka z drutu ocynkowanego chroni przed bezpośrednim kontaktem z wierzchem promiennika. Siatka jest rozpięta między ścianą i promiennikiem. Występuje w dwóch długościach: 1070 i 1500 mm.

Dodatkowe informacje i opcje zawiera sekcja „Sterowanie”.

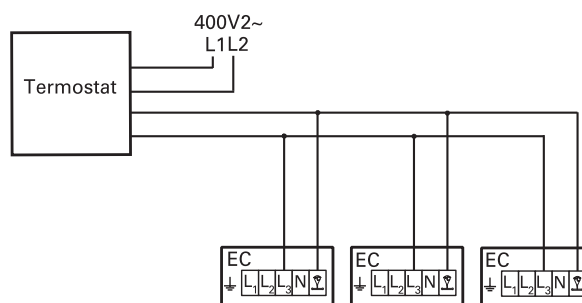
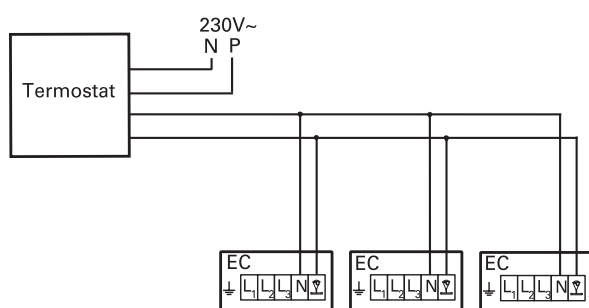
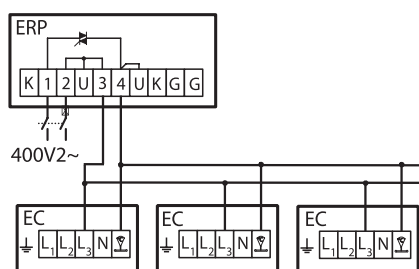
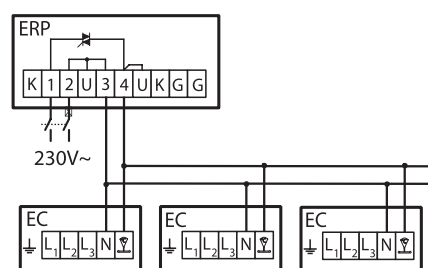
Schemat połączeń wewnętrznych EC



Schemat połączeń wewnętrznych ECVT



Regulacja mocy





⚡ 300–600 W Grzałki elektryczne

4 modele



THERMOCASSETTE HP

Dyskretny THERMOCASSETTE do montażu zewnętrznego lub w zabudowie

Zastosowanie

THERMOCASSETTE służy do dyskretnego ogrzewania w biurach, łazienkach, szkołach itp. Urządzenie jest przeznaczone do montażu zewnętrznego lub w zabudowie i doskonale nadaje się do ogrzewania kompleksowego i miejscowego, na przykład recepcji. Po zamontowaniu w suficie podwieszanym, jest dobrze chroniony przed uszkodzeniami, a w razie potrzeby może zostać łatwo przeniesiony (modele z przewodem i wtyczką).

Komfort

Promienniki zapewniają łagodne, przyjemne ciepło, zapewniając indywidualny komfort poprzez ogrzewanie miejscowe i strefowe. Ponadto, potrafią doskonale chronić przed przeciągami od okien. Brak ruchomych części oznacza cichy system, który nie generuje ruchu powietrza, przyczyniając się do zdrowszego klimatu wnętrza poprzez ograniczenie roznoszenia kurzu, bakterii i zapachów.

Praca i oszczędności

Promienniki są proste i elastyczne w montażu i wymagają minimum konserwacji. Montaż sufitowy pozostawia wolne ściany i zwiększa bezpieczeństwo. Intensywny proces wymiany ciepła pozwala obniżyć temperaturę pomieszczenia przy zachowaniu komfortu cieplnego.

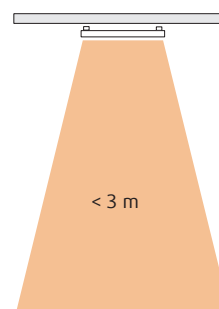
Wzornictwo

Montaż w zabudowie czyni z promiennika integralną część sufitu.

Specyfikacja produktu

- Promienniki kasetonowe są dostępne w dwóch wersjach:
 - HP300/600, do sufitów podwieszanych. IP20.
 - HP305/605, model standardowy z uchwyty, przystosowany do pomieszczeń zagrożonych pożarem i zalecany do użytku w pomieszczeniach gospodarczych IP55.
- Niska temperatura powierzchni (maks. 100 °C) sprawia, że promienniki kasetonowe można stosować w niskich pomieszczeniach. Nie występuje ryzyko poparzenia osób w ich pobliżu.
- Obudowa odporna na korozję ze stali ocynkowanej i proszkowo malowanego aluminium. Kolor: biały, RAL 9016, NCS S 0500-N.

Wysokość montażu



Projekt i specyfikacje mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.



Komfort cieplny tam, gdzie jest potrzebny. W razie potrzeby, THERMOCASSETTE HP można bez trudu przenieść w inne miejsce.



Montaż na suficie chroni THERMOCASSETTE przed uszkodzeniem.



THERMOCASSETTE HP oferuje przyjemne ciepło na poziomie podłogi w pomieszczeniach, w których chcemy chodzić boso.



Po zamontowaniu promiennika kasetonowego w suficie podwieszanym powstaje przyjemne i niemal niewidoczne ogrzewanie. Promienniki kasetonowe można łatwo przenosić w przypadku zmiany umeblowania.

Dane techniczne | Promiennik kasetowy HP. Model do sufitu podwieszanego. Bez wsporników. ⚡

Typ	Moc grzewcza [W]	Napięcie [V]	Prąd [A]	Maks. temperatura powierzchni [°C]	Wymiary DxSxW [mm]	Masa [kg]
HP300	300	230V~	1,3	100	593x593x30	5,4
HP600	600	230V~	2,6	100	593x1193x30	10,3

Dane techniczne | Promiennik kasetowy HP. Model specjalny. Ze wspornikami. ⚡

Typ	Moc grzewcza [W]	Napięcie [V]	Prąd [A]	Maks. temperatura powierzchni [°C]	Wymiary DxSxW [mm]	Masa [kg]
HP305	300	230V~	1,3	100	593x593x80*	5,8
HP605	600	230V~	2,6	100	593x1193x80*	10,7

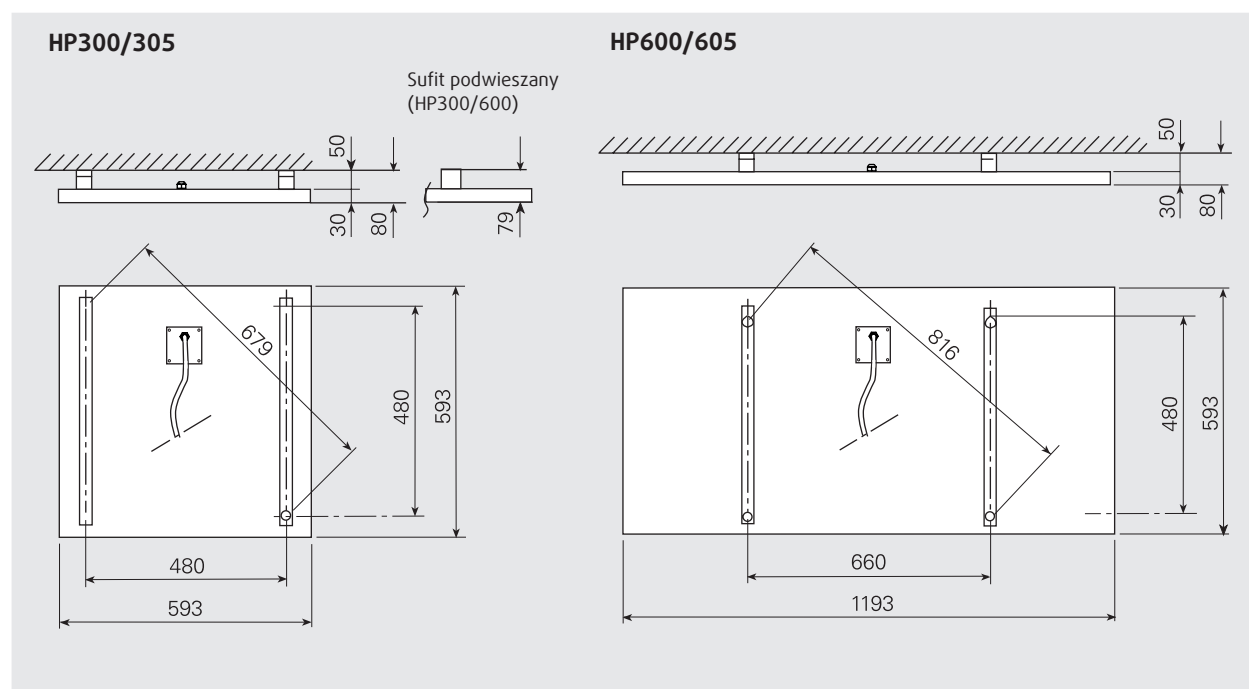
*) Wysokość ze wspornikami

Stopień ochrony:

HP300/600: (IP20), budowa standardowa. Certyfikat CE.

HP305/605: (IP55), budowa odporna na strumienie. Certyfikat CE.

Przystosowany do pomieszczeń zagrożonych pożarem i zalecany do użytku w budynkach gospodarskich.



Umieszczenie, montaż i instalacja

Lokalizacja

Aby oszacować w przybliżeniu liczbę promienników wymaganych do pokrycia danej powierzchni, stosuje się wzór:

$$\text{Min. liczba źródeł ciepła} = \frac{\text{Powierzchnia budynków [m²]}}{\text{Wysokość montażu [m]} \times \text{Wysokość montażu [m]}}$$

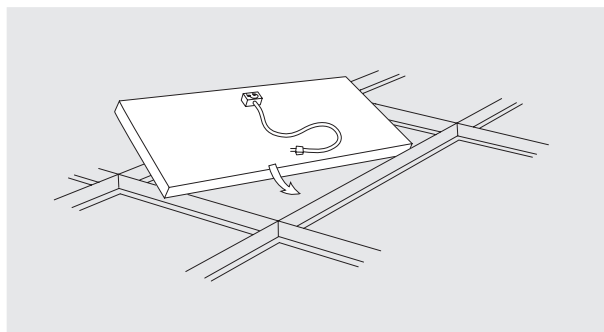
Ten wzór umożliwia ogólne obliczenie minimalnej liczby promienników, które pozwolą zapewnić komfort. W celu obliczenia odpowiedniej mocy poszczególnych promienników, należy obliczyć całkowite zapotrzebowanie na ogrzewanie – patrz Poradnik techniczny.

Montaż

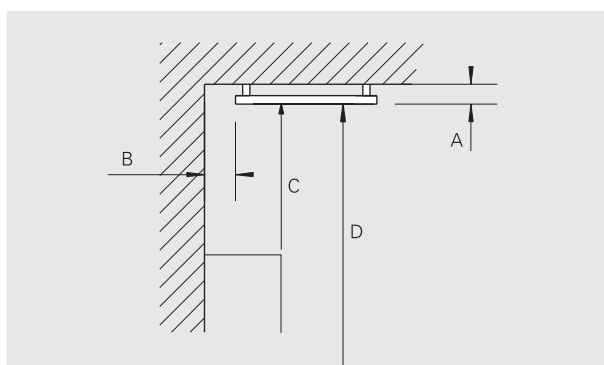
Modele HP300/600 są przeznaczone do montażu w suficie podwieszanym. Modele HP305/605 mogą być montowane w suficie podwieszanym, ale głównie są przeznaczone do montażu pod sufitem lub do zawieszenia na linkach. Zestaw linek montażowych 74701 stanowi wyposażenie dodatkowe. Minimalna odległość montażowa, patrz Rys. 2.

Przyłącze

Modele HP300/600 są wyposażone w 4-metrowy przewód z wtyczką, a także specjalne gniazda, które bardzo ułatwiają łączenie. Modele HP305/605 są wyposażone w 1,8-metrowy przewód bez wtyczki.



Rys. 1: Montaż w suficie podwieszanym.



		Min. odległość [mm]
Sufit	A	80
Ściana, długi bok urządzenia	B	50
Ściana, krótki bok urządzenia	B	50
Przeszkoda	C	500
Podłoga	D	1800

Rys. 2: Minimalna odległość montażowa.

Opcje sterowania

Regulacja mocy

Regulacja bezstopniowa, która precyzyjnie dostosowuje wykorzystanie energii do bieżących potrzeb, zapewniając maksymalne korzyści z ogrzewania promiennikowego. W efekcie otrzymujemy łagodne komfortowe ogrzewanie i niższe koszty energii.

- ERP, regulator ogrzewania elektrycznego
- ERPS, regulator ogrzewania elektrycznego (urządzenie podrzędne)

Regulacja za pomocą termostatu

Termostat wybiera się odpowiednio do potrzeb i warunków otoczenia. Jeśli obciążenie przekracza ograniczenia termostatów lub jeśli zachodzi konieczność sterowania większymi systemami, można zastosować stycznik.

- T10, termostat elektroniczny z ukrytym potencjometrem
- TKS16, termostat elektroniczny z widocznym potencjometrem, przełącznik 1-biegunowy
- TD10, termostat z wyświetlaczem cyfrowym
- KRT1900, termostat pokojowy z kapilarą, IP55

Dodatkowe informacje i opcje zawiera sekcja „Sterowanie”.

Akcesoria

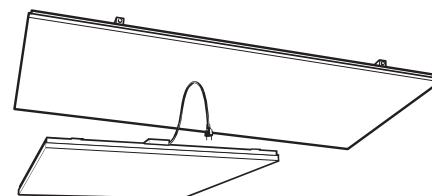
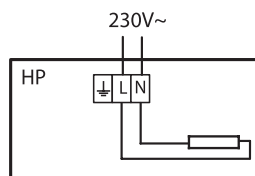
74701, zestaw linek montażowych

Kompletny zestaw linek montażowych umożliwia podwieszenie urządzenia ok. 0,5 m pod sufitem.

Sterowanie i inne akcesoria

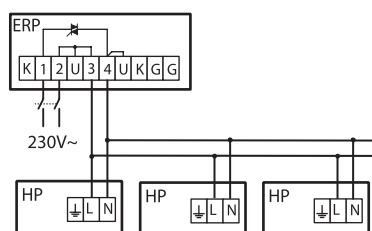
Typ	Opis	WxSxG [mm]
ERP	Regulator ogrzewania elektrycznego	153x94x43
ERPS	Regulator ogrzewania elektrycznego (urządzenie podrzędne)	153x94x43
T10	Termostat elektroniczny	80x80x31
TKS16	Termostat elektroniczny, potencjometr, przełącznik 1-biegunowy	80x80x39
TD10	Termostat elektroniczny, wyświetlacz	80x80x31
KRT1900	Termostat pokojowy z kapilarą, IP55	165x57x60
74701	Zestaw linek montażowych	

Schemat połączeń wewnętrznych

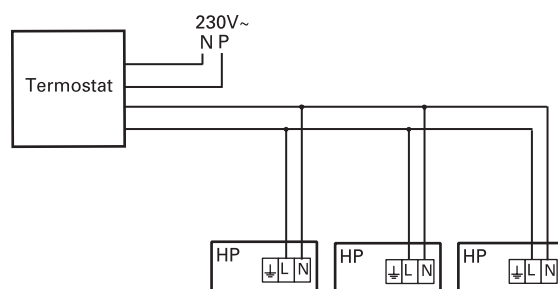


THERMOCASSETTE HP

Regulacja mocy



Regulacja za pomocą termostatu





⚡ 600-1 500 W

3 modele



ELZTRIP EZ100

Promiennik jednopanelowy do biur, sklepów, itp.

Zastosowanie

Promiennik EZ100 służy do ogrzewania kompleksowego i uzupełniającego, a także chroni przed przeciągami od okien w takich obiektach, jak biura, sklepy, restauracje itp.

Komfort

Promienniki oferują łagodne, przyjemne ciepło, zapewniając indywidualny komfort poprzez ogrzewanie miejscowe i strefowe. Ponadto, potrafią doskonale chronić przed przeciągami od okien. Brak ruchomych części oznacza cichy system, który nie generuje ruchu powietrza, przyczyniając się do zdrowszego klimatu wnętrza poprzez ograniczenie roznoszenia kurzu, bakterii i zapachów.

Praca i oszczędności

Promienniki są proste i elastyczne w montażu i wymagają minimum konserwacji. Montaż sufitowy pozostawia wolne ściany i zwiększa bezpieczeństwo. Intensywny proces wymiany ciepła pozwala obniżyć temperaturę pomieszczenia przy zachowaniu komfortu.

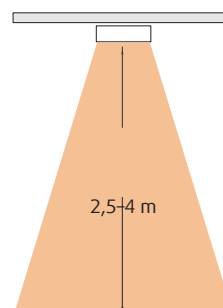
Wzornictwo

Model EZ100 to promiennik jednopanelowy o nieskomplikowanej, prostej budowie, która doskonale pasuje do opraw oświetleniowych.

Specyfikacja produktu

- Zintegrowane elementy i struktura powierzchni zapewniająca najlepszą wydajność.
- Promienniki mogą być łączone szeregowo.
- Uchwyty do łatwego montażu sufitowego w zestawie.
- Uchwyt do montażu ściennego (EZMVK) dostępny jako wyposażenie dodatkowe.
- Odporna na korozję obudowa wykonana z ocynkowanych i polakierowanych proszkowo płyt stalowych. Kolor: biały, RAL 9010, NCS 0502-B. Comfort Panel z naturalnie anodyzowanego aluminium.

Wysokość montażu



Projekt i specyfikacje mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.



Ogrzewanie korytarzy może być trudne, ale montowany pod sufitem promiennik EZ100 dostarcza ciepło tam, gdzie jest potrzebne.



Urządzenia EZ100 zamontowane pod sufitem nie będą szpecić ładnych, pokrytych boazerią ścian.



Budynki używane sporadycznie można szybko ogrzać bez wysokiego zużycia energii. Promienniki EZ100 doskonale komponują się z oświetleniem elektrycznym.



Ogrzewanie miejscowe za pomocą EZ100 jest bezpieczne i higieniczne.

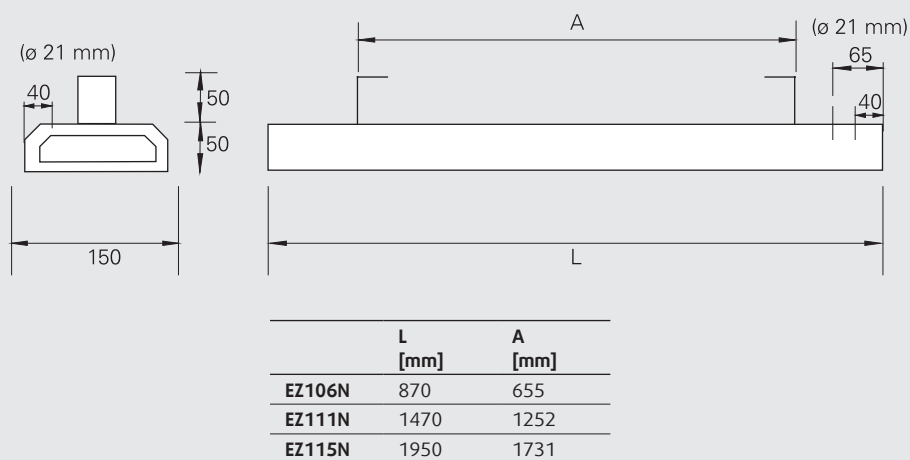
ELZTRIP EZ100

Dane techniczne | ELZTRIP EZ 100

Typ	Moc [W]	Napięcie [V]	Prąd [A]	Maks. temperatura powierzchni [°C]	Wymiary DxWxS [mm]	Masa [kg]
EZ106N	600	230V~	2,6	280	870x50x150	3,2
EZ111N	1050	230V~	4,6	280	1470x50x150	5,4
EZ115N	1500	230V~	6,5	280	1950x50x150	7,0

Stopień ochrony: IP44.
Certyfikaty SEMKO i CE.

Wymiary



Umieszczenie, montaż i instalacja

Lokalizacja

Aby oszacować w przybliżeniu liczbę promienników wymaganych do pokrycia danej powierzchni, stosuje się wzór:

$$\text{Min. liczba źródeł ciepła} = \frac{\text{Powierzchnia budynków [m}^2\text{]}}{\text{Wysokość montażu [m]} \times \text{Wysokość montażu [m]}}$$

Ten wzór umożliwia ogólne obliczenie minimalnej liczby promienników, które pozwolą zapewnić komfort. W celu obliczenia odpowiedniej mocy poszczególnych promienników, należy obliczyć całkowite zapotrzebowanie na ogrzewanie – patrz Poradnik techniczny.

Planując montaż promienników ELZTRIP należy pamiętać, że odległość między urządzeniami nie może być większa, niż wysokość między promiennikiem i podłogą, czyli (a) powinno być mniejsze niż (H). Patrz Rys. 1. W rzadko używanych pomieszczeniach wymagania odnośnie komfortu są zwykle niższe, a odległość między promiennikami może być większa. W często używanych pomieszczeniach, odległość między osobą siedzącą i promiennikiem powinna wynosić co najmniej od 1,5 do 2 metrów (Δh). Przy spełnieniu tych dwóch warunków, różnica w temperaturze operatywnej nie przekroczy poziomu komfortu $\Delta t_{op} = 5^\circ\text{C}$.

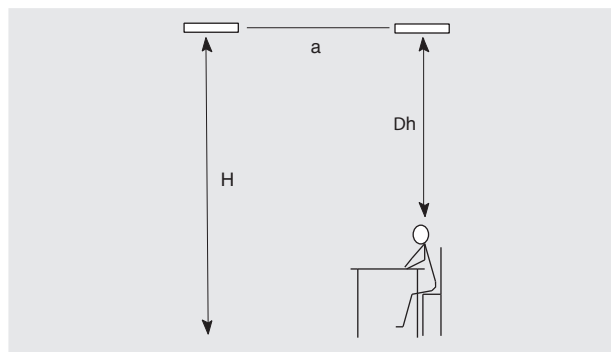
Oznacza to, że różnica między temperaturą rzeczywistą i odczuwalną nie będzie większa, niż 5°C .

Montaż

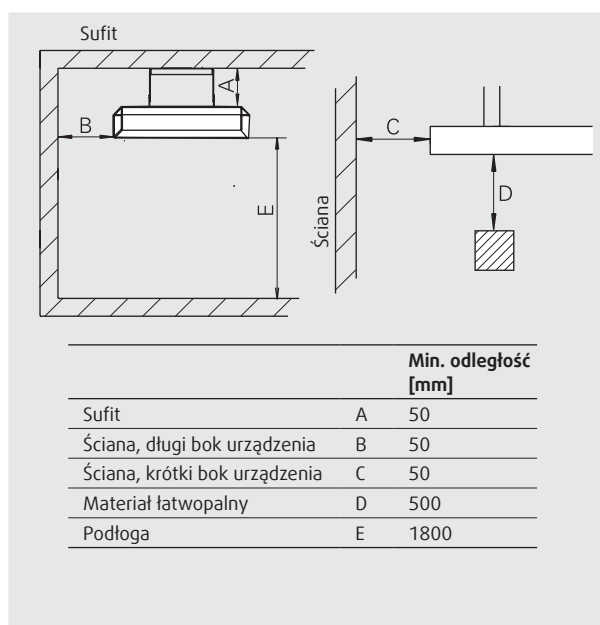
Promienniki ELZTRIP EZ100 montuje się na suficie, na stelażu, na linkach lub podwieszane itp. Promiennik EZ100 zawsze należy montować poziomo. Minimalna odległość montażowa, patrz Rys. 2. Mocowania sufitowe i wkrety znajdują się w skrzynce rozdzielczej. Uchwyty do montażu ściennego (EZMVK) należy zakupić oddzielnie. Patrz Rys. 3.

Przyłącze

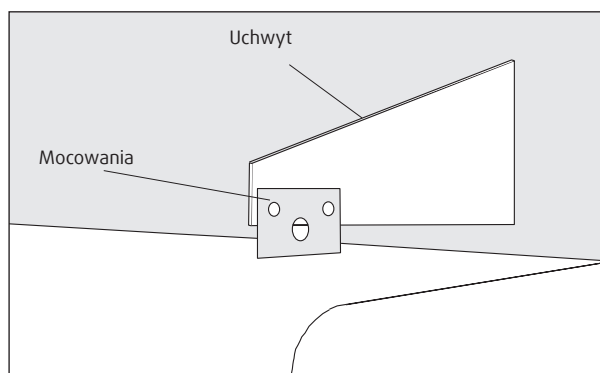
Model EZ100 jest przeznaczony do montażu stacjonarnego. Podłączenie oraz podłączenie szeregowo modelu EZ100 wykonuje się przy użyciu kabla maks. $4 \times 2,5 \text{ mm}^2$ z uziemieniem.



Rys. 1: Umieszczenie pionowe.



Rys. 2: Minimalna odległość montażowa.



Rys. 3: Uchwyty do montażu ściennego EZMVK (wyposażenie dodatkowe).

Opcje sterowania

Regulacja mocy

Regulacja bezstopniowa, która precyzyjnie dostosowuje wykorzystanie energii do bieżących potrzeb, zapewniając maksymalne korzyści z ogrzewania promiennikowego. W efekcie otrzymujemy łagodne komfortowe ogrzewanie i niższe koszty energii.

- ERP, regulator ogrzewania elektrycznego
- ERPS, regulator ogrzewania elektrycznego (urządzenie podrzędne)

Regulacja mocy za pomocą programatora

Regulator bezstopniowy szczególnie odpowiedni do ogrzewania miejscowego i strefowego. Ciepło jest regulowane w celu zapewnienia najlepszego komfortu. Wbudowany programator można ustawić na żądany czas.

- CIRT, bezstopniowa regulacja mocy z programatorem

Regulacja za pomocą termostatu

Termostat wybiera się odpowiednio do potrzeb i warunków otoczenia. Jeśli obciążenie przekracza ograniczenia termostatów lub jeśli zachodzi konieczność sterowania większymi systemami, można zastosować stycznik.

- T10, termostat elektroniczny z ukrytym potencjometrem
- TKS16, termostat elektroniczny z widocznym potencjometrem, przełącznik 1-biegunowy
- TD10, termostat z wyświetlaczem cyfrowym
- KRT1900, termostat pokojowy z kapilarą, IP55

Akcesoria

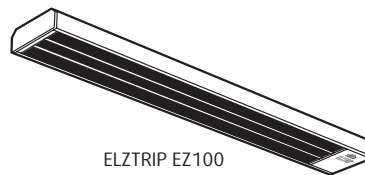
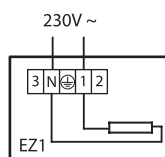
EZMVK, uchwyt montażowy

Montaż promiennika EZ100 na ścianie przedstawia Rys. 3.

Sterowanie i inne akcesoria

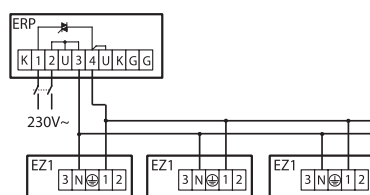
Typ	Opis	WxSxG [mm]
ERP	Regulator ogrzewania elektrycznego	153x94x43
ERPS	Regulator ogrzewania elektrycznego (urządzenie podrzędne)	153x94x43
T10	Termostat elektroniczny	80x80x31
TKS16	Termostat elektroniczny, potencjometr, przełącznik 1-biegunowy	80x80x39
TD10	Termostat elektroniczny, wyświetlacz	80x80x31
KRT1900	Termostat pokojowy z kapilarą, IP55	165x57x60
CIRT	Bezstopniowy regulator mocy z programatorem	155x87x43
EZMVK	Uchwyt montażowy	

Schematy połączeń

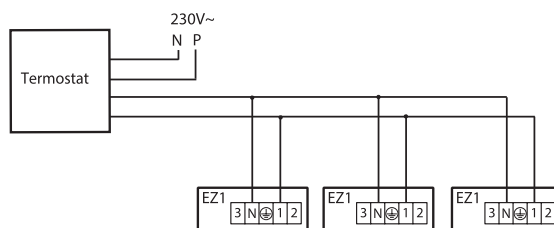


ELZTRIP EZ100

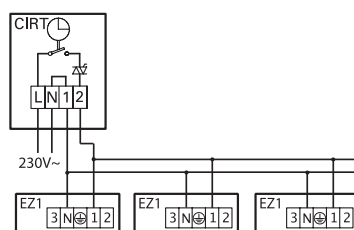
Regulacja mocy



Regulacja za pomocą termostatu



Regulacja mocy za pomocą programatora





🔥 Wymiennik wodny

Długość: 0,6; 1,2; 1,8; 2,4; 3,0 m



COMFORT PANEL SZR

Promiennik z wymiennikiem wodnym do zabudowy w suficie podwieszanym lub podwieszany

Zastosowanie

COMFORT PANEL SZR jest przeznaczony do systemów ogrzewania/chłodzenia zasilanych wodą. Może zostać podwieszony lub zabudowany w suficie podwieszanym. Urządzenie doskonale nadaje się do czystych pomieszczeń, takich jak biura, sklepy itp.

Komfort

Promienniki oferują łagodne, przyjemne ciepło, zapewniając indywidualny komfort poprzez ogrzewanie miejscowe i strefowe. Ponadto, potrafią doskonale chronić przed przeciągami od okien. Brak ruchomych części oznacza cichy system, który nie generuje ruchu powietrza, przyczyniając się do zdrowszego klimatu wnętrza poprzez ograniczenie roznoszenia kurzu, bakterii i zapachów.

Praca i oszczędności

Promienniki są proste i elastyczne w montażu i wymagają minimum konserwacji. Montaż sufitowy pozostawia wolne ściany i zwiększa bezpieczeństwo. Promienniki oferują natychmiastowe ciepło, pozwalając obniżyć temperaturę pomieszczenia przy zachowaniu komfortu.

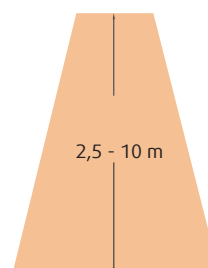
Wzornictwo

Dyskretna, płaska, satynowa powierzchnia pasuje do większości paneli sufitów podwieszanych. Połączenie paneli grzewczych/chłodniczych z panelami nieaktywnymi pomoże uzyskać doskonałą symetrię.

Product specifications

- COMFORT PANEL SZR występuje w poniższych wersjach:
 - SZRxxxP do zabudowy w suficie podwieszanym.
 - SZRxxxM do montażu podwieszanego.
- Panele występują w pięciu długościach z trzema różnymi układami króćców. Łącząc krótsze panele można uzyskać panel o żądanej długości. Dostępne są także panele nieaktywne.
- Zgodność z normą EN14037, opartą na Dyrektywie Rady 89/106/EEG w sprawie wyrobów budowlanych. Norma EN14037 jest wymogiem dla znaku CE w przypadku promienników z wymiennikiem wodnym.
- Optymalna dystrybucja ciepła. W celu uzyskania jak najlepszego kontaktu, rurka wodna jest przymocowana do płyty osłony przyspawanej do panelu promiennikowego.
- W ofercie znajdują się akcesoria do montażu podwieszanego.
- Farba epoksydowo-poliestrowa w kolorze RAL 9010 (biały) w standardzie.

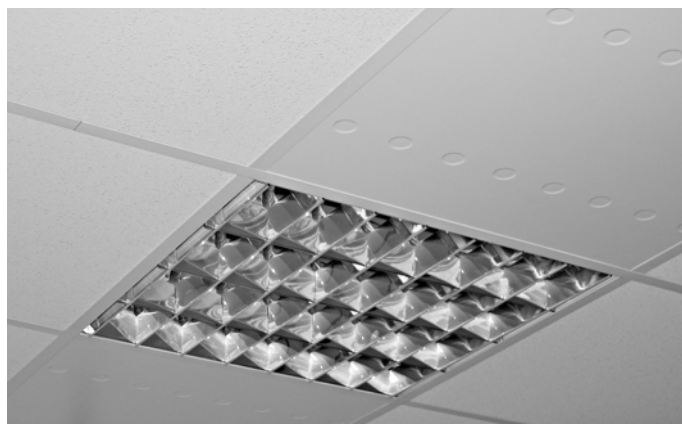
Wysokość montażu



Projekt i specyfikacje mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.



Satynowa powierzchnia pasuje do większości paneli sufitów podwieszanych. Połączenie paneli grzewczych/chłodniczych z panelami nieaktywnymi pomoże uzyskać doskonałą symetrię.



W razie potrzeby COMFORT PANEL SZR można zabudować w suficie podwieszanym lub podwiesić, wykorzystując zestaw akcesoriów montażowych.

Dane techniczne | Panel grzewczy SZR z wymiennikiem wodnym do zabudowy

Typ	Moc grzewcza* ² [W/szt.]	Maks. ciśnienie robocze [bar]	Maks. temperatura wody [°C]	Masa [kg]	DxWxS [mm]
SZR060P* ¹	178	4	90	7	595x35x595
SZR120P* ¹	355	4	90	14	1195x35x595
SZR180P* ¹	534	4	90	21	1795x35x595
SZR240P* ¹	713	4	90	28	2395x35x595
SZR300P* ¹	893	4	90	35	2995x35x595
SZRN60P	Panel nieaktywny	-	-	4	595x35x595
SZRN120P	Panel nieaktywny	-	-	8	1195x35x595

*¹) Panele występują z trzema różnymi układami króćców; P, A i B (SZRxxxPP, SZRxxxPA i SZRxxxPB). Patrz następna strona.

*²) Przy temperaturze wody 80/60°C, temperatura powietrza +20 °C.

Dane techniczne | Panel grzewczy SZR z wymiennikiem wodnym, podwieszany

Typ	Moc grzewcza* ² [W/szt.]	Maks. ciśnienie robocze [bar]	Maks. temperatura wody [°C]	Masa [kg]	DxWxS [mm]
SZR060M* ¹	178	4	90	7	610x35x610
SZR120M* ¹	355	4	90	14	1234x35x610
SZR180M* ¹	534	4	90	21	1858x35x610
SZR240M* ¹	713	4	90	28	2482x35x610
SZR300M* ¹	893	4	90	35	3106x35x610
SZRN60M	Panel nieaktywny	-	-	4	610x35x610
SZRN120M	Panel nieaktywny	-	-	8	1234x35x610

*¹) Panele występują z trzema różnymi układami króćców; M, A i B (SZRxxxMM, SZRxxxMA i SZRxxxMB). Patrz następna strona.

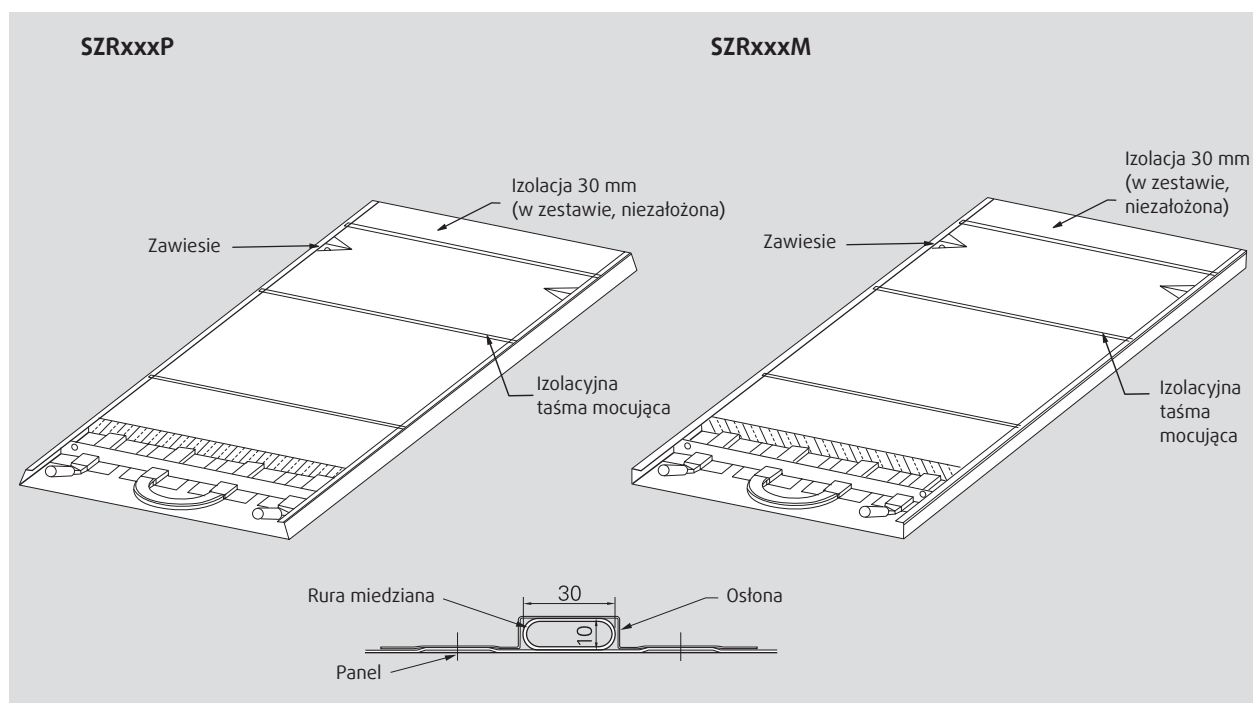
*²) Przy temperaturze wody 80/60°C, temperatura powietrza +20 °C.

Certyfikat CE zgodnie z normą EN14037.

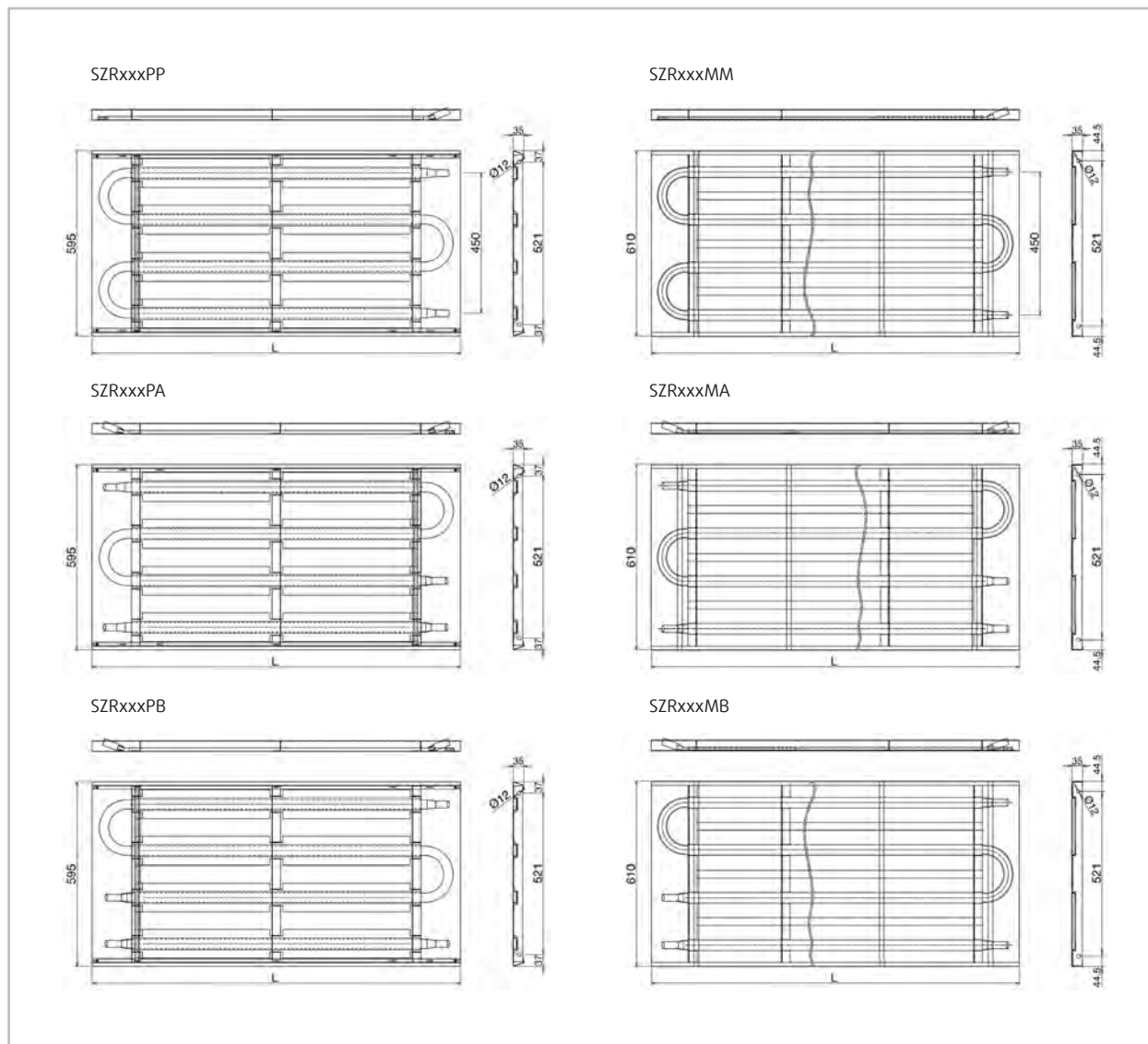
Budowa

COMFORT PANEL SZR jest wykonany z ocynkowanej blachy stalowej o grubości 1 mm. Do panelu jest przymocowana podłużna rurka miedziana o grubości 0,75 mm. Ocynkowana płyta osłony jest przyspawana do panelu i przytrzymuje rurkę, aby zapewnić między nimi jak najlepszy kontakt powierzchniowy.

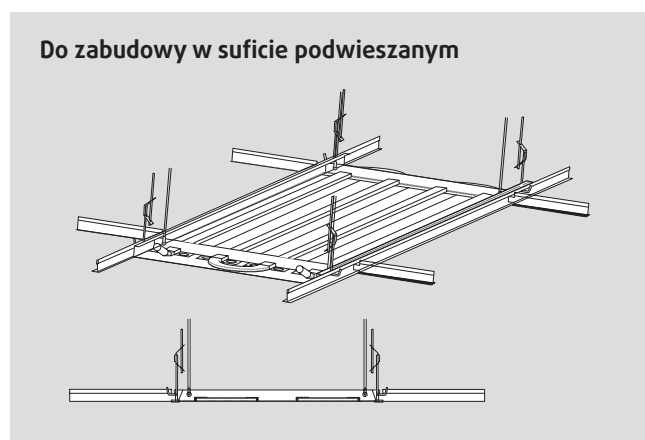
COMFORT PANEL SZR jest wyposażony w warstwę izolacyjną z wełny mineralnej (grubość 30 mm) zabezpieczonej blachą aluminiową (grubość 25 mikronów), którą mocuje się na wierzchu panelu.

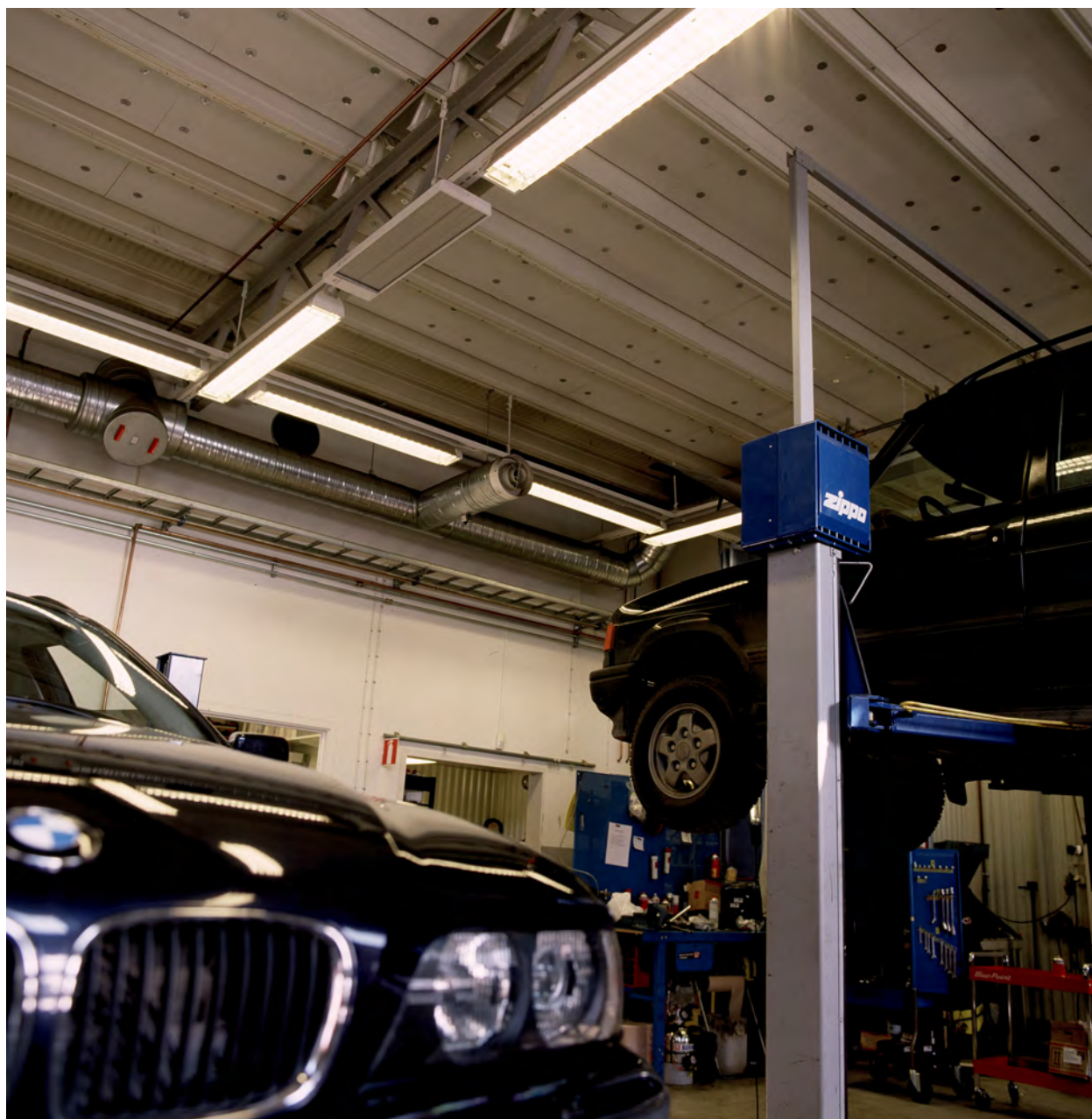


Poradnik zawierający szczegółowe informacje o panelach grzewczych jest dostępny w witrynie www.frico.se. Dodatkowe informacje można także uzyskać, kontaktując się z firmą Frico.



