THESSLAGREEN

Spis treści

Technologia

1. System kontroli przepływu powietrza CF 6
2. Regulator central wentylacyjnych CALIBRATOR CF 14
3. Przeciwprądowe wymienniki ciepła RECAIR 16
4. System filtracji CP 20
5. System zabezpieczenia wymiennika ciepła przed zamrożeniem kondensatu FPX 28

Centrale wentylacyjne AirPack 34

AirPack 170 flat 36
AirPack 300h 38
AirPack 300v 40
AirPack 400h 42
AirPack 400v 44
AirPack 500h 46
AirPack 500v 48
AirPack 650h 50
AirPack 650v 52
AirPack 850h 54
AirPack 850v 56
AirPack 1450 flat 58
AirPack 1700 flat 60

System sterowania

Modułowy sterownik 62

Schemat funkcjonalności systemu sterowania 64

Interfejs użytkownika

Air^{++} 66
AirS 66
Air^{+} 67
AirL^{+} 67
AirMobile 68
Modbus Divider^{+} 68

Konfiguracja interfejsu 69

Tryby pracy 70

Funkcje sterownika 72

Urządzenia peryferyjne

Filtr kanałowy CleanBox 76
Przepustnica gruntowego wymiennika ciepła GroundBox 78
Przepustnica odcinająca CutBox 82
Skrzyżowanie przewodów CrossBox 84
Tłumik akustyczny AcousticBox 86
Nagrzewnica elektryczna HeatBox E 88
Chłodnica wodna CoolBox 90
Chłodnica freonowa CoolBox F 106
Nagrzewnica wodna HeatBox 114
Zestawy armatury ValveSet 130