Montaż



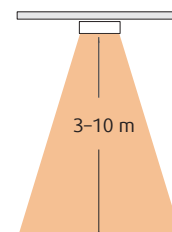
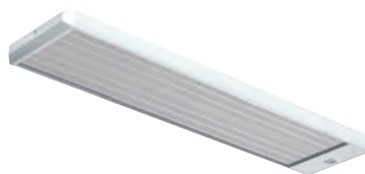


Przemysł i duże budynki

Zasada działania promienników dobrze się sprawdza w budynkach o wysokim sklepieniu, takich jak zabudowania przemysłowe. Nie występują straty ciepła między urządzeniem i podłogą, ponieważ promienniki generują ciepło dopiero w kontakcie z jakąś powierzchnią. Budynki przemysłowe często składają się ze stref, które wymagają różnych temperatur. Promienniki umożliwiają skierowanie ciepła tam, gdzie jest potrzebne, i tworzenie stref o różnej temperaturze.

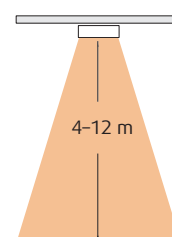
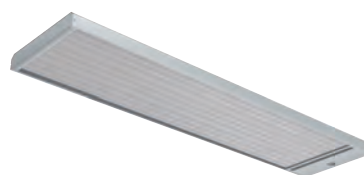
Wszechstronne

Promiennik EZ200 służy do ogrzewania kompleksowego i uzupełniającego, a także chroni przed przeciągami od okien w takich obiektach, jak domy towarowe, hale montażowe, zabudowania przemysłowe itp.



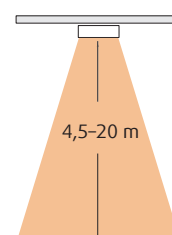
Elastyczne

Promiennik EZ300 służy do ogrzewania kompleksowego i uzupełniającego w obiektach przemysłowych, takich jak magazyny, warsztaty itp.



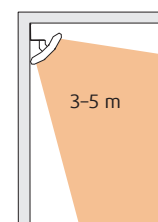
Mocne

Promiennik IR nadaje się do kompleksowego lub uzupełniającego ogrzewania budynków o dużej kubaturze i wysokim sklepieniu. Może również być używany na otwartej przestrzeni, na przykład na trybunach obiektów sportowych lub do ochrony ramp załadunkowych przed mrozem i wilgocią.



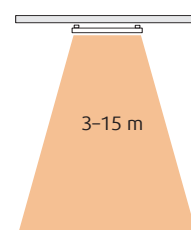
Intensywne

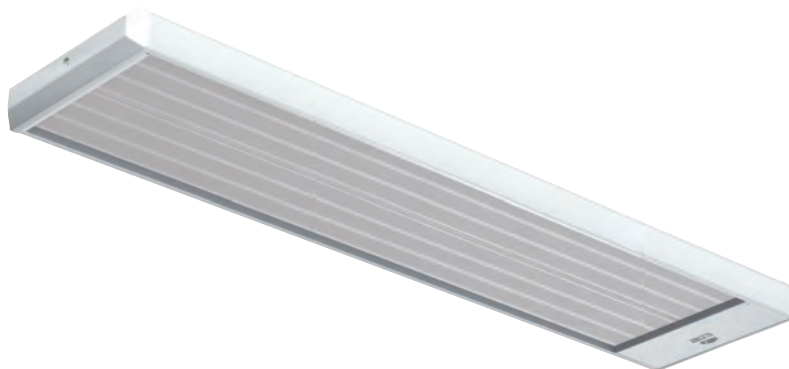
Promiennik IRCF jest specjalnie przeznaczony do ogrzewania miejscowego budynków o dużej kubaturze, takich jak kościoły, hangary lotnicze i duże namioty. Dzięki wysokiej wydajności i kompaktowym rozmiarom doskonale nadaje się do wielu trudnych zastosowań.



Ogrzewanie wodą

Comfort Panel SZ to idealne rozwiązanie systemowe do ogrzewania zasilanego wodą w dużych budynkach, takich jak zabudowania przemysłowe, handlowe i ośrodki sportowe. Comfort Panel SZ nadaje się do wysokiego i niskiego montażu, a także do szczególnie wysokiego montażu po podłączeniu gorącej wody pod ciśnieniem.





 800–2200 W Grzałki elektryczne

8 modeli



ELZTRIP EZ200

Promiennik dwupanelowy do obiektów handlowych i przemysłowych itp.

Zastosowanie

Promiennik EZ200 służy do ogrzewania kompleksowego i uzupełniającego, a także chroni przed przeciągami od okien w takich obiektach, jak domy towarowe, hale montażowe, zabudowania przemysłowe itp.

Komfort

Promienniki oferują wydajne i przyjemne ogrzewanie na poziomie mieszkalnym, zapewniając indywidualny komfort poprzez ogrzewanie miejscowe i strefowe. Brak ruchomych części oznacza cichy system, który nie generuje ruchu powietrza, tworząc zdrowy klimat wnętrza dzięki ograniczeniu roznoszenia kurzu, bakterii i zapachów.

Praca i oszczędności

Promienniki są proste i elastyczne w montażu i wymagają minimum konserwacji. Oferują natychmiastowe ciepło i nie wymagają rozgrzewania. Promienniki mogą zapewnić oszczędności do 25% w porównaniu z grzejnikami konwektorowymi, zwłaszcza w wysokich, sporadycznie używanych pomieszczeniach.

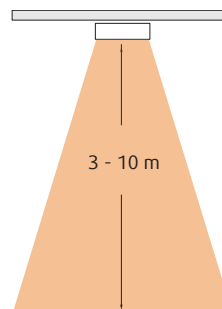
Wzornictwo

Model EZ200 to promiennik dwupanelowy o nieskomplikowanej, prostej budowie, która doskonale pasuje do opraw oświetleniowych.

Specyfikacja produktu

- Zintegrowane elementy i struktura powierzchni zapewniająca najlepszą wydajność.
- Promienniki mogą być łączone szeregowo.
- Uchwyty do łatwego montażu sufitowego w zestawie.
- Odporna na korozję obudowa wykonana z ocynkowanych i polakierowanych proszkowo płyt stalowych. Kolor: RAL 9016, NCS S 0500-N. Comfort Panel z naturalnie anodyzowanego aluminium.

Wysokość montażu



Projekt i specyfikacje mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.



Promienniki ELZTRIP to eleganckie i wydajne rozwiązanie problemów z przeciągami. Hotel Hilton w Malmö zastosował je w swoim dużym przeszklonym lobby.



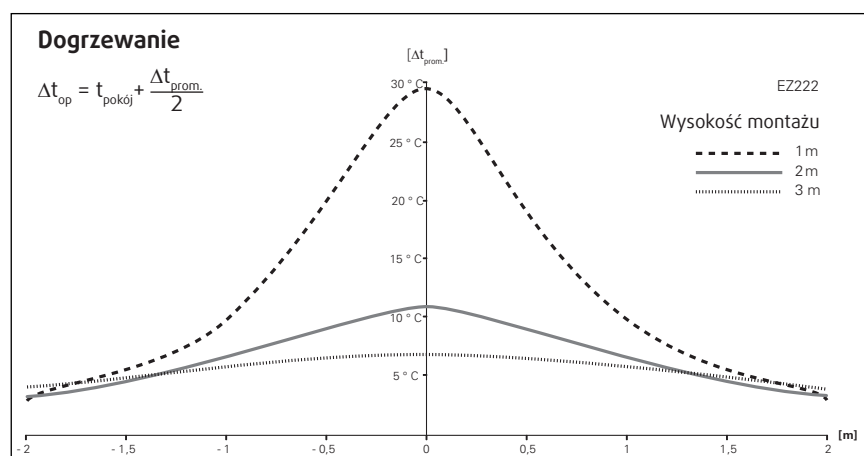
Model EZ200 to doskonały wybór do ogrzewania stanowisk pracy.



Promienniki EZ200 oferują natychmiastowe ciepło i nie wymagają rozgrzewania, dzięki czemu doskonale nadają się do nieregularnie używanych budynków.



Ogrzewanie za pomocą promienników EZ200 jest zdrowe, ponieważ nie generują one ruchu powietrza.



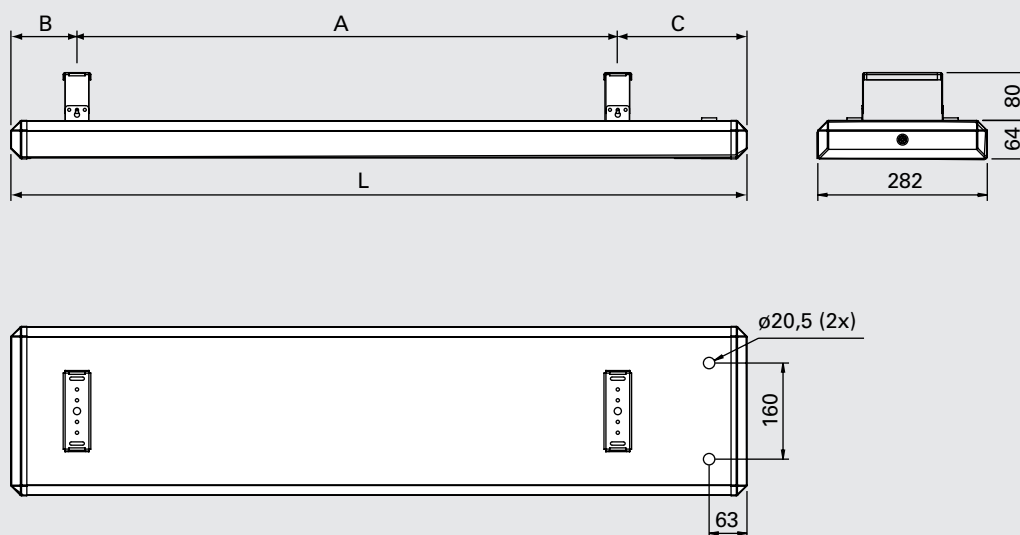
ELZTRIP EZ200

Dane techniczne | ELZTRIP EZ200 *z*

Typ	Moc grzewcza [W]	Napięcie [V]	Prąd [A]	Maks. temperatura elementu grzejnego [°C]	Wymiary DxWxS [mm]	Masa [kg]
EZ208	800	230V~	3,5	340	683x64x282	4,9
EZ212	1200	230V~	5,2	340	923x64x282	6,8
EZ217	1700	230V~	7,4	340	1221x64x282	8,8
EZ222	2200	230V~	9,6	340	1520x64x282	10,7
EZ20831	800	400V2~	2,0	340	683x64x282	4,9
EZ21231	1200	400V2~	3,0	340	923x64x282	6,8
EZ21731	1700	400V2~	4,3	340	1221x64x282	8,8
EZ22231	2200	400V2~	5,5	340	1520x64x282	10,7

Stopień ochrony: IP44.
Certyfikaty SEMKO i CE.

Wymiary



	L [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]
EZ208	683	400	90	193
EZ212	923	600	110	213
EZ217	1221	900	109	212
EZ222	1520	1200	108	212

Umieszczenie, montaż i instalacja

Lokalizacja

Aby oszacować w przybliżeniu liczbę promienników wymaganych do pokrycia danej powierzchni, stosuje się wzór:

$$\text{Min. liczba źródeł ciepła} = \frac{\text{Powierzchnia budynków [m²]}}{\text{Wysokość montażu [m]} \times \text{Wysokość montażu [m]}}$$

Ten wzór umożliwia ogólne obliczenie minimalnej liczby promienników, które pozwolą zapewnić komfort. W celu obliczenia odpowiedniej mocy poszczególnych promienników, należy obliczyć całkowite zapotrzebowanie na ogrzewanie – patrz Poradnik techniczny.

Planując montaż promienników ELZTRIP należy pamiętać, że odległość między urządzeniami nie może być większa, niż wysokość między promiennikiem i podłogą, czyli (a) powinno być mniejsze niż (H). Patrz Rys. 1. W rzadko używanych pomieszczeniach wymagania odnośnie komfortu są zwykle niższe, a odległość między promiennikami może być większa. W często używanych pomieszczeniach, odległość między osobą siedzącą i promiennikiem powinna wynosić co najmniej od 1,5 do 2 metrów (Δh). Przy spełnieniu tych dwóch warunków, różnica w temperaturze operatywnej nie przekroczy poziomu komfortu $\Delta t_{op} = 5^\circ\text{C}$. Oznacza to, że różnica między temperaturą rzeczywistą i odczuwalną nie będzie większa, niż 5°C .

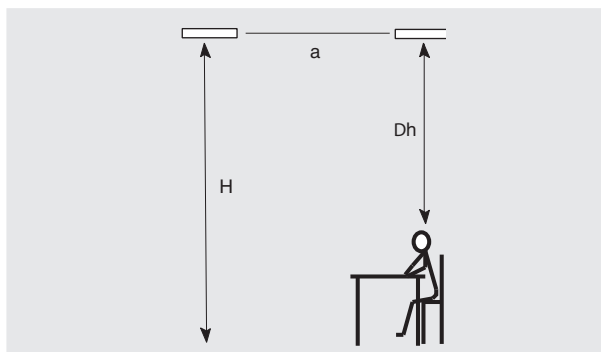
Montaż

Promienniki ELZTRIP montuje się na suficie, na stelażu, na linkach lub podwieszane. Promiennik Elztrip zawsze należy montować poziomo. Minimalna odległość montażowa, patrz Rys. 2.

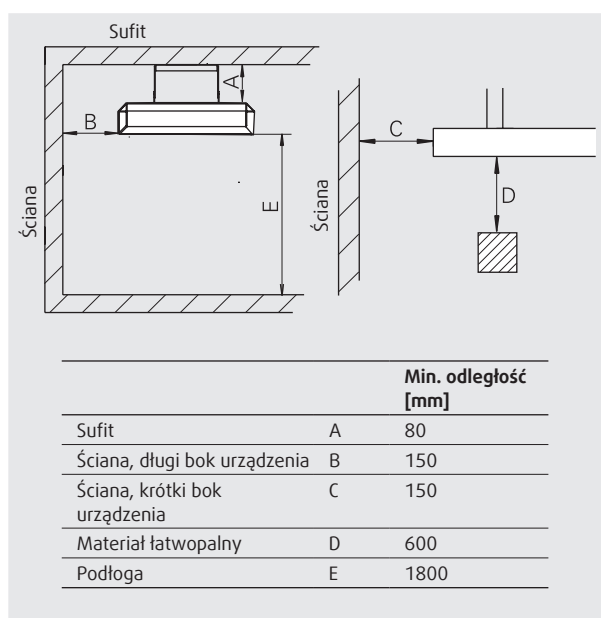
Standardowe mocowania montażowe są w zestawie i znajdują się w skrzynce rozdzielczej – patrz Rys. 3. W przypadku montażu na linkach należy zastosować odpowiednie zaciski, aby zapobiec zsunięciu się panelu.

Przyłącze

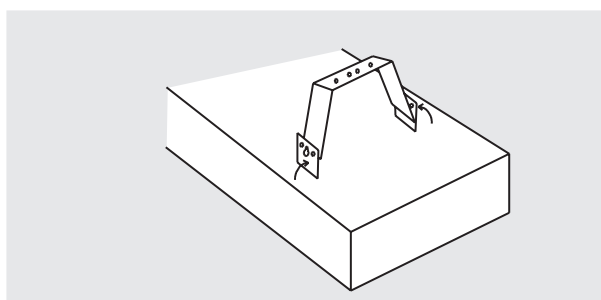
Model EZ200 jest przeznaczony do montażu stacjonarnego. Cokół ułatwia połączenie szeregowo.



Rys. 1: Umieszczenie pionowe.



Rys. 2: Minimalna odległość montażowa.



Rys. 3: Standardowe mocowanie

Opcje sterowania

Regulacja mocy

Regulacja bezstopniowa, która precyzyjnie dostosowuje wykorzystanie energii do bieżących potrzeb, zapewniając maksymalne korzyści z ogrzewania promiennikowego. W efekcie otrzymujemy łagodne komfortowe ogrzewanie i niższe koszty energii.

- ERP, regulator ogrzewania elektrycznego
- ERPS, regulator ogrzewania elektrycznego (urządzenie podrzędne)

Regulacja za pomocą termostatu i stycznika

Termostat wybiera się odpowiednio do potrzeb i warunków otoczenia. Małe obciążenia w zakresie ustawień termostatu nie wymagają stycznika.

- T10, termostat elektroniczny z ukrytym potencjometrem
- TKS16, termostat elektroniczny z widocznym potencjometrem, przełącznik 1-biegunowy
- TD10, termostat z wyświetlaczem cyfrowym
- KRT1900, termostat pokojowy z kapilarą, IP55

Regulacja mocy za pomocą programatora

Regulator bezstopniowy szczególnie odpowiedni do ogrzewania miejscowego i strefowego.

Regulacja zapewnia najwyższy poziom komfortu cieplnego. Wbudowany programator można ustawić na żądany czas.

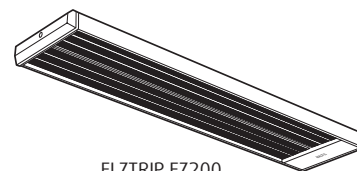
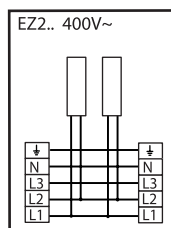
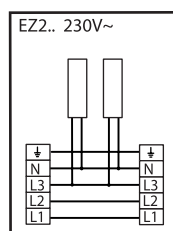
- CIRT, bezstopniowa regulacja mocy z programatorem

Dodatkowe informacje i opcje zawiera sekcja „Sterowanie”.

Sterowanie i inne akcesoria

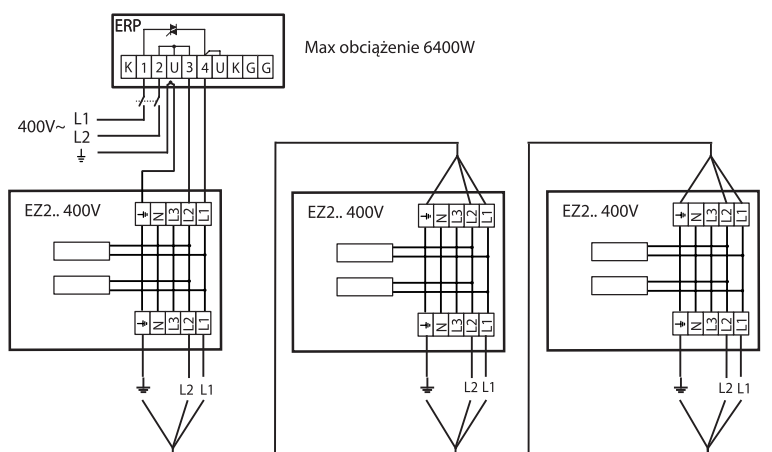
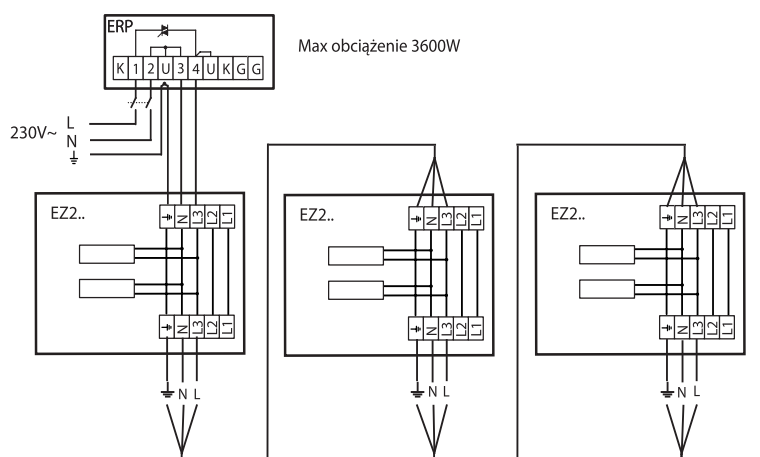
Typ	Opis	WxSxG [mm]
ERP	Regulator ogrzewania elektrycznego	153x94x43
ERPS	Regulator ogrzewania elektrycznego (urządzenie podrzędne)	153x94x43
T10	Termostat elektroniczny, potencjometr	80x80x31
TKS16	Termostat elektroniczny, potencjometr, przełącznik 1-biegunowy	80x80x39
TD10	Termostat elektroniczny, wyświetlacz	80x80x31
KRT1900	Termostat pokojowy z kapilarą, IP55	165x57x60
CIRT	Regulator bezstopniowy z programatorem	155x87x43

Schemat połączeń wewnętrznych

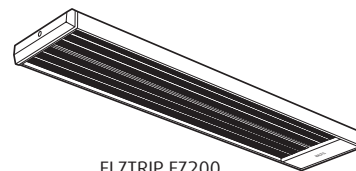


ELZTRIP EZ200

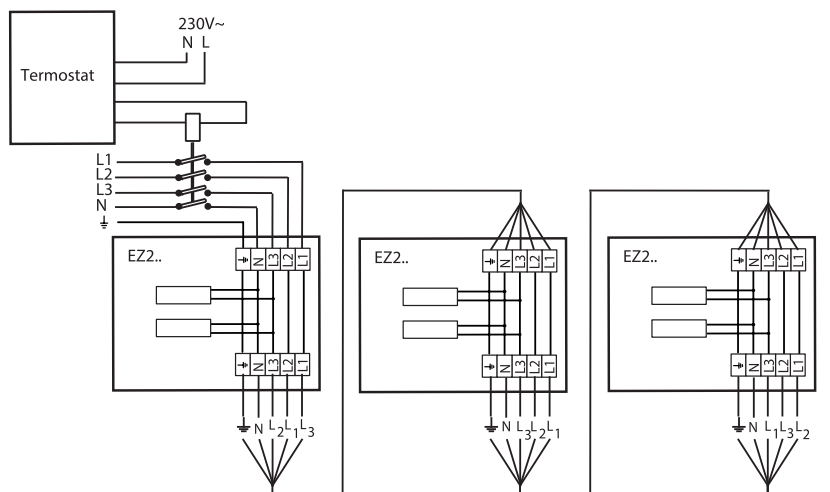
Regulator mocy, ELZTRIP 230 V / 400 V



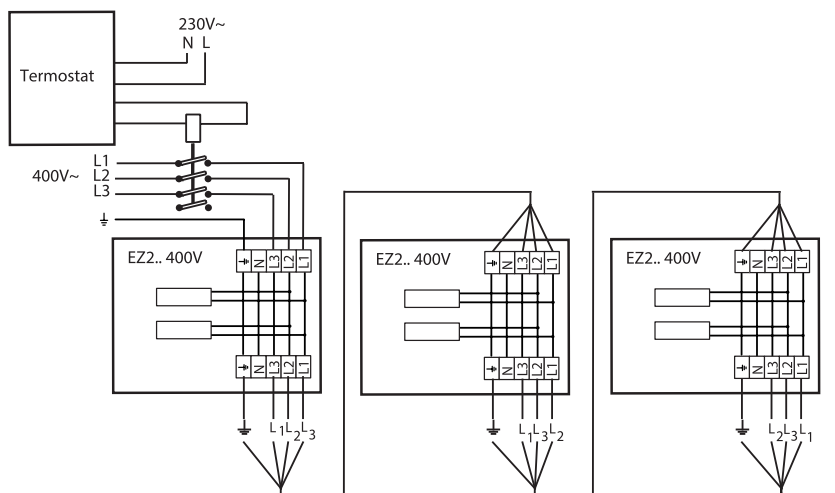
Sterowanie przez termostat, ELZTRIP 230 V



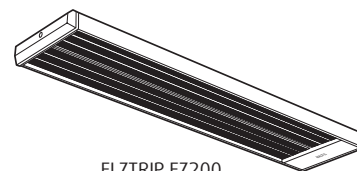
ELZTRIP EZ200



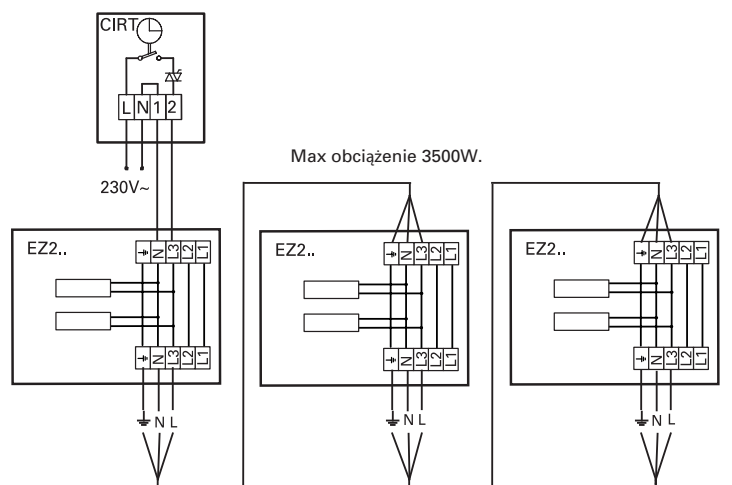
Sterowanie przez termostat, ELZTRIP 400 V



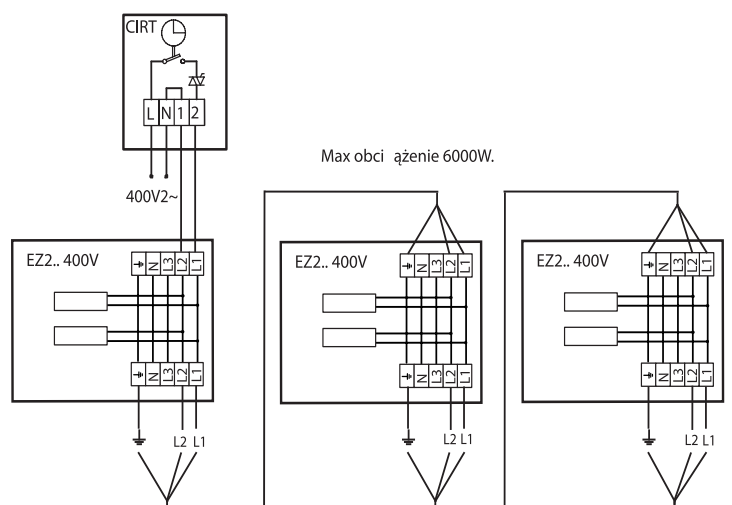
Regulacja mocy za pomocą programatora, ELZTRIP 230 V

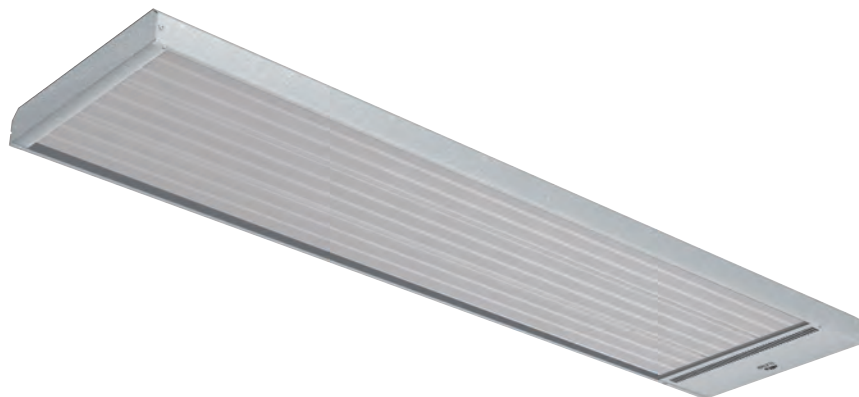


ELZTRIP EZ200



Regulacja mocy za pomocą programatora, ELZTRIP 400 V





 3600 – 4500 W Grzałki elektryczne

2 modele



ELZTRIP EZ300

Promiennik trzypanelowy do magazynów, warsztatów itp.

Zastosowanie

Promiennik EZ300 służy do ogrzewania kompleksowego i uzupełniającego w obiektach przemysłowych, takich jak magazyny, warsztaty itp.

Komfort

Promienniki oferują wydajne i przyjemne ogrzewanie na poziomie mieszkalnym, zapewniając indywidualny komfort poprzez ogrzewanie miejscowe i strefowe. Brak ruchomych części oznacza cichy system, który nie generuje ruchu powietrza, tworząc zdrowy klimat wnętrza dzięki ograniczeniu roznoszenia kurzu, bakterii i zapachów.

Praca i oszczędności

Promienniki są proste i elastyczne w montażu i wymagają minimum konserwacji. Dostarczają ciepło natychmiast i nie wymagają rozgrzewania. Promienniki mogą zapewnić oszczędności do 25% w porównaniu z grzejnikami konwektorowymi, zwłaszcza w wysokich, sporadycznie używanych pomieszczeniach.

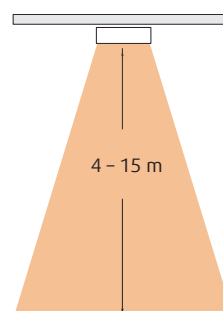
Wzornictwo

Model EZ300 to promiennik trzypanelowy o dyskretnej, solidnej budowie, która doskonale pasuje do opraw oświetleniowych.

Specyfikacja produktu

- Zintegrowane elementy i struktura powierzchni zapewniająca najlepszą wydajność.
- Promienniki mogą być łączone szeregowo.
- Uchwyty do łatwego montażu sufitowego w zestawie.
- Panele stalowe pokryte szarą powłoką alucynkową o bardzo wysokiej odporności na korozję. Comfort Panel z naturalnie anodyzowanego aluminium.

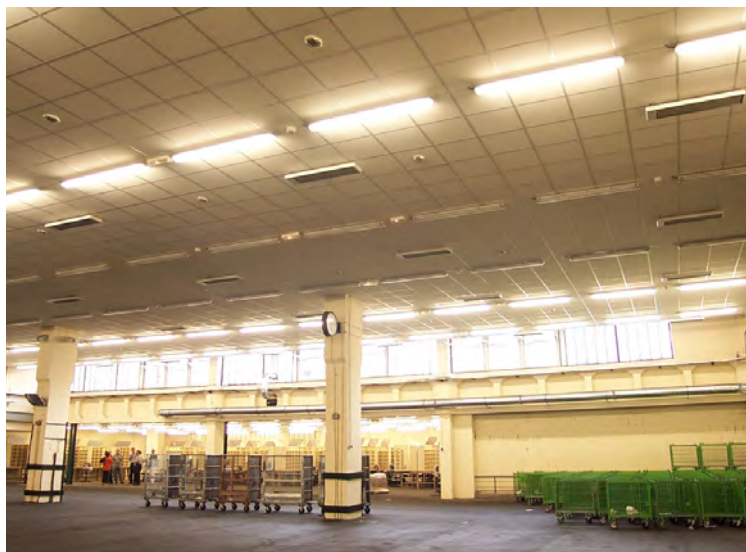
Wysokość montażu



Projekt i specyfikacje mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.



Ciepło jest kierowane w miejsce, gdzie jest najbardziej potrzebne.



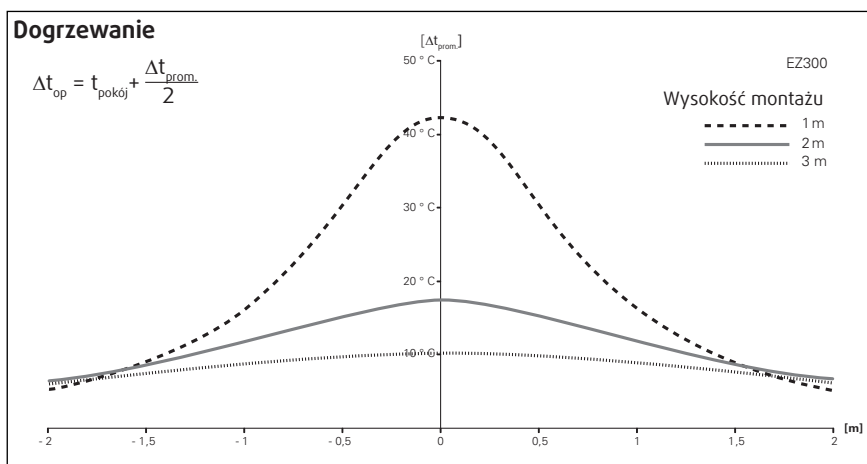
Promienniki dostarczają ciepło do powierzchni, takich jak osoby, podłogi czy osprzęt, zapewniając komfort cieplny nawet w pomieszczeniach o dużej kubaturze.



Promienniki EZ300 dostarczają ciepło natychmiast i nie wymagają rozgrzewania, dzięki czemu doskonale nadają się do nieregularnie używanych budynków.



Promienniki są szczególnie opłacalne w wysokich pomieszczeniach, ponieważ eliminują straty ciepła między urządzeniem i podłogą.



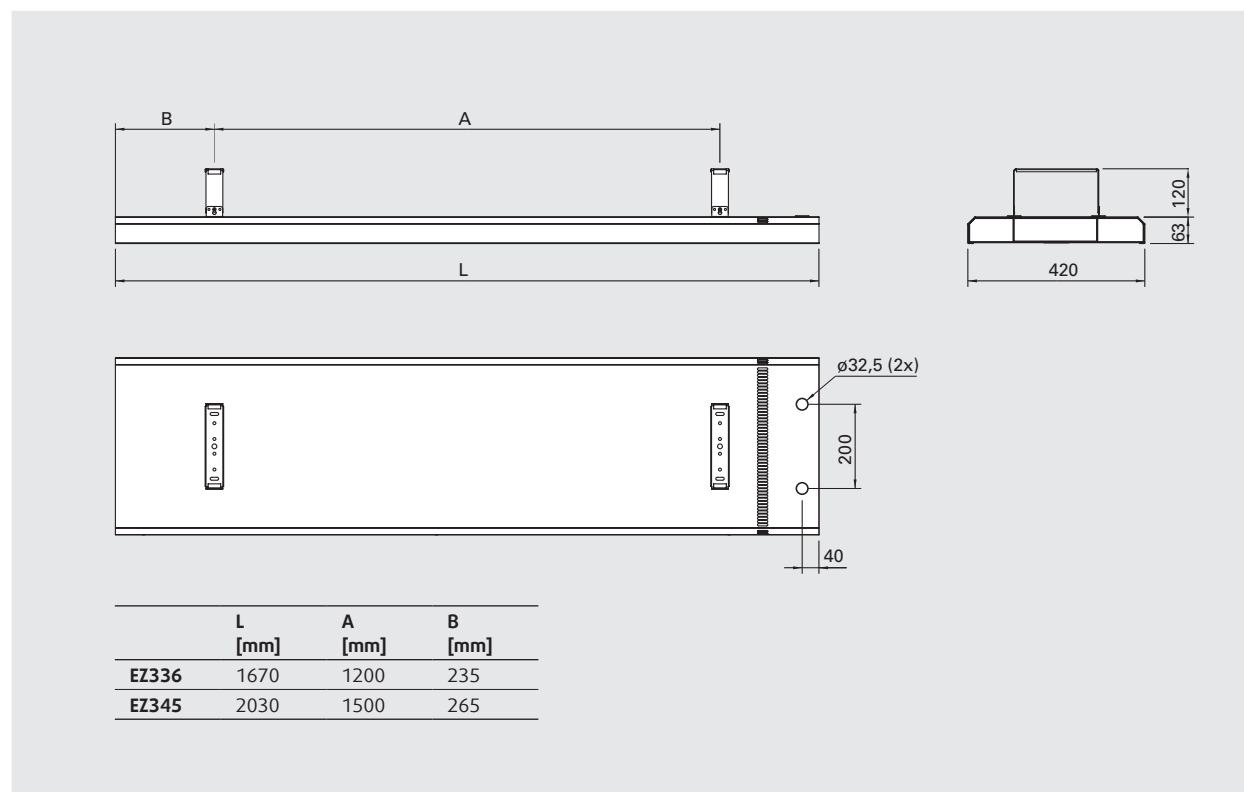
ELZTRIP EZ300

Dane techniczne | ELZTRIP EZ300

Typ	Moc grzewcza [W]	Napięcie [V]	Prąd [A]	Maks. temperatura elementu grzejnego [°C]	Wymiary DxWxS [mm]	Masa [kg]
EZ336	3600	230V3~/400V3N~	9,0/5,2	350	1670x63x420	19,8
EZ345	4500	230V3~/400V3N~	11,3/6,5	350	2030x63x420	24,2

Stopień ochrony: IP44.
Certyfikaty SEMKO i CE.

Wymiary



Umieszczenie, montaż i instalacja

Lokalizacja

Aby oszacować w przybliżeniu liczbę promienników wymaganych do pokrycia danej powierzchni, stosuje się wzór:

$$\text{Min. liczba źródeł ciepła} = \frac{\text{Powierzchnia budynków [m}^2\text{]}}{\text{Wysokość montażu [m]} \times \text{Wysokość montażu [m]}}$$

Ten wzór umożliwia ogólne obliczenie minimalnej liczby promienników, które pozwolą zapewnić komfort. W celu obliczenia odpowiedniej mocy poszczególnych promienników, należy obliczyć całkowite zapotrzebowanie na ogrzewanie – patrz Poradnik techniczny.

Planując montaż promienników ELZTRIP należy pamiętać, że odległość między urządzeniami nie może być większa, niż wysokość między promiennikiem i podłogą, czyli (a) powinno być mniejsze niż (H). Patrz Rys. 1. W rzadko używanych pomieszczeniach wymagania odnośnie komfortu są zwykle niższe, a odległość między promiennikami może być większa. W często używanych pomieszczeniach, odległość między osobą siedzącą i promiennikiem powinna wynosić co najmniej od 1,5 do 2 metrów (Δh). Przy spełnieniu tych dwóch warunków, różnica w temperaturze operatywnej nie przekroczy poziomu komfortu $\Delta t_{op} = 5^\circ\text{C}$. Oznacza to, że różnica między temperaturą rzeczywistą i odczuwalną nie będzie większa, niż 5°C .

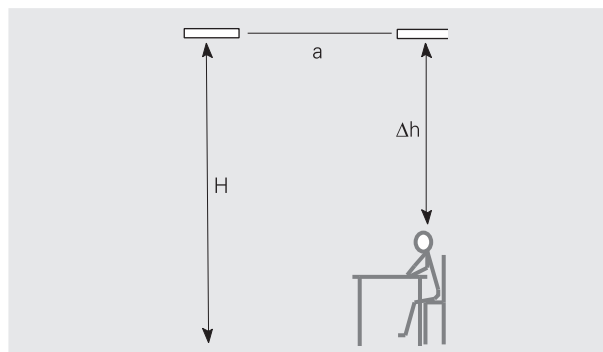
Montaż

Promienniki ELZTRIP montuje się na suficie, na stelażu, na linkach lub podwieszane. Promiennik ELZTRIP zawsze należy montować poziomo. Minimalna odległość montażowa, patrz Rys. 2.

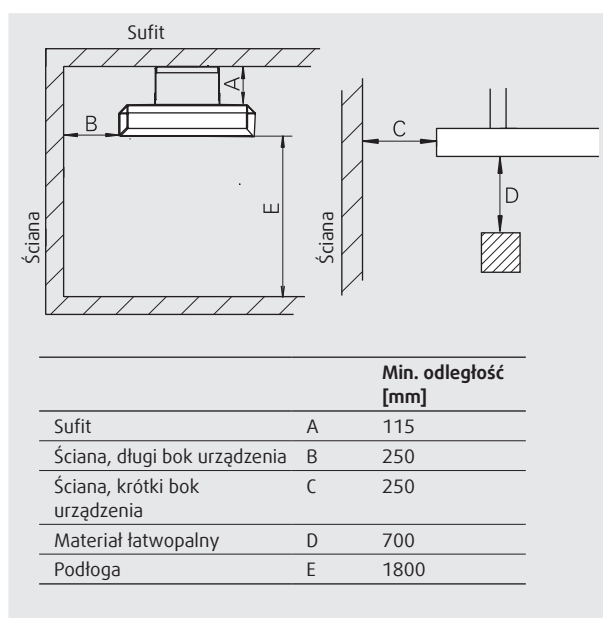
Standardowe mocowania montażowe są w zestawie i znajdują się w skrzynce rozdzielczej – patrz Rys. 3. W przypadku montażu na linkach należy zastosować odpowiednie zaciski, aby zapobiec zsunięciu się panelu.

Przyłącze

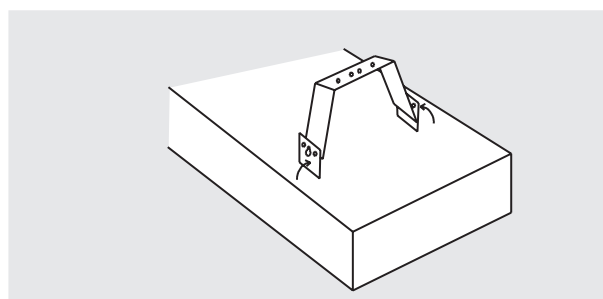
Model ELZTRIP jest przeznaczony do montażu stacjonarnego. Cokół ułatwia połączenie szeregowo (16 mm^2).



Rys. 1: Umieszczenie pionowe.



Rys. 2: Minimalna odległość montażowa.



Rys. 3: Standardowe mocowanie

Opcje sterowania

Regulacja za pomocą termostatu, stycznika i przełącznika

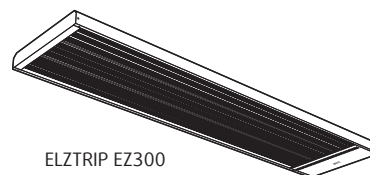
Termostat wybiera się odpowiednio do potrzeb i warunków otoczenia. Połączenie wykonuje się przy użyciu 3-stopniowego przełącznika, który umożliwia ręczne załączanie elementów 1 + 1 + 1.

- T10, termostat elektroniczny z ukrytym potencjometrem
- TK10, termostat zewnętrzny z widocznym potencjometrem
- KRT1900, termostat z kapilarą, IP55
- S123, ręczny przełącznik mocy 1-2-3-stopniowy

Dodatkowe informacje i opcje zawiera sekcja „Sterowanie”.

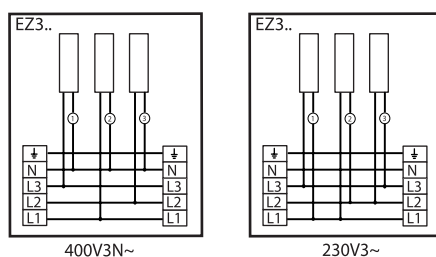
Sterowanie i inne akcesoria

Typ	Opis	WxSxG [mm]
T10	Termostat elektroniczny	80x80x31
TK10	Termostat elektroniczny, potencjometr	80x80x31
KRT1900	Termostat pokojowy z kapilarą, IP55	165x57x60
S123	Ręczny przełącznik mocy 1-2-3-stopniowy	72x64x46

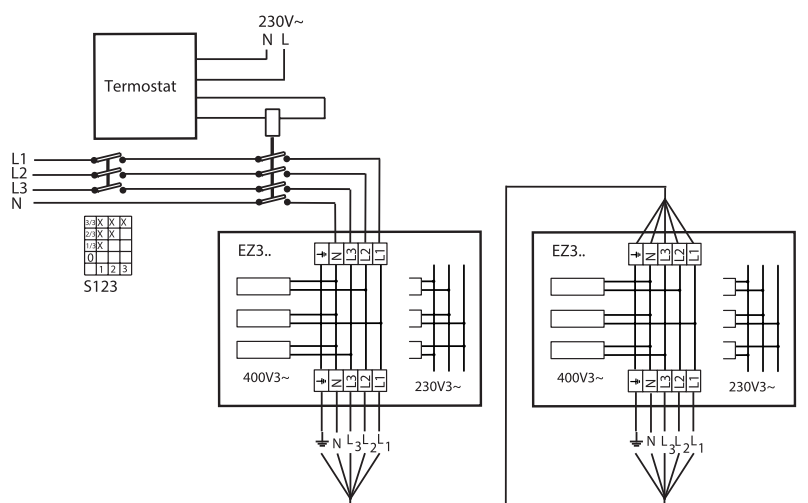


ELZTRIP EZ300

Schemat połączeń wewnętrznych



Regulacja za pomocą termostatu, stycznika i przełącznika





⚡ 3000–6000 W Grzałki elektryczne

3 modele



Przemysłowy promiennik podczerwieni IR

Do budynków o dużej kubaturze i wysokim sklepieniu

Zastosowanie

Promiennik IR nadaje się do kompleksowego lub uzupełniającego ogrzewania budynków o dużej kubaturze i wysokim sklepieniu. Może również być używany na otwartej przestrzeni, na przykład na trybunach obiektów sportowych lub do ochrony ramp załadunkowych przed mrozem i wilgocią.

Komfort

Promienniki zapewniają wydajne i przyjemne ogrzewanie na poziomie mieszkalnym, zapewniając indywidualny komfort poprzez ogrzewanie miejscowe i strefowe. Brak ruchomych części oznacza cichy system, który nie generuje ruchu powietrza, tworząc zdrowy klimat wnętrza dzięki ograniczeniu roznoszenia kurzu, bakterii i zapachów.

Praca i oszczędności

Promienniki są proste i elastyczne w montażu i wymagają minimum konserwacji. Dostarczają ciepło natychmiast i nie wymagają rozgrzewania. Promienniki mogą zapewnić oszczędności do 25% w porównaniu z grzejnikami konwektorowymi, zwłaszcza w wysokich, sporadycznie używanych pomieszczeniach.

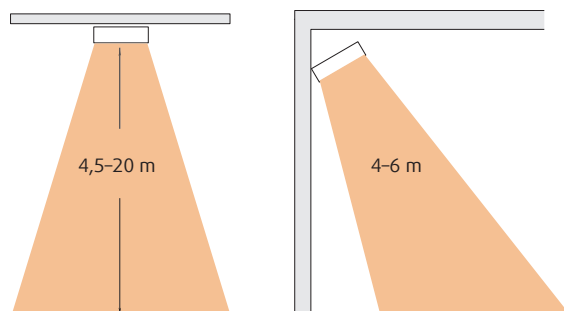
Wzornictwo

Promiennik IR ma solidną przemysłową budowę.

Specyfikacja produktu

- Reflektory, wykonane z anodyzowanego aluminium o wysokim połysku, zapewniają optymalną dystrybucję ciepła.
- Zawiasy montażowe pozwalają na ustawienie promiennika pod kątem w pięciu różnych pozycjach.
- Listwa połączeniowa, która umożliwia podłączenie regulatora lub połączenie szeregowo kilku promienników.
- Kratka ochronna jest dostępna jako wyposażenie dodatkowe.
- Panele stalowe pokryte szarą powłoką alucynkową o bardzo wysokiej odporności na korozję.

Wysokość montażu



Projekt i specyfikacje mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.



Dworzec kolejowy ogrzewany promiennikami IR pod Sztokholmem. Regulacja za pomocą programatora pozwala zwiększyć ogrzewanie dla oczekujących pasażerów, kiedy jest szczególnie zimno.



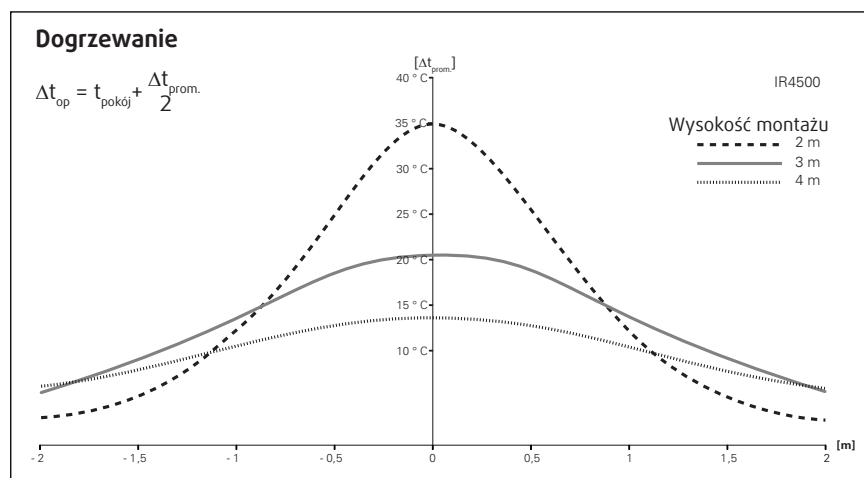
Promienniki IR można zamontować pod kątem, kierując ogrzewanie tam, gdzie jest potrzebne. Promienniki używane na zewnątrz należy umieścić pod dachem. W tym przypadku stanowiska pracy są ogrzewane przez promienniki IR w suficie oraz promienniki CIR na ścianie.



Podział dużej hali na różne strefy umożliwia duże oszczędności energii, zwłaszcza w budynkach, gdzie poszczególne strefy są używane sporadycznie. Można zastosować kratkę ochronną IRG, dostępną jako wyposażenie dodatkowe, aby zabezpieczyć promiennik, na przykład w ośrodkach sportowych.



Stosując promienniki IR można z łatwością dostosować temperaturę w różnych strefach pomieszczenia. Ogrzewanie miejscowe zwiększa komfort i obniża koszty ogrzewania.



Przemysłowy promiennik podczerwieni IR

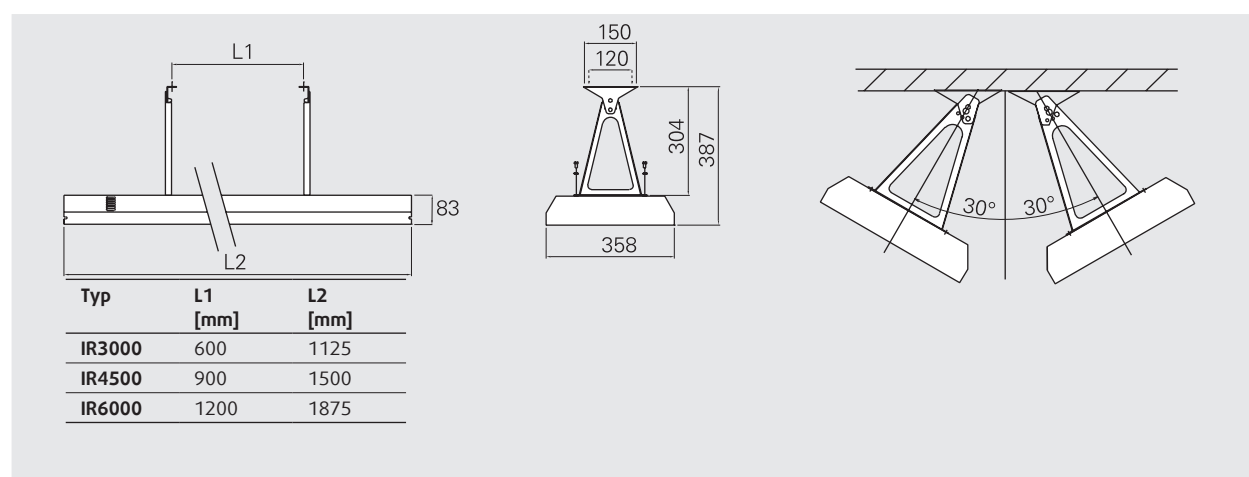
Dane techniczne | Przemysłowy promiennik podczerwieni IR

Typ	Stopień mocy [kW]	Napięcie [V]	Prąd [A]	Maks. temperatura elementu grzejnego [°C]	Wymiary DxWxS [mm]	Masa [kg]
IR3000	1/2/3	400V3N~*1	4,3	700	1125x83x358	9,0
IR4500	1,5/3/4,5	400V3N~*1	6,5	700	1500x83x358	11,1
IR6000	2/4/6	400V3N~*1	8,7	700	1875x83x358	13,2

*1) Można także podłączyć do zasilania 400V3~, ale wykluczy to regulację mocy. Z przewodem zerowym można podłączyć po jednym wymienniku ciepła na raz.

Stopień ochrony: IP44.
Certyfikaty SEMKO i CE.

Wymiary



Umieszczenie, montaż i instalacja

Lokalizacja

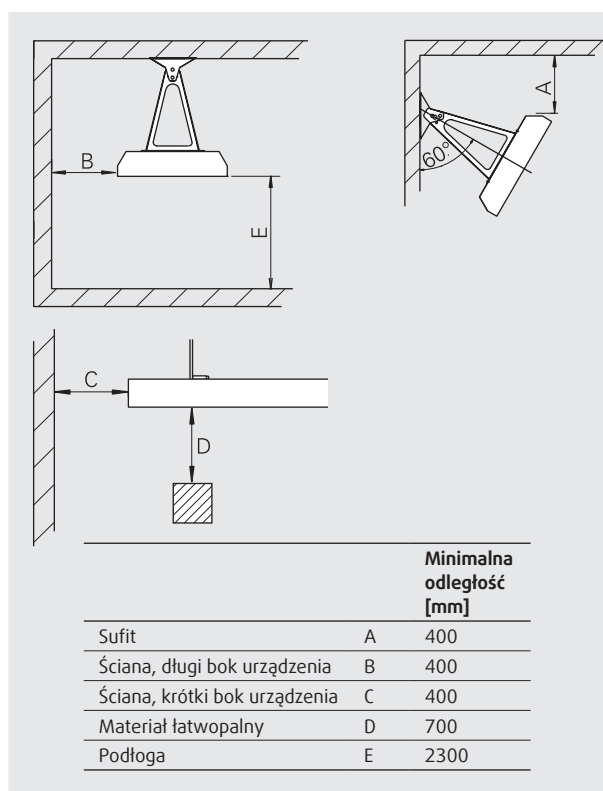
W przypadku ogrzewania miejscowego, promienniki podczerwieni należy tak rozmieścić, aby ludzie byli ogrzewani z przodu i z tyłu. Odległość do głów nie powinna być mniejsza niż 2 metry. Więcej informacji zawiera Poradnik techniczny.

Montaż

Promienniki IR są dostarczane z uchwytyami montażowymi i można je zamontować bezpośrednio na suficie lub na ścianie. Mocowanie umożliwia regulację promieniowania o 30° w każdym kierunku. Promienniki mogą także zostać podwieszone na linie (Ø minimum 3 mm). Promienniki IR zawsze należy montować z rurowymi elementami grzejnymi w pozycji poziomej. Kratka ochronna IRG jest dostępna jako wyposażenie dodatkowe. Minimalna odległość montażowa, patrz Rys. 1.

Przyłącze

Model IR jest przeznaczony do montażu stacjonarnego. W skrzynce zaciskowej znajdują się podwójne listwy na kable o średnicy do 16 mm². Umożliwia to połączenie szeregowo.



Rys. 1: Minimalna odległość przy montażu stacjonarnym.

Opcje sterowania

Regulacja za pomocą termostatu, stycznika i przełącznika (i programatora)

Termostat wybiera się odpowiednio do potrzeb i warunków otoczenia.

Połączenie wykonuje się przy użyciu 3-stopniowego przełącznika, który umożliwia ręczne załączanie elementów 1 + 1 + 1. Programator można ustawić na żądany czas.

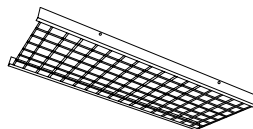
- T10, termostat elektroniczny z ukrytym potencjometrem
- TK10, termostat elektroniczny z widocznym potencjometrem
- KRT1900, termostat z kapilarą, IP55
- S123, ręczny przełącznik mocy 1-2-3-stopniowy
- CBT, programator

Dodatkowe informacje i opcje zawiera sekcja „Sterowanie”.

Akcesoria

IRG, kratka ochronna

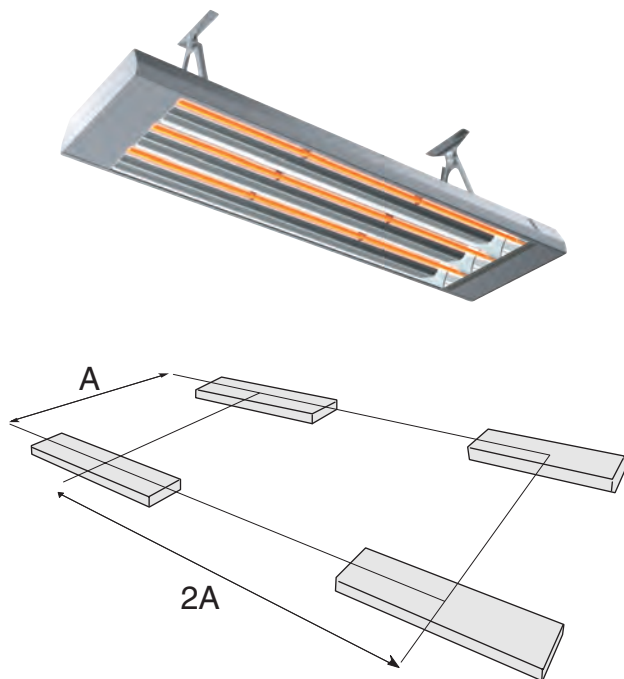
Może zabezpieczać promienniki w ośrodkach sportowych. Dostępna w trzech rozmiarach, odpowiednio do poszczególnych modeli IR.



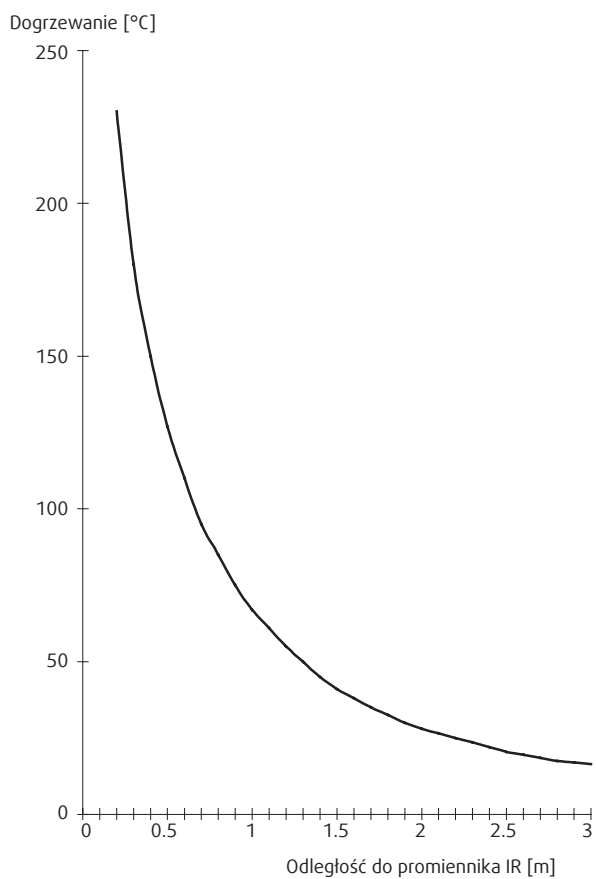
Sterowanie i inne akcesoria

Typ	Opis	WxSxG [mm]
T10	Termostat elektroniczny z ukrytym potencjometrem	80x80x31
TK10	Termostat elektroniczny z widocznym potencjometrem	80x80x31
KRT1900	Termostat pokojowy z kapilarą, IP55	165x57x60
S123	Ręczny przełącznik mocy 1-2-3-stopniowy	72x64x46
CBT	Programator	155x87x43
IRG3000	Kratka ochronna IR3000	869x362x40
IRG4500	Kratka ochronna IR4500	1235x362x40
IRG6000	Kratka ochronna IR6000	1615x362x40

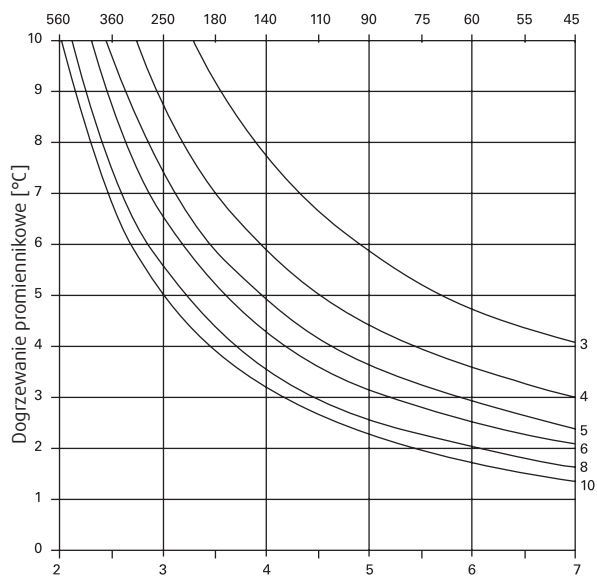
Dogrzewanie przez promienniki IR



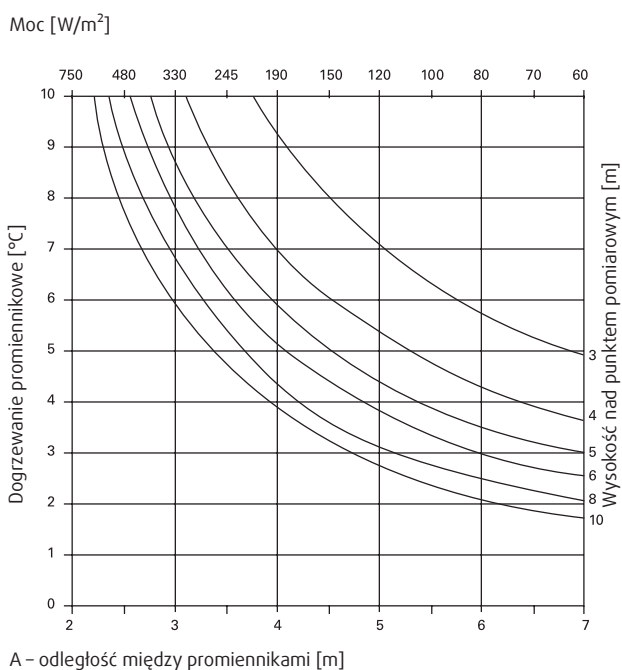
Dogrzewanie bezpośrednio pod promiennikiem IR 4,5-6 kW



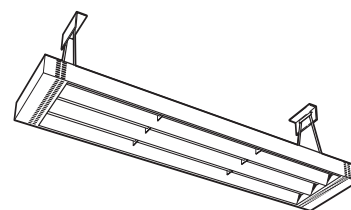
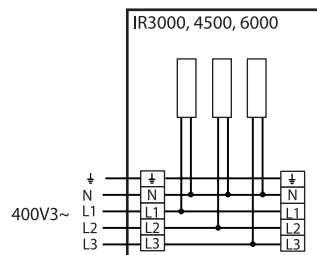
Dogrzewanie promiennikowe IR 4,5 kW



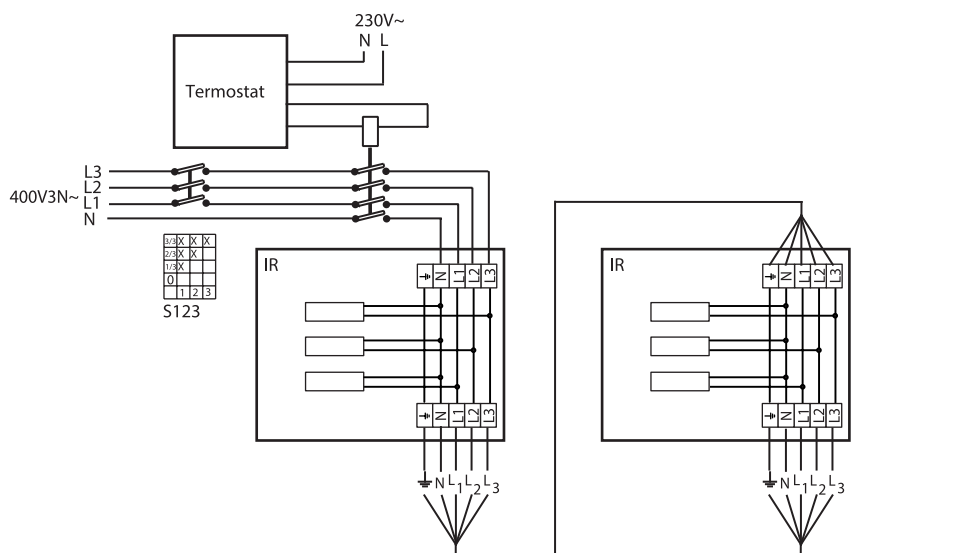
Dogrzewanie promiennikowe IR 6 kW



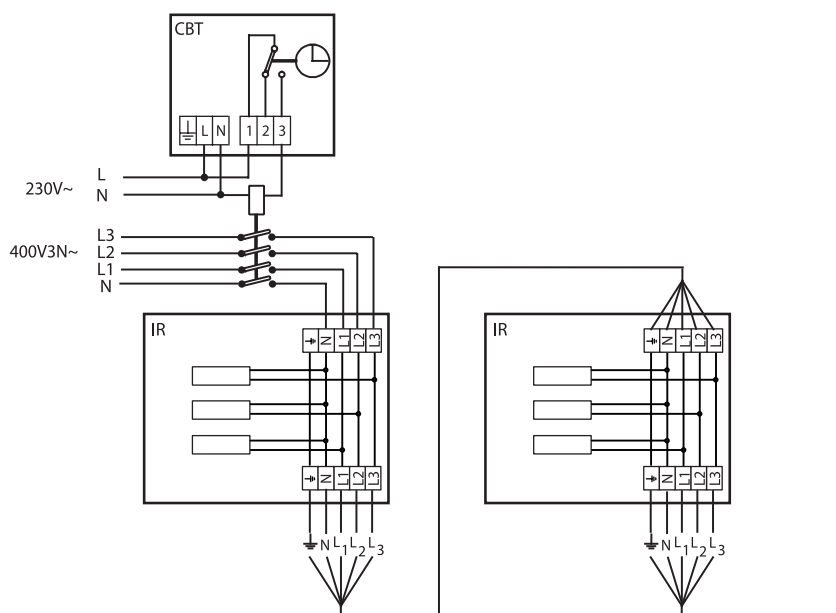
Schemat połączeń wewnętrznych



Regulacja za pomocą termostatu, stycznika i przełącznika



Regulacja za pomocą programatora



Halogenowy promiennik podczerwieni IRCF



 1500-4500 W Grzałki elektryczne

3 modele



Halogenowy promiennik podczerwieni IRCF

Ogrzewanie miejscowe dużych budynków

Zastosowanie

Promiennik IRCF jest specjalnie przeznaczony do ogrzewania miejscowego budynków o dużej kubaturze, takich jak kościoły, hangary lotnicze i duże namioty. Dzięki wysokiej wydajności i компактowym rozmiarom doskonale nadaje się do wielu nietypowych zastosowań.

Komfort

Promienniki oferują wydajne i przyjemne ogrzewanie na poziomie mieszkalnym, zapewniając indywidualny komfort poprzez ogrzewanie miejscowe i strefowe. Brak ruchomych części oznacza cichy system, który nie generuje ruchu powietrza, tworząc zdrowy klimat wnętrza dzięki ograniczeniu roznoszenia kurzu, bakterii i zapachów.

Praca i oszczędności

Promienniki są proste i elastyczne w montażu i wymagają minimum konserwacji. Dostarczają ciepło natychmiast i nie wymagają rozgrzewania. Promienniki mogą zapewnić oszczędności do 25% w porównaniu z grzejnikami konwektorowymi, zwłaszcza w wysokich, sporadycznie używanych pomieszczeniach.

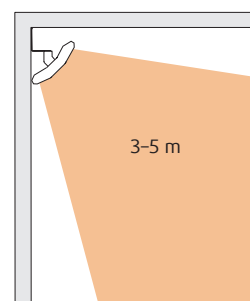
Wzornictwo

Promiennik IRCF ma dyskretny i kompaktowy wygląd. Wyposażony w jedną do trzech lamp halogenowych i reflektory o wysokim połysku.

Specyfikacja produktu

- Wyposażony w jedną do trzech lamp halogenowych i reflektory o wysokim połysku.
- Uchwyt montażowy umożliwia łatwy montaż na ścianie lub pod sufitem. Promiennik można ustawić pod kątem.
- Kratka ochronna dostępna jako wyposażenie dodatkowe.
- Odporna na korozję aluminiowa obudowa.
- Kolor: RAL 9006.

Wysokość montażu



Projekt i specyfikacje mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.

Halogenowy promiennik podczerwieni IRCF



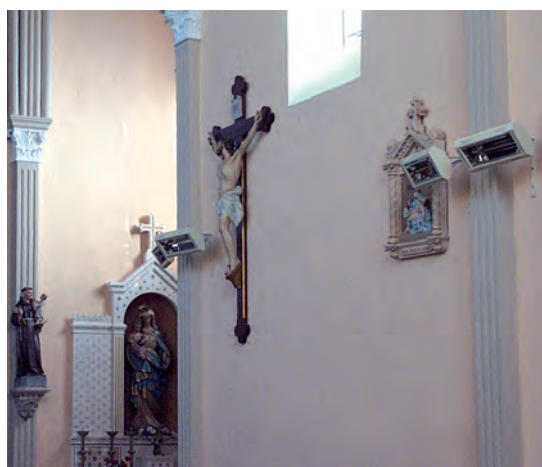
Promienniki IRCF można zamontować na ścianie lub na suficie i stosować w sporadycznie używanych budynkach, takich jak obszar startowy toru gokartowego.



Promienniki IRCF często instaluje się w dużych magazynach. Zapewniają natychmiastowe i wydajne ciepło, dzięki czemu inwestycja w nie szybko się zwraca.



Najmniejszy model promiennika IRCF doskonale sprawdzi się w nietypowych zastosowaniach, takich jak kościoły.



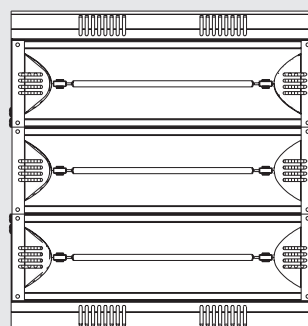
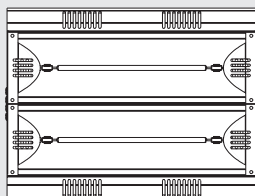
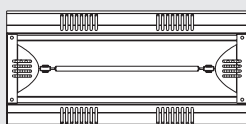
Halogenowy promiennik podczerwieni IRCF

Dane techniczne | Halogenowy promiennik podczerwieni IRCF ⚡

Typ	Moc grzewcza [W]	Napięcie [V]	Wymiary DxWxS [mm]	Liczba lamp	Masa [kg]
IRCF1500	1500	230V~	490x230x140	1	1,7
IRCF3000	3000	230V~	490x375x140	2	2,4
IRCF4500	4500	230V~/400V3~	490x515x140	3	3,0

Stopień ochrony: Halogenowy promiennik podczerwieni IRCF: (IP20), budowa standardowa.
Certyfikat CE.

Wymiary



Typ	Wysokość [mm]	Długość [mm]
IRCF1500	230	490
IRCF3000	375	490
IRCF4500	515	490

Promiennik IRCF można ustawić pod kątem.

Umieszczenie, montaż i instalacja

Lokalizacja

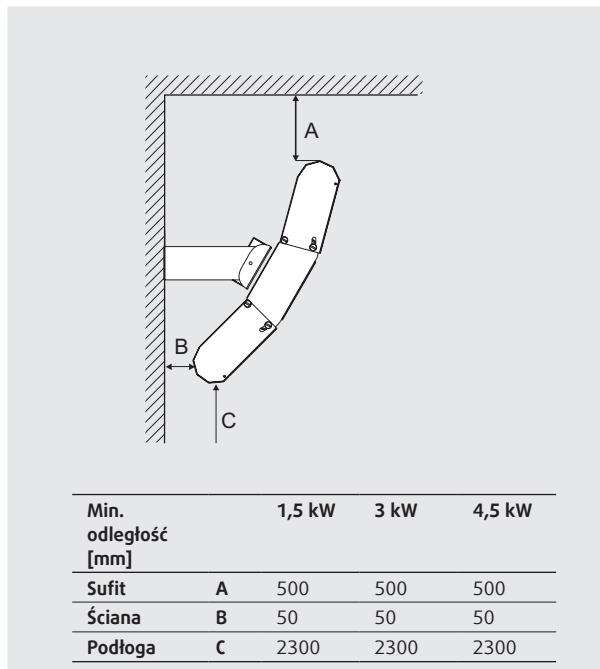
Do ogrzania stanowiska pracy najlepiej jest użyć dwóch urządzeń, których zasięg będzie się krzyżować.

Montaż

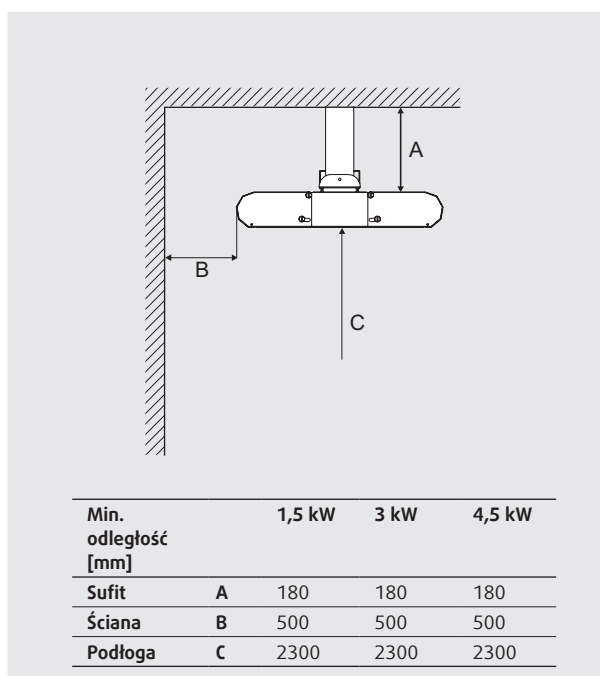
Dostarczane z uchwytem montażowym można zamocować na ścianie lub na suficie. Promienniki IRCF zawsze należy montować poziomo. Urządzenie można ustawić pod kątem. Kratka ochronna IRCG1 jest dostępna jako wyposażenie dodatkowe. Minimalna odległość montażowa, patrz Rys. 1 i 2.

Przyłącze

Model IRCF jest przeznaczony do montażu stacjonarnego.



Rys. 1: Minimalna odległość montażowa przy montażu ściennym.



Rys. 2: Minimalna odległość montażowa przy montażu sufitowym.

Opcje sterowania

Regulacja za pomocą programatora (jednofazowa)

Programator można ustawić na żądany czas. Jeśli bieżące obciążenie przekracza zakres ustawień programatora lub jeśli zachodzi konieczność sterowania większym systemem, można zastosować stycznik.

- CBT, programator elektroniczny

Regulacja za pomocą programatora, stycznika i przełącznika (trójfazowego)

Połączenie wykonuje się przy użyciu 3-stopniowego przełącznika, który umożliwia ręczne załączanie elementów 1 + 1 + 1.

Programator można ustawić na żądany czas.

- S123, ręczny przełącznik mocy 1-2-3-stopniowy
- CBT, programator

Regulacja za pomocą termostatu, stycznika i przełącznika (trójfazowego)

Termostat wybiera się odpowiednio do potrzeb i warunków otoczenia. Połączenie wykonuje się przy użyciu 3-stopniowego przełącznika, który umożliwia ręczne załączanie elementów 1 + 1 + 1.

- T10, termostat elektroniczny z ukrytym potencjometrem
- TK10, termostat elektroniczny z widocznym potencjometrem
- KRT1900, termostat z kapilarą, IP55
- S123, ręczny przełącznik mocy 1-2-3-stopniowy

Dodatkowe informacje i opcje zawiera sekcja „Sterowanie”.

Akcesoria

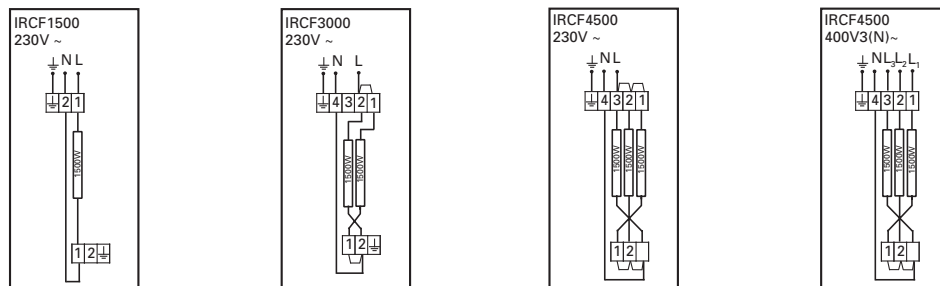
LIRCF, dodatkowa lampa

Lampy halogenowe o mocy 1,5 kW są wymienne i zapewniają żywotność około 5 000 godzin przy normalnym użytkowaniu.

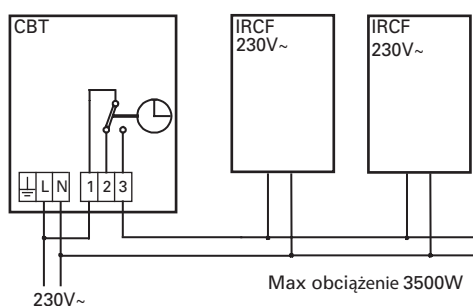
Sterowanie i inne akcesoria

Typ	Opis	WxSxG [mm]
CBT	Programator	155x87x43
S123	Ręczny przełącznik mocy 1-2-3-stopniowy	72x64x46
T10	Termostat elektroniczny z ukrytym potencjometrem	80x80x31
TK10	Termostat elektroniczny z widocznym potencjometrem	80x80x31
KRT1900	Termostat pokojowy z kapilarą, IP55	165x57x60
LIRCF	Dodatkowa lampa	
IRCG1	Kratka ochronna do IRCF1500. Model IRCF3000 wymaga 2 szt., natomiast model IRCF4500 wymaga 3 szt.	

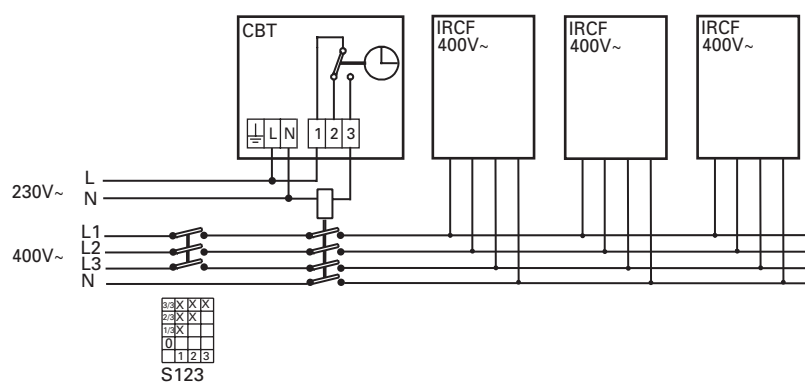
Schemat połączeń wewnętrznych



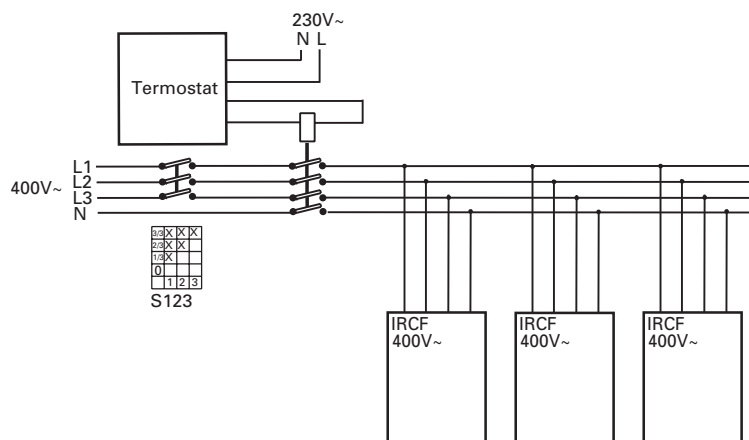
Regulacja za pomocą programatora (jednofazowa)

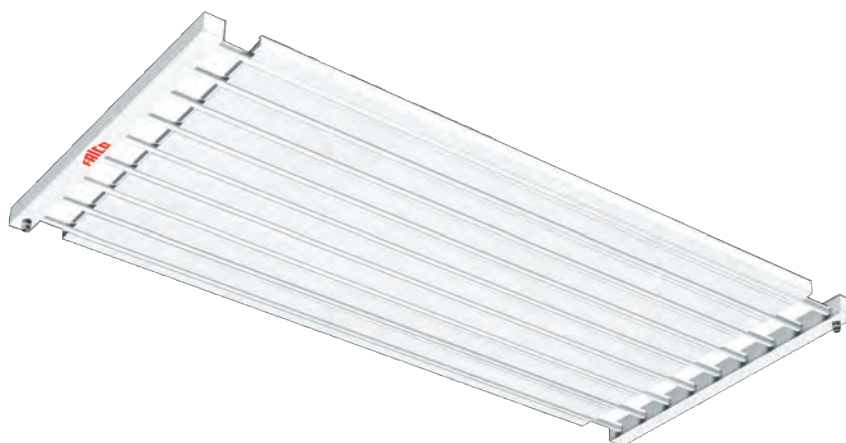


Regulacja za pomocą programatora, stycznika i przełącznika (trójfazowego)



Regulacja za pomocą termostatu, stycznika i przełącznika (trójfazowego)





🔥 Wymiennik wodny

Długość: do 120 m



COMFORT PANEL SZ

Promiennik z wymiennikiem wodnym do wysokiego i niskiego montażu

Zastosowanie

COMFORT PANEL SZ to idealne rozwiązanie systemowe do ogrzewania zasilanego wodą w dużych budynkach, takich jak zabudowania przemysłowe, handlowe i ośrodki sportowe. COMFORT PANEL SZ nadaje się do wysokiego i niskiego montażu, a także do szczególnie wysokiego montażu po podłączeniu gorącej wody pod ciśnieniem.

Komfort

Promienniki zapewniają wydajne i przyjemne ogrzewanie na poziomie mieszkalnym, zapewniając indywidualny komfort poprzez ogrzewanie miejscowe i strefowe. Brak ruchomych części oznacza cichy system, który nie generuje ruchu powietrza, tworząc zdrowy klimat wnętrza dzięki ograniczeniu roznoszenia kurzu, bakterii i zapachów.

Praca i oszczędności

Koszt montażu panelu grzewczego SZ jest niski w porównaniu do innych systemów grzewczych zasilanych wodą, ponieważ wymaga mniej przyłączy. Każdy szereg paneli może mieć długość do 120 m i wymaga tylko dwóch przyłączy. COMFORT PANEL SZ wymaga minimum konserwacji. Promienniki mogą zapewnić oszczędności do 25 % w porównaniu z grzejnikami konwektorowymi, zwłaszcza w źle ocieplonych, wysokich, sporadycznie używanych pomieszczeniach.

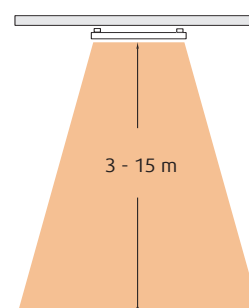
Wzornictwo

Pomalowany na biało lub szaro. Inne kolory dostępne za zamówienie.

Specyfikacja produktu

- Zgodność z normą EN14037, opartą na Dyrektywie Rady 89/106/EWG w sprawie wyrobów budowlanych. Norma EN14037 jest wymogiem dla znaku CE w przypadku promienników z wymiennikiem wodnym.
- Formowane na zimno płyty stalowe owinięte wokół spawanych rurek stalowych w celu zapewnienia optymalnego kontaktu i dystrybucji energii.
- Do montażu sufitowego przy długości paneli od 4 m do 120 m.
- Odporna na korozję obudowa wykonana z ocynkowanych i pomalowanych proszkowo płyt stalowych. Kolory: RAL 9010 (biały) i RAL 9002 (jasnoszary), inne kolory dostępne za zamówienie.

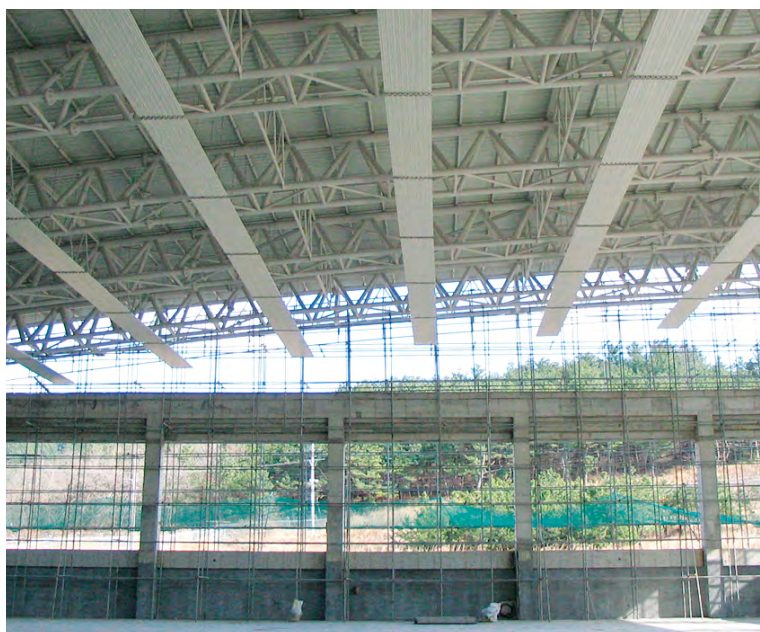
Wysokość montażu



Projekt i specyfikacje mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.



Panele grzewcze SZ mogą być montowane w trudno dostępnych miejscach, ponieważ nie zawierają żadnych ruchomych części, wymagających stałej konserwacji.



Panele grzewcze SZ montuje się nad miejscami, które wymagają ogrzewania. Straty ciepła do otaczającego powietrza są minimalne, co znacznie obniża koszty ogrzewania.



Panele grzewcze SZ są doskonałym rozwiązaniem do hal sportowych. Ogrzewanie promiennikowe zapewnia ciepło kibicom i sportowcom.



Panele grzewcze SZ można montować pod kątem.

Dane techniczne | Panel grzewczy SZ, z wymiennikiem wodnym

Wersja Typ ^{*1}	Standardowa					Specjalna ^{*1} (maks. 200°C)				
	Moc grzewcza ^{*2} [W/m]	Masa [kg/m]	Maks. ciśnienie robocze [bar]	Maks. temperatura wody [°C]	Szerokość [mm]	Moc grzewcza ^{*3} [W/m]	Masa [kg/m]	Maks. ciśnienie robocze [bar]	Maks. temperatura wody [°C]	Szerokość [mm]
SZ23	162	4	4	120	300	267	5	16	180	300
SZ26	289	8	4	120	600	477	10	16	180	600
SZ29	406	12	4	120	900	667	15	16	180	900
SZ212	543	16	4	120	1200	870	20	16	180	1200
SZ33	194	6	4	120	300	324	7	16	180	300
SZ36	345	12	4	120	600	574	14	16	180	600
SZ39	501	18	4	120	900	790	21	16	180	900
SZ312	639	24	4	120	1200	1005	28	16	180	1200

*1) Oznaczenia wersji specjalnych to SZxxSP

*2) Przy temperaturze wody 80/60 °C, temperatura powietrza +15 °C

*3) Przy temperaturze wody 130/70 °C, temperatura powietrza +15 °C

Certyfikat CE zgodnie z normą EN14037.

Budowa

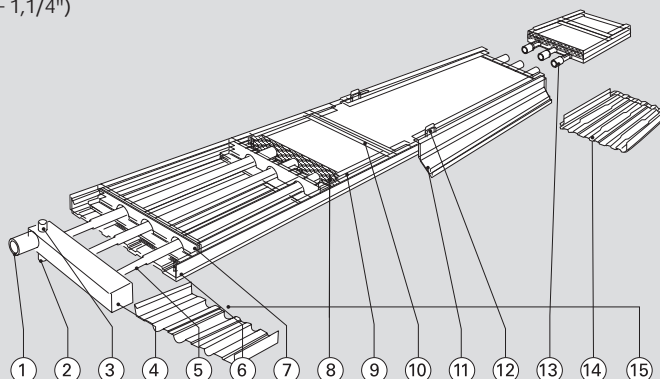
Panele grzewcze SZ to bardzo wydajne i konkurencyjne promienniki. Montaż paneli jest prosty, a połączenia zajmują niewiele miejsca. Dzięki temu powierzchnia promiennika może być jak największa. Panel jest owinięty wokół rurek, dzięki czemu powierzchnia stykowa między rurkami i panelem stanowi 80%. To sprawia, że panel ma wysoką wydajność energetyczną. W każdym panelu zamiast jednej grubszej rury zastosowano kilka rurek o mniejszej średnicy. Pozwoliło to zwiększyć jego wydajność bez zwiększania oporu hydraulicznego i poboru energii. Temperatura radiacyjna również jest bardziej równomierna na powierzchni promieniującej. Panele są wykonane z blachy stalowej o grubości 0,8 mm mechanicznie giętej na zimno do wyjątkowego profilu.

Rurki do paneli grzewczych SZ w wersji standardowej (temperatura wody poniżej 120 °C) są spawane z rurek stalowych 1,5 mm.

Panele są także dostępne w wersji specjalnej do temperatur poniżej 180 °C i ciśnienia roboczego 16 barów. Zastosowano w nich stalowe rurki bezszwowe 2,35 mm. Rurki mają średnicę 1/2". Wodę podłącza się do kolektorów przyspawanych na końcach pierwszego i ostatniego odcinka. Połączenia mogą mieć średnicę 1/2", 3/4", 1" lub 1 1/4".

Odcinki są mocowane na wcisk (za pomocą kształtek Mapress lub podobnych) lub spawane.

1. Króciec z gwintem zewnętrznym (Ø 1/2" - 3/4" - 1" - 1,1/4")
2. Króciec do zaworu spustowego Ø 3/8"
3. Króciec do zaworu odpowietrzającego Ø 3/8"
4. Kolektor początkowy lub końcowy
5. Rura stalowa Ø 1/2"
6. Płyta promiennikowa
7. Uchwyt do montażu podwieszanego
8. Izolacja
9. Krawędziowa listwa boczna
10. Zacisk mocujący izolację
11. Listwy boczne antykonwekcyjne (akcesoria)
12. Zaczep boczny
13. Króćce dostosowane do montażu wciskowego lub zaciskowego lub króćce kielichowe do spawania
14. Maskownica
15. Maskownica między płytą i kolektorem (akcesoria)



Konstrukcja modułowa

Łącząc szeregowo kolejne panele o standardowej długości 4 lub 6 m, oraz dwa panele końcowe, także o standardowej długości, można uzyskać wielokrotność długości 2 m (począwszy od długości minimalnej 4 m).

Poniższa tabela przedstawia możliwe kombinacje długości różnych standardowych elementów.

Kombinacja długości pierwszego, pośredniego i ostatniego panelu (dla standardowych paneli 4 i 6 m)

Długość całkowita [m]	Kombinacja Pierwsza sekcja	Kombinacja Sekcja pośrednia	Kombinacja Sekcja końcowa
4	1 x 4 m		
6	1 x 6 m		
8	1 x 4 m		1 x 4 m
10	1 x 4 m		1 x 6 m
12	1 x 6 m		1 x 6 m
14	1 x 4 m	1 x 6 m	1 x 4 m
16	1 x 4 m	1 x 6 m	1 x 6 m
18	1 x 6 m	1 x 6 m	1 x 6 m
20	1 x 4 m	2 x 6 m	1 x 4 m
22	1 x 4 m	2 x 6 m	1 x 6 m
24	1 x 6 m	2 x 6 m	1 x 6 m
26	1 x 4 m	3 x 6 m	1 x 4 m
28	1 x 4 m	3 x 6 m	1 x 6 m
30	1 x 6 m	3 x 6 m	1 x 6 m

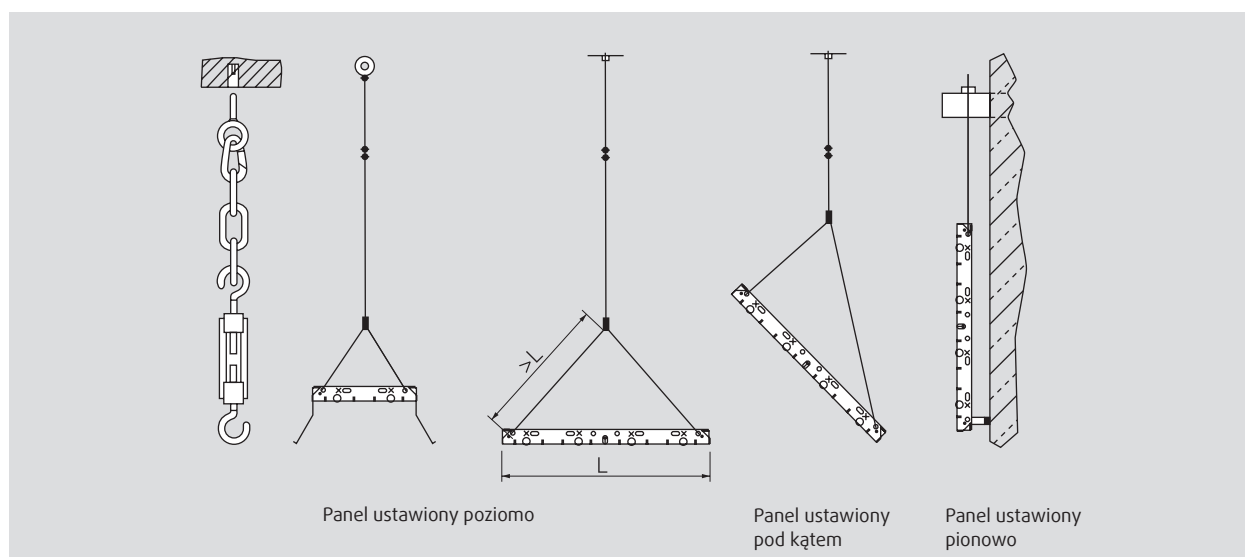
Uwaga! W przypadku nietypowych długości należy skontaktować się z pomocą techniczną firmy Frico.