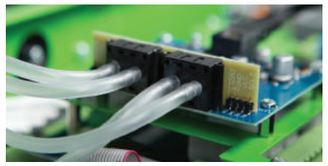
Materiały eksploacyjne 132

Akcesoria

System montażu QFix 134

Technologia

System kontroli przepływu powietrza CF

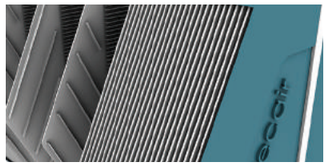


s. 6

Regulator central wentylacyjnych CALIBRATOR CF

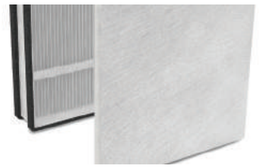
s. 14

Przeciwprądowe wymienniki ciepła RECAIR



s. 16

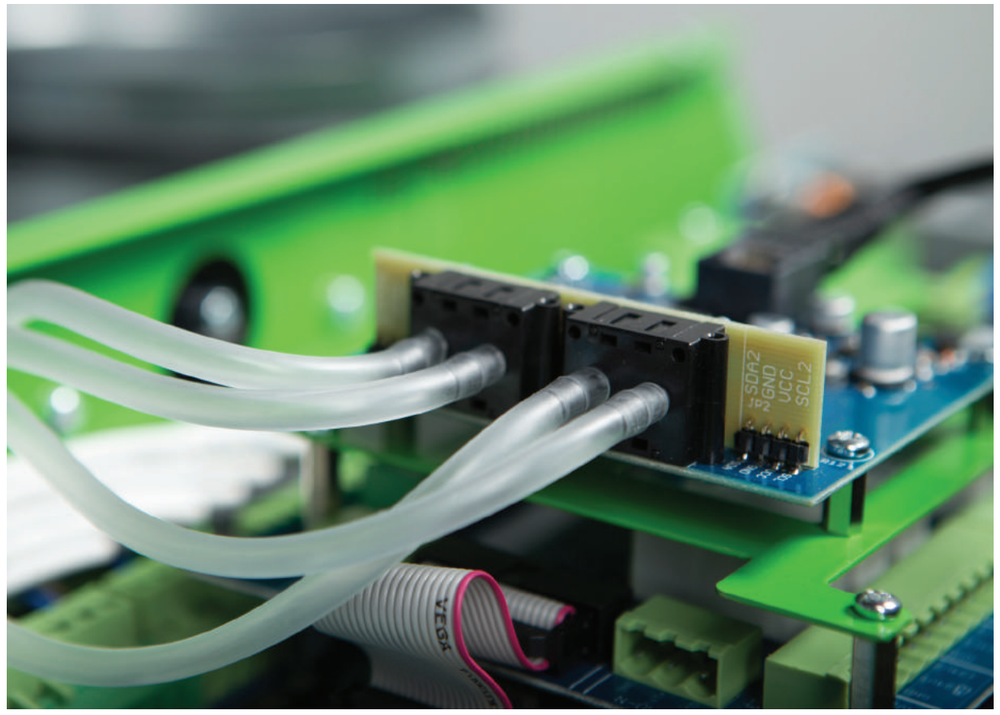
System filtracji CP



s. 20

System zabezpieczenia wymiennika ciepła przed zamrożeniem kondensatu FPX

s. 28



TECHNOLOGIA

System kontroli przepływu powietrza CF

Wentylacja z odzyskiem ciepła jest efektywna energetycznie tylko wtedy, gdy przepływy powietrza są zrównoważone. W czasie eksploatacji każda instalacja wentylacyjna ulega „naturalnemu rozregulowywaniu" wywołanemu zmianami oporów przepływu na skutek gromadzenia się pyłu na filtrach, kondensacji pary wodnej w wymienniku ciepła oraz zmian temperatury powietrza. Niezrównoważenie instalacji wywołane zmianami oporów przekracza często 30%.
System CF jest układem regulacyjnym utrzymującym zadane przepływy masowe* powietrza w instalacji wentylacyjnej oraz zapewniającym zrównoważenie tych przepływów niezależnie od chwilowych warunków atmosferycznych i stanu zabrudzenia filtrów.

*Przepływ masowy: $m=V*\rho$[kgk/h]

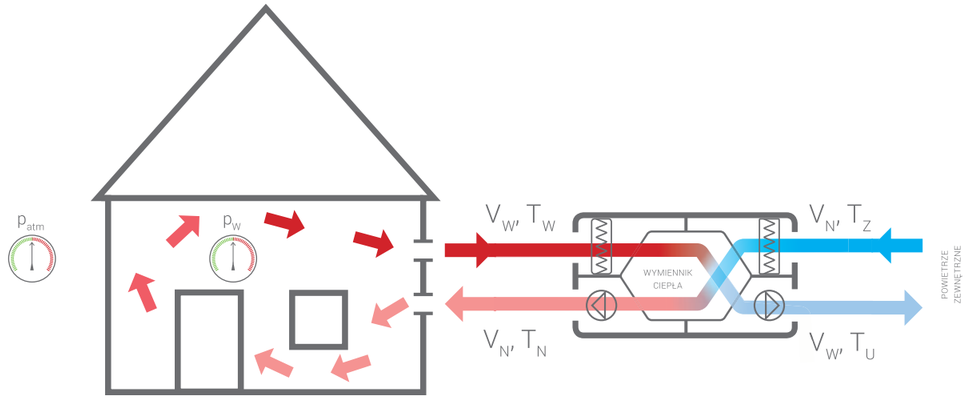
V – przepływ objętościowy [m^3/h]

ρ – gęstość powietrza [kg/m^3]

Jak zrównoważenie instalacji wentylacyjnej wpływa na zużycie energii w budynku?

Wentylacja zrównoważona

Aby wentylacja była skuteczna i efektywna energetycznie musi być zrównoważona. Oznacza to, że przepływ powietrza dostarczanego do budynku przez centralę wentylacyjną V_N jest równy przepływowi powietrza usuwanego z budynku przez tę centralę V_W. Wówczas ciśnienie panujące wewnątrz budynku p_W jest równe ciśnieniu atmosferycznemu panującemu na zewnątrz p_{atm}, dzięki czemu nie występuje przepływ powietrza przez nieszczelności.



V_N – powietrze nawiewane [m^3/h]
V_W – powietrze wywiewane [m^3/h]
p_W – ciśnienie w budynku [Pa]
p_{atm} – ciśnienie atmosferyczne [Pa]

T_N – temperatura powietrza nawiewanego [°C]
T_W – temperatura powietrza wywiewanego [°C]
T_Z – temperatura powietrza zewnętrznego [°C]
T_U – temperatura powietrza zużytego [°C]

Zrównoważenie przepływów powietrza pozwala wyrównać ciśnienie w budynku z ciśnieniem atmosferycznym panującym na zewnątrz budynku. Wyrównanie ciśnień zapobiega przepływowi powietrza przez nieszczelności budynku.

$$\text{Sprawność odzysku ciepła} = \frac{T_N - T_Z}{T_W - T_Z}$$

Sprawność odzysku ciepła w zrównoważonej instalacji wentylacyjnej zależy jedynie od temperatur powietrza i osiąga maksymalną możliwą fizycznie wartość.

*Strumienie powietrza wyrażono w standardowych m^3/h (zakładając stałą gęstość 1.2 kg/m^3).

Czynniki wpływające na rozregulowanie instalacji podczas jej użytkowania

Aby instalacja wentylacyjna była zrównoważona i dostarczała do poszczególnych pomieszczeń odpowiedni strumień powietrza, musi zostać poddana regulacji po zakończeniu montażu. Regulacja jest wykonywana w szczególnych warunkach, przy czystych filtrach powietrza, braku kondensacji wody w wymienniku ciepła i konkretnej wartości temperatury. W czasie użytkowania instalacji te warunki ulegają ciągłej, naturalnej zmianie, powodując rozregulowywanie instalacji. Dlatego nawet dokładnie przeprowadzona regulacja wstępna nie zapewnia prawidłowego działania instalacji wentylacyjnej podczas jej eksploatacji.

Różnica oporów przepływu powietrza przez filtr

FILTR CZYSTY

20–40 Pa

FILTR ZABRUDZONY

150–200 Pa

Różnica oporów przepływu powietrza przez wymiennik ciepła

STAN SUCHY

80–120 Pa

KONDENSACJA WILGOCI

150–200 Pa

Różnica gęstości powietrza wynikająca z różnic temperatury

WYSOKA TEMPERATURA

1.2 kg/m³

NISKA TEMPERATURA

1.36 kg/m³

Całkowite zmiany wartości oporów w instalacji wentylacyjnej przekraczają często 150 Pa. Są to wahania długofalowe, które przebiegają niezależnie dla ciągu wentylacyjnego nawiewnego oraz wywiewnego, powodując zmniejszenie przepływu powietrza oraz rozregulowanie instalacji wentylacyjnej.

Wpływ różnicy ciśnień na przepływ powietrza przez nieszczelności

Nie można zbudować budynku całkowicie szczelnego używając powszechnie dostępnej technologii. Różnica ciśnień pomiędzy powietrzem wewnątrz budynku i powietrzem atmosferycznym zawsze powoduje przepływ powietrza przez nieszczelności. Intensywność przepływu jest zależna od szczelności budynku oznaczanej współczynnikiem n_{50}. Współczynnik określa ile razy dojdzie do całkowitej wymiany powietrza w budynku na skutek przepływu przez nieszczelności wywołanego różnicą ciśnień równą 50 Pa. Wartości współczynnika szczelności wyznacza się wykonując badanie zgodnie z normą PN–EN 13829.

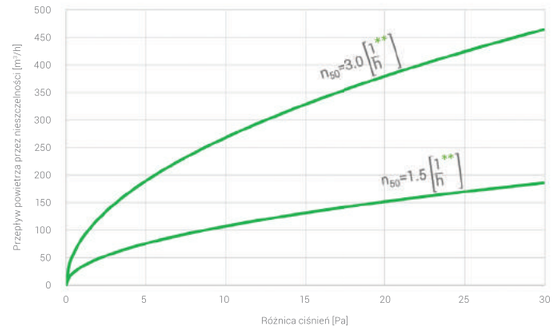
Zalecane wartości nieszczelności budynków mieszkalnych w Polsce*

Rodzaj budynku	$n_{50}\left[\frac{1}{h}\right]$
Budynki z wentylacją grawitacyjną	< 3.0
Budynki z wentylacją mechaniczną	< 1.5
Budynki pasywne	< 0.6

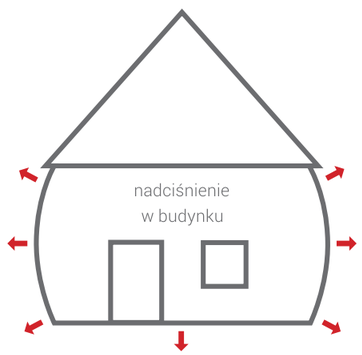
***Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej** z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

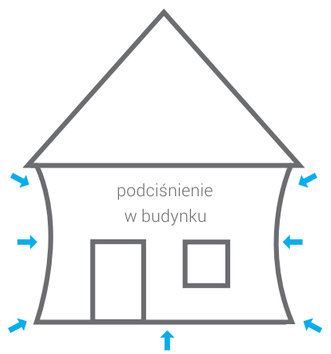
****Krotność wymiany powietrza dla całego budynku w czasie 1 godziny.