Zawiesia

Panele SZ można montować poziomo, pionowo lub pod kątem. Patrz rysunki poniżej. Panele 6-metrowe mają 5 zaczepów, a 4-metrowe 3 zaczepy. W przypadku innych odległości między zawieszami, należy zastosować rolki ślizgowe (wyposażenie dodatkowe). Zawiesia nie są dostarczane z panelami promiennikowymi i muszą

zostać zapewnione przez klienta lub zamówione oddzielnie. Można je wykonać z prętów gwintowanych, łańcuchów lub uchwytów perforowanych. Ponadto muszą umożliwiać regulację. Długość zawiesi musi być proporcjonalna do całkowitej rozszerzalności cieplnej paneli promiennikowych. Patrz tabela poniżej.

Maks. długość, panele	Minimalna długość, montaż podwieszany			
	Średnia temperatura, ciepła woda			
	Do 100 °C	Do 125 °C	Do 150 °C	Do 175 °C
20 m	24 cm	26 cm	28 cm	30 cm
50 m	35 cm	40 cm	50 cm	60 cm
70 m	45 cm	55 cm	70 cm	85 cm
100 m	60 cm	75 cm	95 cm	120 cm



Poradnik zawierający szczegółowe informacje o panelach grzewczych jest dostępny na stronie www.frico.pl. Dodatkowe informacje można także uzyskać, kontaktując się z firmą Systemair.



Otwarta przestrzeń

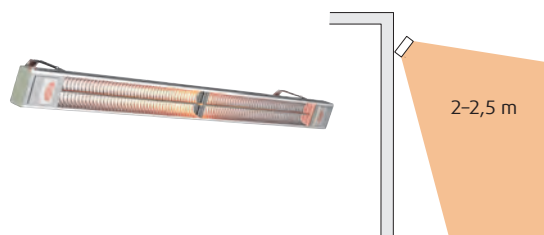
Promienniki przeznaczone do stosowania na zewnątrz pozwalają przedłużyć sezon letni. W zależności od warunków możliwe są różne rozwiązania.

Ogródki restauracyjne nie mające ścian wymagają promienników o wysokiej temperaturze powierzchni.

Im lepiej dany obszar jest chroniony przed wiatrem, tym mniejsza jest wymagana moc, co zmniejsza wymóg stosowania promienników o wysokiej temperaturze powierzchni.

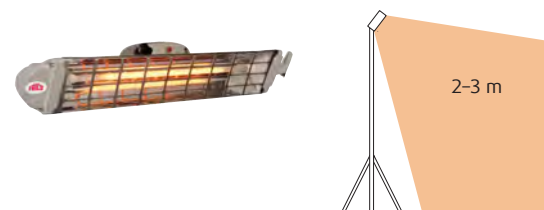
Dyskretne

Promiennik CIR zapewnia całoroczny komfort ciepły na tarasach, balkonach i w ogródkach restauracyjnych. Może także służyć do ogrzewania miejscowego w warsztatach i magazynach. Urządzenie nie wymaga zabezpieczenia przed złą pogodą i ma pięcioletnią gwarancję na korozję.



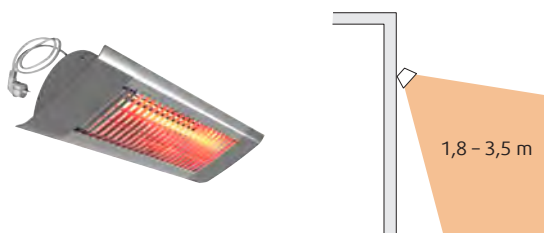
Wytrzymałe

Promiennik ELIR zapewnia intensywne ciepło odpowiednie do wszystkich zastosowań na wolnym powietrzu i w surowych zabudowaniach przemysłowych. Urządzenie jest lekkie, stabilne i przenośne, a do tego dobrze nadaje się do tymczasowego ogrzewania budów itp. Dostarczane przez nie skoncentrowane ciepło dobrze uzupełnia osuszające przy osuszaniu miejsc narażonych na korozję. Wysoki stopień ochrony (IP65) umożliwia montaż promiennika niemal w każdym środowisku.



Wzornictwo

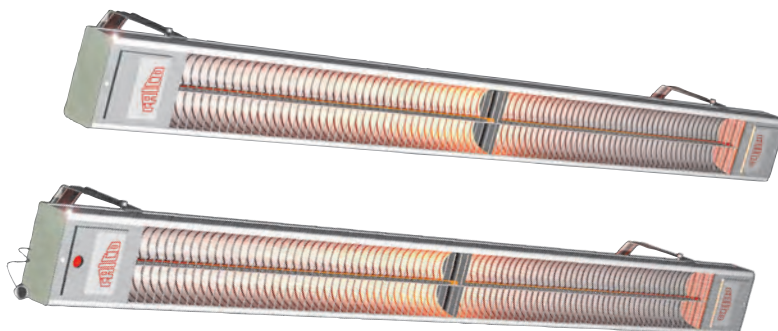
Halogenowy promiennik podczerwieni IH to doskonały wybór w przypadku odkrytych wolnych przestrzeni, gdzie ważna jest estetyka zastosowanych urządzeń, na przykład, balkonów, ogródków restauracyjnych itp. Promiennik IH może być także używany jako lokalne ogrzewanie w dużych budynkach, takich jak kościoły, zabudowania przemysłowe i magazyny. Promienniki IH są dostępne w dwóch różnych wersjach: Model IHW zapewnia komfortowe ciepło w strefie przebywania ludzi z bliskiej odległości i cechuje się szerszą dystrybucją ciepła. Model IHF oferuje bardziej bezpośrednią dystrybucję ciepła i jest przeznaczony do montażu na większej wysokości.



Elastyczne

Promiennik podczerwieni IC wytwarza łagodne i ukierunkowane ciepło, które doskonale nadaje się do ogrzewania pomieszczeń, werand i tarasów.

Model ICW zapewnia komfortowe ogrzewanie przy niewielkiej odległości, a także szerszą dystrybucję ciepła. Model ICS oferuje bardziej ukierunkowaną dystrybucję ciepła i jest przeznaczony do montażu na większej wysokości. Wersja ICB jest specjalnie przeznaczona do łazienek.



⚡ 500-2000 W Grzałki elektryczne

12 modeli



Promiennik podczerwieni CIR

Do zastosowań, gdzie liczy się dyskretny design i cicha praca

Zastosowanie

Promiennik CIR zapewnia całoroczny komfort ciepły na tarasach, balkonach i w ogródkach restauracyjnych. Może także służyć do ogrzewania miejscowego w warsztatach i magazynach. Urządzenie nie wymaga zabezpieczenia przed złą pogodą i ma pięcioletnią gwarancję na korozję.

Komfort

Promienniki oferują intensywne, komfortowe ciepło, przedłużając okres letni. Brak ruchomych części oznacza cichy system, który nie generuje ruchu powietrza ani nie roznosi kurzu czy innych cząsteczek.

Praca i oszczędności

Promienniki zapewniają natychmiastowe ciepło, są proste i elastyczne w montażu i wymagają minimum konserwacji. Ogrzewane są osoby i przedmioty, a nie powietrze otoczenia, dzięki czemu promienniki są bardzo wydajne.

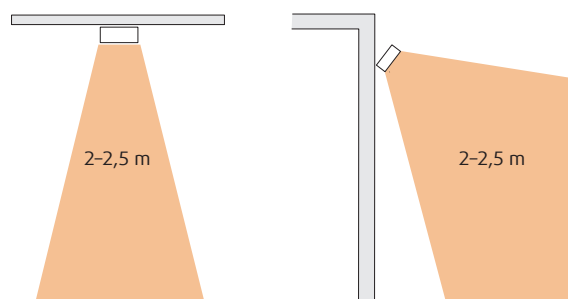
Wzornictwo

Promiennik CIR to dyskretne urządzenie o wąskiej obudowie, cechujące się cichą, niezauważalną pracą, które wymaga niewiele przestrzeni.

Specyfikacja produktu

- Promienniki podczerwieni CIR są dostępne w dwóch wersjach:
 - CIR100 o mocy od 500 do 2000 W.
 - CIR200 o takiej samej mocy z wbudowanym wyłącznikiem.
- Reflektory, wykonane z aluminium o bardzo wysokim połysku, zostały maksymalnie zabezpieczone przed korozją.
- Szare skrzynki zaciskowe wykonano z poliwęglanu odpornego na wysoką temperaturę i warunki pogodowe.
- Regulowane uchwyty montażowe umożliwiają montaż na ścianie lub pod sufitem.
- Brak ryzyka wystąpienia prądu upływowego eliminuje konieczność instalacji wyłącznika bezpieczeństwa.
- IP24. Zatwierdzona do montażu w łazienkach i prysznicach.
- Obudowa z ocynkowanych płyt aluminiowych polakierowanych na biało. Kolor: RAL 9002, NCS 1502-Y. Kratka ochronna ze stali nierdzewnej.

Wysokość montażu



Projekt i specyfikacje mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.



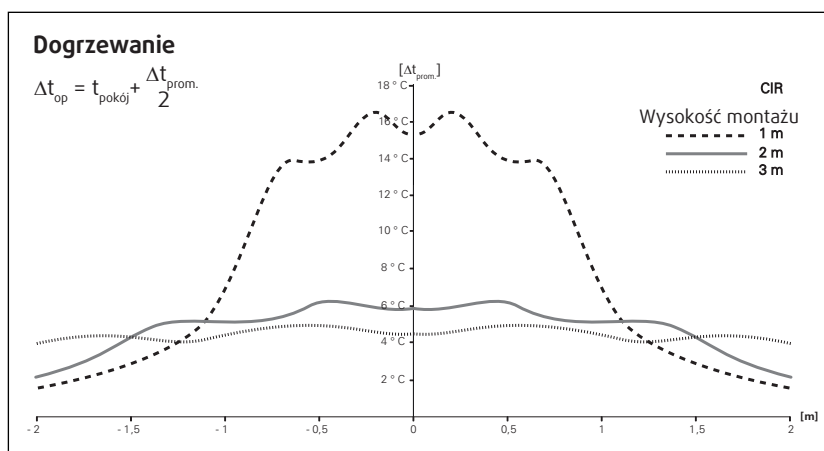
Promiennik CIR jest idealnym rozwiązaniem, aby zapewnić komfort ciepły w ogródkach restauracyjnych. Promienniki można zamontować na ścianie restauracji lub szeregowo bezpośrednio nad stołami na dużych tarasach.



Promiennik CIR może także służyć do ogrzewania miejscowego i dogrzewania.



Dzięki wąskiej obudowie, model CIR jest prosty w montażu. Aby zapewnić równomierne ogrzewanie, ciepło powinno pochodzić co najmniej z dwóch kierunków.



Promiennik podczerwieni CIR

Dane techniczne | Promiennik podczerwieni CIR100 bez wbudowanego wyłącznika f

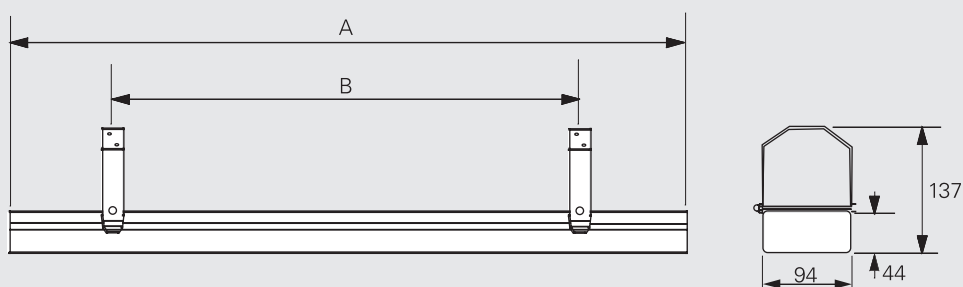
Typ	Moc grzewcza [W]	Napięcie [V]	Prąd [A]	Maks. temperatura elementu grzejnego [°C]	Wymiary DxWxS [mm]	Masa [kg]
CIR10521	500	230V~	2,2	750	710x44x94	1,5
CIR11021	1000	230V~	4,3	750	1250x44x94	2,2
CIR11031	1000	400V2~	2,5	750	1250x44x94	2,2
CIR11521	1500	230V~	6,5	750	1755x44x94	3,0
CIR11531	1500	400V2~	3,8	750	1755x44x94	3,0
CIR12021	2000	230V~	8,7	750	2180x44x94	3,7
CIR12031	2000	400V2~	5,0	750	2180x44x94	3,7

Dane techniczne | Promiennik podczerwieni CIR200 z wbudowanym wyłącznikiem f

Typ	Moc grzewcza [W]	Napięcie [V]	Prąd [A]	Maks. temperatura elementu grzejnego [°C]	Wymiary DxWxS [mm]	Masa [kg]
CIR20521	500	230V~	2,2	750	710x44x94	1,5
CIR21021	1000	230V~	4,3	750	1250x44x94	2,2
CIR21031	1000	400V2~	2,5	750	1250x44x94	2,2
CIR21531	1500	400V2~	3,8	750	1755x44x94	3,0
CIR22031	2000	400V2~	5,0	750	2180x44x94	3,7

Stopień ochrony: CIR100 i CIR200: (IP24), budowa bryzgoszczelna.
Certyfikaty SEMKO i CE.

Wymiary



Typ	A [mm]	B* ¹ [mm]	BMIN* ² [mm]
CIR105/205	710	500	300
CIR110/210	1250	900	600
CIR115/215	1755	1200	800
CIR120/220	2180	1500	1000

*¹) Zalecenie

*²) Minimalne odległości między wspornikami

Umieszczenie, montaż i instalacja

Lokalizacja

Promienniki należy tak rozmieścić, aby pokrywały ogrzewany obszar – patrz Rys. 1 i 2. Standardowa wysokość montażu wynosi 2–2,5 m nad gruntem/podłogą. Generalnie, promienniki podczerwieni wyposażone w metalowe rurowe wymienniki ciepła o mocy 750–1000 W/m² zwiększają temperaturę odczuwalną o około 10 °C. Zapotrzebowanie mocy można zmniejszyć, jeśli ogrzewana powierzchnia jest zabezpieczona. Jeśli jest tylko zadaszenie, należy zainstalować urządzenia o mocy co najmniej 1000 W/m². Moc 750 W/m² wystarcza w przypadku powierzchni otoczonej trzema ścianami. Zapotrzebowanie mocy dla pomieszczeń zamkniętych należy obliczyć oddzielnie. Na przykład, szklarnia wymaga urządzeń o mocy 250–300 W/m². Optymalny komfort osiąga się, jeśli ciepło pochodzi co najmniej z dwóch kierunków.

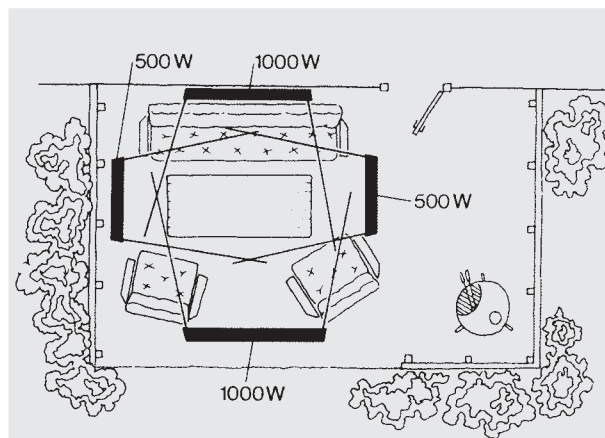
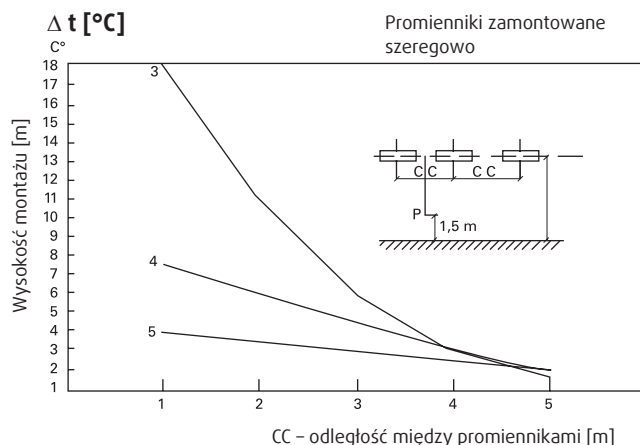
Montaż

Montaż jest bardzo prosty dzięki dwóm uchwytem (dostarczonym w standardzie), które można zamontować pod sufitem lub na ścianie pod różnym kątem. Montując promiennik CIR pod kątem pod sufitem, nie można wykorzystać standardowych uchwytem (odległość do sufitu będzie mniejsza, niż odległość minimalna 150 mm). Odległość między uchwytem można regulować, dostosowując ją do najbardziej odpowiedniego miejsca montażu. Promienniki podczerwieni są zatrzaskiwane w uchwytem. Promiennik CIR można także powiesić na linkach. Urządzenie zawsze należy montować poziomo, choć można je wzdłużnie nachylić. Minimalna odległość montażowa, patrz Rys. 3.

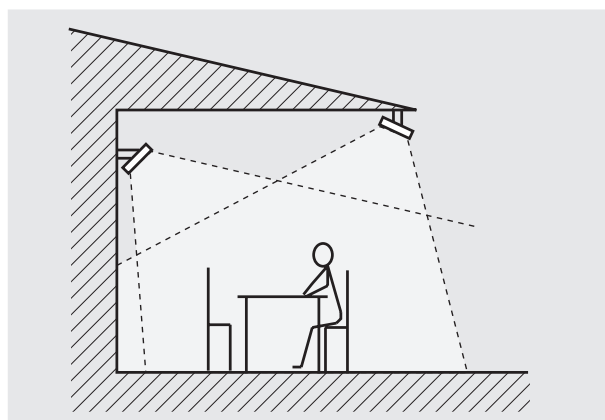
Przyłącze

Model CIR jest przeznaczony do montażu stacjonarnego. Podłączenie oraz podłączenie szeregowo modelu CIR wykonuje się przy użyciu kabla maks. 4x2,5 mm² z uziemieniem.

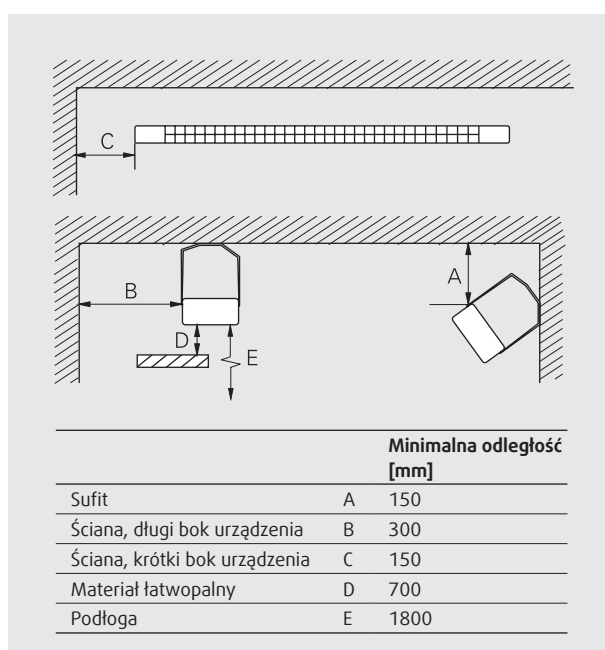
Dodatkowe ogrzewanie



Rys. 1: Dobry przykład umieszczenia, widziany z góry. Zapotrzebowanie mocy ok. 1000 W/m².



Rys. 2: Aby zapewnić równomierne ogrzewanie, ciepło powinno pochodzić co najmniej z dwóch kierunków.



Rys. 3: Minimalna odległość montażowa.

Opcje sterowania

Regulacja mocy za pomocą programatora

Regulator bezstopniowy szczególnie odpowiedni do ogrzewania miejscowego i strefowego. Regulacja zapewnia najwyższy poziom komfortu cieplnego. Wbudowany programator można ustawić na żądany czas.

- CIRT, bezstopniowa regulacja mocy z programatorem

Regulacja za pomocą programatora

Programator można ustawić na żądany czas. Jeśli obciążenie przekracza zakres ustawień programatora lub jeśli zachodzi konieczność sterowania większym systemem, można zastosować stycznik.

- CBT, programator elektroniczny

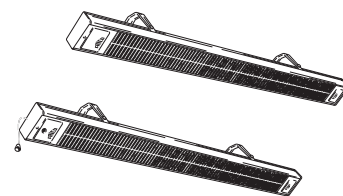
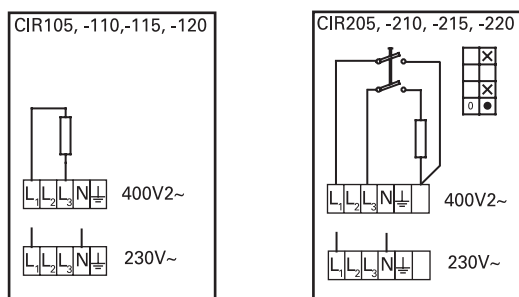
Oprócz wymienionych sterowników można używać regulatora ogrzewania elektrycznego ERP w celu ograniczenia mocy na zewnątrz lub w pomieszczeniach przeszklonych.

Dodatkowe informacje i opcje zawiera sekcja „Sterowanie”.

Typ	Opis	WxSxG [mm]
CIRT	Bezstopniowy regulator mocy	155x87x43
CBT	Programator elektroniczny	155x87x43
ERP	Regulator ogrzewania elektrycznego	157x93x40

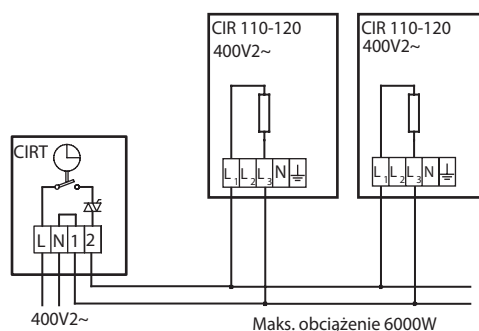
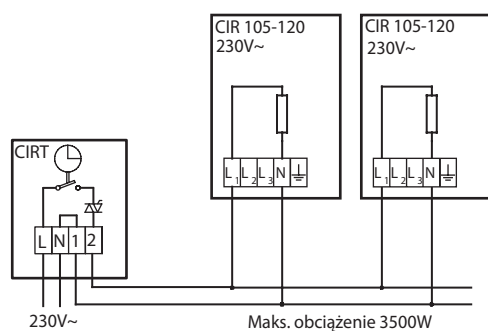
Schematy połączeń

Schemat połączeń wewnętrznych

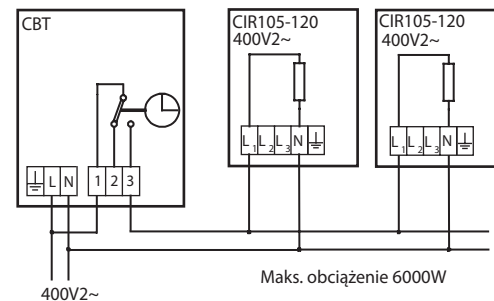
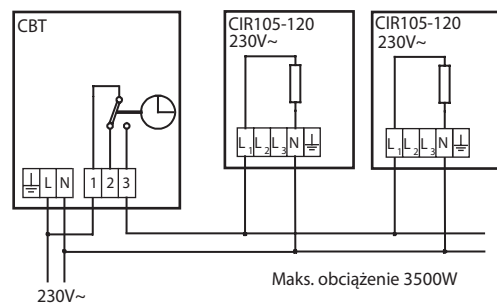


Promiennik podczerwieni CIR

Regulacja mocy za pomocą programatora



Regulacja za pomocą programatora





 1200 W Grzałki elektryczne

1 model



Promiennik podczerwieni ELIR

Do zastosowań na zewnątrz, gdzie liczy się duża elastyczność

Zastosowanie

Promiennik ELIR zapewnia intensywne ciepło odpowiednie do wszystkich zastosowań na wolnym powietrzu i w surowych zabudowaniach przemysłowych. Urządzenie jest lekkie, stabilne i przenośne, a do tego dobrze nadaje się do tymczasowego ogrzewania budowli itp. Dostarczane przez nie skoncentrowane ciepło dobrze uzupełnia osuszające przy osuszaniu miejsc narażonych na korozję. Wysoki stopień ochrony (IP65) umożliwia montaż promiennika niemal w każdym środowisku.

Komfort

Promienniki oferują intensywne, komfortowe ciepło, przedłużając okres letni. Brak ruchomych części oznacza cichy system, który nie generuje ruchu powietrza ani nie roznosi kurzu czy innych cząsteczek.

Praca i oszczędności

Promienniki zapewniają natychmiastowe ciepło, są proste i elastyczne w montażu i wymagają minimum konserwacji. Ogrzewane są osoby i przedmioty, a nie powietrze otoczenia, dzięki czemu promienniki są bardzo wydajne.

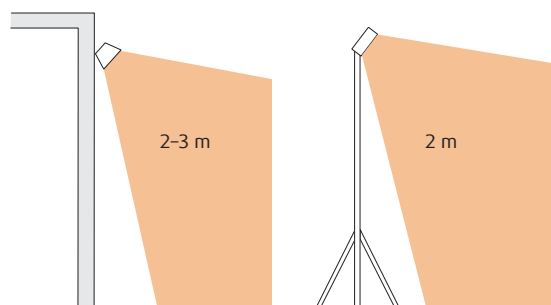
Wzornictwo

Promiennik ELIR ma przemyślaną, kompaktową budowę. Jest prosty, solidny i lekki (1 kg). Urządzenie nie posiada szyby ochronnej, co oznacza o 10–15% wyższą wydajność w porównaniu do promienników z szybą o takim samym stopniu ochrony.

Specyfikacja produktu

- Są zabezpieczone antykorozyjne.
- Obudowa/reflektory, wykonane z aluminium o bardzo wysokim połysku, zostały maksymalnie zabezpieczone przed korozją.
- Promiennik ELIR można zamontować na ścianie za pomocą dołączonego uchwytu montażowego lub zawiesić pod sufitem. Można go także zamontować na stojaku umożliwiającym przenoszenie. Akcesoria do montażu podwieszanego i stojak należą do wyposażenia dodatkowego.
- Szare skrzynki zaciskowe wykonano z tworzywa odpornego na wysoką temperaturę i warunki pogodowe. Kolor: RAL 7035.

Wysokość montażu



Projekt i specyfikacje mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.

Promiennik podczerwieni ELIR



Promiennik ELIR jest kompaktowy i lekki. Po zamontowaniu na stojaku, można go przenosić i używać jako doraźne źródło ogrzewania.



Promiennik ELIR zapewnia intensywne ciepło odpowiednie do zastosowań na wolnym powietrzu. Aby zapewnić równomierne ogrzewanie, ciepło powinno pochodzić co najmniej z dwóch kierunków.



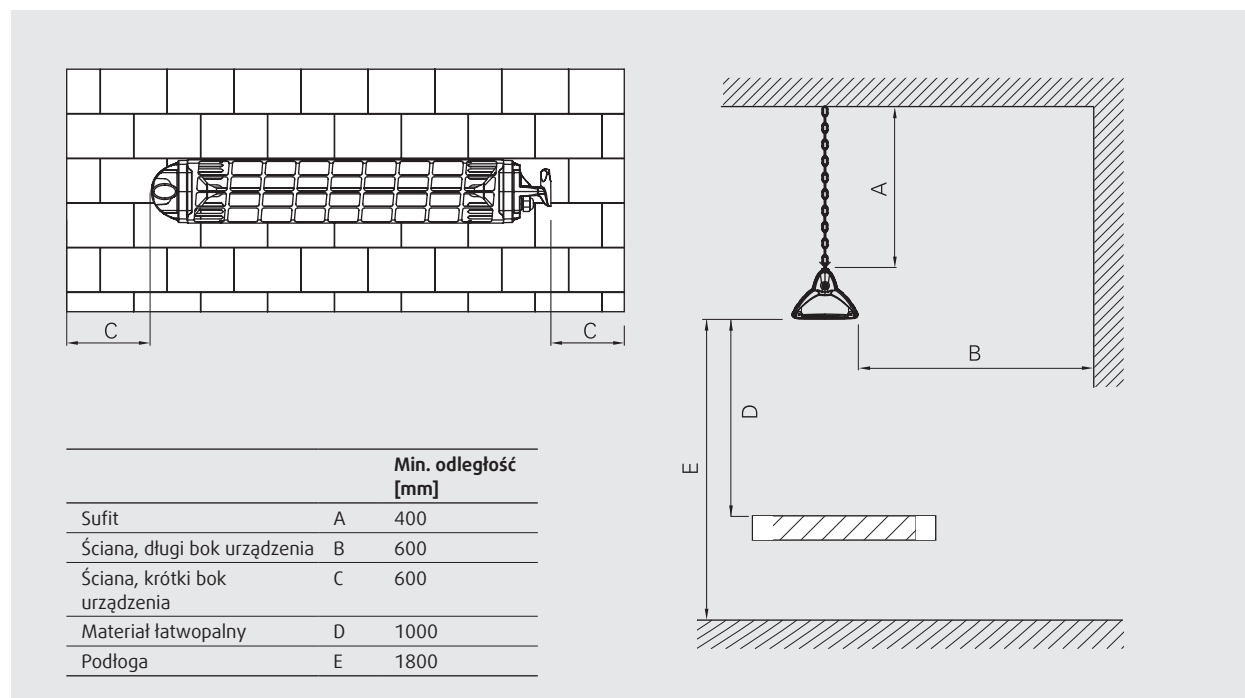
Wysoki stopień ochrony (IP65) umożliwia montaż promiennika niemal w każdym środowisku.

Promiennik podczerwieni ELIR

Dane techniczne | Promiennik podczerwieni ELIR ⚡

Typ	Moc grzewcza [W]	Napięcie [V]	Prąd [A]	Maks. temperatura lampy [°C]	Wymiary DxWxS [mm]	Masa [kg]
ELIR12	1200	230V~	5,2	2000	712x112x83	1,0

Stopień ochrony: (IP65)
Certyfikat CE.

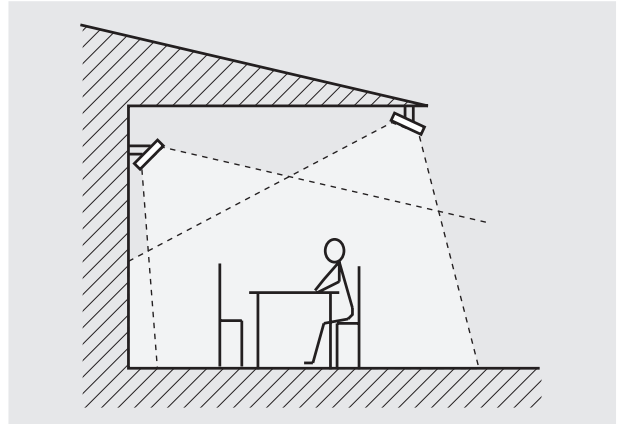


Rys. 2: Minimalna odległość montażowa.

Umieszczenie, montaż i instalacja

Lokalizacja

Promienniki należy tak rozmieścić, aby pokrywały ogrzewany obszar – patrz Rys. 1. Standardowa wysokość montażu wynosi 2–3 m nad gruntem/podłogą. Generalnie, promienniki podczerwieni o mocy 600–800 W/m² zwiększają temperaturę odczuwalną o około 10 °C. Zapotrzebowanie mocy można zmniejszyć, jeśli ogrzewana powierzchnia jest zabezpieczona. Jeśli jest tylko zadaszenie, należy zainstalować urządzenia o mocy co najmniej 800 W/m². Moc 600 W/m² wystarcza w przypadku powierzchni otoczonej trzema ścianami. Zapotrzebowanie mocy dla pomieszczeń zamkniętych należy obliczyć oddzielnie. Optymalny komfort osiąga się, jeśli ciepło pochodzi co najmniej z dwóch kierunków.



Rys. 1: Aby zapewnić równomierne ogrzewanie, ciepło powinno pochodzić co najmniej z dwóch kierunków.

Montaż

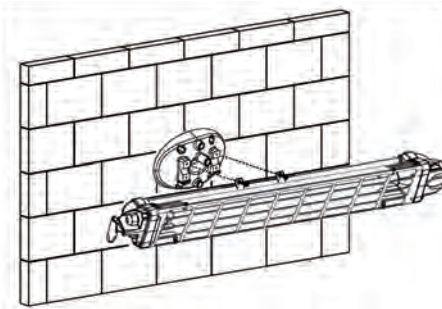
Promiennik ELIR zawsze należy montować poziomo. Minimalna odległość montażowa, patrz Rys. 2. Urządzenie można zamontować na ścianie, na stojaku lub zawiesić na łańcuchach – patrz Rys. 3–5. W zestawie znajduje się standardowy uchwyt do montażu ściennego. W celu uzyskania optymalnego komfortu, promiennik można nachylić – patrz Rys. 6.

W przypadku montażu na łańcuchach lub stojaku, można oddzielnie dokupić odpowiednie mocowania.

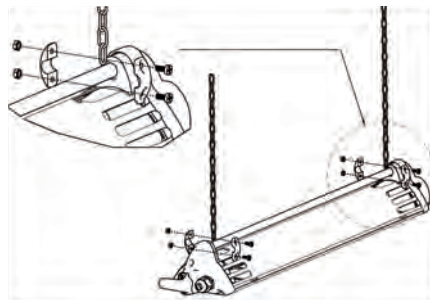
Przyłącze

Promiennik ELIR może zostać zamontowany na stałe, jak również przenoszony. Dostawa obejmuje kabel z wtyczką.

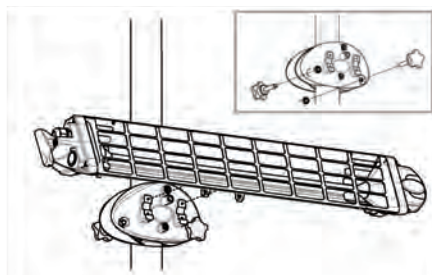
Możliwości montażu



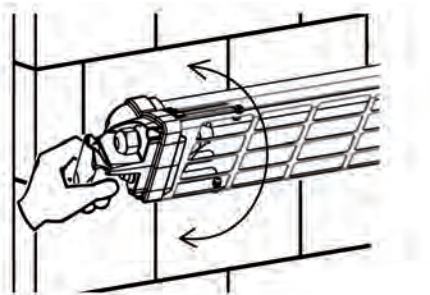
Rys. 3: Standard: montaż naścienny (z uchwyty).



Rys. 4: Podwieszenie na łańcuchu.



Rys. 5: Montaż na stojaku podłogowym.



Rys. 6: Regulacja nachylenia.

Opcje sterowania

Regulacja za pomocą programatora

Programator można ustawić na żądany czas. Jeśli bieżące obciążenie przekracza zakres ustawień programatora lub jeśli zachodzi konieczność sterowania większym systemem, można zastosować stycznik.

- CBT, programator elektroniczny

Dodatkowe informacje i opcje zawiera sekcja „Sterowanie”.

Akcesoria

ELIRC, łańcuch do montażu sufitowego

Patrz Rys. 4.

ELIRS, stojak podłogowy do przenośnego użytkowania

Stojak podłogowy (trójnóg) z uchwytem na promiennik ELIR w zestawie.

ELIRB, uchwyt do stojaka podłogowego

Uniwersalny uchwyt do dowolnego stojaka podłogowego (np. trójnogu) – patrz Rys. 5.

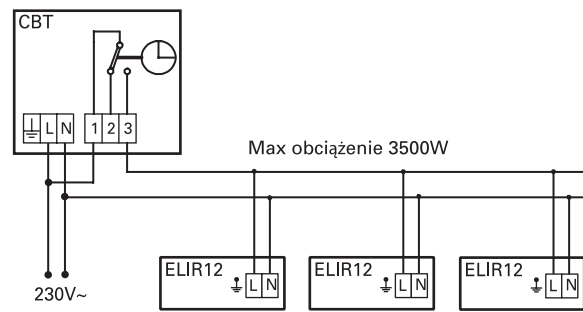
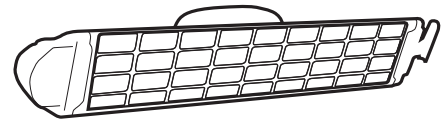
IREL12, dodatkowa lampa

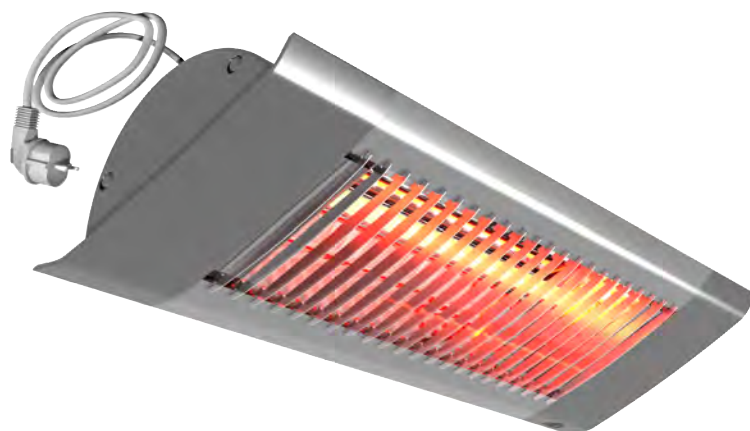
Lampa halogenowa o mocy 1,2 kW jest wymienna. Żywotność lampy zależy m.in. od temperatury otoczenia i lokalizacji.

Sterowanie i inne akcesoria

Typ	Opis	WxSxG [mm]
CBT	Programator elektroniczny	155x87x43
ELIRC	Łańcuch do montażu sufitowego	
ELIRS	Stojak podłogowy do przenośnego użytkowania	
ELIRB	Uchwyt uniwersalny do stojaka podłogowego	
IREL12	Dodatkowa lampa	

Regulacja za pomocą programatora





⚡ 1000 – 1500 W Grzałki elektryczne

4 modele



Halogenowy promiennik podczerwieni IH

Odpowiedni do odkrytych wolnych przestrzeni, gdzie liczą się walory estetyczne

Zastosowanie

Halogenowy promiennik podczerwieni IH to doskonały wybór w przypadku odkrytych wolnych przestrzeni, gdzie ważna jest estetyka zastosowanych urządzeń, na przykład, balkonów, ogródków restauracyjnych itp. Promiennik IH może być także używany jako lokalne ogrzewanie w dużych budynkach, takich jak kościoły, zabudowania przemysłowe i magazyny. Promienniki IH są dostępne w dwóch różnych wersjach: Model IHW zapewnia komfortowe ciepło w strefie przebywania ludzi z bliskiej odległości i cechuje się szerszą dystrybucją ciepła. Model IHF oferuje bardziej bezpośrednią dystrybucję ciepła i jest przeznaczony do montażu na większej wysokości.

Komfort

Promienniki oferują intensywne, komfort ciepły, przedłużając okres letni. Brak ruchomych części oznacza cichy system, który nie generuje ruchu powietrza ani nie roznosi kurzu czy innych cząsteczek.

Praca i oszczędności

Promienniki zapewniają natychmiastowe ciepło, są proste i elastyczne w montażu i wymagają minimum konserwacji. Ogrzewane są osoby i przedmioty, a nie powietrze otoczenia, dzięki czemu promienniki są bardzo wydajne.

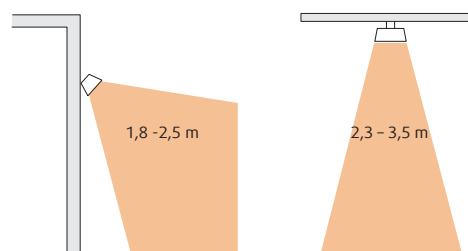
Wzornictwo

Promiennik IH jest łatwy w montażu dzięki kompaktowej budowie. Dyskretny i atrakcyjny wygląd sprawia, że urządzenie nadaje się do miejsc, gdzie liczą się walory estetyczne.

Specyfikacja produktu

- Promienniki IH są dostępne w dwóch wersjach:
 - IHW zapewnia szeroką dystrybucję ciepła (60°), a zalecana wysokość montażu to 1,8–2,5 m.
 - IHF zapewnia ukierunkowaną dystrybucję ciepła (40°), a zalecana wysokość montażu to 2,3–3,5 m.
- Promiennik IH składa się z lampy halogenowej o bardzo dużej intensywności i reflektora o wysokim połysku, oferując optymalną dystrybucję ciepła.
- Urządzenie zapewnia o 10-15% wyższą wydajność, niż promienniki wyposażone w szybę o tym samym stopniu ochrony.
- Uchwyt do montażu ściennego. Możliwość zawieszenia pod sufitem lub montażu np. na parasolu lub słupku. Inne opcje montażowe są dostępne jako wyposażenie dodatkowe.
- Urządzenie jest wyposażone w przewód o długości 0,9 m z wtyczką do podłączenia do uziemionego gniazda elektrycznego.
- Obudowa z anodyzowanego aluminium, galwanicznie nikielowana/chromowana kratka, zakończenia z lekkiego stopu pomalowane proszkowo. Kolor: RAL 9006.

Wysokość montażu



Halogenowy promiennik podczerwieni IH



Dzięki wysokiej temperaturze 2200°C i przystosowanemu reflektorowi, promiennik IH jest wyjątkowo wydajny i zapewnia komfort ciepły.



Promiennik IHW10, cechujący się najniższą mocą i wyposażony w reflektor o szerokiej dystrybucji ciepła, doskonale nadaje się do montażu pod parasolem lub markizą.

Halogenowy promiennik podczerwieni IH

Dane techniczne | Promiennik podczerwieni IHW o szerokiej dystrybucji ciepła, wysokość montażu 1,8 – 2,5 m m

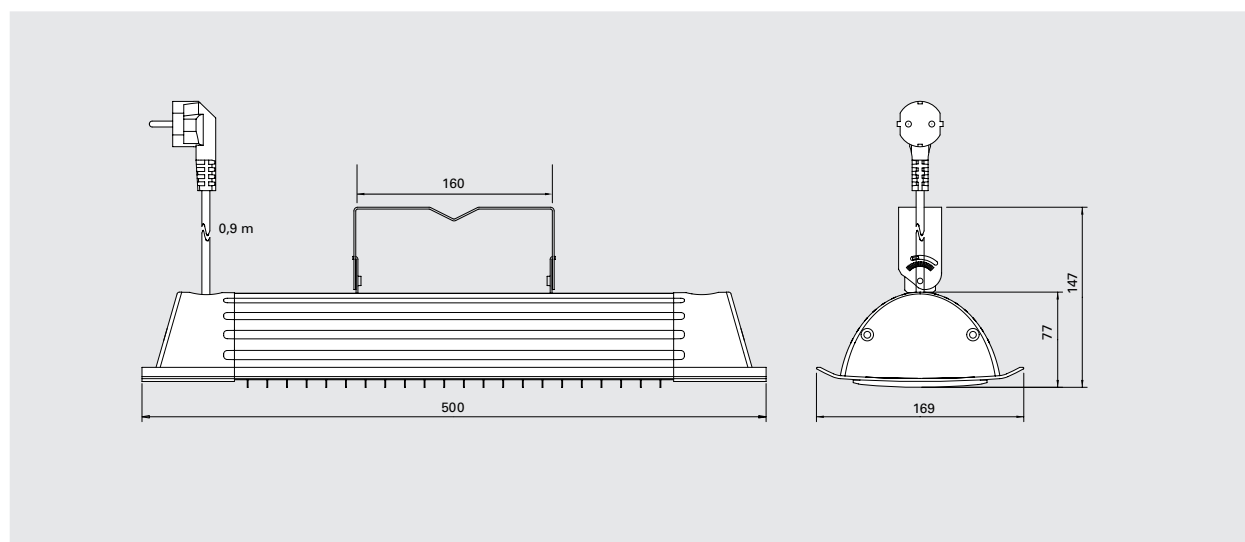
Typ	Moc grzewcza [W]	Napięcie [V]	Prąd [A]	Maks. temperatura żarnika [°C]	Wymiary DxWxS [mm]	Masa [kg]
IHW10	1000	230V~	4,3	2200	500x77x169	1,9
IHW15	1500	230V~	6,5	2200	500x77x169	1,9

Dane techniczne | Promiennik podczerwieni IHF o szerokiej dystrybucji ciepła, wysokość montażu 2,3 – 3,5 m m

Typ	Moc grzewcza [W]	Napięcie [V]	Prąd [A]	Maks. temperatura żarnika [°C]	Wymiary DxWxS [mm]	Masa [kg]
IHF10	1000	230V~	4,3	2200	500x77x169	1,9
IHF15	1500	230V~	6,5	2200	500x77x169	1,9

Stopień ochrony: IPX4.
Certyfikat CE.

Wymiary



Umieszczenie, montaż i instalacja

Lokalizacja

Promienniki należy tak rozmieścić, aby pokrywały ogrzewany obszar – patrz Rys. 1. Standardowa wysokość montażu wynosi 2–3 m nad gruntem/podłogą. Generalnie, promienniki podczerwieni o mocy 600–800 W/m² zwiększają temperaturę odczuwalną o około 10 °C. Zapotrzebowanie mocy można zmniejszyć, jeśli ogrzewana powierzchnia jest zabezpieczona. Jeśli jest tylko zadaszenie, należy zainstalować urządzenia o mocy co najmniej 800 W/m². Moc 600 W/m² wystarcza w przypadku powierzchni otoczonej trzema ścianami. Zapotrzebowanie mocy dla pomieszczeń zamkniętych należy obliczyć oddzielnie. Optymalny komfort osiąga się, jeśli ciepło pochodzi co najmniej z dwóch kierunków.

Montaż

Promiennik IH jest montowany na ścianie za pomocą uchwytu – patrz Rys. 3. Promiennik można także zamontować np. na parasolu lub na słupku, wykorzystując odpowiednią śrubę w kształcie litery U (brak w zestawie) oraz dołączoną konsolę. Promiennik IH można także podwiesić pod sufitem. Inne możliwości montażu – patrz wyposażenie dodatkowe.

Promiennik należy zamontować poziomo, aby lampa była w pozycji poziomej. Można go skierować prostopadłe od ściany lub odchylić do 45°. Minimalne wymiary zawiera Rys. 2.

Przyłącze

Promiennik IH jest wyposażony w przewód o długości 0,9 m z wtyczką do podłączenia do uziemionego gniazda elektrycznego.

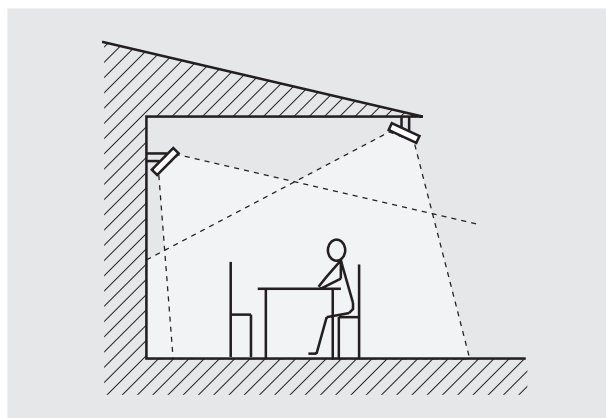
Opcje sterowania

Regulacja za pomocą programatora

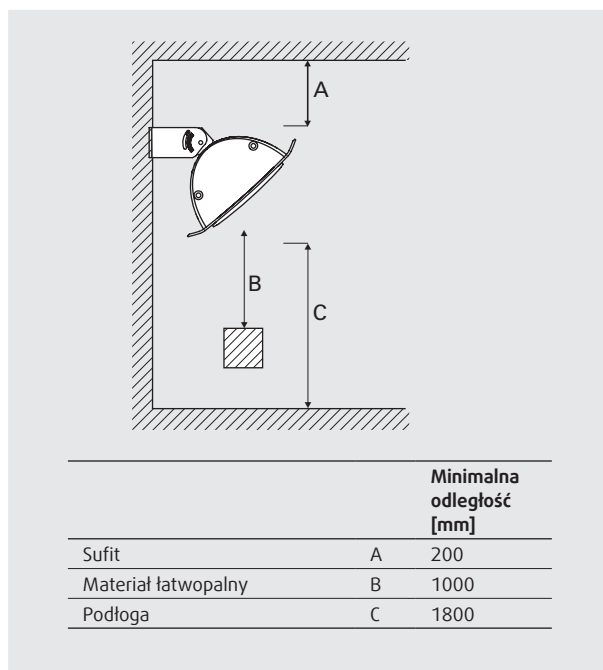
Programator można ustawić na żądany czas. Jeśli bieżące obciążenie przekracza zakres ustawień programatora lub jeśli zachodzi konieczność sterowania większym systemem, można zastosować stycznik.

- CBT, programator elektroniczny

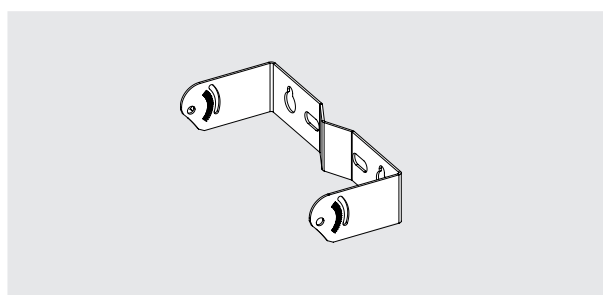
Dodatkowe informacje i opcje zawiera sekcja „Sterowanie”.



Rys. 1: Aby zapewnić równomierne ogrzewanie, ciepło powinno pochodzić co najmniej z dwóch kierunków.



Rys. 2: Minimalna odległość przy montażu stacjonarnym.



Rys. 3: Uchwyt ścienny

Akcesoria

IHUB, uchwyt uniwersalny

Uchwyt, który umożliwia nawet odchylenie promiennika IH na boki. Uchwyt można także zamontować na przykład na osłonie wiatrowej za pomocą śrub mocujących.

IHXH, przedłużony uchwyt opuszczany do montażu na większej wysokości

Używany w przypadku montażu promiennika IH na większej wysokości, na przykład nad oknem. Uchwyt uniwersalny IHUB w zestawie.

IHXL, wygięty przedłużony uchwyt do montażu na mniejszej wysokości

Używany w przypadku montażu promiennika IH na mniejszej wysokości, na przykład na osłonie wiatrowej. Uchwyt uniwersalny IHUB w zestawie.

IHT, uchwyt potrójny

Na uchwycie IHT można zamontować trzy promienniki IH, zapewniając ogrzewanie we wszystkich kierunkach. Można go zawiesić pod sufitem na trzech linkach lub zamontować na słupku IHP.

IHTW, zestaw linek

Zestaw trzech ocynkowanych drutów z połyskiem do łatwego zawieszenia promiennika IHT.

IHP, słupek do instalacji wolnostojącej

Słupek umożliwiający ustawienie promiennika IH na podłodze. Słupek IHP ma stałą długość 2,3 m i można go dowolnie skrócić. Można przymocować potrójny uchwyt IHT, zapewniając ogrzewanie we wszystkich kierunkach. Promiennik IH można także zamontować bezpośrednio na słupku, używając standardowego uchwytu i śruby w kształcie litery U.

IHL, dodatkowa lampa

W promienniku IH zastosowano najwyższej jakości lampę grzewczą, która zapewni długi okres eksploatacji, o ile nie będzie podlegać nietypowym naprężeniom mechanicznym w postaci drgań i uderzeń. Żywotność lampy zależy również m.in. od temperatury otoczenia i lokalizacji.

Sterowanie i akcesoria

Typ	Opis
CBT	Programator elektroniczny
IHUB	Uchwyt uniwersalny do IH
IHXH	Przedłużony uchwyt do montażu na większej wysokości
IHXL	Przedłużony uchwyt do montażu na mniejszej wysokości
IHT	Potrójny uchwyt
IHTW	Zestaw linek (3 szt.) do IHT
IHP	Słupek do instalacji wolnostojącej
IHL1000	Lampa halogenowa 1000 W
IHL1500	Lampa halogenowa 1500 W

IHUB



Rys. 4: Uchwyt uniwersalny IHUB umożliwia także skierowanie promiennika IH na boki. Wykorzystując uchwyt uniwersalny IHUB, promiennik IH można również zamontować na przykład na osłonie wiatrowej.

IHXH



IHXL



Rys. 5: Przedłużone uchwyty IHXH i IHXL oferują elastyczny montaż.

IHT



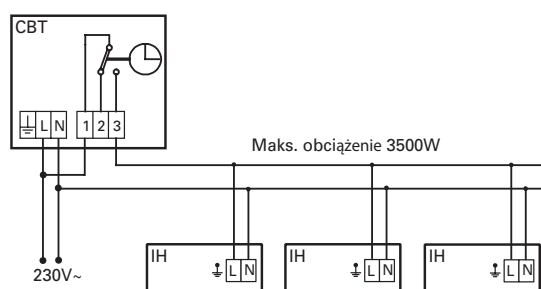
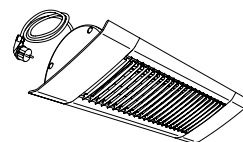
Rys. 6: Potrójny uchwyt IHT można zawiesić na linkach lub przymocować do słupka IHP.

IHP

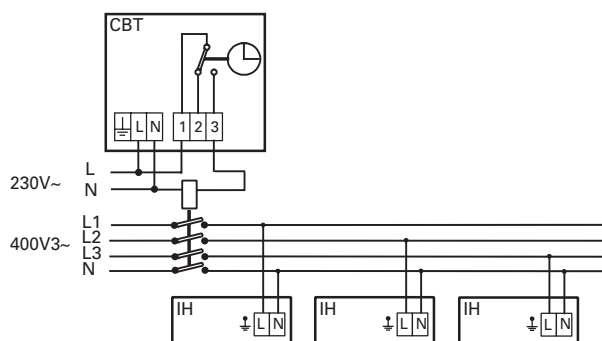


Rys. 7: Słupek IHP przymocowany do podłogi.

Regulacja za pomocą programatora



Regulacja za pomocą programatora ze stycznikiem





Konwektory

Konwekcja to termin określający proces wymiany ciepła związany z makroskopowym ruchem powietrza między obszarami o różnych temperaturach. Zapewnia doskonały komfort cieplny, a skierowany ku górze strumień ciepłego powietrza można wykorzystać do przeciwdziałania przeciągom od dużych przeszklonych powierzchni.

Montaż konwektorów i grzejników jest bardzo prosty. Nasza oferta obejmuje konwektory, które zaspokoją wszystkie potrzeby: małe, dyskretne, solidne i wytrzymałe, a także łatwe w montażu i oszczędne – wszystkie o wysokiej jakości.

Solidne

Konwektorowe grzejniki żebrowe Frico są przeznaczone do nietypowych warunków i zatwierdzone do pomieszczeń wilgotnych. Występują także w wersji do pomieszczeń zagrożonych pożarem. Wygląd w stylu retro stworzył również nowy obszar zastosowań w nowoczesnym budownictwie.

Łatwe w montażu

Thermowarm to seria prostych w montażu konwektorów, przeznaczonych do budynków użyteczności publicznej, przebieralni, sklepów i toalet. Model TWTC może być także stosowany w środowiskach korozyjnych i agresywnych. Temperatura powierzchni modelu TWT200 wynosi zaledwie 60°C, czyniąc go idealnym rozwiązaniem do łazienek.

Błyskawiczne w działaniu

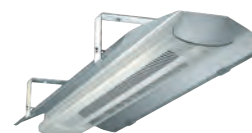
Konwektor wentylatorowy PF nadaje się do większości środowisk, na przykład do domów i biur. Doskonale sprawdzi się także w rzadko używanych budynkach, takich jak domki weekendowe, gdzie potrzebne jest szybkie ogrzewanie. Konwektor wentylatorowy potrafi także doskonale osuszać. W modelach o mocy do 800 W, temperatura powierzchni nie przekracza 60°C, co sprawia, że są szczególnie odpowiednie do dziennych ośrodków pomocy społecznej i łazienek.

Kompaktowe

Mini grzejnik oddaje wiele ciepła pomimo małych rozmiarów. Kompaktowe grzejniki zapewniają odpowiednią ochronę przed mrozem, choć mogą także służyć do ogrzewania wielu różnych miejsc, na przykład domów, w pobliżu rur z wodą, małych magazynów, szklarni i szaf elektrycznych.

Dyskretne

Grzejnik ławkowy SH jest przeznaczony do ławek kościelnych, ławek w poczekalniach itp. Urządzenie jest montowane pod siedziskiem i emituje ciepło w strefie przebywania ludzi poprzez konwekcję i promieniowanie.





⚡ 200–1150 W Grzałki elektryczne

9 modeli



Konwektorowy grzejnik żebrowy

Solidny i wytrzymały konwektorowy grzejnik żebrowy w stylu retro

Zastosowanie

Konwektorowe grzejniki żebrowe Frico są przeznaczone do surowych warunków i zatwierdzone do pomieszczeń wilgotnych, choć występują także w wersji do pomieszczeń zagrożonych pożarem. Wygląd w stylu retro stworzył również nowy obszar zastosowań w nowoczesnym budownictwie.

Komfort

Konwektory i grzejniki marki Frico wydajnie generują przyjemne ciepło. Dystrybucja ciepła w pomieszczeniu jest odpowiednia, a skierowany ku górze strumień ciepłego powietrza można wykorzystać do przeciwdziałania przeciągom od okien.

Praca i oszczędności

Możliwość wyboru produktów o różnej mocy zapewnia energooszczędne ogrzewanie, niezależnie od tego, czy cały budynek ma być ogrzewany, czy tylko zabezpieczony przed mrozem. Wysoka trwałość i minimum konserwacji dodatkowo obniżają koszty.

Wzornictwo

Konwektorowe grzejniki żebrowe Frico mają wytrzymałą i solidną konstrukcję, wykonaną z blachy stalowej malowanej na kolor ciemnozielony. Dzięki kompaktowej formie grzejnik zajmuje mało miejsca, zapewniając dużo ciepła.

Specyfikacja produktu

- Konwektorowy grzejnik żebrowy jest dostępny w następujących wersjach:
 - Model 125, bez selektora mocy.
 - Model 126, z 3-stopniowym selektorem mocy.
 - Model 127, bez selektora mocy, wypełniony piaskiem i przeznaczony do pomieszczeń zagrożonych pożarem.
- Żebrowany kotłierz zwiększa powierzchnię ogrzewania i zapewnia dobry transfer ciepła w połączeniu z kompaktową budową.
- Zabezpieczenie przed przegrzaniem z możliwością kasowania na całej długości konwektorowego grzejnika żebrowego.
- Stalowa osłona zapewnia niższą temperaturę powierzchni i dodatkowo chroni przed uderzeniami (modele 125 i 126).
- Zatwierdzony do pomieszczeń wilgotnych (IP44).
- Obsługa za pomocą zewnętrznego termostatu.
- Kolor: RAL 6005, NCS 7020-B90G (ciemnozielony).

Projekt i specyfikacje mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.

Konwektorowy grzejnik żebrowy



Choć początki konwektorowych grzejników żebrowych marki Frico sięgają lat 1930., to dziś są one równie użyteczne, wytrzymałe i funkcjonalne.



Konstrukcja i uchwyty montażowe konwektorowych grzejników żebrowych pozwalają na prosty montaż, na przykład pod oknem.



Solidne i wytrzymałe — konwektorowe grzejniki żebrowe Frico idealnie nadają się do surowych warunków.



Zamontowane przy oknie konwektorowe grzejniki żebrowe skutecznie przeciwdziałają przeciągom, tak częstym w pobliżu dużych przeszklonych powierzchni.

Konwektorowy grzejnik żebrowy

Dane techniczne | Konwektorowy grzejnik żebrowy 125. Bez selektora mocy. ⚡

Typ	Moc grzewcza [W]	Napięcie [V]	DxWxG [mm]	Masa [kg]
125-12B	200	230V~	370x180x185	2.4
125-22B	375	230V~	530x180x185	3.3
125-32B	575	230V~	730x180x185	4.5
125-42B	775	230V~	880x180x185	5.5

Dane techniczne | Konwektorowy grzejnik żebrowy 126, Z 3-stopniowym selektorem mocy ⚡

Typ	Moc grzewcza [W]	Napięcie [V]	DxWxG [mm]	Masa [kg]
126-32B	575	230V~	730x180x185	4.7
126-42B	775	230V~	880x180x185	5.7
126-52B	1150	230V~	1185x180x185	7.5

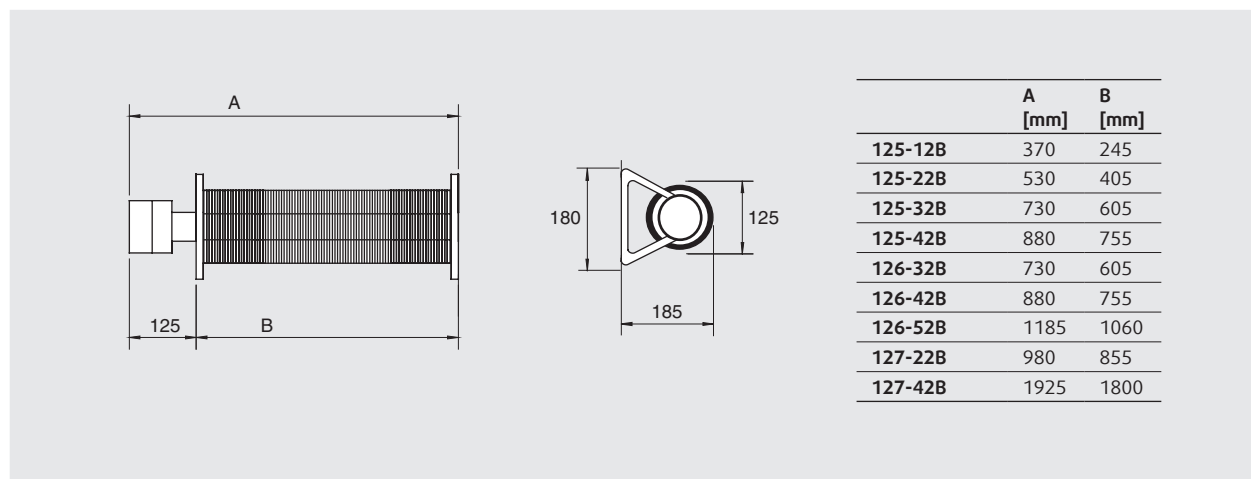
Dane techniczne | Konwektorowy grzejnik żebrowy 127, bez selektora mocy, (wypełniony piaskiem) i przeznaczony do pomieszczeń zagrożonych pożarem.) ⚡

Typ	Moc grzewcza [W]	Napięcie [V]	DxWxG [mm]	Masa [kg]
127-22B	500	230V~	980x180x185	10.9
127-42B	800	230V~	1925x180x185	33.3

Stopień ochrony: IP44.

Certyfikat CE.

Wymiary



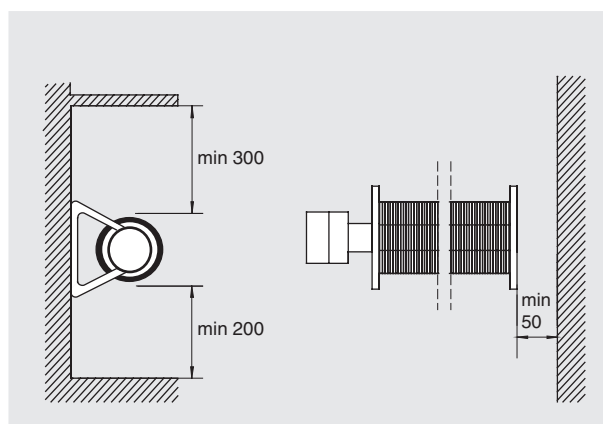
Montaż i podłączenie

Montaż

Konwektorowy grzejnik żebrowy montuje się poziomo na ścianie, skrzynką rozdzielczą po lewej stronie, patrząc od przodu. Minimalne wymiary do montażu na stałe zawiera schemat 1.

Podłączenie elektryczne

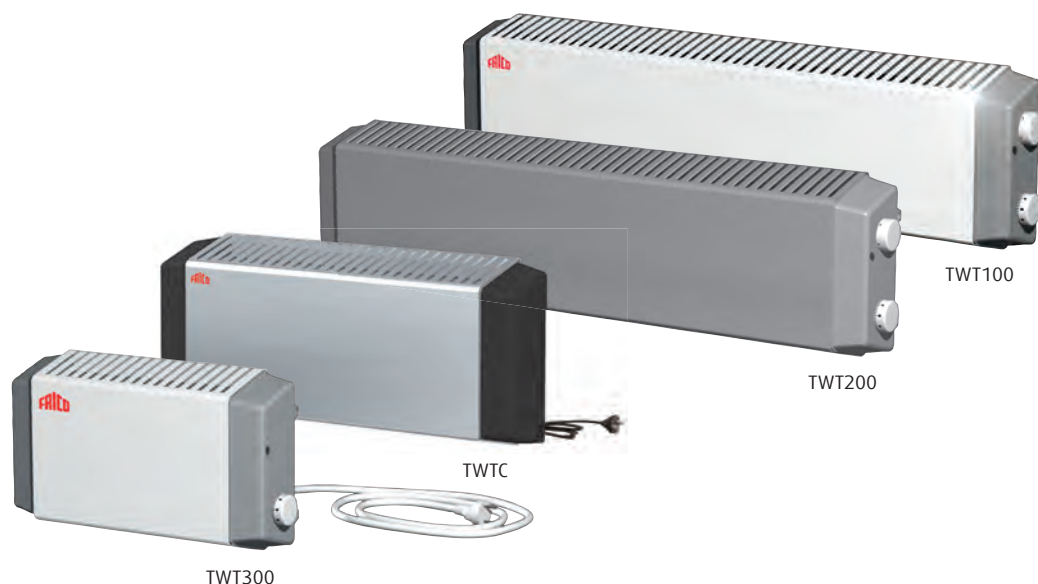
Konwektorowy grzejnik żebrowy jest przeznaczony do montażu na stałe.



Rys. 1: Minimalna odległość przy montażu stacjonarnym.

Sterowanie

Konwektorowy grzejnik żebrowy można regulować za pomocą zewnętrznego termostatu. Model 126 posiada zintegrowany 3-stopniowy selektor mocy (0-1/3-2/3-1). Dodatkowe informacje i opcje zawiera sekcja „Sterowanie”.



⚡ 300-1000 W Grzałki elektryczne

18 modeli



THERMOWARM TWT/TWTC

łatwy do umieszczenia konwektor w kilku różnych wersjach

Zastosowanie

Thermowarm to seria prostych w montażu konwektorów, przeznaczonych do budynków użyteczności publicznej, przebieralni, sklepów i toalet. Model TWTC może być także stosowany w środowiskach korozyjnych i agresywnych. Temperatura powierzchni modelu TWT200 wynosi zaledwie 60 °C, czyniąc go idealnym rozwiązaniem do dziennych ośrodków pomocy społecznej i łazienek.

Komfort

Konwektory i grzejniki marki Frico wydajnie generują przyjemne ciepło. Dystrybucja ciepła w pomieszczeniu jest odpowiednia, a skierowany ku górze strumień ciepłego powietrza można wykorzystać do przeciwdziałania przeciągom od okien.

Praca i oszczędności

Możliwość wyboru produktów o różnej mocy zapewnia energooszczędne ogrzewanie, niezależnie od tego, czy cały budynek ma być ogrzewany, czy tylko zabezpieczony przed mrozem. Wysoka trwałość i minimum konserwacji dodatkowo obniżają koszty.

Wzornictwo

Konwektor Thermowarm jest łatwy w montażu i pomimo niewielkich rozmiarów ma dużą moc cieplną. Dostępne są trzy różne wykończenia powierzchni: białe, malowane na szaro osłona i ze stali nierdzewnej, dzięki czemu Thermowarm nadaje się do większości środowisk. Otwierana przednia osłona zdecydowanie ułatwia utrzymanie czystości i porządku.

Specyfikacja produktu

- Konwektor Thermowarm jest dostępny w czterech wersjach:
 - TWT100: biały przód, RAL 9016, NCS S 0500-N, i szare boki. Wyposażony w wyłącznik. IP44.
 - TWT200: pomalowana na szaro płyta przednia i szare boki. Wyposażony w wyłącznik, temperatura powierzchni 60 °C. IP44.
 - TWT300: biały przód, RAL 9016, NCS S 0500-N i szare boki, z przewodem sieciowym z wtyczką. IP21.
 - TWTC: obudowa ze stali nierdzewnej i czarne boki. Wyposażony w przewód sieciowy z wtyczką. Ukryty potencjometr do regulacji temperatury. IP54.
- Żebrowane kołnierze i rurowe wymienniki ciepła.
- Zintegrowany termostat o zakresie ustawień 0 – +35 °C.
- Zabezpieczenie przed przegrzaniem z możliwością kasowania na całej długości konwektora.
- Końce z odpornego na uderzenia termoplastu.

Projekt i specyfikacje mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.



Małe wymiary i prosty montaż pozwalają umieścić konwektor THERMOWARM nawet w ograniczonej przestrzeni, na przykład w sterowni.



W wersji ze stali nierdzewnej, konwektor THERMOWARM może być używany w środowiskach korozyjnych.



Pomalowana na szaro płyta przednia ma niską temperaturę powierzchni, w związku z czym model TWT200 jest zalecany np. do łazienek.



Konwektor THERMOWARM jest dostępny z białym przodem i z opcjonalnym wyłącznikiem.

Dane techniczne | THERMOWARM TWT100, biały, z wyłącznikiem ⚡

Typ	Moc grzewcza [W]	Napięcie [V]	DxWxG [mm]	Masa [kg]
TWT10321	300	230V~	345x205x123	1,5
TWT10331	300	400V~	345x205x123	1,5
TWT10521	500	230V~	465x205x123	2,0
TWT10531	500	400V~	465x205x123	2,0
TWT11021	1000	230V~	765x205x123	3,0
TWT11031	1000	400V~	765x205x123	3,0

Dane techniczne | THERMOWARM TWT200, zakryty przód, z wyłącznikiem 60 °C ⚡

Typ	Moc grzewcza [W]	Napięcie [V]	DxWxG [mm]	Masa [kg]
TWT20321	300	230V~	345x205x123	1,5
TWT20331	300	400V~	345x205x123	1,5
TWT20521	500	230V~	465x205x123	2,0
TWT20531	500	400V~	465x205x123	2,0
TWT21021	1000	230V~	765x205x123	3,0
TWT21031	1000	400V~	765x205x123	3,0

Dane techniczne | THERMOWARM TWT300, biały, z przewodem sieciowym i wtyczką ⚡

Typ	Moc grzewcza [W]	Napięcie [V]	DxWxG [mm]	Masa [kg]
TWT30321	300	230V~	345x205x123	1,5
TWT30521	500	230V~	465x205x123	2,0
TWT31021	1000	230V~	765x205x123	3,0

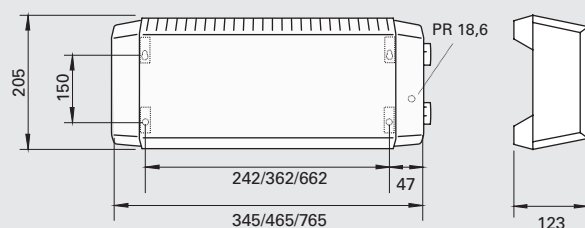
Dane techniczne | THERMOWARM TWTC, stal nierdzewna, z przewodem sieciowym i wtyczką ⚡

Typ	Moc grzewcza [W]	Napięcie [V]	DxWxG [mm]	Masa [kg]
TWTC30321	300	230V~	345x205x123	1,5
TWTC30521	500	230V~	465x205x123	2,0
TWTC31021	1000	230V~	765x205x123	3,0

Stopień ochrony TWT100 i TWT200: IP44. Stopień ochrony TWT300: IP21. Stopień ochrony TWTC: IP54.

Certyfikat CE.

Wymiary



Montaż i podłączenie

Montaż

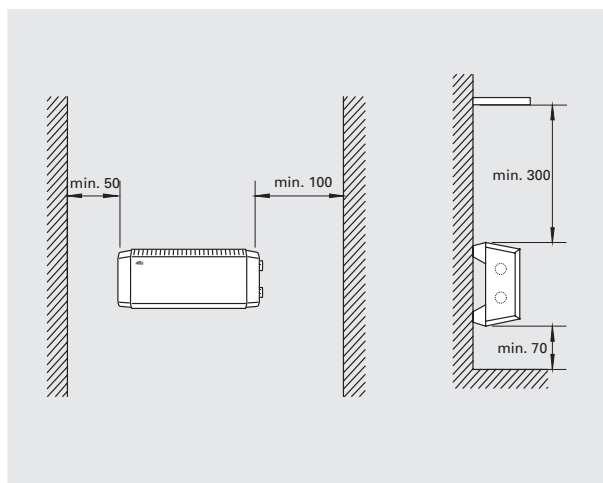
Konwektor THERMOWARM jest montowany na ścianie. Minimalne wymiary do montażu na stałe zawiera schemat 1.

Podłączenie elektryczne

Modele TWT100/200 są przeznaczone do montażu stacjonarnego. Modele TWT300 i TWTC są wyposażone w przewód sieciowy z wtyczką do podłączenia do uziemionego gniazda elektrycznego.

Sterowanie

Konwektor THERMOWARM ma zintegrowany termostat o zakresie ustawień 0 – +35 °C. W modelu TWTC termostat jest ukryty, co utrudnia osobom nieupoważnionym zmianę ustawień temperatury. Modele TWT100/200 mają wyłącznik. Dodatkowe informacje i opcje zawiera sekcja „Sterowanie”.





⚡ Grzałki elektryczne

💧 Wymiennik wodny

3 modele



Konwektor wentylatorowy PF

Wydajny konwektor wentylatorowy oferuje szybkie ogrzewanie

Zastosowanie

Konwektor wentylatorowy PF nadaje się do większości środowisk, na przykład do domów i biur. Doskonale sprawdzi się także w rzadko używanych budynkach, takich jak domki weekendowe, gdzie potrzebne jest szybkie ogrzewanie. Konwektor wentylatorowy potrafi także doskonale osuszać. W modelach o mocy do 800 W, temperatura powierzchni nie przekracza 60 °C, co sprawia, że są szczególnie odpowiednie do dziennych ośrodków pomocy społecznej i łazienek.

Komfort

Konwektory i grzejniki marki Frico wydajnie generują przyjemne ciepło. Wentylator w urządzeniu PF pozwala bardzo szybko uzyskać równomierną temperaturę w całym pomieszczeniu. Skierowany ku górze strumień powietrza można także wykorzystać do przeciwdziałania przeciągom, na przykład od okien.

Praca i oszczędności

Konwektor wentylatorowy zużywa mniej energii niż standardowe konwektory. Przepływ powietrza z konwektora, który wyrównuje różnicę temperatur między podłogą i sufitem, zapewnia wyższą wydajność i niższe zużycie energii w porównaniu do konwektorów bez wentylatora.

Wzornictwo

Konwektor wentylatorowy PF ma atrakcyjną, prostą obudowę w kolorze białym. Na zamówienie dostępny jest także przód ze szczotkowanego aluminium. Niska temperatura powierzchni umożliwia pomalowanie przedniego panelu na dowolny kolor lub oklejenie.

Specyfikacja produktu

- Konwektor wentylatorowy PF jest dostępny w następujących wersjach:
 - Model PFE jest wyposażony w przewód o długości 1,2 m z wtyczką do podłączenia do uziemionego gniazda elektrycznego (230V~). Może być używany jako urządzenie przenośne. Stojak podłogowy jest dostępny jako wyposażenie dodatkowe.
 - Model PFD jest przeznaczony do montażu stacjonarnego (400V2~).
 - Model PFW jest przeznaczony do ogrzewania wodą. Urządzenie jest wyposażone w 1,2-metrowy przewód z wtyczką do podłączenia do uziemionego gniazda elektrycznego. Montaż ułatwiają dwa dołączone przewody PEX o długości 0,9 m. Urządzenie może współpracować z pompą ciepła.
- Niski poziom głośności.
- Funkcja nadrzędny/podrzędny (PFE/PFD).
- Zintegrowany termostat o zakresie ustawień 5 – +35 °C (PFE/PFD).
- Przystosowany do taryf nocnych dzięki zewnętrznemu sygnałowi (PFE/PFD).
- Czerpnia powietrza jest zabezpieczona przez filtr metalowy, który zapobiega m.in. dostawianiu się kurzu do grzejnika.
- Odporna na korozję obudowa jest wykonana z ocynkowanych i pomalowanych proszkowo płyt stalowych. Kolor: RAL 9016, NCS S 0500-N (standard). Na zamówienie dostępny jest także przód ze szczotkowanego aluminium.

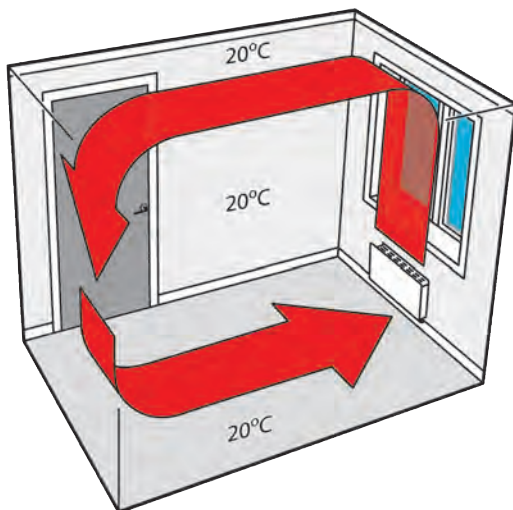
Projekt i specyfikacje mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.



Konwektor wentylatorowy PF potrafi bardzo dobrze osuszać, w związku z czym doskonale nadaje się do łazienek.



Niska temperatura powierzchni umożliwia pomalowanie przedniego panelu na dowolny kolor.



Generowany przez urządzenie obieg powietrza czyni je szczególnie przydatnym w miejscach, które wymagają szybkiego ogrzewania.



Prosty, atrakcyjny wygląd i cicha praca – konwektor wentylatorowy PF jest bardzo dyskretny.

Konwektor wentylatorowy PF

Dane techniczne | Konwektorowy grzejnik żebrowy PFE z grzałkami elektrycznymi, z przewodem i wtyczką. ⚡

Typ	Moc grzewcza [W]	Napięcie [V]	Prąd [A]	DxWxG [mm]	Masa [kg]
PFE5	500	230V~	2,3	598x330x90	6,0
PFE8	800	230V~	3,6	598x330x90	6,0
PFE10	1000	230V~	4,4	598x330x90	6,0
PFE12	1200	230V~	5,3	598x330x90	6,0

Dane techniczne | Konwektorowy grzejnik żebrowy PFD z grzałkami elektrycznymi, do montażu stacjonarnego. ⚡

Typ	Moc grzewcza [W]	Napięcie [V]	Prąd [A]	DxWxG [mm]	Masa [kg]
PFD5	500	400V2~	2,3	598x330x90	6,0
PFD8	800	400V2~	3,6	598x330x90	6,0
PFD10	1000	400V2~	4,4	598x330x90	6,0
PFD12	1200	400V2~	5,3	598x330x90	6,0

Dane techniczne | Konwektorowy grzejnik żebrowy PFW z wymiennikiem wodnym. 💧

Typ	Moc grzewcza* ¹ [W]	Przepływ powietrza [m ³ /h]	Poziom głośność* ² [dB(A)]	Napięcie [V]	Prąd [A]	DxWxG [mm]	Masa [kg]
PFW10	1,1	59/48	42/32	230V~	0,15/0,07	598x330x90	7,3
PFW20	3,0	165/78	44/33	230V~	0,31/0,13	1058x330x90	12,8

*1) Przy temperaturze wody 80/60 °C, temperatura powietrza +20 °C.

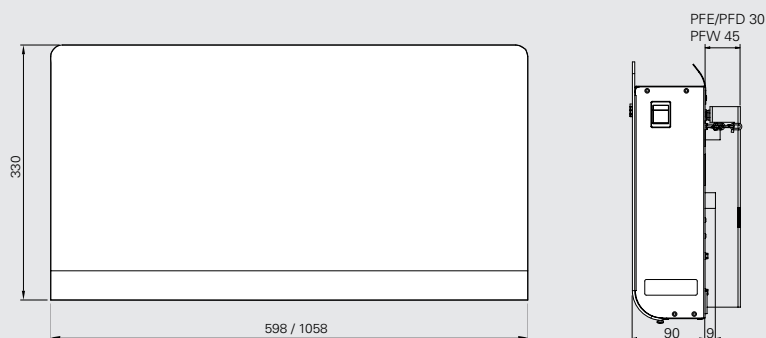
*2) Warunki: Odległość do urządzenia: 3 m. Współczynnik kierunkowy: 2.

Powierzchnia absorpcji: 50 m².

Stopień ochrony: IP23.

Certyfikaty SEMKO i CE.

Wymiary



Montaż i podłączenie

Montaż

Konwektor wentylatorowy PF montuje się na ścianie. Minimalne wymiary do montażu na stałe zawiera schemat 1.

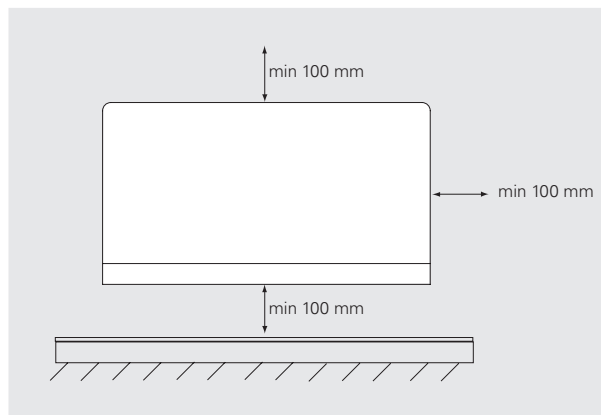
Model PFE może być także używany jako urządzenie przenośne. Stojak podłogowy jest dostępny jako wyposażenie dodatkowe.

Podłączenie elektryczne

Modele PFE i PFW są wyposażone w przewód o długości 1,2 m z wtyczką do podłączenia do uziemionego gniazda elektrycznego. Model PFD jest przeznaczony do montażu na stałe.

Przyłącze wody

Połączenie wykonuje się za pomocą dwóch węży elastycznych (dwa węże PEX 0,9 m). Wymiary podłączenia DN15 (1/2"), gwint męski.



Rys. 1: Minimalna odległość przy montażu stacjonarnym.

Sterowanie

Urządzenia PFE/PFD mają zintegrowany elektroniczny termostat o zakresie ustawień +5 – +35 °C.

W modelu PFW można ustawić prędkość wentylatora (niska/wysoka). Dzięki zewnętrznemu sygnałowi konwektory elektryczne są przystosowane do taryf nocnych. Instalując kilka urządzeń z grzałkami elektrycznymi, jedno z nich może być używane jako nadrzędne, natomiast pozostałe są podłączane jako urządzenia podrzędne.

Tabele wydajności – wymiennik wodny

		Temperatura wody								
		Temperatura powietrza wlotowego = +20 °C								
Typ	Prędkość	Przepływ powietrza	Wydajność	Temperatura powietrza wylotowego	Przepływ wody	Spadek ciśnienia	Wydajność	Temperatura powietrza wylotowego	Przepływ wody	Spadek ciśnienia
		[m ³ /h]	[kW]	[°C]	[l/s]	[kPa]	[kW]	[°C]	[l/s]	[kPa]
			Temperatura wody 80/60 °C				Temperatura wody 70/50 °C			
PFW10	max	59	1,09	74	0,01	0,7	0,88	64	0,01	0,6
	min	48	0,90	75	0,01	0,5	0,74	65	0,01	0,4
PFW20	max	165	3,00	73	0,03	7,1	2,44	63	0,02	5,1
	min	78	1,52	77	0,01	2,1	1,25	67	0,01	1,6
			Temperatura wody 60/40 °C				Temperatura wody 60/30 °C			
PFW10	max	59	0,67	53	0,01	0,3	0,54	47	0,01	0,1
	min	48	0,56	55	0,01	0,2	0,46	48	0,01	0,1
PFW20	max	165	1,87	53	0,02	3,2	1,55	47	0,01	1,2
	min	78	0,97	57	0,01	1,0	0,85	52	0,01	0,4
			Temperatura wody 55/45 °C				Temperatura wody 55/35 °C			
PFW10	max	59	0,64	52	0,01	1,1	0,56	48	0,01	0,3
	min	48	0,53	52	0,01	0,8	0,47	49	0,01	0,2
PFW20	max	165	1,77	51	0,04	10,3	1,57	48	0,01	2,4
	min	78	0,89	53	0,02	3,0	0,83	51	0,01	0,8

Akcesoria

Typ	Opis
PFFAL	Przód, szczotkowane aluminium
PFFS	Stojak podłogowy PFE/PFD



⚡ 200-450 W Grzałki elektryczne

5 modeli



Mini grzejnik/ochrona przed mrozem

Kompaktowy mini grzejnik do ogrzewania i ochrony przed mrozem

Zastosowanie

Mini grzejnik oddaje wiele ciepła pomimo małych rozmiarów. Kompaktowe grzejniki zapewniają odpowiednią ochronę przed mrozem, choć mogą także służyć do ogrzewania wielu różnych miejsc, na przykład domów, w pobliżu rur z wodą, małych magazynów, szklarni i szaf elektrycznych.

Komfort

Konwektory i grzejniki marki Frico wydajnie generują przyjemne ciepło. Dystrybucja ciepła w pomieszczeniu jest odpowiednia, a skierowany ku górze strumień ciepłego powietrza można wykorzystać do przeciwdziałania przeciągom od okien.

Praca i oszczędności

Możliwość wyboru produktów o różnej mocy zapewnia energooszczędne ogrzewanie, niezależnie od tego, czy cały budynek ma być ogrzewany, czy tylko zabezpieczony przed mrozem. Wysoka trwałość i minimum konserwacji dodatkowo obniżają koszty.

Wzornictwo

Mini grzejnik występuje w kolorze białym lub stali nierdzewnej i jest bardzo poręczny dzięki swoim niewielkim rozmiarom.

Specyfikacja produktu

- Montaż w poziomie (FML/FMLR) lub w pionie (FMS) na ścianie.
- Wymiennik ciepła ze stali nierdzewnej.
- Urządzenie jest wyposażone w 1-metrowy przewód z wtyczką do podłączenia do uziemionego gniazda elektrycznego.
- Zintegrowana ochrona przed przegrzaniem.
- Zintegrowany termostat o zakresie ustawień +5 – +35°C.
- Kolor przodu: NCS 1103-Y06R (biały). FMLR200 ma obudowę ze stali nierdzewnej.



Dane techniczne | Mini radiator FML/FMS. Występuje w kolorze białym. ⚡

Typ	Moc grzewcza [W]	Napięcie [V]	DxWxG [mm]	Masa [kg]
FML200	200	230V~	298x90x68	0,7
FML300	300	230V~	398x90x68	0,9
FML450	450	230V~	498x90x68	1,1
FMS200	200	230V~	90x298x68	0,7

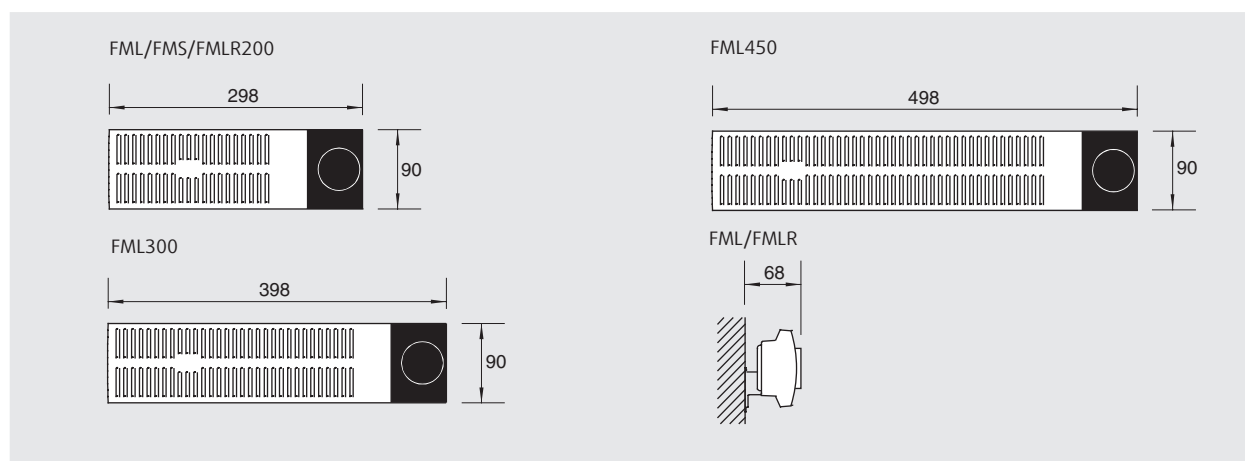
Dane techniczne | Mini radiator FMLR. Stal nierdzewna. ⚡

Typ	Moc grzewcza [W]	Napięcie [V]	DxWxG [mm]	Masa [kg]
FMLR200	200	230V~	298x90x68	0,7

Stopień ochrony: IP31.

Certyfikat CE.

Wymiary



Montaż i podłączenie

Montaż

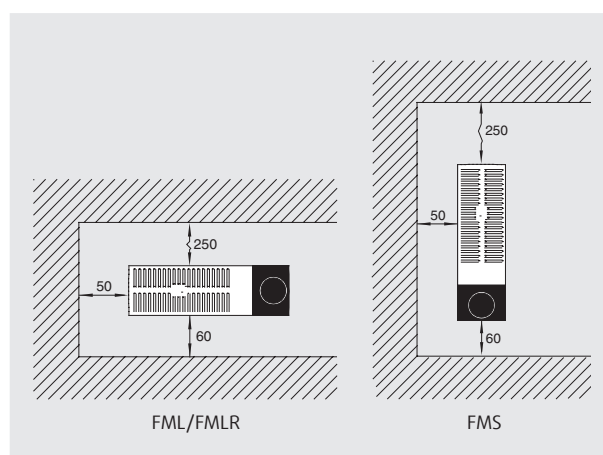
Ochronę przed mrozem FML/FMLR montuje się na ścianie w pozycji poziomej z pokrętką po prawej stronie. Ochronę FMS montuje się w pozycji pionowej. Minimalna odległość w przypadku montażu stacjonarnego, patrz Rys. 1.

Przyłącze

Wszystkie modele są wyposażone w 1-metrowy przewód z wtyczką do podłączenia do uziemionego gniazda elektrycznego.

Sterowanie

Urządzenia FML/FMLR/FMS mają wbudowany termostat o zakresie ustawień od +5 °C do +35 °C.



Rys. 1: Minimalna odległość przy montażu stacjonarnym.



⚡ 175–375 W Grzałki elektryczne

6 modeli



Grzejnik ławkowy SH

Grzejnik ławkowy zapewnia dobry komfort ogrzewania w kościołach itp.

Zastosowanie

Grzejnik ławkowy SH jest przeznaczony do ławek kościelnych, ławek w poczekalniach itp. Urządzenie jest montowane pod siedziskiem i emituje ciepło w strefie przebywania ludzi poprzez konwekcję i promieniowanie.

Komfort

Grzejniki są tak zwymiarowane, aby zapewnić przyjemnie ciepłą powierzchnię do siedzenia oraz w jej pobliżu. Wierni przebywający w kościele odczuwają dobry komfort ogrzewania przy jednoczesnym maksymalnym ograniczeniu zużycia energii i schnięcia wyposażenia budynku.