Przepływ przez nieszczelności domu o powierzchni 150 m² i kubaturze 400 m³



Przeanalizujmy budynek o powierzchni 150 m², kubaturze 400 m³. System wentylacji takiego budynku powinien mieć wydajność nominalną równą przynajmniej 280 m³/h (stanowi to 0.7 krotności wymiany całego powietrza w budynku w ciągu 1 godziny). Załóżmy, że szczelność budynku n50 =1,5 [1/h]. Jeżeli w budynku powstanie nadciśnienie lub podciśnienie w stosunku do powietrza zewnętrznego równe 5 Pa to wypływ przez nieszczelności będzie wynosił 80 m³/h (patrz wykres). Przepływ ten stanowi 29% całkowitego przepływu powietrza wentylacyjnego. Problem w tym, że powietrze przepływające przez nieszczelności budynku nie przepływa przez rekuperator i nie bierze udziału w procesie odzysku ciepła. Dlatego każdy przepływ powietrza przez nieszczelności budynku przyczynia się do zwiększenia strat ciepła budynku.

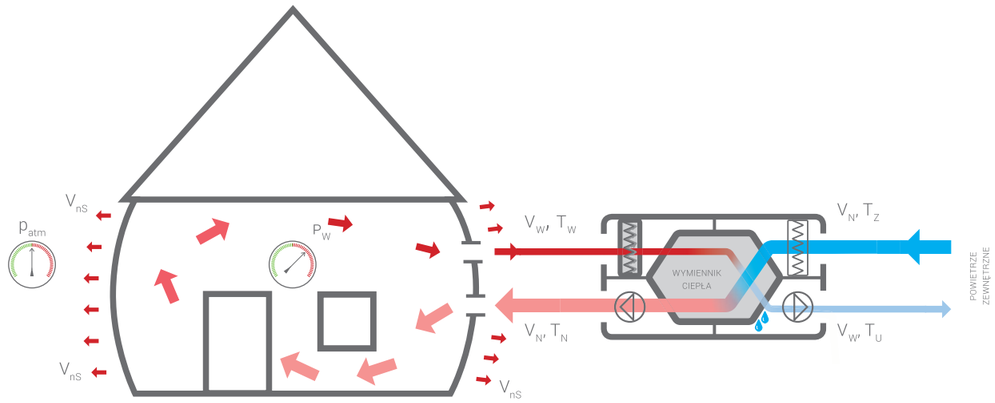




Energia potrzebna do ogrzania powietrza wentylacyjnego niezbędnego do zachowania warunków higienicznych stanowi 30-70% całkowitej energii potrzebnej do ogrzania budynku. Dlatego należy dążyć do tego, by cały strumień powietrza wpływający do budynku i wypływający z budynku przepływał przez rekuperator, wymieniając ze sobą ciepło. Dla uzyskania efektywnego energetycznie budynku konieczne jest skuteczne ograniczenie niekontrolowanej infiltracji powietrza. Można to osiągnąć poprzez zadbanie o szczelność budynku i zapewnienie zrównoważonej wentylacji z odzyskiem ciepła.

Wentylacja niezrównoważona – nadciśnienie w budynku

Zwiększenie oporu filtra powietrza wywiewanego na skutek gromadzenia się pyłu na jego powierzchni oraz zwiększenie oporu wymiennika ciepła na skutek kondensacji wilgoci zawartej w powietrzu wywiewanym powodują zmniejszenie przepływu powietrza w wywiewnej części instalacji. Gdy wydajność wentylatora wywiewnego jest zbyt mała w stosunku do wydajności wentylatora nawiewnego w budynku powstaje nadciśnienie ($p_W > p_{atm}$). Nadciśnienie automatycznie wywołuje wypływ powietrza przez nieszczelności budynku. W tej sytuacji przez rekuperator przepływa całe powietrze dostarczane do budynku i tylko część powietrza usuwanego z budynku. Pozostała część powietrza usuwanego wypływa przez nieszczelności budynku. W tej sytuacji przepływ powietrza dostarczanego do budynku przez centralę wentylacyjną V_N jest równy sumie przepływu powietrza usuwanego z budynku przez centralę wentylacyjna V_W oraz przepływów powietrza przez wszystkie nieszczelności budynku ΣV_{nS}.



V_{nS} – przepływ przez nieszczelności [m³/h]
V_N – powietrze nawiewane [m³/h]
V_W – powietrze wywiewane [m³/h]
p_W – ciśnienie w budynku [Pa]
p_{atm} – ciśnienie atmosferyczne [Pa]

T_N – temperatura powietrza nawiewanego [°C]
T_W – temperatura powietrza wywiewanego [°C]
T_Z – temperatura powietrza zewnętrznego [°C]
T_U – temperatura powietrza zużytego [°C]

Różnica ciśnień pomiędzy powietrzem zewnętrznym i wewnętrznym wywołuje niekontrolowany przepływ powietrza przez nieszczelności budynku.

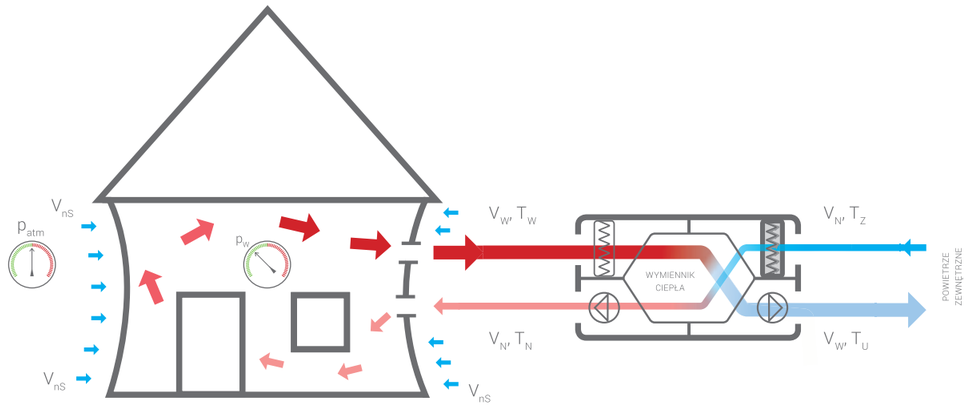
$$\text{Sprawność odzysku ciepła} = \frac{V^*_N}{V_W} \cdot \frac{T_N - T_Z}{T_W - T_Z}$$

*V – objętościowe natężenie przepływu przy gęstości równej 1.2 kg/m³

Z budynku, w którym występuje nadciśnienie część powietrza wypływa przez nieszczelności. Powietrze to nie przepływa przez rekuperator i nie oddaje ciepła powietrzu zimnemu, świeżemu, obniżając w ten sposób efektywność energetyczną wentylacji. Sprawność odzysku ciepła w rekuperatorze, zależy w tym przypadku od temperatur powietrza oraz stosunku strumieni powietrza przepływających przez rekuperator ($V_N/V_W>1$). W tej sytuacji powietrze nawiewane ma niższą temperaturę niż miałoby w przypadku, gdyby przepływy były zrównoważone. Powietrze to dopływając do budynku spowoduje obniżenie temperatury powietrza w pomieszczeniach. Na obniżenie temperatury w pomieszczeniach zareagują zawory termostatyczne grzejników (lub innego systemu grzewczego) otwarciem i zwiększeniem przepływu ciepłej wody w systemie centralnego ogrzewania. Nastąpi obniżenie temperatury wody w instalacji, na co zareaguje automatyka uruchomieniem lub zwiększeniem mocy źródła ciepła (kotła lub pompy ciepła).

Wentylacja niezrównoważona – podciśnienie w budynku

Zwiększenie oporu filtra powietrza świeżego na skutek gromadzenia się pyłu na jego powierzchni przy równoczesnym małym obciążeniu filtra powietrza wywiewanego oraz braku kondensacji wilgoci w wymienniku ciepła powoduje zmniejszenie przepływu powietrza w nawiewnej części instalacji. Gdy wydajność wentylatora nawiewnego jest zbyt mała w stosunku do wydajności wentylatora wywiewnego w budynku występuje podciśnienie ($p_W < p_{atm}$).
Podciśnienie automatycznie powoduje napływ powietrza przez nieszczelności do budynku. W tej sytuacji przez rekuperator przepływa całe powietrze usuwane z budynku i tylko część powietrza napływającego do budynku.
Przepływ powietrza wywiewanego V_W z budynku przez centralę wentylacyjną jest równy sumie przepływu powietrza nawiewanego do budynku przez centralę wentylacyjną V_N oraz przepływów powietrza przez wszystkie nieszczelności budynku ΣV_{nS}.