Praca i oszczędności

Ponieważ ciepło jest wytwarzane natychmiast po włączeniu grzejnika, urządzenie jest także doskonałą i wydajną opcją w powoli nagrzewających się budynkach, takich jak kościoły. Doraźne ogrzewanie budynku pomaga obniżyć koszty.

Wzornictwo

Grzejnik ławkowy SH ma dyskretną budowę, specjalnie przystosowaną do montażu pod ławkami i siedziskami.

Specyfikacja produktu

- Możliwość łączenia szeregowo.
- Wyposażony w kratkę ochronną i wymiennik ciepła ze stali nierdzewnej.
- Podwójny reflektor (zewnątrzny i wewnętrzny) zapewnia rozpraszanie ciepła w dół.
- Zewnętrzny reflektor z ocynkowanych płyt stalowych. Grzejnik jest polakierowany na szaro. Kolor: NCS 4000, RAL 7036 (szary).

Dane techniczne | Grzejnik ławkowy SH ⚡

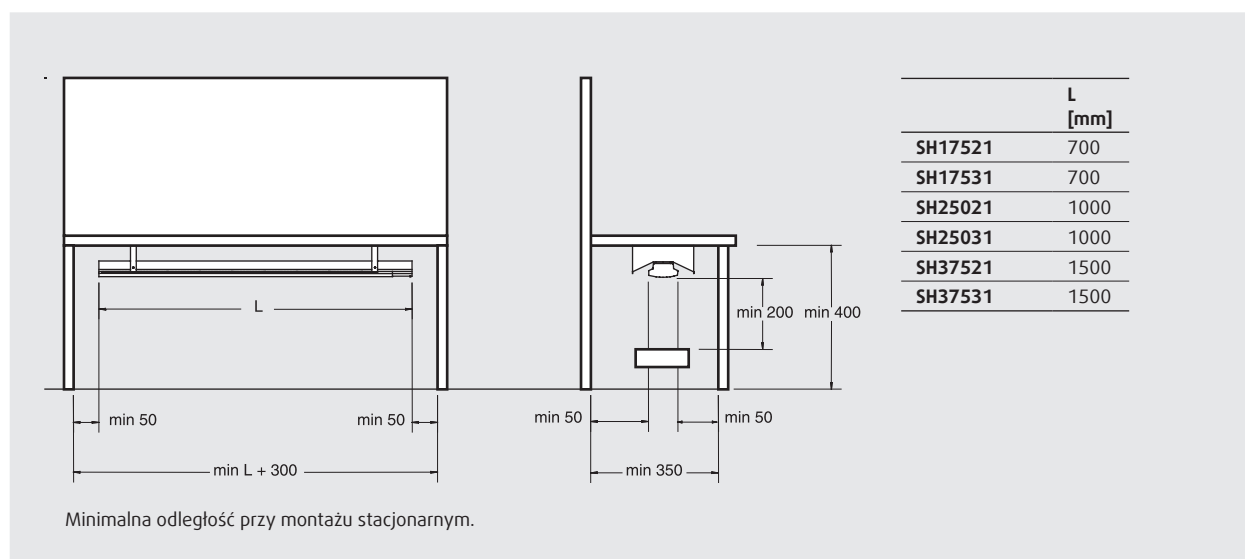
Typ	Moc grzewcza [W]	Napięcie [V]	Moc [A]	DxWxG [mm]	Masa [kg]
SH17521	175	230V~	0,8	700x110x200	1,4
SH17531	175	400V~	0,4	700x110x200	1,4
SH25021	250	230V~	1,1	1000x110x200	1,9
SH25031	250	400V~	0,6	1000x110x200	1,9
SH37521	375	230V~	1,6	1500x110x200	2,9
SH37531	375	400V~	0,9	1500x110x200	2,9

*) Z uchwytyami

Stopień ochrony: IP21.

Certyfikat CE.

Wymiary



Montaż i podłączenie

Montaż

Grzejnik ławkowy SH montuje się poziomo pod ławkami. Minimalne wymiary w przypadku montażu na stałe zawiera powyższy schemat.

Podłączenie elektryczne

Grzejnik ławkowy SH jest przeznaczony do montażu na stałe i zatwierdzony do podłączenia szeregowo. Podłączenie oraz podłączenie szeregowo modelu SH wykonuje się przy użyciu przewodu maks. 4x2,5 mm² z uziemieniem.

Sterowanie

Programowalny regulator ogrzewania elektrycznego może służyć do sterowania ogrzewaniem w kościołach i podobnych budynkach. Budynki można podzielić na strefy o różnej temperaturze, które będą indywidualnie regulowane i dostosowywane do właściwości budynku i komfortu przebywających w nich osób. Dodatkowe informacje i opcje zawiera sekcja „Sterowanie”.



⚡ 2125 W Grzałki elektryczne

1 model



Suszarka do rąk HD2C

Suszarka do rąk o nowoczesnym wyglądzie ze stali nierdzewnej

Zastosowanie

HD2C to wykonana ze stali nierdzewnej suszarka do rąk o nowoczesnym wyglądzie, przeznaczona do pomieszczeń sanitarnych użyteczności publicznej, takich jak toalety i szatnie. Eliminuje odpady w formie ręczników papierowych i pomaga zachować czystość.

Komfort

Szybkie i komfortowe ciepło w postaci silnego strumienia powietrza skutecznie suszy dłonie.

Praca i oszczędności

Suszarka HD2C jest łatwa w montażu i obsłudze. Suszarka uruchamia się automatycznie, kiedy wbudowana fotokomórka wykryje dłoń użytkownika, a w kilka sekund po ich zabraniu wyłącza się. Suszarka HD2C jest oszczędna. Koszt energii stanowi zaledwie małą część kosztu zakupu i stosowania ręczników papierowych.

Wzornictwo

Suszarka do rąk HD2C ma nowoczesny wygląd, obudowę wykonaną ze stali nierdzewnej i łatwo się ją czyści. Zaokrąglony wierzch uniemożliwia umieszczanie na niej przedmiotów.

Specyfikacja produktu

- Wysoka prędkość powietrza i duża moc zapewniają krótki czas suszenia.
- Wbudowany termokontakt z automatycznym kasowaniem chroni przed przegrzaniem.
- Suszarka HD2C uruchamia się po umieszczeniu pod nią dłoni w odległości 5-10 cm (fotokomórka o regulowanej czułości). Wyłącza się 2-3 sekundy po zabraniu dłoni.
- Solidna obudowa z nierdzewnej blachy stalowej o grubości 1,2 mm.



Dane techniczne | Suszarka do rąk HD2C

Typ	Moc grzewcza [W]	Przepływ powietrza [m³/h]	Prędkość powietrza [m/s]	Δt^{*1} [°C]	Napięcie [V]	Prąd [A]	Wymiary WxSxG [mm]	Masa [kg]
HD2C	2125	150	28	43	230V~	9,2	322x260x148	4,0

*1) Δt = wzrost temperatury strumienia powietrza przy maks. mocy grzewczej.

Stopień ochrony: IPX3.

Certyfikat CE.

Sposób działania

Suszarka uruchamia się po umieszczeniu pod nią dłoni w odległości 5-10 cm. Czulość fotokomórki można regulować potencjometrem. Suszarka wyłącza się 2-3 sekundy po zabraniu dłoni.

Montaż i podłączenie

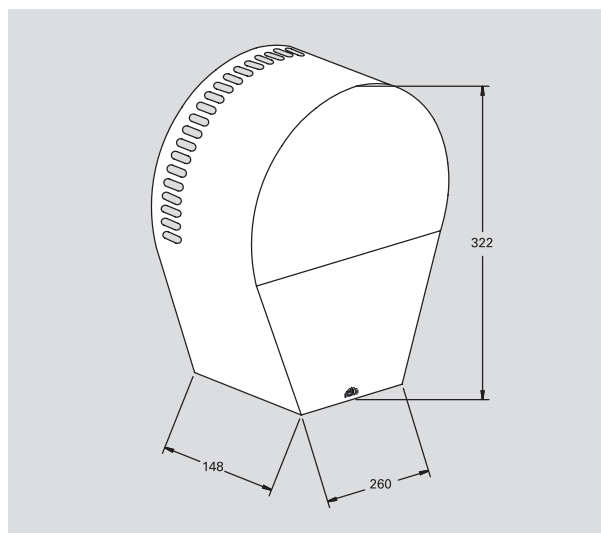
Montaż

Suszarka do rąk HD2C jest przeznaczona do montażu na ścianie. Urządzenie należy umieścić wylotem powietrza skierowanym w dół.

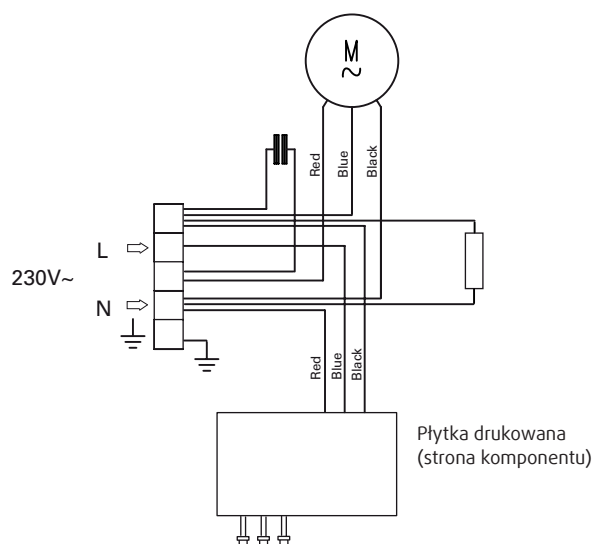
Podłączenie elektryczne

Suszarka do rąk HD2C jest przeznaczona do montażu na stałe.

Wymiary



Schemat połączeń wewnętrznych





1 model



Osuszacz LAF10

Kompaktowy i wydajny osuszacz zapewnia lepszy klimat pomieszczeń

Zastosowanie

LAF10 to osuszacz, który usuwa nadmiar wilgoci, jednocześnie ogrzewając pomieszczenie. Osuszacz doskonale nadaje się do miejsc często narażonych na wilgoć, takich jak piwnice, magazyny, toalety i hale sportowe, a także do osuszania pomieszczeń po zalaniu.

Komfort

Osuszacz LAF10 pomaga stworzyć komfortowy i zdrowy klimat pomieszczeń. Zbyt wilgotne powietrze w pomieszczeniu może mieć szkodliwy wpływ na konstrukcję i wnętrze budynku, powodując odbarwienia. W wilgotnym powietrzu rozwijają się bakterie i pleśń, czego skutkiem są niezdrowe i przykre zapachy, zwiększające dodatkowo ryzyko alergii.

Praca i oszczędności

Osuszacz LAF10 jest bardzo prosty w obsłudze i cechuje się niskim zużyciem energii. Kontrolując wilgotność można zmniejszyć ryzyko powodowanych przez nią szkód, których usuwanie może być bardzo kosztowne.

Wzornictwo

Dzięki prostej konstrukcji i neutralnemu wykończeniu, urządzenie LAF10 pasuje do większości pomieszczeń. Kółka i uchwyt do ułatwiają przenoszenie i ustawianie.

Specyfikacja produktu

- Wydajność osuszania:
 - 5 l/dzień przy temperaturze pomieszczenia 27 °C i wilgotności względnej 60%.
 - 10 l/dzień przy temperaturze pomieszczenia 30 °C i wilgotności względnej 80%.
- Wbudowany filtr.
- Automatyczne odszranianie.
- Wbudowany zbiornik ze wskaźnikiem poziomu i kontrolką.
- Regulowany higrostat (wilgotność względna 30-80%).
- Dwie prędkości wentylatora.
- Urządzenie jest wyposażone w 2-metrowy przewód z wtyczką do podłączenia do uziemionego gniazda elektrycznego.
- Niski poziom głośności.
- Wylot węża na skropliny (6 mm).
- Obudowa z tworzywa ABS. Kolor: Pantone 428C (biały).



Dane techniczne | Osuszacz LAF10.

Typ	Pobór mocy* ¹ [W]	Przepływ powietrza [m³/h]	Poziom głośności* ² [dB(A)]	Zakres wilgotności otoczenia podczas pracy [% RH]	Zakres temperatury pracy [°C]	Napięcie [V]	Prąd* ¹ [A]	WxSxG [mm]	Masa [kg]
LAF10	220	90/115	40/45	30-80	8-35	230V~	1,0	550x270x364	13,5

*¹) Przy temperaturze powietrza +20 °C.

*²) Warunki: Odległość do urządzenia: 3 m.

Wydajność (l/dzień)

Typ	Przy 30°C 80% RH	Przy 27°C 60% RH	Przy 20°C 60% RH	Przy 8°C 60% RH
LAF10	10,0	5,0	4,0	1,8

Objętość zbiornika na wodę: 4,0 l.

Czynnik chłodniczy (bezfreonowy): R134a.

Stopień ochrony: IP21.

Certyfikaty TÜV i CE.

Montaż i podłączenie

Montaż

Osuszacz LAF10 jest urządzeniem przenośnym.

Podłączenie elektryczne

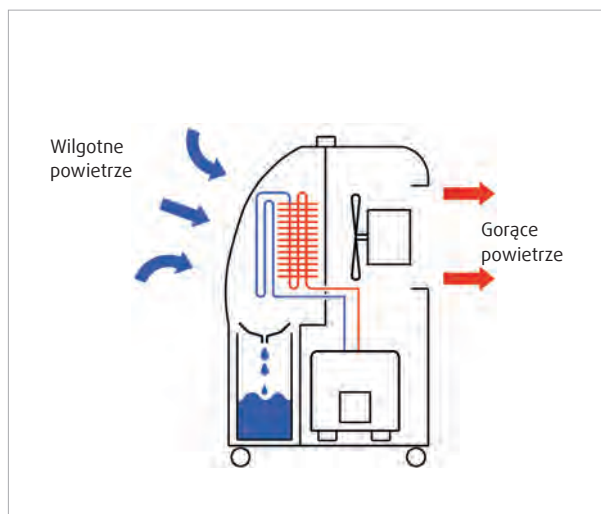
Osuszacz LAF10 jest wyposażony w 2-metrowy przewód z wtyczką do podłączenia do uziemionego gniazda elektrycznego.

Sterowanie

Wymaganą wilgotność powietrza ustawia się za pomocą wbudowanego higrostatu (wilgotność względna 30-80%). Na urządzeniu można bez trudu wybrać prędkość wentylatora (niska/wysoka).

Sposób działania

Zadaniem osuszacza LAF10 jest obniżenie wilgotności powietrza do zadanego poziomu. Wyższe temperatury pokojowe zapewniają lepszą skuteczność. Kiedy zbiornik na wodę (4 l) wypełni się i wymaga opróżnienia, włącza się kontrolka stanu i osuszacz przerywa pracę. Opcjonalnie można podłączyć wąż na skropliny (średnica wewnętrzna 6 mm) i odprowadzać wodę bezpośrednio do odpływu.



Rys. 1: Rysunek poglądowy LAF10.





CE

Termostaty

Szeroka gama termostatów do każdych warunków

Zastosowanie

Termostaty Frico zapewniają wspaniały komfort i oszczędność energii w budynkach publicznych i komercyjnych, a także w pomieszczeniach mieszkalnych. Umożliwiają sterowanie elektrycznym i wodnym ogrzewaniem podłogowym, pompami ciepła, elektrycznymi grzejnikami/konwektorami o bezpośrednim działaniu oraz klimatyzacją. Doskonale sprawdzą się również w obsłudze promienników, nagrzewnic i kurtyn powietrznych z grzałkami elektrycznymi lub wymiennikiem wodnym. Oferujemy wszystko, począwszy od sterowanych mikroprocesorem termostatów bezprzewodowych o zaawansowanych funkcjach, po najprostsze termostaty bimetaliczne.

Komfort

Nasze precyzyjne termostaty zapewniają równomierną temperaturę i dobrą atmosferę wewnątrz. Termostaty sterowane mikroprocesorem posiadają wiele zintegrowanych dodatkowych funkcji. Wspaniałą zaletą jest możliwość kompleksowego sterowania ogrzewaniem pomieszczeń i ogrzewaniem podłogowym. Obniżając temperaturę (min./maks.) ogrzewania podłogowego można uzyskać przyjemną temperaturę podłogi niezależnie od pory roku czy wybranej temperatury pomieszczenia.

Praca i oszczędności

Termostaty mogą służyć do kontroli wolno reagujących systemów, takich jak ogrzewanie podłogowe, lub szybciej działających systemów, takich jak grzejniki elektryczne/konwektory. Prawidłowe sterowanie zwiększy trwałość systemu i obniży zużycie energii. Precyzyjne termostaty zapewniają oszczędne ogrzewanie. Dzięki funkcjom czasowego obniżenia temperatury i programu tygodniowego można uzyskać dodatkowe oszczędności, obniżając temperaturę, na przykład nocą.

Wzornictwo

Ponadczasowy, dyskretny design, pasujący do każdego otoczenia.

Specyfikacja produktu – dostępne funkcje*:

- Wyświetlacz cyfrowy umożliwia precyzyjne ustawienie i odczyt.
- Czujniki wewnętrzne i/lub zewnętrzne. Możliwość wyboru funkcji czujnika i ograniczenia czujników zewnętrznych (min./maks.).
- Czasowe obniżenie temperatury.
- Możliwość sterowania ogrzewaniem lub chłodzeniem.
- Stopień ochrony do IP55.
- Funkcje włączania/wyłączania (dla wolno reagujących systemów) lub sterowania proporcjonalnego (dla szybciej działających systemów) w jednym termostacie.
- Zakres temperatur do -35°C.

*) Szczegółowe informacje można znaleźć na kolejnych stronach lub na oddzielnej karcie/w instrukcji produktu.



Termostaty

T, TK, TD, podstawowe oferowane termostaty

Sterowane mikroprocesorem termostaty do ogrzewania pomieszczeń/ogrzewania podłogowego. Dostępne z ukrytym/widocznym potencjometrem lub wyświetlaczem cyfrowym. Model z widocznym potencjometrem występuje także w wersji z wyłącznikiem i dla zasilania 400 V.

Funkcje włączania/wyłączania (dla wolno reagujących systemów) lub sterowania proporcjonalnego (dla szybciej działających systemów) w jednym termostacie. Termostat TD10 ma regulowaną szerokość regulacji proporcjonalnej (P-band) i czas cyklu.

Czujniki wewnętrzne i/lub zewnętrzne (czujnik zewnętrzny RTS01 dostępny jako wyposażenie dodatkowe) umożliwiają wybór funkcji czujnika, np. ograniczenie czujników zewnętrznych (min./maks.). Czasowe obniżenie temperatury za pomocą wbudowanego ręcznego wyłącznika lub zewnętrznego programatora. Certyfikat CE.

RTI2, 2-stopniowe termostaty elektroniczne

Sterowane mikroprocesorem termostaty 2-stopniowe do ogrzewania/chłodzenia pomieszczeń.

Dostępne z ukrytym lub widocznym potencjometrem.

Regulowana, międzystopniowa różnica temperatur

(1–10 stopni). Czasowe obniżenie temperatury za

pomocą zewnętrznego programatora (1–10 stopni).

Czujnik zewnętrzny (RTS01) dostępny jako wyposażenie dodatkowe. Wysoki stopień ochrony (IP44).

Certyfikat CE.

RTS01, czujnik zewnętrzny (wyposażenie dodatkowe)

Czujnik zewnętrzny typu NTC 10 Kohm.

3 m kabel w zestawie.



KRT1900/1901



KRT2800



KRTV19



TBK10



TBKS10

Termostaty

KRT, termostaty z kapilarą

Termostaty z kapilarą do ogrzewania/chłodzenia pomieszczeń. Dostępne z ukrytym i widocznym potencjometrem oraz 1- lub 2-stopniową regulacją. KRT2800 to termostat 2-stopniowy o regulowanej międzystopniowej różnicy temperatur (1-4 stopnie). KRT1901 oferuje zakres temperatur $-35 - +10^{\circ}\text{C}$. Wysoki stopień ochrony (odp. IP44 i IP55). Certyfikat CE.

TBK, termostaty bimetaliczne

Mechaniczne termostaty bimetaliczne z oporem przyspieszenia do ogrzewania/chłodzenia pomieszczeń. TBKS10 ma także przełącznik 1-biegunowy. Certyfikat CE.

Specyfikacja techniczna | Termostaty

Typ	Napięcie (zasilanie) [V]	Prąd maks. [A]	Zakres ustawień [°C]	Limit dla ogrzewania podłogowego [°C]	Czasowe obniżenie temperatury [K]	Sterowanie proporcjonalne* ¹ [K/min]	Statyczne różnicowe [K]	Stopień ochrony	Wymiary WxSxG [mm]
T10	230V~	10	5-30	10-40	-4	2K/10min	0,5	IP30	80x80x31
TK10	230V~	10	5-30	10-40	-4	2K/10min	0,5	IP30	80x80x31
TKS16	230V~	16	5-30	10-40	-4	2K/10min	0,5	IP30	80x80x39
TKS16400	400V2~	16	5-30	10-40	-4	2K/10min	0,5	IP30	80x80x39
TD10	230V~	10	5-37	5-37	Regulowane	Regulowane	0,3	IP30	80x80x31
RTI2	230V~	16/10, 230/400V~	5-35	-	Regulowane	-	0,5	IP44	155x87x43
RTI2V	230V~	16/10, 230/400V~	5-35	-	Regulowane	-	0,5	IP44	155x87x43
KRT1900	-	16/10, 230/400V~	0-40	-	-	-	1,0	IP55	165x57x60
KRT1901	-	16/10, 230/400V~	-35-+10	-	-	-	1,0	IP55	165x57x60
KRTV19	-	16/10, 230/400V~	0-40	-	-	-	1,0	IP44	165x57x60
KRT2800	-	16/10, 230/400V~	0-40	-	-	-	1,0	IP55	165x57x60
TBK10	230V~	10	5-30	-	-	-	0,5	IP30	85x82x39
TBK510	230V~	10	5-30	-	-	-	0,5	IP30	80x80x43

*¹) Szerokość regulacji proporcjonalnej (P-band) [K]/czas cyklu [min]

*²) Tylko obciążenia czynne (rezystancyjne), bez styczników.

Produkty zaczynające się na literę T można odczytywać w następujący sposób: K=potencjometr, S=przełącznik, D=wyświetlacz cyfrowy, B=bimetaliczny.

Opis funkcji | Termostaty

	Modele podstawowe				Elektroniczny 2-stopniowy		Z kapilarą			Bimetaliczny	
	T10	TK10	TKS16(400)	TD10	RTI2	RTI2V	KRT1900/1901	KRTV19	KRT2800	TBK10	TBK510
Czujnik wewnętrzny	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Czujnik zewnętrzny	X* ¹	X* ¹	X* ¹	X* ¹	X* ¹	X* ¹					
Czasowe obniżenie temperatury	X* ²	X* ²	X* ²	X* ²	X* ²	X* ²					
Przełącznik 1-biegunowy			X							X	X
Styk beznapięciowy	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Styk, 1-biegunowy zamykający	X	X		X							
Styk, 1-biegunowy przemienny			X		X		X	X	X	X	X
Wyświetlacz cyfrowy				X							
Dodatkowe zaawansowane funkcje* ³				X							
Ustawianie wewnętrzne	X				X		X		X		
Sterowanie mikroprocesorem	X	X	X	X	X	X				X	X
Bimetaliczny rezystor przysp.											
Z kapilarą							X	X	X		
Dostosowany do skrzynek ściennych	X	X	X	X						X	X
Funkcja ogrzewania lub chłodzenia			X	X	X	X	X	X	X	X	X
2-stopniowy					X	X			X		
Regulowana różn. temp. między stopniami					X	X			X		

*¹) Czujnik zewnętrzny (RTS01) jako wyposażenie dodatkowe.

*²) Możliwość stosowania z zewnętrznym programatorem.

*³) Patrz instrukcje na www.frico.se



SIReB



SIReC / SIReFA(WM)

SIRe

Kompletny i inteligentny układ sterowania do nagrzewnic Frico

Układ sterowania SIRe można dostosować do każdego konkretnego zastosowania i warunków. Dostarczony układ sterowania jest instalowany fabrycznie w wielu naszych produktach ze zintegrowaną kartą PC.

W niektórych wyrobach z naszej oferty, które nie mają zintegrowanej karty PC, można zastosować zewnętrzną kartę PC. Układ SIRe jest dostarczany z ustawieniami fabrycznymi i szybkozłączami, a jego montaż i obsługa są bardzo proste.

Układ SIRe poznaje charakterystykę miejsca instalacji i może zapewnić w pełni automatyczne ogrzewanie pomieszczenia dzięki funkcji kalendarza i możliwości wyłączania przy zadanych temperaturach nawet dziewięciu urządzeń. Zastosowanie układu SIRe ograniczy zużycie energii do minimum. Regulacja prędkości wentylatora umożliwia optymalizację poziomu głośności, który nigdy nie przekracza wartości wymaganej do zapewnienia komfortu. Wersja SIRe Advanced udostępnia tryby Eco i Comfort odpowiednio do wybranego priorytetu oszczędzania energii lub optymalnego komfortu. Układ SIRe Advanced może także służyć do obsługi prostych i bezpiecznych systemów wentylacji z wykorzystaniem komór mieszania. Regulacja jest całkowicie automatyczna. Urządzenie ma także zintegrowaną ochronę przed mrozem. Dostępne są trzy wersje o różnej funkcjonalności: Basic, Competent i Advanced. Układ sterowania SIRe można uzupełnić zestawem zaworów.

Dodatkowe informacje o układzie SIRe można znaleźć sekcji dotyczącej SWH.

Typ	Opis
SIReB	Układ sterowania SIRe Basic
SIReFC	Układ sterowania SIRe Competent
SIReFA	Układ sterowania SIRe Advanced
SIReFAWM	Układ sterowania SIRe Advanced z komorą mieszania

Pozostałe sterowanie



KUR



CBT

Pozostałe sterowanie

KUR, cyfrowy wyłącznik czasowy

Cyfrowy programator tygodniowy o 8 różnych programach (36 miejsc w pamięci), wyposażony w zestawik przełączny. Maks. prąd wyłączalny: 10 A. IP55.

CBT, programator elektroniczny

Programator elektroniczny ze stykiem przemiennym. Zakres ustawień odpowiednio 1/2-1-2-4 lub 4-8-16-24 godzin. Zakres ustawień można ograniczyć do czasu maks. 1/2 godziny. IP44.

Typ	Napięcie (zasilanie) [V]	Prąd maks. [A]	Stopień ochrony	Wymiary WxSxG [mm]
KUR	230V~	10	IP44	175x85x105
CBT	230V~	16	IP44	155x87x43

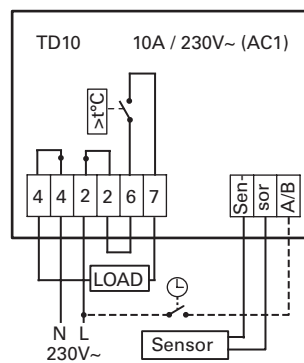
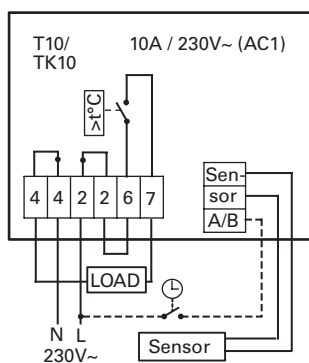
T, TK, TD, podstawowe oferowane termostaty



T10



TK10



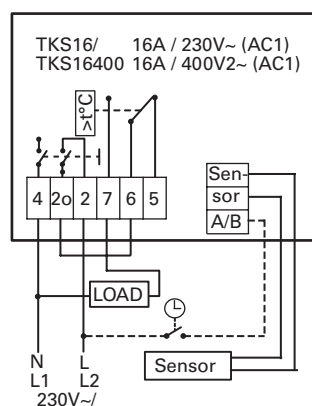
TD10



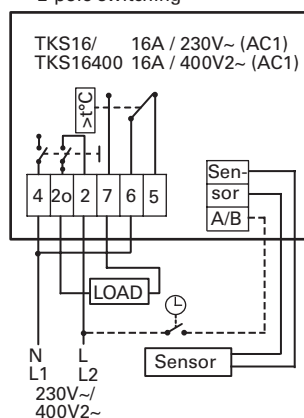
TKS16



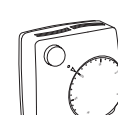
TKS16400



2-polig brytning /
2-pole switching



TKS16400

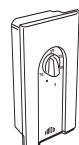


TKS16

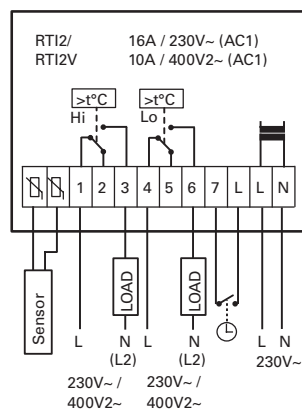
RTI2, 2-stopniowe termostaty elektroniczne



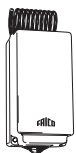
RTI2



RTI2V



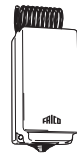
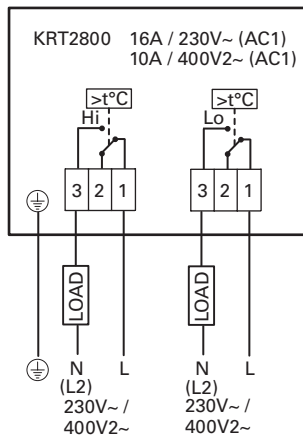
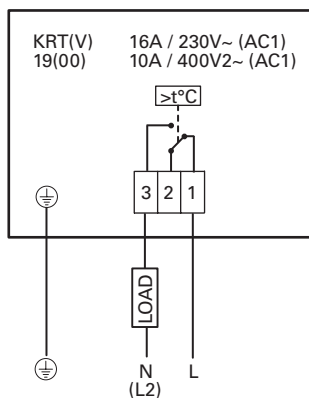
KRT, termostaty z kapilarą



KRT1900

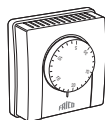


KRTV19

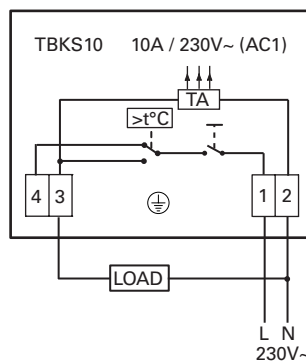
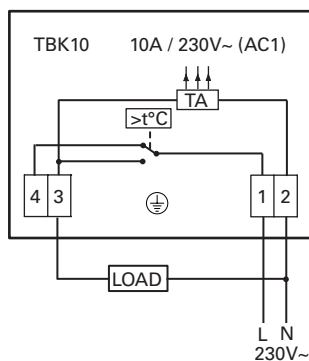


KRT2800

TBK, termostaty bimetaliczne

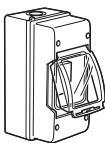


TBK10

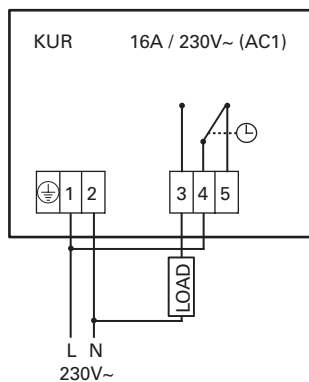


TBKS10

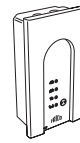
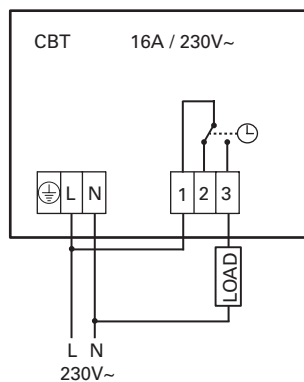
KUR, cyfrowy wyłącznik czasowy



KUR



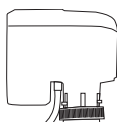
CBT, programator elektroniczny



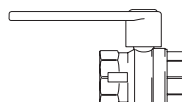
CBT

VOS

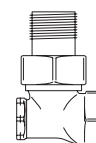
TBVC



SD230



AV



BPV10

VOS, zestaw zaworów, dwupołożeniowy

2-drogowy zawór regulacyjno-nastawczy z siłownikiem dwupołożeniowym, zawór odcinający i obejściowy. DN15/20/25. 230 V. Używany z układami sterowania SIRe Basic i Competent.

W skład zestawu zaworów wchodzi:

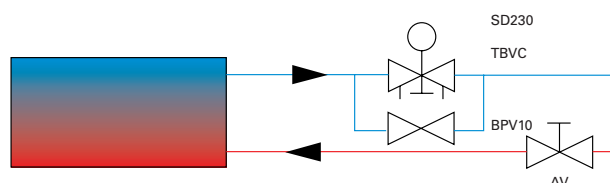
- TBVC, zawór regulacyjno-nastawczy
- SD230, siłownik dwupołożeniowy 230V
- AV, zawór odcinający
- BPV10, zawór obejściowy

TBVC, zawór regulacyjno-nastawczy

Zawór regulacyjno-nastawczy może służyć do ręcznej precyzyjnej regulacji lub odcięcia przepływu wody. Przepływ wody ustawia się za pomocą narzędzia do regulacji (opcja). Zawór regulacyjno-nastawczy może również pełnić funkcję zaworu odcinającego, co ułatwia konserwację, oraz samouszczelniającego punktu pomiarowego, który umożliwi łatwe i szybkie pomiary.

AV, zawór odcinający

Zawór odcinający to zawór kulowy, który może być otwarty lub zamknięty i służy do odcinania przepływu, na przykład podczas serwisowania.



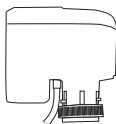
Typ	Przepływ	Napięcie [V]	Przylącze	Kvs
VOS15LF	Niski przepływ	230 V	DN15	0,90
VOS15NF	Normalny przepływ	230 V	DN15	1,8
VOS20	Normalny przepływ	230 V	DN20	3,4
VOS25	Normalny przepływ	230 V	DN25	7,2

Regulacja przepływu wody

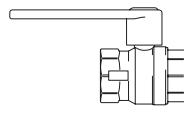
VOSP



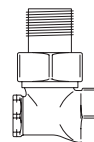
TBVCMP



SD230



AV



BPV10

VOSP, zestaw zaworów, dwupołożeniowy, niezależny od ciśnienia

2-drogowy, niezależny od ciśnienia zawór regulacyjno-nastawczy z siłownikiem dwupołożeniowym, zawór odcinający i obejściowy. DN15/20/25. 230 V. Używany z układami sterowania SiRe Basic i Competent.

W skład zestawu zaworów wchodzi:

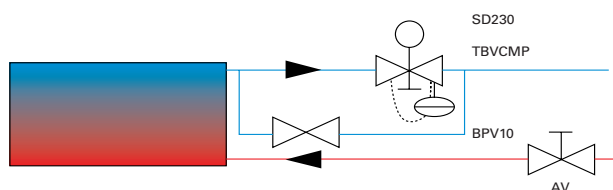
- TBVCMP, niezależny od ciśnienia zawór regulacyjno-nastawczy
- SD230, siłownik dwupołożeniowy 230V
- AV, zawór odcinający
- BPV10, zawór obejściowy

AV, zawór odcinający

Zawór odcinający to zawór kulowy, który może być otwarty lub zamknięty i służy do odcinania przepływu, na przykład podczas serwisowania.

TBVCMP, zawór regulacyjno-nastawczy

Zawór regulacyjno-nastawczy może służyć do ręcznej precyzyjnej regulacji lub odcięcia przepływu wody. Zawór TBVCMP jest niezależny od dostępnej różnicy ciśnień, umożliwiając stabilną i dokładną regulację (zapewnia prawidłowy przepływ do urządzenia grzewczego nawet w przypadku zmiany różnicy ciśnień w pozostałej części instalacji rurowej). Przepływ wody ustawia się za pomocą narzędzia do regulacji (opcja). Zawór regulacyjno-nastawczy umożliwia także łatwe płukanie, ułatwiając i przyspieszając konserwację.

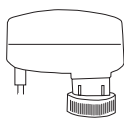


Typ	Przepływ	Napięcie [V]	Przyłącze
VOSP15LF	Niski przepływ	230 V	DN15
VOSP15NF	Normalny przepływ	230 V	DN15
VOSP20	Normalny przepływ	230 V	DN20
VOSP25	Normalny przepływ	230 V	DN25

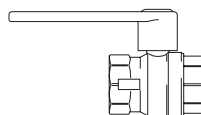
Dodatkowe informacje na temat zestawów zaworów można uzyskać, odwiedzając naszą witrynę internetową www.frico.se lub kontaktując się z firmą Systemair.

VM0

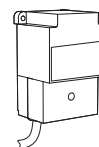
TBVCM



SDM24



AV



ST23024

VM0, zestaw zaworów z modulacją

2-drogowy zawór regulacyjno-nastawczy z siłownikiem z modulacją i zaworem odcinającym. DN15/20/25. 24 V. Używany z układem sterowania SIRE Advanced.

W skład zestawu zaworów wchodzi:

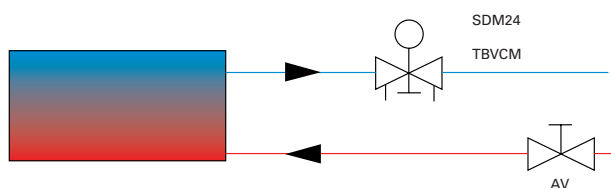
- SDM24, siłownik z modulacją 24V
- TBVCM, zawór regulacyjno-nastawczy
- AV, zawór odcinający
- ST23024, transformator 24V do siłownika zaworu (w zestawie zaworów zasilanym 24V)

AV, zawór odcinający

Zawór odcinający to zawór kulowy, który może być otwarty lub zamknięty i służy do odcinania przepływu, na przykład podczas serwisowania.

TBVCM, zawór regulacyjno-nastawczy

Zawór regulacyjno-nastawczy może służyć do ręcznej precyzyjnej regulacji lub odcięcia przepływu wody. Przepływ wody ustawia się za pomocą narzędzia do regulacji (opcja). Zawór regulacyjno-nastawczy może również pełnić funkcję zaworu odcinającego, co ułatwia konserwację, oraz samouszczelniającego punktu pomiarowego, który umożliwi łatwe i szybkie pomiary.



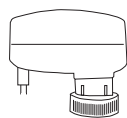
Typ	Przepływ	Napięcie [V]	Przylącze	Kvs
VM015LF	Niski przepływ	24 V	DN15	0,40
VM015NF	Normalny przepływ	24 V	DN15	1,0
VM020	Normalny przepływ	24 V	DN20	2,0
VM025	Normalny przepływ	24 V	DN25	4,0

Regulacja przepływu wody

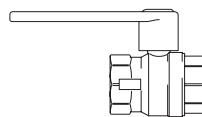
VMOP



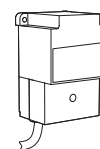
TBVCMP



SDM24



AV



ST23024

VMOP, niezależny od ciśnienia zestaw zaworów z modulacją

2-drogowy, niezależny od ciśnienia zawór regulacyjno-nastawczy z siłownikiem z modulacją i zaworem odcinającym. DN15/20/25. 24 V. Używany z układem sterowania SRe Advanced.

W skład zestawu zaworów wchodzi:

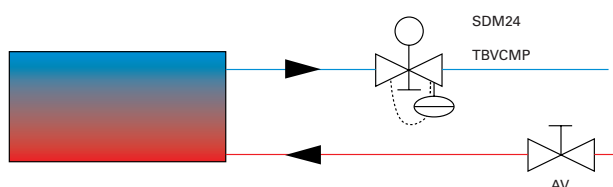
- TBVCMP, niezależny od ciśnienia zawór regulacyjno-nastawczy
- SDM24, siłownik z modulacją 24V
- AV, zawór odcinający
- ST23024, transformator 24V do siłownika zaworu (w zestawie zaworów zasilanym 24V)

TBVCMP, zawór regulacyjno-nastawczy

Zawór regulacyjno-nastawczy może służyć do ręcznej precyzyjnej regulacji lub odcięcia przepływu wody. Zawór TBVCMP jest niezależny od dostępnej różnicy ciśnień, umożliwiając stabilną i dokładną regulację (zapewnia prawidłowy przepływ do urządzenia grzewczego nawet w przypadku zmiany różnicy ciśnień w pozostałej części instalacji rurowej). Przepływ wody ustawia się za pomocą narzędzia do regulacji (opcja). Zawór regulacyjno-nastawczy umożliwia także łatwe płukanie, ułatwiając i przyspieszając konserwację.

AV, zawór odcinający

Zawór odcinający to zawór kulowy, który może być otwarty lub zamknięty i służy do odcinania przepływu, na przykład podczas serwisowania.

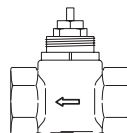


Typ	Przepływ	Napięcie [V]	Przyłącze
VMOP15LF	Niski przepływ	24 V	DN15
VMOP15NF	Normalny przepływ	24 V	DN15
VMOP20	Normalny przepływ	24 V	DN20
VMOP25	Normalny przepływ	24 V	DN25

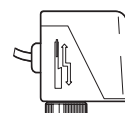
Dodatkowe informacje na temat zestawów zaworów można uzyskać, odwiedzając naszą witrynę internetową www.frico.se lub kontaktując się z firmą Systemair.



VAT



TVV20/25



SD20

Regulacja przepływu wody – opcje

VAT, narzędzie do regulacji zestawu zaworów VOS, VOSP, VMO, VMOP

Narzędzie do regulacji umożliwia dokładne i łatwe ustawienie przepływu wody.

TVV20/25, zawory + SD20, siłownik*

TVV20/25, 2-drogowy zawór regulacyjny i SD20, siłownik dwupołożeniowy, umożliwiają podstawową obsługę przepływu wody bez możliwości regulacji czy odcięcia, np. na czas konserwacji. Do sterowania zaworami TVV20/25 i siłownikiem SD20 wymagany jest odpowiedni termostat. DN20/25.

TVV20/25, 2-drogowy zawór regulacyjny*

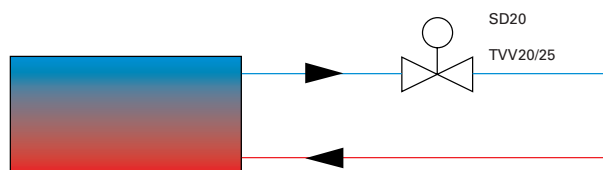
TVV20 ma średnicę DN20 (3/4"), a TVV25 - DN25 (1"). Klasa ciśnienia PN16. Ciśnienie maks. 2 MPa (20 barów). Maks. spadek ciśnienia TVV20: 100 kPa (1 bar) Maks. spadek ciśnienia TVV25: 62 kPa (0,62 bara) 3-stopniowa regulacja wartości kv: TVV20: kv 1,6, kv 2,5 i kv 3,5 TVV25: kv 2,5, kv 4,0 i kv 5,5

TRV20/25, 3-drogowy zawór regulacyjny*

Jeśli zostanie wybrany zawór 3-drogowy, zamiast TVV20/25 można użyć TRV20/25.

SD20, siłownik dwupołożeniowy 230V~*

Siłownik SD20 reguluje dopływ ciepła. Ma dwa położenia. 5-sekundowe zamykanie zaworu chroni przed nagłymi zmianami ciśnienia w rurociągu. W trybie niezasilanym siłownik SD20 jest zamknięty.



TE3434

Wąż elastyczny, długość 0,8 m, do urządzeń z wymiennikiem wodnym (po 2 na urządzenie) z jednej strony zakończony gwintem zewnętrznym 3/4" (DN20), ss

Spis treści

	Strona
Ogrzewanie – Energia	223
Systemy grzewcze	224
Oszczędności energii	225
Nagrzewnice	227
Wentylatory sufitowe	229
Konwektory	230
Promienniki	
Czym jest ogrzewanie promiennikowe?	233
Cechy promienników	234
Lokalizacja promienników	235
Obliczanie mocy i energii	236
Formularz do obliczeń	237
Przykładowe obliczenia	238
Tabele przeliczeniowe, zapotrzebowanie mocy	242
Tabele i wykresy do wymiarowania	243
Dźwięk	247



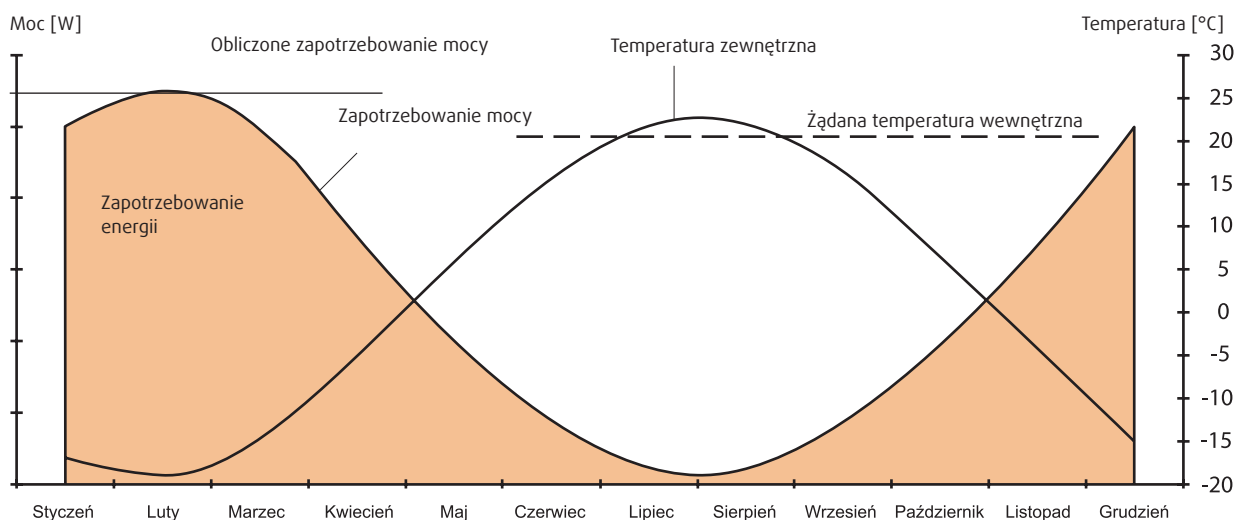
Ogrzewanie – Energia

Konieczność ogrzewania budynków wynika ze strat ciepła, powodowanych przez różnice temperatur między powietrzem wewnątrz i powietrzem na zewnątrz.

Straty ciepła można podzielić na dwie grupy:

- Straty przez przenikanie: Straty przez elementy budynku (dach, ściany itp.)
- Straty przez wentylację: Straty przez wentylację, nieszczelne powierzchnie i otwory.

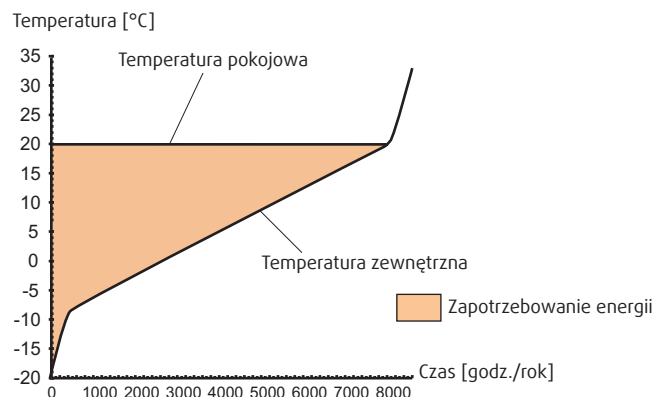
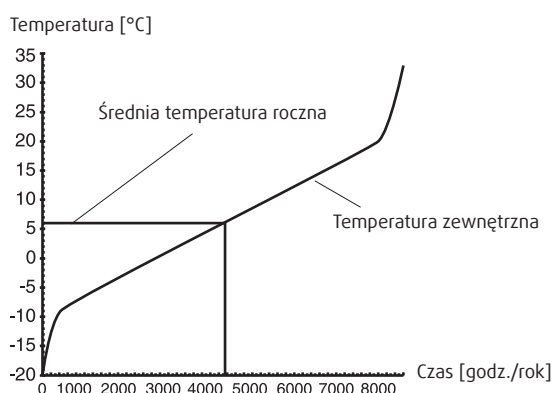
Choć temperatura powietrza na zewnątrz zależy od pory roku i lokalizacji, temperatura pomieszczenia powinna pozostawać na jednakowym, komfortowym poziomie. Obliczone zapotrzebowanie mocy grzewczej budynku to moc wymagana do utrzymania żądanej temperatury wewnętrznej przy najniższej temperaturze powietrza na zewnątrz. Zapotrzebowanie energii to całkowite roczne zapotrzebowanie energii na godzinę, tj. obszar poniżej krzywej zapotrzebowania mocy na wykresie.



Wykres okresowy

Powszechną metodą ilustrowania zapotrzebowania energii cieplnej jest wykorzystanie wykresu okresowego. Wykres okresowy ma dwie osie. Oś X przedstawia liczbę godzin w roku, a oś Y temperaturę zewnętrzną w °C. Dzięki temu można narysować krzywą pokazującą czas występowania temperatury zewnętrznej w każdym miejscu. Jeśli średnia temperatura w danym roku wynosi +8 °C, to przez

sześć miesięcy lub 4380 godzin będzie niższa od +8 °C. Jeśli umieścimy na wykresie linię żądanej temperatury powietrza w pomieszczeniu, na przykład 20°C, linia ta będzie przecinać wykres okresowy, pokazując liczbę stopniogodzin, potrzebnych do ogrzania do temperatury 20°C. Liczba stopniogodzin to wielkość proporcjonalna do zapotrzebowania energii cieplnej. Można ją obliczyć dla każdego miejsca na podstawie takiego wykresu lub tabel klimatycznych – patrz niżej w tym rozdziale.



Systemy grzewcze

System grzewczy musi pokrywać wszystkie straty ciepła, zarówno przez przenikanie, jak i przez wentylację. Wyróżniamy trzy główne rodzaje systemów grzewczych:

- Ogrzewanie promiennikowe
- Ogrzewanie powietrzne
- Ogrzewanie konwekcyjne

Ogrzewanie promiennikowe

Ogrzewanie promiennikowe polega na ogrzewaniu powierzchni i przedmiotów bez jednoczesnego ogrzewania powietrza. Ogrzewane powierzchnie ogrzewają z kolei powietrze w pomieszczeniu. Ludzie odczuwają bezpośredni udział ciepła promieniowania jako ciepło. Pomieszczenie wydaje się komfortowo ogrzane, nawet jeśli temperatura powietrza jest stosunkowo niska. Ogrzewanie promiennikowe zapobiega także gromadzeniu się przegrzanego powietrza pod sufitem. Równomierny rozkład temperatury w pionie oraz nieco niższa temperatura powietrza umożliwiają duże oszczędności energii. Ciepło promieniowania przeciwdziała zimnemu promieniowaniu i przeciągom, na przykład od dużych okien.



Ogrzewanie powietrzne

Ogrzewanie ciepłym powietrzem pokrywa straty przez przenikanie i wentylację, dostarczając ogrzane powietrze do budynku. Ciepłe powietrze ochładza się przy ścianach zewnętrznych z powodu strat przez przenikanie. Dlatego temperatura napływającego powietrza musi być wyższa od żądanej temperatury pomieszczenia. Ponieważ ogrzane powietrze jest lżejsze i unosi się, w pomieszczeniu mogą występować duże różnice temperatur między sufitem i podłogą. Czasami może zachodzić konieczność ich wyrównania za pomocą np. wentylatorów sufitowych.



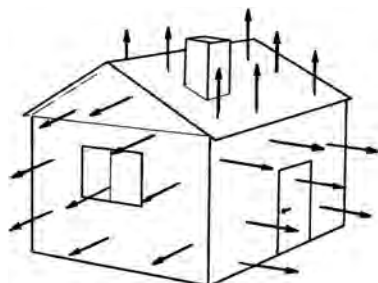
Ogrzewanie konwekcyjne

Ogrzewanie konwekcyjne polega na ogrzewaniu powietrza przepływającego obok gorących powierzchni, grzejników lub konwektorów. Taki przepływ powietrza jest utrzymywany przez prądy termiczne. Ogrzane powietrze unosi się i jest zastępowane przez chłodniejsze powietrze. W ten sposób dochodzi do rotacji czyli konwekcji powietrza. Umieszczając źródło ciepła pod oknem, unoszący się strumień ciepłego powietrza będzie skutecznie przeciwdziałał przeciągom.



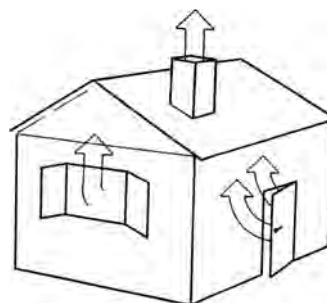
Oszczędności energii

Straty ciepła



Straty przez przenikanie

Wielkość strat przez przenikanie zależy od powierzchni części budynku i izolacji. Straty są proporcjonalne do różnic temperatury między powietrzem wewnątrz i na zewnątrz.



Straty przez wentylację

Budynek może być wyposażony w wentylację mechaniczną lub naturalną. Wentylacja mechaniczna najczęściej składa się z urządzenia nawiewno-wywiewnego, które umożliwia odzysk ciepła. Wentylacja naturalna i mimowolna obejmuje prądy termiczne, powodujące unoszenie ciepłego powietrza i straty przez otwory i nieszczelne powierzchnie.

Metody ograniczania strat ciepła

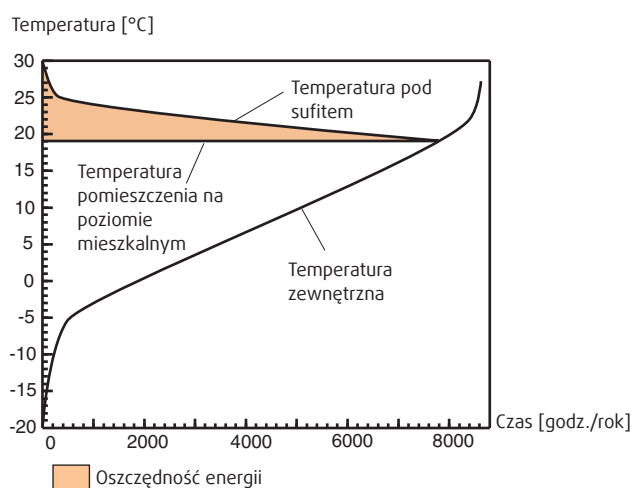
Lepsza izolacja budynku naturalnie zmniejszy straty ciepła i zwiększy oszczędności energii, choć są także inne metody obniżenia kosztów ogrzewania.

Wyrównywanie różnic temperatur

Ciepłe powietrze jest lżejsze niż zimne i gromadzi się w najwyższym punkcie wewnątrz budynku. Powstają pionowe różnice temperatur między podłogą i sufitem. Gradient temperatury ($^{\circ}\text{C}/\text{m}$) to norma wzrostu temperatury na metr wysokości, uzależniona od systemu grzewczego i pory roku. W pomieszczeniach o wysokim sklepieniu, różnica temperatur między poziomem mieszkalnym i sufitem jest często bardzo duża i wynosi nawet $10\text{--}15^{\circ}\text{C}$. Wyrównanie różnic temperatur może zmniejszyć straty ciepła aż o 30%, umożliwiając jego optymalne wykorzystanie.

• Wentylatory sufitowe

Ogrzewanie za pomocą np. nagrzewnic lub promienników oferuje stosunkowo wysokie gradienty temperatury. Montaż wentylatorów sufitowych to bardzo prosty i tani sposób wyrównywania różnicy temperatury. Ogrzane powietrze jest „spychane” spod sufitu na poziom mieszkalny.

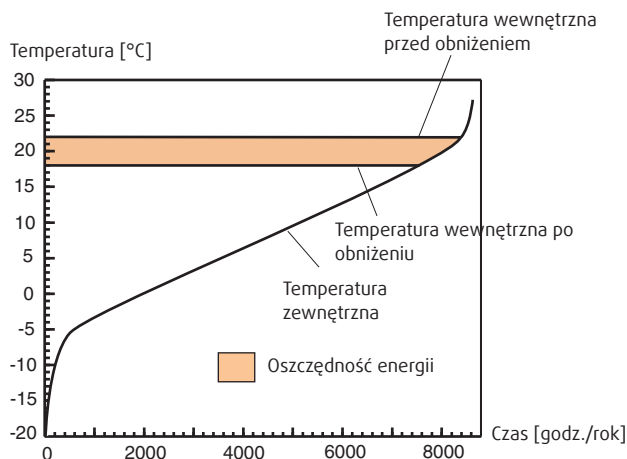


Niższa temperatura wewnętrzna

Inną metodą oszczędzania energii jest obniżenie temperatury wewnętrznej. Nie może to jednak negatywnie wpływać na komfort.

- Sterowanie czasowe

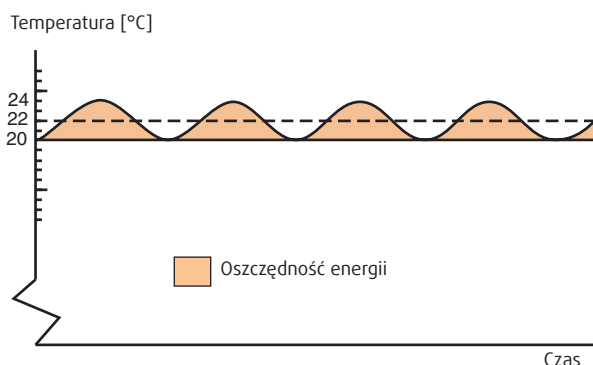
Temperaturę można obniżyć, kiedy budynek jest pusty, np. nocą lub w święta.



Obniżenie temp. o 1 °C pozwala zaoszczędzić 5 % energii.

Większe ujednolicenie temperatur

W celu ustawienia temperatury mniej więcej na jednakowym poziomie można wykorzystać standardowy termostat dwupozycyjny. Jeśli żądana temperatura nigdy nie powinna spaść poniżej 20 °C, średnia temperatura będzie wynosić około 22 °C. Na przykład, tyrystorowy regulator mocy pozwoli ustawić temperaturę pomieszczenia na 20 °C i sprawi, że pozostanie niezmieniona na tym poziomie. Obniżenie temperatury o 1°C zapewni oszczędności energii rzędu 5%.

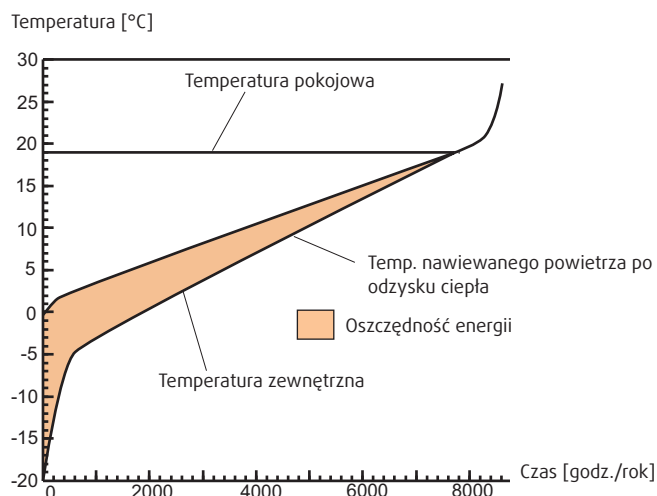


Redukcja strat

Do ogromnych strat energii często dochodzi przez otwory, takie jak drzwi i bramy. Kosztowne ogrzane lub schłodzone (klimatyzowane) powietrze ucieka. Można temu zapobiec, instalując kurtyny powietrzne, które tworzą barierę między strefami różnych temperatur. Zrównoważona wentylacja i krótsze czasy otwarcia także przyczyniają się do obniżenia strat energii. Więcej informacji na temat kurtyn powietrznych firmy Frico zawiera katalog kurtyn powietrznych Thermozone.

Odzysk ciepła

W celu obniżenia strat powodowanych przez wentylację mechaniczną, można odzyskać część energii z wywiewanego powietrza. Prostą metodą jest natychmiastowe ponowne wprowadzanie do obiegu części ciepłego wywiewanego powietrza do urządzenia nawiewnego – jest to tzw. powietrze powrotne. Innym sposobem jest zastosowanie wymiennika ciepła, który pobiera i oddaje część energii ogrzewania do budynku.



Nagrzewnice

Nagrzewnice potrafią w oszczędny, praktyczny i szybki sposób ogrzewać takie budynki, jak magazyny, hale przemysłowe, warsztaty, domy kultury, place budów itp. Równie skutecznie mogą służyć do osuszania i wentylacji. Są proste w montażu i używane do ogrzewania kompleksowego i uzupełniającego. Wymuszenie przez wentylator przepływu powietrza przez szereg elementów grzejnych skutkuje bardzo kompaktową obudową, która potrafi zapewnić bardzo dużą moc grzewczą.

Występują dwa typy nagrzewnic:

- Nagrzewnice ściennie, do montażu stacjonarnego
- Nagrzewnice przenośne, do sporadycznego ogrzewania i dogrzewania



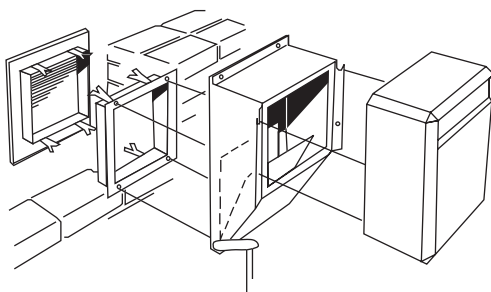
Nagrzewnice ściennie

Nagrzewnice często są najtańszą alternatywą dla stałego ogrzewania budynku. Oferują bardzo wysoką wydajność dla każdej zainwestowanej sumy (W/suma) oraz prosty montaż. Urządzenia działają automatycznie, choć można je wyposażać w akcesoria, takie jak automatyczny regulator temperatury (do obniżania temperatury nocą i w czasie urlopu), zewnętrzne termostaty, kierownice powietrza itp.

- Urządzenia nadrzędne i podrzędne
W przypadku urządzeń serii Panther firmy Frico, instalacja jest jeszcze prostsza i tańsza, ponieważ jedna nagrzewnica nadrzędna może sterować kilkoma podrzędnymi.

• Wentylacja łączona

Nagrzewnice ściennie można wyposażać w komorę mieszania, która pobiera świeże powietrze i miesza je z powietrzem w pomieszczeniu w żądanych proporcjach. Ta metoda w prosty sposób rozwiązuje jednocześnie problem ogrzewania i wentylacji. Mieszanina wewnętrznego i zewnętrznego powietrza może być automatycznie regulowana za pomocą przepustnicy i automatycznego regulatora temperatury. Regulator może także sterować wentylatorami wyciągowymi, zapewniając zrównoważoną wentylację.



• Osuszanie

Nagrzewnice doskonale nadają się do suszarni, na przykład w osiedlowych pralniach.

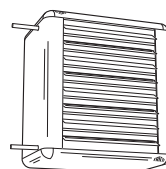
Kubatura pomieszczenia [m ³]	Moc [kW]	Wydajność suszenia [kg/h]
6	9	12
5-6	8-10	12-14
do 25	25-40	40-60

Seria Panther obejmuje specjalny zestaw PTRP do suszarni, złożony z wentylatora wyciągowego, termostatu i programatora.

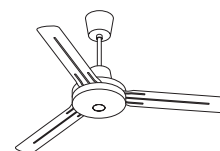
• Nagrzewnice + wentylatory sufitowe

W wysokich pomieszczeniach, ogrzewanie za pomocą nagrzewnic należy połączyć z wentylatorami sufitowymi, aby spychać w dół przegrzane powietrze gromadzące się pod sufitem.

Zmniejszy to straty ciepła przez ściany i dach, optymalizując wykorzystanie energii grzewczej. Pozwala to uzyskać duże oszczędności energii przy jednoczesnym zwiększeniu komfortu.



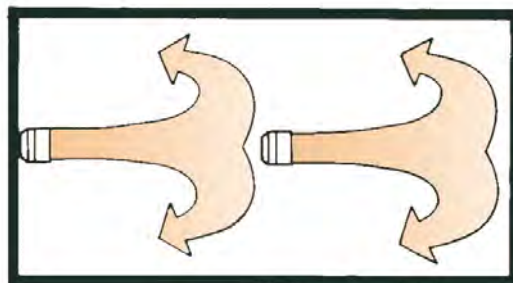
SWH



ICF

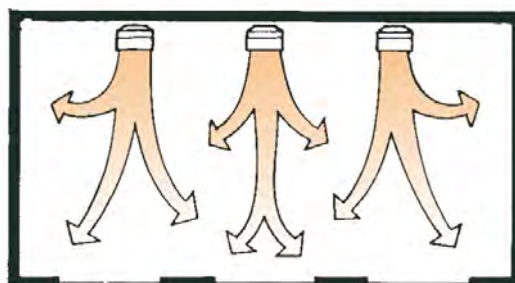
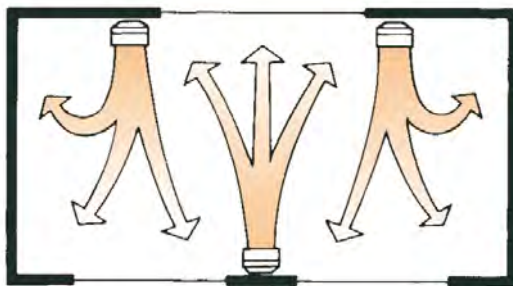
Lokalizacja nagrzewnic

Nagrzewnice ściennie często umieszcza się wysoko nad podłogą, aby nie przeszkadzały w ruchu pojazdów itp. Nagrzewnice należy skierować nieco w dół lub wyposażyć w kierownice powietrza, aby strumień powietrza mógł dotrzeć do podłogi. Należy je tak rozmieścić, aby przepływ powietrza zapewniał dobrą dystrybucję ciepła w pomieszczeniu. Dobre rozmieszczenie może kompensować wpływ zimnych okien i drzwi.



Nagrzewnice przenośne

Kompaktowe nagrzewnice przenośne są praktycznym sposobem ogrzewania osób na placach budów oraz okazjonalnego ogrzewania innych pomieszczeń. Dzięki solidnej budowie i wykonaniu są bardzo wytrzymałe. Większość nagrzewnic można tymczasowo zawiesić na ścianie.



Ilustracje przedstawiają różne sposoby umieszczenia nagrzewnic.

Wentylatory sufitowe

Wentylatory sufitowe spychają przegrzane powietrze spod sufitu na poziom mieszkalny, ograniczając straty energii i zapewniając optymalne wykorzystanie ciepła. Największe oszczędności można uzyskać w wysokich pomieszczeniach, gdzie różnice temperatur między podłogą i sufitem są najwyższe. Montaż wentylatorów sufitowych w celu oszczędzania energii to niewielka inwestycja, której koszt bardzo szybko się zwraca.



Gradient temperatury

Ponieważ gęstość powietrza maleje wraz ze wzrostem temperatury, cieplejsze powietrze gromadzi się w najwyższym punkcie pomieszczenia. Występują pionowe różnice temperatur między podłogą i sufitem.

Gradient temperatury [$^{\circ}\text{C}/\text{m}$] to miara wzrostu temperatury na metr wysokości w pomieszczeniu, uzależniona od różnych rodzajów ogrzewania i pór roku (wykorzystanie mocy).

Gradyenty temperatur dla różnych rodzajów ogrzewania przy pełnym wykorzystaniu mocy:

Konwektory:	2–2,5 $^{\circ}\text{C}/\text{m}$
Nagrzewnice:	2–2,5 $^{\circ}\text{C}/\text{m}$
Grzejniki:	1,2–1,7 $^{\circ}\text{C}/\text{m}$
Promienniki:	0,2–0,4 $^{\circ}\text{C}/\text{m}$
Ogrzewanie podłogowe:	~0,1 $^{\circ}\text{C}/\text{m}$

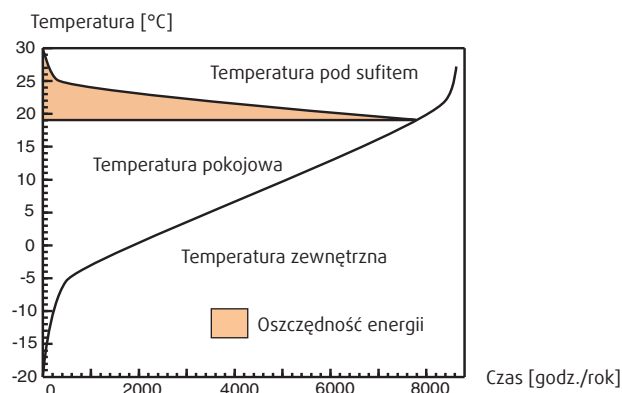
Wentylatory sufitowe wyrównują różnicę temperatur

Wentylatory sufitowe „spychają” przegrzane powietrze spod sufitu na poziom mieszkalny, obniżając gradient temperatury. Ciepło zostaje lepiej wykorzystane, a straty ciepła przez dach i ściany ulegają zmniejszeniu.

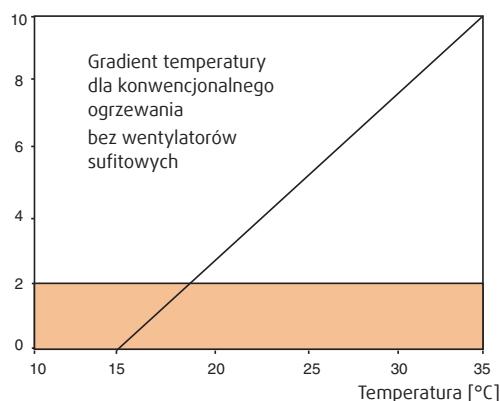
Oszczędności energii

W wysokich pomieszczeniach zastosowanie wentylatorów spychających ciepło do poziomu podłogi pozwala obniżyć straty ciepła nawet o 30%.

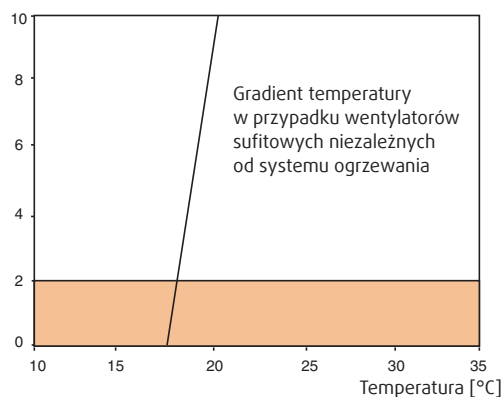
Koszty ogrzewania zostaną zmniejszone, a warunki pracy ulegną poprawie. W przypadku systemów ogrzewania o wysokich gradientach temperatury, oszczędności są olbrzymie.



Wysokość pomieszczenia [m]



Wysokość pomieszczenia [m]



Niskie zużycie energii

Wentylator sufitowy zużywa mniej więcej tyle energii co, żarówka o mocy 75 W, a jego montaż jest prosty i niedrogi. Zakup takiego urządzenia bardzo szybko się zwróci.

Mieszanie powietrza

Mieszanie powietrza pozwala jeszcze szybciej ogrzewać zimne produkty, przyspiesza proces schnięcia i ogranicza ryzyko występowania zimnych przeciągów.

Dłuższy okres eksploatacji elementów oświetlenia

Wysoka temperatura pod sufitem ma niekorzystny wpływ na zainstalowane oświetlenie. Obniżenie temperatury o 5–10 $^{\circ}\text{C}$ zmniejszy koszty konserwacji i wydłuży okres eksploatacji elementów oświetlenia.

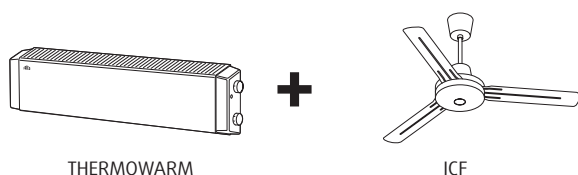
Konwektory

Ruch obrotowy powietrza prowadzonego przez prądy termiczne w pomieszczeniu, w którym powietrze jest wpływ urządzeń grzewczych, zarówno konwektory i grzejniki, nazywa się konwekcyjny. Powietrze się nagrzewa i wznosi a następnie chłodzi i wraca do ogrzania ponownie. Czasami małe wbudowane wentylatory mogą „pomóc” w celu zwiększenia konwekcji. Ruch obrotowy powietrza utrzymuje się przez prądy termiczne w pomieszczeniu, w którym powietrze jest ogrzane przez źródło ciepła, konwektory czy też grzejniki, nazywany jest konwekcją. Powietrze nagrzewa się, unosi się do góry, następnie stygnie i wraca do ponownego ogrzania. Czasami małe wbudowane wentylatory mogą „pomóc” w celu zwiększenia konwekcji.



Ogrzewanie – suszenie

Ogrzewanie grzejnikowe pochodzi głównie z konwekcji. Promieniowanie ciepłe z powierzchni grzejnika zawsze stanowi część ciepła, co zapewnia nieco niższy gradient temperatury, około 1,7 °C/m w porównaniu z gradientem nagrzewnic, wynoszącym około 2,5 °C/m. W wysokich pomieszczeniach ogrzewanych grzejnikami nadal warto spróbować zepchnąć przegrzane powietrze w dół, na przykład za pomocą wentylatorów sufitowych. Ciepło konwekcyjne jest często odpowiednie do uzupełniania strat przez przenikanie w pomieszczeniach o naturalnej wentylacji. Jeśli w budynku występuje wentylacja mechaniczna, sam wentylator powinien zawierać nagrzewnicę, aby ogrzewać nawiewane powietrze. Wirujący strumień powietrza zapewnia równomierną dystrybucję temperatury w pomieszczeniu, a także skutecznie osusza wilgotne przestrzenie.

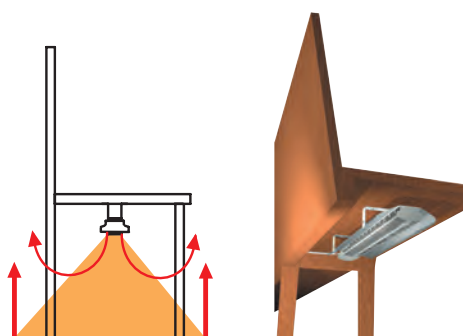


Przeciwdziałanie przeciągom

Skierowany ku górze strumień ciepłego powietrza przeciwdziała przeciągom, na przykład od okien. Najczęściej konwektory umieszczane są na ścianie poniżej okien. To stosunkowo niskie położenie wymaga, aby grzejniki były solidne i dobrze zabezpieczone przed uszkodzeniami, szczególnie w pomieszczeniach użyteczności publicznej. Temperatura powierzchni nie może być zbyt wysoka, aby nie powodować oparzeń.

Grzejniki ławkowe

Ogrzewanie za pomocą grzejników ławkowych, np. w kościołach, zapewnia bardzo oszczędne i łagodne ciepło. Urządzenia są montowane pod siedziskiem ławki i emitują ciepło poprzez konwekcję i promieniowanie. Podłoga i powietrze wokół ławek są ogrzewane, zapewniając bardzo komfortową temperaturę w strefie przebywania ludzi. Jednocześnie unika się ogrzewania dużych ilości powietrza, szczególnie w kościołach o wysokim sklepieniu. Zabezpieczenie wrażliwej instalacji przed zmianami temperatury i wysychaniem zapewnia zarazem duże oszczędności energii.



Sterowanie

Układ sterowania to inteligentne centrum i „mózg” systemu grzewczego o kluczowym znaczeniu dla dobrego poziomu komfortu i niskiego zużycia energii. Temperaturę elektrycznego systemu grzewczego można szybko, łatwo i precyzyjnie regulować, a jego reakcja jest znacznie szybsza niż innych systemów grzewczych.

Regulacja temperatury

Równowaga cieplna w budynku to dynamiczne wzajemne oddziaływanie wielu czynników, które można podzielić na trzy główne grupy:

- Straty ciepła • Dogrzewanie • Akumulowanie ciepła

Celem ogrzewania (dogrzewania) jest pokrycie różnic między różnymi strefami, aby można było utrzymać żądaną temperaturę w budynku. W praktyce, zarówno czynniki klimatyczne (temperatura zewnętrzna, usłonecznienie, wiatr), jak i dogrzewanie budynku z czasem ulegają zmianie. Wahania mogą być długoterminowe, jak w przypadku pór roku, lub krótsze, jak wtedy, gdy słońce zasłonią chmury, pomieszczenie jest pełne ludzi lub zostaną otwarte drzwi. Zdolność części budynku do akumulowania ciepła ma duże znaczenie dla krótszych wahań.

Jedną z największych zalet elektrycznego systemu grzewczego jest prosta, szybka i dokładniejsza regulacja temperatury, niż w przypadku innych systemów grzewczych. Należy jednak wybrać odpowiedni system sterowania i regulacji, od którego zależy poziom komfortu i zużycie energii budynku.

Sterowanie dwupołożeniowe, sterowanie termostatyczne

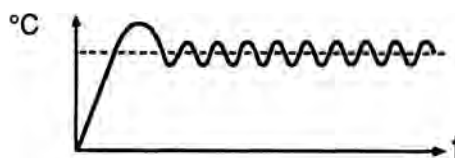
W przypadku grzałek elektrycznych wystarczy zastosować sterowanie dwupołożeniowe w formie termostatu. Termostat 2-dwustopniowy poprawia dokładność i umożliwia zwiększenie lub zmniejszenie mocy, w zależności od zapotrzebowania na ciepło. Moc grzałek elektrycznych można także regulować za pomocą selektora mocy. Do sterowania wymiennikiem wodnym może służyć termostat jednostopniowy.

Termostaty można podzielić na dwa typy:

- Termostaty mechaniczne, np. bimetaliczne lub wyposażone w kapilary jako czujniki zewnętrzne
- Termostaty elektroniczne, wyposażone w czujniki opornościowe jako czujniki zewnętrzne

Obydwa typy termostatów regulują moc dwustopniowo w zależności od żądanej temperatury, co oznacza duże wahania temperatury względem wartości zadanej. W przypadku termostatów elektronicznych można regulować dokładność sterowania, aby uzyskać nieco mniejsze wahania. Informacje na temat sterowania dwupołożeniowego – patrz krzywa temperatury.

Wybór termostatu zależy między innymi od środowiska, w jakim ma być używany. Na przykład do sklepów często wybiera się termostaty elektroniczne, które mają bardziej atrakcyjny wygląd, lecz także niższy stopień ochrony. W warunkach przemysłowych, gdzie wymagany jest wyższy stopień ochrony, często stosowane są termostaty z kapilarą.

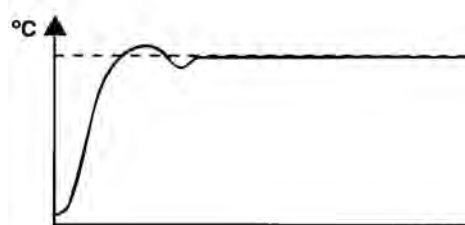


Elektroniczna regulacja mocy

Elektroniczna, proporcjonalna regulacja mocy zapewnia optymalne ogrzewanie budynku w oparciu o bieżącą temperaturę. Moc jest włączana i wyłączana na różne okresy czasu, w zależności od różnicy między panującą temperaturą i wartością zadaną.

Temperatura osiąga żądany poziom szybciej i nie występują wahania wokół wartości zadanej.

Przykład: Po nocnym okresie obniżenia temperatury, regulator wymaga pełnej mocy, aż temperatura będzie wynosić ok. 1,5-2 °C poniżej wartości zadanej. Następnie ogrzewanie jest na przemian włączane i wyłączane w określonych cyklach, odpowiednio do zbliżania się do wartości zadanej. Przy 1 °C poniżej wartości zadanej, czas włączenia/wyłączenia wynosi ok. 30 sekund, a 0,5 °C poniżej wartości zadanej czas ten wynosi 15 sekund.



Programowalne sterowanie ogrzewaniem

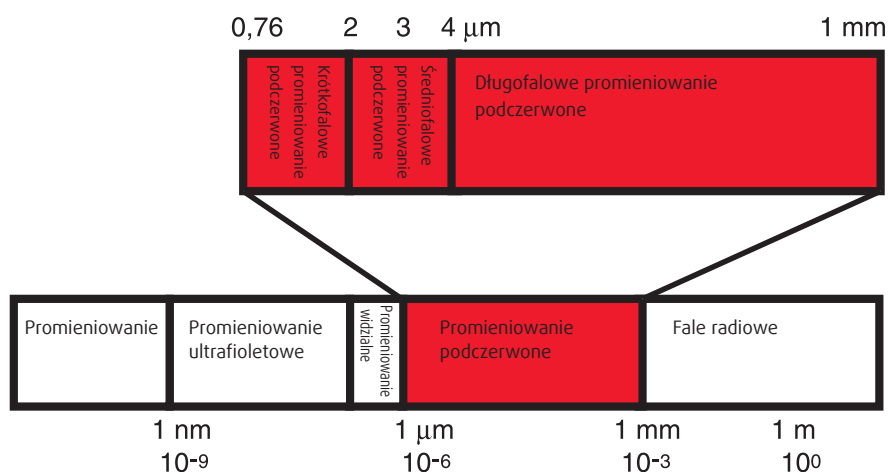
Współczesna elektronika umożliwia bardzo zaawansowane, całkowicie indywidualne sterowanie ogrzewaniem. Mikrokomputery uwzględniają jednocześnie szereg istotnych czynników i tak dostosowują (regulują) źródła ogrzewania, aby zapewnić jak najwyższy komfort cieplny i oszczędność energii.

Promienniki

Czym jest ogrzewanie promiennikowe?

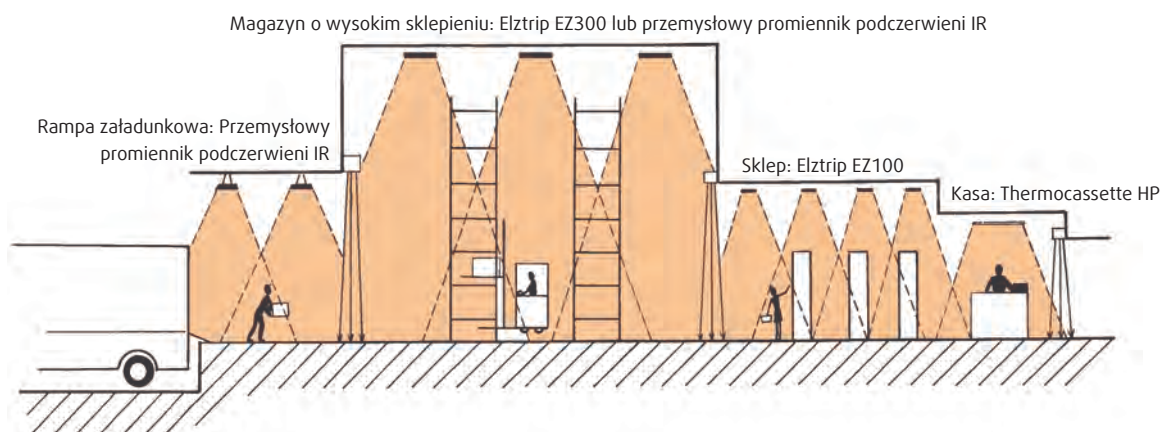
Promieniowanie temperaturowe rośnie, ponieważ wszystkie ciała emitują energię w postaci promieniowania elektromagnetycznego. A ponieważ promieniowanie to pochodzi od ciał ciepłych, nazywamy je promieniowaniem cieplnym. Poniższy rysunek pokazuje miejsca występowania promieniowania temperaturowego w widmie elektromagnetycznym. Długość fali i natężenie promieniowania w przypadku promienników zależą od temperatury. Im wyższa temperatura elementu grzejnego promiennika, tym mniejsza długość fali i wyższe natężenie promieniowania.

Dwa ciała wymieniają promieniowanie tylko wtedy, jeśli występuje między nimi różnica temperatur. Ludzie nieustannie wymieniają ciepło z otoczeniem. Kiedy tracimy dużo ciepła, odczuwamy chłód. Należy osiągnąć punkt termiczny, w którym panuje równowaga. Ten punkt odpowiada tzw. temperaturze komfortu. Temperatura komfortu zależy od temperatury powietrza, temperatury ścian, prędkości powietrza i wilgotności atmosferycznej. Ogrzewanie za pomocą promienników doskonale nadaje się do utrzymania dobrego komfortu.



Widmo elektromagnetyczne

Przykładowe zastosowania różnych promienników



Cechy

• Montaż podsufitowy

Montaż promienników na lub pod sufitem (najlepiej razem z oświetleniem) pozostawia wolne ściany i podłogę, umożliwiając bardziej elastyczne wykorzystanie pomieszczenia. Promienniki kasetonowe montowane w sufitach podwieszanych oraz promienniki Thermoplus instalowane na połączeniu ściany i sufitu, stanowią eleganckie rozwiązania.

• Szybkie ogrzewanie

Promienniki zapewniają szybkie ogrzewanie w porównaniu do konwencjonalnego ogrzewania powietrza. W budynku można na przykład wprowadzić dłuższe okresy obniżonej temperatury nocą, co pozwoli oszczędzać energię. Jednak nawet w budynkach używanych tylko sporadycznie, najczęściej zależy nam na szybkim wzroście temperatury.

• Wentylacja mechaniczna

Promienniki dobrze współpracują z wentylacją mechaniczną. Nie generują żadnych prądów powietrznych, które mogłyby zakłócać wentylację.

• Dodatkowe ogrzewanie

Promienniki często stanowią proste i niedrogie uzupełnienie i rozszerzenie innych systemów ogrzewania.

• Otwarta przestrzeń

Promienniki mogą służyć do dogrzewania lub odładzania otwartej przestrzeni i słabo ocieplonych budynków, zwiększając komfort ogrzewania. Przemysłowe promienniki podczerwieni i promienniki Comfortinfra mogą być używane na rampach załadunkowych, na trybunach obiektów sportowych, na peronach kolejowych, w ogródkach restauracyjnych itp.

• Osuszanie i ogrzewanie

Promienniki mogą służyć do osuszania i ogrzewania w różnych procesach przemysłowych. Mają także wiele zastosowań na budowach, np. przy utwardzaniu betonu, miejscowym szybkim osuszaniu, schnięciu farby, odładzaniu i okazjonalnym ogrzewaniu osób.

Komfort

• Wyrównywanie temperatury

Promienniki montowane na suficie można umieścić tam, gdzie ciepło rzeczywiście jest potrzebne, na przykład wzdłuż ścian zewnętrznych, gdzie występuje jego niedobór. Przemyślana lokalizacja zapewni równomierne i komfortowe temperatury.

• Pomieszczenia bez przeciągów

Promienniki nie generują ruchów powietrza ani prądów termicznych, powodujących przeciągi np. przy podłodze.

• Wyższe temperatury powierzchni

Dzięki zastosowaniu promienników, powierzchnie w naszym otoczeniu mają nieco wyższą temperaturę, eliminując ryzyko promieniowania zimna. W połączeniu z nieco niższą temperaturą powietrza daje to doskonały komfort ogrzewania.

• Zapobieganie przeciągom

Przeciągi i promieniowanie zimna np. od dużych powierzchni okiennych są skutecznie eliminowane przez niektóre promienniki poprzez zwiększenie temperatury powierzchni.

• „Łagodne” długofalowe promieniowanie ciepłe

Promienniki do użytku wewnętrznego mają stosunkowo niskie temperatury elementów grzejnych, które generują mniej intensywne ciepło, niż np. przemysłowe promienniki podczerwieni. Wykorzystując regulator ogrzewania elektrycznego, który impulsowo steruje mocą, można uzyskać dodatkowe „łagodzenie”.

Lokalizacja promienników

Promienniki służą do kompleksowego ogrzewania oraz do ogrzewania strefowego i miejscowego.

• Kompleksowe ogrzewanie

Aby oszacować w przybliżeniu liczbę promienników wymaganych do ogrzania pomieszczenia, stosuje się wzór:

$$\text{Min. liczba promienników} = \frac{\text{Powierzchnia pomieszczenia [m}^2\text{]}}{(\text{wysokość montażu [m]})^2}$$

Ten wzór umożliwia ogólne obliczenie minimalnej liczby promienników, które pozwolą zapewnić komfort. W celu obliczenia odpowiedniej mocy poszczególnych promienników, należy obliczyć całkowite zapotrzebowanie na ogrzewanie.

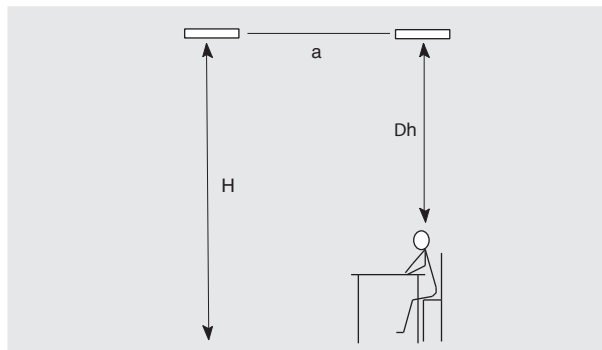
• Montaż pionowy

Planując montaż promienników należy pamiętać, że odległość między urządzeniami nie może być większa, niż wysokość między promiennikiem i podłogą, czyli (a) powinno być mniejsze niż (H). Patrz Rys. 1. W rzadko używanych pomieszczeniach można zwiększyć tę odległość. W często używanych pomieszczeniach, odległość między osobą siedzącą i promiennikiem powinna wynosić co najmniej od 1,5 do 2 metrów (Δh). Przy spełnieniu tych dwóch warunków, różnica w temperaturze operatywnej nie przekroczy poziomu komfortu $\Delta t_{op} = 5^\circ\text{C}$.

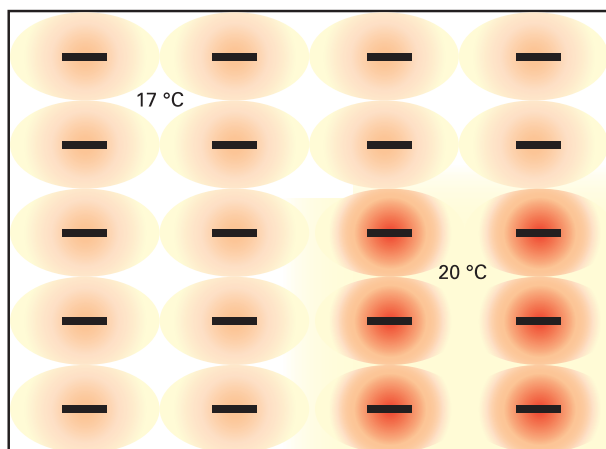
Oznacza to, że różnica między temperaturą rzeczywistą i odczuwalną nie będzie większa, niż 5°C .

• Ogrzewanie strefowe

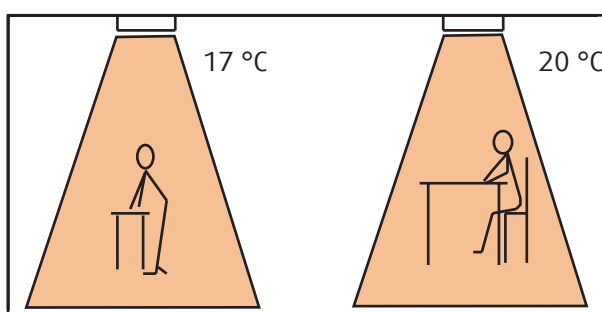
Różne warunki pracy wymagają różnych temperatur. W przypadku promienników, takich jak seria Elztrip, można łatwo podzielić budynek na strefy temperatur lub ogrzewać miejscowo poszczególne stanowiska pracy. Spowoduje to obniżenie kosztów i lepszy komfort ogrzewania.



Rys. 1: Rozmieszczenie w pionie.



Szkic: Strefy temperatur w przypadku promienników.



Obliczanie mocy i energii

Zapotrzebowanie mocy

Straty ciepła w budynku pochodzą z dwóch źródeł. Straty przez przenikanie przez ściany, podłogi, okna, drzwi i dach, oraz straty przez wentylację.

Straty przez przenikanie:

$$PT = A \times U \times (t_{\text{pokój}} - DUT)$$

Straty przez wentylację:

$$Pv = q \times c \times \rho \times (t_{\text{pokój}} - DUT) \text{ lub } Pv = Q \times (1 - \alpha) \times (t_{\text{pokój}} - DUT) \times 0.33$$

gdzie

U = współczynnik przenikalności cieplnej [W/m² °C] (= K-value)

A = powierzchnia zamkniętych pomieszczeń [m²]

t_{pokój} = temperatura pomieszczenia [°C]

DUT = najniższa obliczona temperatura zewnętrzna regionu [°C]

q = obliczony przepływ powietrza zewnętrznego [m³/s]; wymuszonego przepływu powietrza nie trzeba uwzględniać

c = określona wydajność ogrzewania [J/kg °C]

ρ = gęstość [kg/m³]

Q = przepływ powietrza [m³/s]

α = wydajność odzysku ciepła, 0 - 1

Współczynniki przenikalności cieplnej, wartości U, zostały podane w tabelach i na wykresach. Znajdąc materiały składowe, można je również obliczyć.

Zapotrzebowanie energii

Zapotrzebowanie energii cieplnej zależy od zapotrzebowania mocy i liczby stopniogodzin, wymaganych do ogrzania do żądanej temperatury. Teoretyczne zapotrzebowanie energii maleje z powodu wewnętrznej energii cieplnej E1.

Rzeczywiste zapotrzebowanie energii

$$\frac{Pt}{t_{\text{pokój}} - DUT} \times \text{Działanie} + \frac{Pv E}{t_{\text{pokój}} - DUT} \times \text{Działanie}$$

$$\text{Wewnętrzna energia cieplna } E1 = Pi \times A_{\text{podłoga}} \times \text{Działanie} \times 8760$$

°Ch = liczba stopniogodzin ogrzewania

E1 = wewnętrzna energia cieplna [Wh/rok]
(zależnie od przeznaczenia pomieszczenia,
podana w tabelach i na wykresach)

Pi = wewnętrzna moc cieplna [W/m²]

Działanie = współczynnik czasu działania dla
wewnętrznej mocy cieplnej

Współczynnik czasu działania oblicza się na podstawie czasu działania dla danej działalności, tj.:

$$\text{Działanie} = (\text{godz.}/24) \times (\text{dni}/7) \text{ godz.} = \text{liczba godzin działania dziennie; dni} = \text{liczba dni działania tygodniowo}$$

Systemy wentylacyjne także mogą mieć współczynniki czasu działania, jeśli działają z połową prędkości lub są wyłączane na noc.

Obsługa techniczna

Firma Systemair oferuje bezpłatną pomoc techniczną w następującym zakresie:

- Obliczanie mocy i energii
- Rozwiązywanie problemów z ogrzewaniem i porady dotyczące oszczędzania energii
- Wymiarowanie i pozycjonowanie
- Rozwiązania dotyczące ogrzewania i komfortu

Zapraszamy do konsultacji dotyczących oszczędności ciepła i energii.

W naszej witrynie internetowej www.frico.se można bez trudu obliczyć moc, podając dane budynku i temperatury. Im dokładniejsze będą podane informacje, tym pewniejszy będzie wynik obliczeń.

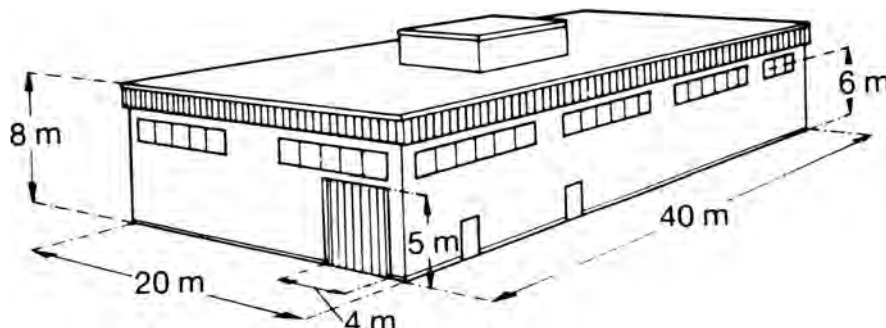
Można także wypełnić formularz do obliczeń na następnej stronie. Następnie należy go skopiować i wysłać do nas e-mailem lub faksem, aby otrzymać obliczenia i sugestie dotyczące oszczędności. Nawet, jeśli nie wszystkie wartości są dostępne, nadal możemy wykonać przydatne obliczenia. Jeśli, na przykład, brakuje współczynnika U, można podać w zamian informacje o materiałach składowych, grubości i izolacji. Prosimy do dołączenie rysunków lub szkiców poglądowych.

Formularz do obliczeń

W naszej witrynie internetowej www.frico.se można bez trudu samodzielnie obliczyć moc. Można także skopiować tę stronę, wpisać wszystkie znane informacje i przesłać ją e-mailem lub faksem do działu obsługi technicznej firmy Frico. Pomożemy w obliczeniach i wymiarowaniu. Ta strona jest także dostępna w naszej witrynie internetowej.

Firma:	Osoba do kontaktów:
Adres:	Telefon:
	Faks:
	e-mail:
Projekt:	
Budynek:	Długość:
Lokalizacja:	Szerokość:
Rok budowy:	Wysokość:
Płaski lub nieregularny sufit:	
Liczba okien:	Wysokość okien:
Wysokość montażu okien:	Szerokość okien:
Liczba drzwi:	Wysokość drzwi:
	Szerokość drzwi:
Powierzchnia ścian przestrzeni ogrzewanej:	
Typ lub współczynnik U okien:	1-, 2-, 3-szybowe:
Typ lub współczynnik U drzwi:	
Liczba otwarć dziennie:	Czas każdego otwarcia:
Typ lub współczynnik U ścian zewnętrznych:	
Typ lub współczynnik U sufitu:	
Typ lub współczynnik U podłogi:	
Żądana temperatura (w dzień):	Żądana temperatura (w nocy):
Ciepło wewnętrzne (od oświetlenia, maszyn itp.):	Działalność prowadzona w budynku:
Przenikalność (przepływ powietrza wentylacyjnego i straty) w dzień (wym./godz.):	Przenikalność (przepływ powietrza wentylacyjnego i straty) w nocy (wym./godz.):
Wydajność odzysku:	Naturalna wentylacja:
Czas działania/dziennie, temperatura w dzień:	Czas działania/dziennie, temperatura w nocy:
Obecny system grzewczy:	
Obecna cena i forma energii:	

Przykładowe obliczenie



Dane

Obiekt: Budynek przemysłowy

Wymiary budynku

Długość: 40 m
Szerokość: 20 m
Wysokość: 8 m
Powierzchnia okien: 130 m²
Drzwi: 25 m²

Materiały konstrukcyjne:

Ściany: Błoczek z lekkiego betonu 30 cm U = 0,6
Dach: Błoczek z lekkiego betonu 30 cm U = 0,6
Okna: 2-szybowe, 6 m nad podłogą U = 3,0
Drzwi: Izolowana blacha cienka, drzwi składane U = 1,0

Czas działania: 12 godz./dzien., 5 dni w tygodniu

Wentylacja

Naturalna wentylacja, w dzień: 0,4 wym./godz.
Naturalna wentylacja, w nocy: 0,3 wym./godz.
Wewnętrzna moc cieplna: 5 W/m²

Temperatura pomieszczenia

Żądana temperatura w dzień: +18 °C
Żądana temperatura w nocy: +15 °C

Dane regionu

Temperatura obliczeniowa zewnętrzna DOT: -18 °C
Średnia temperatura roczna: 5 °C
Średnia prędkość wiatru: 4,0 m/s

Oszacowanie

Zapotrzebowanie mocy

Straty przez przenikanie: $P_T = A \times U \times \Delta t$

	Powierzchnia [m ²]	Współczynnik U	Δt [°C]	Moc [W]
Ściana zewnętrzna	805	0,6	36	17388
Dach	800	0,6	36	17280
Podłoga	800	0,3	36/2	4320
Okno	130	3,0	36	14040
Drzwi	25	1,0	36	900

Całkowite straty przez przenikanie: 53 928 W

Straty przez wentylację: $P_v = V_{\text{budynek}} \times n \times \Delta t \times 0,33$

	Kubatura budynku [m ³]	Wymiany powietrza [wym./godz.]	Δt [°C]	Moc [W]
Dzień	6400	0,4	36	30413
Noc	6400	0,3	33	20909

Maksymalne straty przez wentylację w ciągu dnia.

Obliczone zapotrzebowanie mocy:

53 928 + 30 413 = 85 kW

Zapotrzebowanie energii

Energia przenikania: $E_T = P_T / \Delta t \times \text{°Ch}$

$E_T = 53\,928 / 36 \times 97\,330 = 146 \text{ MWh/rok}$

Energia wentylacji: $E_v = P_v / \Delta t \times \text{°Ch}$

Dzień: $30413 / 36 \times 97330 \times 12/24 \times 5/7 = 29 \text{ MWh/rok}$

Noc: $20909 / 33 \times 97330 \times (1 - 12/24 \times 5/7) = 40 \text{ MWh/rok}$

Temperatura wewnątrz: $E_i = P_i \times A_{\text{podłoga}} \times 8760$

$E_i = 5 \times 800 \times 8760 \times 12/24 = 12,5 \text{ MWh/rok}$

Całkowite zapotrzebowanie energii: $E_T + E_v - E_i = 202,5 \text{ MWh/rok}$

Przykładowe obliczenie

Przyjmijmy, że budynek przemysłowy w tym przykładzie ma być ogrzewany promiennikami, np. przemysłowymi promiennikami podczerwieni IR lub nagrzewnicami. Na tej podstawie obliczamy komputerowo zapotrzebowanie mocy i energii dla tych metod ogrzewania.

Program obliczeniowy uwzględnia także gradient temperatury °C/m (wzrost temperatury na metr wysokości), co ma olbrzymie znaczenie w odniesieniu do wysokości budynku i metody ogrzewania.

Powierzchnia i wysokość

Powierzchnia budynku na gruncie	800 m ²
Powierzchnia dachu	800 m ²
Wysokość budynku	8 m
Powierzchnia okien	130 m ²
Wysokość montażu, okno	6 m
Powierzchnia drzwi	25 m ²
Powierzchnia ścian zewnętrznych	805 m ²
Przenikalność	
Wymiany powietrza, dziennie	0,4 wym./godz.
Wymiany powietrza, w nocy	0,3 wym./godz.

Współczynnik U

Współczynnik U okien	3,0 W/m ² °C
Współczynnik U drzwi	1,0 W/m ² °C
Współczynnik U ścian zewnętrznych	0,6 W/m ² °C
Współczynnik U dachu	0,6 W/m ² °C
Współczynnik U podłogi	0,3 W/m ² °C
Dodatkowe źródła ciepła	
Ciepło wewnętrzne	5 W/m ²
Cena energii	
Cena energii, elektryczność	0,50 SEK/kWh

	Promienniki	Nagrzewnice	Nagrzewnice i wentylatory sufitowe	
Temperatura				
Temperatura obl. wewnętrzna	17	18	18	°C
Temperatura obl. zewnętrzna	-18	-18	-18	°C
Średnia temp. roczna	5	5	5	°C
Gradient temperatury	0,3	2,5	0,3	°C/m
Temperatura w nocy	14	15	15	°C
Czas działania (TIO)				
Temperatura TIO w dzień	11	12	12	godz./dzień
Temperatura TIO w nocy	13	12	12	godz./dzień
Dni/tydzień działania	5	5	5	dni

WYNIKI

Moc

Straty przez przenikanie	54 201	68 684	55 699	W
Straty przez wentylację	+ 30 202	+ 35 693	+ 31 046	W
Straty łącznie	84 402	104 377	86 745	W
Ciepło wewnętrzne	- 4 000	- 4 000	- 4 000	W
Całkowite zap. mocy netto	80 402	100 377	82 745	W
Zap. mocy/m ²	101	125	103	W/m ²
Zap. mocy/m ³	13	16	13	W/m ³

Energia kWh/rok

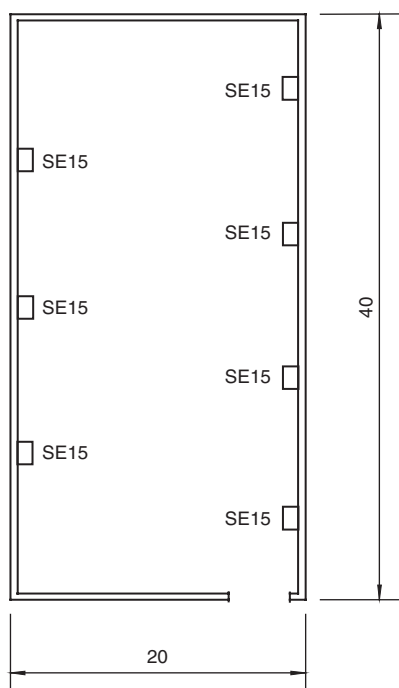
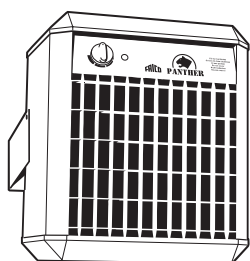
Zap. energii w dzień	88 075	130 340	103 787	kWh/rok
Zap. energii w nocy	+ 70 252	+ 88 309	+ 71 975	kWh/rok
Łączne zap. energii brutto	158 327	218 649	175 761	kWh/rok
Ciepło wewnętrzne	- 12 514	- 12 514	- 12 514	kWh/rok
Łączne zap. energii netto	145 813	206 135	163 247	kWh/rok
Roczny koszt działania	72 906	103 067	81 623	SEK/rok

Ogrzewanie za pomocą nagrzewnic

Zalecenia i lokalizacja

Zapotrzebowanie mocy w przypadku budynku przemysłowego w przykładzie na poprzedniej stronie wynosi niewiele ponad 100 kW.

Zalecenie: Siedem nagrzewnic o mocy 15 kW = 105 kW. Wybieramy serię Panther firmy Frico: Siedem nagrzewnic SE15. Dwa panele sterowania PP15.

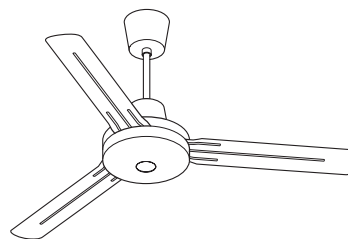


Oszczędności energii dzięki wentylatorom sufitowym

Porównanie wyników zapotrzebowania energii, otrzymanych z obliczeń na poprzedniej stronie:

Nagrzewnice:	100 MWh/rok
Nagrzewnice i wentylatory sufitowe:	82 MWh/rok
Oszczędność energii:	18 MWh/rok

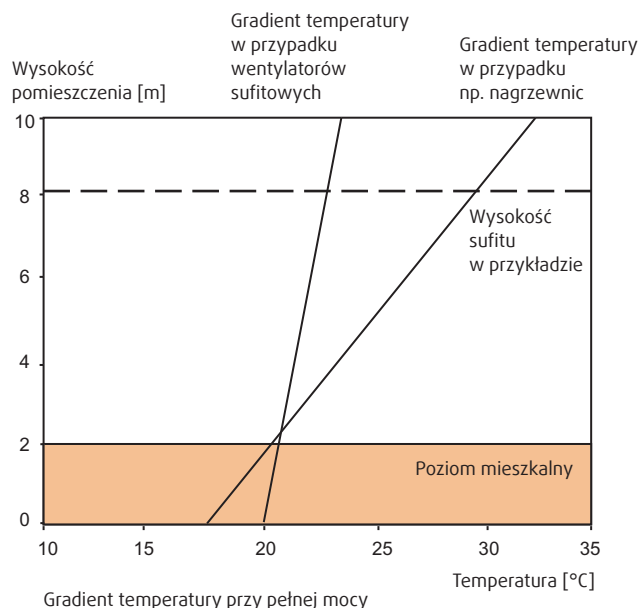
Wentylatory sufitowe zapewniają o ok. 20% niższe zużycie energii w budynku przemysłowym.



Współczynniki oszczędności: Niższy gradient temperatury

Wentylatory sufitowe wyrównują różnice temperatur między sufitem i podłogą. Przy pełnej mocy, ogrzewanie za pomocą nagrzewnic zapewnia stosunkowo wysoki gradient temperatury na poziomie 2,5°C/m.

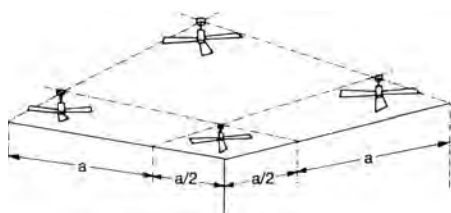
Wentylatory sufitowe „spychają” przegrzane powietrze spod sufitu na poziom mieszkalny, obniżając gradient temperatury do 0-0,3°C/m. Straty ciepła zostają obniżone, a dostarczona moc grzewcza lepiej wykorzystana.



Wymiary

Aby zapewnić optymalną wydajność wentylatorów sufitowych, wykorzystamy poniższy schemat, który przedstawia ich optymalne rozmieszczenie.

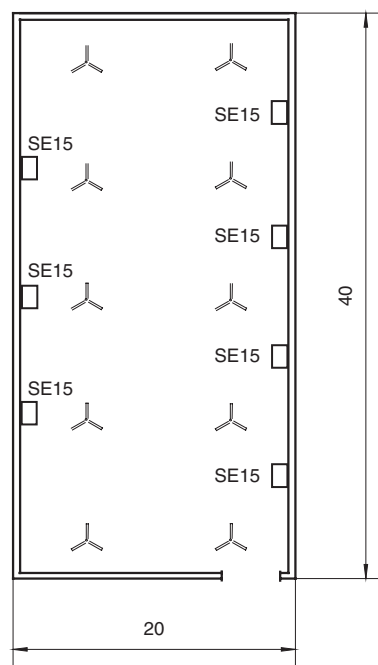
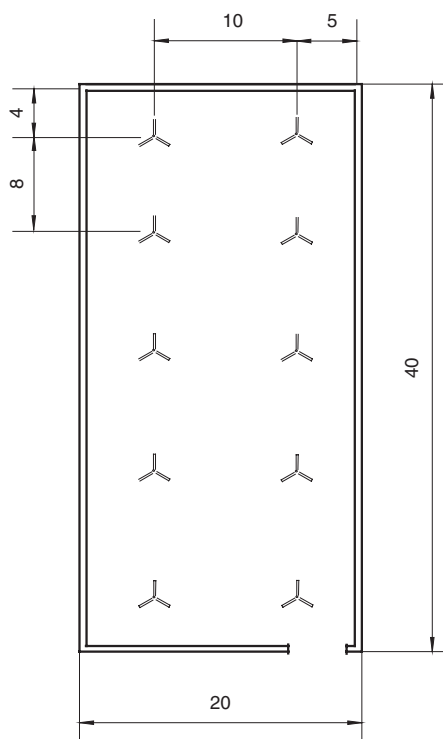
Zalecana odległość między wentylatorami					
Wysokość sufitu [m]	4	6	8	10	12
Odległość wentylatora a [m]	5	7	8	9	10



Zalecenia i lokalizacja

Zalecenie: 10 wentylatorów sufitowych ICF Jeden automatyczny regulator prędkości wentylatora, typ CAR15.

Optymalna odległość między wentylatorami wynosi 8 metrów, ale korekta wymiarów pomieszczenia zwiększa nieco tę odległość. Automatyczny regulator prędkości wentylatora wykrywa różnicę temperatury między sufitem i poziomem mieszkalnym, optymalizując prędkość wentylatorów w celu maks. wyrównania temperatury.



Tabele przeliczeniowe, zapotrzebowanie mocy

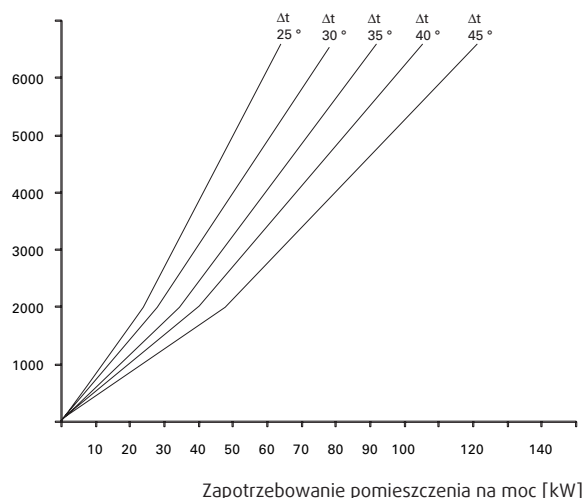
Jeżeli brakuje dokładnych informacji o budynkach, można obliczyć szacunkowe zapotrzebowanie mocy. Znając kubaturę i żadaną temperaturę pomieszczeń, można odczytać zapotrzebowanie mocy na poniższym wykresie. Podstawą dla wykresu są obliczenia zapotrzebowania mocy, wykonane zgodnie z przyjętymi metodami. W obliczeniach przepływ powietrza ustawia się na jedną wymianę powietrza w pomieszczeniu lub

budynku na godzinę. Przyjmuje się, że cztery ściany oraz dach nad sufitem są zewnętrzne. Na wykresie zapotrzebowania mocy A i B, średni współczynnik U ustawia się na 0,25 i 0,4, co odpowiada dobrze ocieplonemu budynkowi.

Na wykresie C średni współczynnik U ustawia się na 1,0, zaznaczając, że budynek jest gorzej ocieplony. Krzywe Δt na wykresie pokazują różnicę między temperaturą pomieszczenia i najniższą temperaturą zewnętrzną.

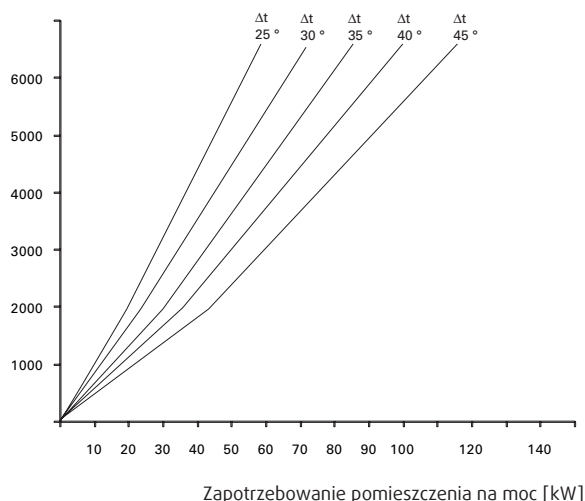
Wykres zapotrzebowania mocy A
Średni współczynnik U 0,25

Kubatura pomieszczenia [m^3]



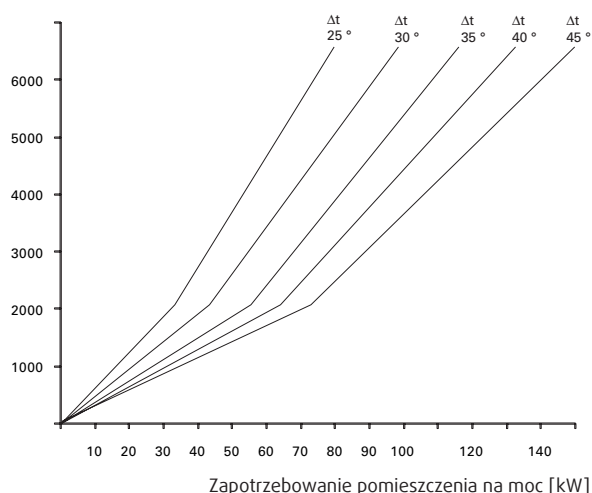
Wykres zapotrzebowania mocy B
Średni współczynnik U 0,4

Kubatura pomieszczenia [m^3]



Wykres zapotrzebowania mocy C
Średni współczynnik U 1,0

Kubatura pomieszczenia [m^3]



Tabele i wykresy do wymiarowania

Podstawowe wzory elektryczne

Natężenie

Prąd stały i 1-fazowy prąd przemienny przy $\cos\varphi=1$	3-fazowy prąd przemienny, połączenie w gwiazdę	3-fazowy prąd przemienny, połączenie w trójkąt (Δ)
$I=U/R=P/U$	$I_f=I$	$I=I_f\sqrt{3}$

Napięcie

Prąd stały i 1-fazowy prąd przemienny przy $\cos\varphi=1$	3-fazowy prąd przemienny, połączenie w gwiazdę	3-fazowy prąd przemienny, połączenie w trójkąt (Δ)
$U=RI$	$U=U_f\sqrt{3}$	$U=U_f$

Moc

Prąd stały i 1-fazowy prąd przemienny przy $\cos\varphi=1$	3-fazowy prąd przemienny, połączenie w gwiazdę	3-fazowy prąd przemienny, połączenie w trójkąt (Δ)
$P=UI$	$P=\sqrt{3} UI \cos\varphi$	$P=\sqrt{3} UI \cos\varphi$

- U = napięcie robocze w woltach: prąd stały (DC) i jednofazowy prąd przemienny (AC) między dwiema żyłami, dwie fazy przy 3-fazowym prądzie przemiennym (AC) (nie między fazą i zerem).
- U_f = napięcie między fazą i zerem oraz zero w przewodzie 3-fazowym.
- $\sqrt{3} \approx 1,73$
- I = natężenie w amperach
- I_f = natężenie w amperach w przewodzie fazowym
- R = rezystancja w omach
- P = moc w watach

Symbole dla typów modeli

- ☐ = obudowa normalna (brak symbolu)
- = obudowa odporna na kapanie
- ▲ = obudowa odporna na spryskanie
- ▲▲ = obudowa odporna na strumienie
- = model wodoszczelny

Stopnie ochrony urządzeń elektrycznych

IP, pierwsza cyfra	Ochrona przed ciałami stałymi
0	Brak ochrony
1	Ochrona przed ciałami stałymi ≥ 50 mm
2	Ochrona przed ciałami stałymi $\geq 12,5$ mm
3	Ochrona przed ciałami stałymi $\geq 2,5$ mm
4	Ochrona przed ciałami stałymi $\geq 1,0$ mm
5	Ochrona przed pyłem
6	Całkowita ochrona przed pyłem
IP, druga cyfra	Ochrona przed wodą
0	Brak ochrony
1	Ochrona przed kroplami wody spadającymi pionowo
2	Ochrona przed wodą kąpiącą pod kątem maks. 15°
3	Ochrona przed kąpiącą wodą
4	Ochrona przed przyskającą wodą
5	Ochrona przed strumieniami wody
6	Ochrona przed zalaniem dużymi falami
7	Ochrona przed krótkim zanurzeniem w wodzie
8	Ochrona przed skutkami długiego zanurzenia w wodzie

Tabela wymiarowania kabli i przewodów

Przewody montażowe, odkryte lub w kanale kablowym		Przewody połączeniowe		
Przekrój [mm ²]	Bezpiecznik [A]	Przekrój [mm ²]	Prąd ciągły [A]	Bezpiecznik [A]
1,5	10	0,75	6	10
2,5	16	1	10	10
4	20			
6	25	1,5	16	16
10	35	2,5	25	20
16	63	4	32	25
25	80	6	40	35
35	100	10	63	63
50	125			
70	160			
95	200			
120	250			
150	250			
185	315			
240	315			
300	400			
400	500			

Tabela wymiarowania

Natężenie przy różnych mocach i napięciach

Moc [kW]	Przewody połączeniowe					
	127/1	230/1	400/1	230/3	400/3	500/3
1,0	7,85	4,34	2,50	2,51	1,46	1,16
1,1	8,65	4,78	2,75	2,76	1,59	1,27
1,2	9,45	5,22	3,00	3,02	1,73	1,39
1,3	10,2	5,65	3,25	3,27	1,88	1,50
1,4	11,0	6,09	3,50	3,52	2,02	1,62
1,5	11,8	6,52	3,75	3,77	2,17	1,73
1,6	12,6	6,96	4,00	4,02	2,31	1,85
1,7	13,4	7,39	4,25	4,27	2,46	1,96
1,7	14,2	7,83	4,50	4,52	2,60	2,08
1,9	15,0	8,26	4,75	4,78	2,75	2,20
2,0	15,8	8,70	5,00	5,03	2,89	2,31
2,2	17,3	9,67	5,50	5,53	3,18	2,54
2,3	18,1	10,0	5,75	5,78	3,32	2,66
2,4	18,9	10,4	6,00	6,03	3,47	2,77
2,6	20,5	11,3	6,50	6,53	3,76	3,01
2,8	22,0	12,2	7,00	7,03	4,05	3,24
3,0	23,6	13,0	7,50	7,54	4,34	3,47
3,2	25,2	13,9	8,00	8,04	4,62	3,70
3,4	26,8	14,8	8,50	8,54	4,91	3,93
3,6	28,4	15,7	9,00	9,05	5,20	4,15
3,8	29,9	16,5	9,50	9,55	5,49	4,39
4,0	31,5	17,4	10,0	10,05	5,78	4,62
4,5	35,4	19,6	11,25	11,31	6,50	5,20
5,0	39,4	21,7	12,50	12,57	7,23	5,78
5,5	43,3	23,9	13,75	13,82	7,95	6,36
6,0	47,3	26,1	15,0	15,1	8,67	6,94
6,5	51,2	28,3	16,25	16,3	9,39	7,51
7,0	55,0	30,4	17,50	17,6	10,1	8,09
7,5	59,0	32,6	18,75	18,8	10,8	8,67
8,0	63,0	34,8	20,0	20,1	11,6	9,25
8,5	67,0	37,0	21,25	21,4	12,3	9,83
9,0	71,0	39,1	22,5	22,6	13,0	10,4
9,5	75,0	41,3	23,75	23,9	13,7	11,0
10,0	78,5	43,5	25,0	25,1	14,5	11,6

Dla mocy od 0,1 do 1 kW, odczyt natężenia mnoży się przez 0,1.
Dla mocy od 10 do 100 kW, odczyt natężenia mnoży się przez 10.

Dane klimatyczne

Miejsce	Śr. temp. dzienna [°C]	Min. temp. w grudniu [°C]	Śr. pręd. wiatru [m/s]
Skandynawia			
Tromsø	2,9	-14,9	3,0
Karesoando	-1,5	-30,2	1,5
Sodankyle	-0,4	-43,1	3,0
Trondheim	4,9	-20,2	3,2
Vaasa	3,5	-30,2	3,8
Bergen	7,8	-8,4	3,2
Oslo	5,9	-20,2	2,2
Sztokholm	6,6	-16,3	3,8
Göteborg	7,6	-15,8	4,0
Kopenhaga	8,5	-11,4	2,3
Wyspy Brytyjskie, Francja, Belgia, Holandia, Luksemburg			
Londyn	10,4	(-12)	-
Eelde	8,7	-14,6	5,3
De Bilt	9,3	-20,8	3,3
Ostend	9,9	-13,5	6,5
Bruksela	9,9	-16,0	3,8
Lille	9,7	-14,0	4,5
Luxemburg-City	8,8	-15,2	-
Le Havre	10,6	-7,8	-
Paryż	10,9	-13,2	3,9
Strasburg	9,7	-21,0	2,2
Brest	10,8	-5,0	5,0
Tours	11,2	-18,0	3,7
Nantes	11,7	-10,8	3,6
Lion	11,4	-24,6	3,0
Bordeaux	12,3	-13,4	3,1
Tuluza	12,5	-10,5	3,6
Marsylia	14,2	-12,8	4,4
Ajaccio, Korsyka	14,7	-3,6	2,6
Półwysep Iberyjski			
Santander	13,9	-0,2	3,6
Barcelona	16,4	-2,5	2,2
Porto	14,4	-3,7	5,1
Madryt	13,9	-6,5	2,7
Palma de Mallorca	16,8	-1,5	2,8
Lizbona	16,6	0,0	4,1
Sewilla	18,8	-2,8	1,7
Malaga	18,5	2,0	2,1
Polska, Republika Czeska, Słowacja, Węgry			
Gdynia	7,9	-14,8	3,6
Warszawa	8,1	-18,9	4,1
Kraków	8,6	-17,1	2,7
Praga	7,9	-20,4	-
Ostrawa	8,1	-27,9	-
Bratysława	9,6	-22,8	3,4
Budapeszt	11,2	-19,1	2,3
Pecs	11,5	-	3,3

Miejsce	Śr. temp. dzienna [°C]	Min. temp. w grudniu [°C]	Śr. pręd. wiatru [m/s]
Europa Środkowa			
List auf Sylt	8,4	-8,0	6,7
Greifswald	8,3	-17,4	5,3
Hamburg	8,4	-16,4	4,2
Drezno-Wahnsdorf	8,6	-20,3	4,9
Aschen	9,7	-16,5	3,0
Karlsruhe	10,1	-21,5	2,3
Wiedeń	9,8	-15,3	3,0
Salzburg	8,1	-27,7	2,0
Garmisch-Partenkirchen	6,3	-22,7	1,3
Zurych	8,5	-19,3	2,8
Innsbruck	8,6	-24,8	1,3
Graz	8,3	-19,0	1,4
Genewa	10,3	-	-
Włochy			
Mediolan	3,8	-7,0	-
Genua	9,2	-2,8	-
Florencja	14,4	-8,0	-
Rzym	15,6	-5,0	-
Neapol	16,8	-1,6	-
Mesyna	17,9	-0,2	-
Europa Południowo-Wschodnia			
Zagrzeb	11,6	-26,3	-
Belgrad	11,8	-19,3	-
Bukareszt	11,1	-19,9	2,0
Sarajewo	9,8	-22,4	1,4
Sofia	10,4	-20,3	2,0
Skopje	12,4	-21,8	-
Tirana	16,0	-8,0	1,5
Saloniki	16,1	-	-
Ateny	17,8	-	2,0
Europa Wschodnia i Rosja			
Region Murmańska	-0,6	-	4,2
Region Archangielska	-1,0	-	-
Moskwa	4,9	-	-
Region St Petersburga	4,4	-	3,6
Kraje Bałtyckie	6,2	-	5,0
Białoruś	6,3	-	3,4
Kijów	7,6	-	-
Nowosybirsk	1,0	-	-

Termoizolacja, współczynnik U

U = współczynnik przenikalności cieplnej [$\text{W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$]

Wartości U informuje o właściwościach termoizolacyjnych elementów budynku.

Do obliczenia współczynnika U można wykorzystać następujące równanie:

$$1/U = R_{si} + R + d_1/\lambda_1 + d_2/\lambda_2 + \dots + d_n/\lambda_n + R_{se}$$

R = współczynnik przenikania ciepła [$\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$]

Wartości R informują o właściwościach termoizolacyjnych produktu lub elementów budynku.

R_{si} = współczynnik przejmowania ciepła (odwrotność) pomiędzy przegrodą a pow. wew. [$\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$].

R_{se} = współczynnik przejmowania ciepła (odwrotność) pomiędzy przegrodą a pow. zew. [$\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$].

$d_1, d_2, \dots, d_n$ = grubość poszczególnych materiałów [m].

$\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$ = współczynnik przewodzenia ciepła [$\text{W/m } ^\circ\text{C}$].

Materiał	Współczynnik U [$\text{W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$]
Ściany	
Nowy budynek	
Oblicówka drewniana z ociepleniem 15 cm i tynkiem	0,27
Oblicówka drewniana z ociepleniem 20 cm i tynkiem	0,25
Oblicówka drewniana z ociepleniem 25 cm i tynkiem	0,22
Oblicówka z cegły z ociepleniem 15 cm i tynkiem	0,27
Oblicówka z cegły z ociepleniem 20 cm i tynkiem	0,24
Lekki beton z ociepleniem 15 cm	0,25
Lekki beton z ociepleniem 20 cm	0,2
Oblicówka z blachy z ociepleniem 5 cm	0,8
Oblicówka z blachy z ociepleniem 10 cm	0,4
Oblicówka z blachy z ociepleniem 15 cm	0,3
Nowy materiał do domu energooszczędnego	0,18
Magazyn	
Jedna warstwa PCW (900 g)	5,0
Hala ocieplana (Thermohall)	0,6
Stary budynek	
Pojedyncza cegła 12 cm	1,8
1 1/2 cegły 18 cm	1,1
Błoczek z lekkiego betonu 20 cm	0,8
Błoczek z lekkiego betonu 30 cm	0,6
Beton 15 cm	2,8
Beton z ociepleniem 5 cm	0,8
Beton z ociepleniem 10 cm	0,4
Ściana szkieletowa z ociepleniem 5 cm	0,8
Ściana szkieletowa z ociepleniem 10 cm	0,4
Ściana szkieletowa z ociepleniem 15 cm	0,3
Nowy materiał	0,3
Dach	
Nowy budynek	
Dach spadzisty pokryty blachą z ociepleniem 20 cm	0,24
Dach spadzisty pokryty dachówką z ociepleniem 20 cm	0,23
Stary budynek	
Rama betonowa 15 cm	2,8
Rama betonowa z ociepleniem 5 cm	0,8
Rama betonowa z ociepleniem 10 cm	0,4
Lekki beton 20 cm	0,8
Lekki beton 30 cm	0,6
Dach pokryty blachą, bez ocieplenia	4,0
Dach pokryty blachą z ociepleniem 5 cm	0,8
Dach pokryty blachą z ociepleniem 10 cm	0,6
Dach pokryty blachą z ociepleniem 25 cm	0,2

Materiał	Współczynnik U [$\text{W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$]
Okna	
Nowy budynek	
Okno 1+1 (1 szyba zewnętrzna i 1 szyba izolowana)	2,5
Okno dwuszybowe (2 szyby izolowane)	2,7
Okno 2+1 (1 szyba zewnętrzna i 2 szyby izolowane)	1,0
Okno trzyszybowe (3 szyby izolowane)	1,2
Klasa energetyczna A	0,9
Klasa energetyczna B	1,0
Klasa energetyczna C	1,1
Klasa energetyczna D	1,2
Klasa energetyczna E	1,3
Klasa energetyczna F	1,4
Klasa energetyczna G	1,5
Stary budynek	
Okno jednoszybowe	5,0
Okno dwuszybowe	3,0
Okno trzyszybowe	2,0
Okno trzyszybowe z izolacją	1,8
Drzwi	
Wejście z drzwiami przesuwymi w całości przeszklonymi	0,8
Wejście z oknami i drzwiami przesuwymi	1,3
Drzwi składane z oknami	2,2
Drzwi składane w całości przeszklone	3,4
Pojedyncze drzwi frontowe bez szyby	1,0
Pojedyncze drzwi frontowe z szybą	3,4
Podwójne drzwi frontowe bez szyb	0,7
Podwójne drzwi frontowe z szybami	1,7
Podłoga	
Nowy budynek	
Podłoga z ociepleniem 10 cm	0,2
Podłoga z ociepleniem 15 cm	0,16
Podłoga z ociepleniem 20 cm	0,13
Stary budynek	
< 300 m ²	0,4
> 300 m ²	0,3

Gradienty temperatury

Ogrzewanie konwektorowe	2 - 2,5 °C/m
Ogrzewanie gorącym powietrzem – nagrzewnice	2 - 2,5 °C/m
Ogrzewanie grzejnikowe i gorącym powietrzem	1,7 °C/m
Ogrzewanie grzejnikowe	1,2 °C/m
Promienniki	0,2 - 0,4 °C/m
Ogrzewanie podłogowe	~0,1 °C/m

Wartości dotyczą pełnej mocy.

Ciepło wewnętrzne

Działalność	W/m ² pow. podł.	W/pracownik
Sklep	15	
Kawiarnia	15	
Biuro	0-20	100
Ośrodek sportowy	10	
Piekarnia	30	
Huta żelaza	50-70	
Warsztat samochodowy	15	
Warsztat mechaniczny	20	
Duży warsztat	50	
Cienka blacha/spawanie	25	

Odpowiedniki energii

Ilość i substancja	Ilość energii [MWh]
1 m ³ oleju	8,000
1 Nm ³ ciekłego propanu	0,022
1 Nm ³ gazu ziemnego	0,009
1 Nm ³ gazu miejskiego	0,004
1 kg ciekłego propanu	0,087
1 kg gazu ziemnego	0,007
1 kg gazu miejskiego	0,003

Współczynnik przewodzenia ciepła

Materiał	λ-wartości [W/m°C]
Kamień naturalny	2,4-3,6
Piaskowiec kredowy	1,0
Beton	1,7
Lekki beton klinkierowy	0,6
Cegła i pustak betonowy	0,6
Zaprawa cementowa	1,0
Drewno, płyta wiórowa	0,14
Płyta gipsowa	0,22
Sklejka	0,13
Płyta pilśniowa	0,08
Wełna mineralna	0,045
Plastik komórkowy	0,04

Współczynnik przenikania ciepła R

Materiał	R
	wytrzymałość cieplna [m ² °C/W]
Izolacyjność wewnętrzna + zewnętrzna R _{si} + R _{se}	0,17
Ściana piwnicy, pod ziemią 1-2 m	1,0
Pod podłogą na gruncie	0,7
Zewnętrzna strefa okapu	
Pod podłogą na gruncie wewnętrzna strefa okapu	2,0

Przenikalność

Budynek	Wymiana powietrza/godz.
Nowy budynek	
< 1000 m ²	0,3
> 1000 m ²	0,1
Stary budynek	
< 1000 m ²	0,4
> 1000 m ²	0,2

Przepływy powietrza wentylacyjnego

Do obliczenia przepływu powietrza wentylacyjnego można wykorzystać następujące równanie:

$$Q = q \times A_{\text{podłoga}} \times 3,6 \quad \text{lub} \quad Q = n \times V_{\text{bud.}}$$

gdzie q = przepływ powietrza [l/s m²]
 n = liczba wymian powietrza na godzinę
 $A_{\text{podłoga}}$ = powierzchnia podłogi budynku [m²]
 $V_{\text{bud.}}$ = kubatura budynku [m³]

Poniższe przepływy powietrza stanowią tylko zalecenie.

Budynek	l/s m ²	l/s osoba	Wymiana powietrza/godz.
Sklep	2,1	7	4-5
Kawiarnia	5	7	6,0
Budynek użyt. publ.	0,35	+7	3,0
Biuro	0,35	+7	1-2
Szkoła	0,35	+7	4-5
Ośrodek sportowy	2,1	7	2,0
Piekarnia	6		6,0
Huta żelaza	40,0		10-15
Warsztat samochodowy	30		3,0
Warsztat mechaniczny	0,35	+7	5,0
Cienka blacha/spawanie	5,0		5,0
Sala spotkań/palenie		20	8,0
Sala spotkań/zakaz palenia	7	7	6,0
Minimalne wymag.	0,35		ok. 0,5

Dźwięk

Czym jest dźwięk?

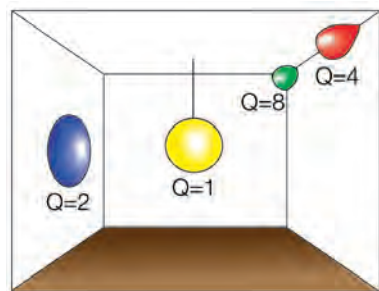
Dźwięk powstaje w wyniku wahań ciśnienia powietrza, powstających podczas drgań źródła dźwięku. Wytwarzane fale dźwiękowe są skupieniem i rozproszeniem cząsteczek nieruchomego powietrza. Fala dźwiękowa może mieć różną prędkość w różnych warunkach. W powietrzu dźwięk rozchodzi się z prędkością 340 m/s.

Sposób pomiaru głośności

Głośność jest mierzona w decybelach [dB]. Jest to wartość logarytmiczna, używana do określenia proporcji. Jeśli poziom głośności zostanie zwiększony o 10 dB, głośność wzrośnie dwukrotnie (matematycznie będzie to 6 dB, ale ludzkie ucho odbiera je jako 10 dB). Należy także wiedzieć, że dwa jednakowo silne źródła dźwięku zwiększają poziom głośności o 3 dB. Załóżmy, że są dwa wejścia z dwiema kurtynami powietrznymi w każdym z nich, a poziom głośności wszystkich czterech urządzeń wynosi 50 dB. A zatem całkowity poziom głośności będzie równy 56 dB. Przy pierwszym otworze całkowity poziom głośności będzie wynosił 53 dB plus dodatkowe 3 dB z drugiego otworu.

Wartości orientacyjne – dB

0	Najśłabszy dźwięk, jaki może usłyszeć człowiek
10	Normalne oddychanie
30	Zalecany maks. poziom dla sypialni
40	Ciche biuro, biblioteka
50	Duże biuro
60	Normalna rozmowa
80	Dzwonek telefonu
85	Głośna restauracja
110	Krzyk w ucho
120	Próg bólu



Rozchodzenie się dźwięku wokół źródła dźwięku.

$Q = 1$	Środek pomieszczenia
$Q = 2$	Ściana lub dach
$Q = 4$	Między ścianą i dachem
$Q = 8$	W kącie

Podstawowe pojęcia

Ciśnienie akustyczne

Ciśnienie powstaje w wyniku ruchu fal ciśnienia, na przykład w powietrzu. Ciśnienie akustyczne jest mierzone w paskalach [Pa]. Do określania ciśnienia akustycznego stosuje się skalę logarytmiczną, która opiera się na różnicach między rzeczywistym poziomem ciśnienia akustycznego i ciśnieniem akustycznym na progu słyszalności. Jednostkami skali są decybele [dB], gdzie próg słyszalności wynosi 0 dB, a próg bólu 120 dB. Ciśnienie akustyczne maleje wraz ze wzrostem odległości od źródła. Wpływa na nie także akustyka pomieszczenia.

Moc akustyczna

Moc akustyczna to energia na jednostkę czasu (W), emitowana przez obiekt. Moc akustyczna jest obliczana na podstawie ciśnienia akustycznego i także wykorzystuje skalę logarytmiczną. Moc akustyczna nie zależy od źródła dźwięku ani akustyki pomieszczenia, co ułatwia porównywanie różnych obiektów.

Częstotliwość

Częstotliwość to okresowe drgania źródła dźwięku. Częstotliwość mierzy się jako liczbę drgań na sekundę, gdzie jedno drgnięcie na sekundę to 1 herc [Hz].

Poziom mocy akustycznej i poziom ciśnienia akustycznego

Jeśli źródło dźwięku emituje pewien poziom mocy akustycznej, na poziom ciśnienia akustycznego mają wpływ następujące czynniki:

1. Współczynnik kierunkowy Q :

Określa, jak dźwięk rozchodzi się wokół źródła dźwięku. Patrz rysunek poniżej.

2. Odległość od źródła dźwięku

Odległość od źródła dźwięku w metrach.

3. Powierzchnia absorpcji odpowiadająca pomieszczeniu

Zdolność powierzchni do pochłaniania dźwięku można wyrazić jako współczynnik absorpcji – α , który ma wartość między 0 i 1. Wartość 1 odpowiada powierzchni całkowicie chłonnej, a wartość 0 odpowiada powierzchni całkowicie odbijającej. Powierzchnię absorpcji odpowiadającą pomieszczeniu podaje się w m^2 . Można ją obliczyć, mnożąc powierzchnię pomieszczenia przez współczynnik absorpcji powierzchni.

Znając te czynniki można obliczyć ciśnienie akustyczne, jeśli znany jest także poziom mocy akustycznej.

[illegible]

Notatki

[illegible]