V_{nS} – przepływ przez nieszczelności [m³/h]
V_N – powietrze nawiewane [m³/h]
V_W – powietrze wywiewane [m³/h]
p_W – ciśnienie w budynku [Pa]
p_{atm} – ciśnienie atmosferyczne [Pa]

T_N – temperatura powietrza nawiewanego [°C]
T_W – temperatura powietrza wywiewanego [°C]
T_Z – temperatura powietrza zewnętrznego [°C]
T_U – temperatura powietrza zużytego [°C]

Różnica ciśnień pomiędzy powietrzem zewnętrznym i wewnętrznym wywołuje niekontrolowany przepływ powietrza przez nieszczelności budynku.

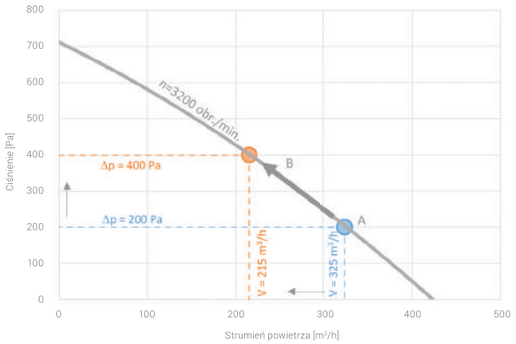
$$\text{Sprawność odzysku ciepła} = \frac{V^*_N}{V_W} \cdot \frac{T_N - T_Z}{T_W - T_Z}$$

*V – objętościowe natężenie przepływu przy gęstości równej 1.2 kg/m³

Część powietrza świeżego dopływa do budynku przez nieszczelności. Powietrze to nie przepływa przez rekuperator i nie ogrzewa się ciepłem powietrza usuwanego obniżając w ten sposób efektywność energetyczną wentylacji. Sprawność odzysku ciepła w rekuperatorze zależy od temperatur powietrza oraz stosunku strumieni powietrza przepływających przez rekuperator ($V_N/V_W<1$).
Zimne powietrze doprowadzane do budynku przez nieszczelności spowoduje obniżenie temperatury powietrza w pomieszczeniach. Na obniżenie temperatury w pomieszczeniach zareagują zawory termostatyczne grzejników (lub innego systemu grzewczego) otwarciem i zwiększeniem przepływu ciepłej wody w systemie centralnego ogrzewania. Nastąpi obniżenie temperatury wody w instalacji, na co zareaguje automatyka uruchomieniem lub zwiększeniem mocy źródła ciepła (kotła lub pompy ciepła).

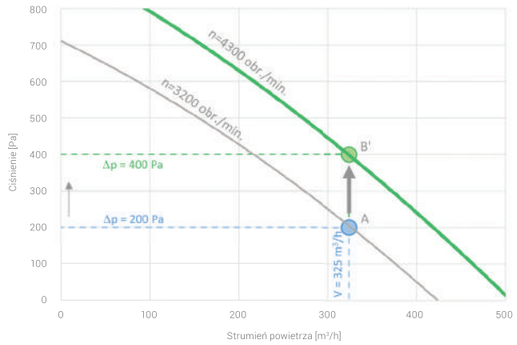
Jak działa system CF?

Nowy AirPack z systemem CF działa inaczej niż większość central wentylacyjnych. Układ pomiarowy systemu CF ciągle mierzy przepływy powietrza nawiewanego i wywiewanego, porównując je z wartościami zadanymi. W przypadku każdej zmiany intensywności wentylacji, system reguluje przepływ w instalacji ustawiając prędkość obrotową wentylatorów tak, aby zapewnić właściwy przepływ powietrza i zbilansowaną wentylację.
System CF ułatwia również pracę instalatora utrzymując podczas regulowania instalacji wentylacyjnej zadane wartości przepływu powietrza. Czynności wykonywane przez instalatora ograniczają się do ustawienia poszczególnych punktów nawiewnych i wywiewnych.



Reakcja tradycyjnej centrali wentylacyjnej na wzrost oporów przepływu powietrza o 150 Pa:

- Wentylator pracuje z zadaną prędkością obrotową
- Następuje zmniejszenie przepływu powietrza o 19%



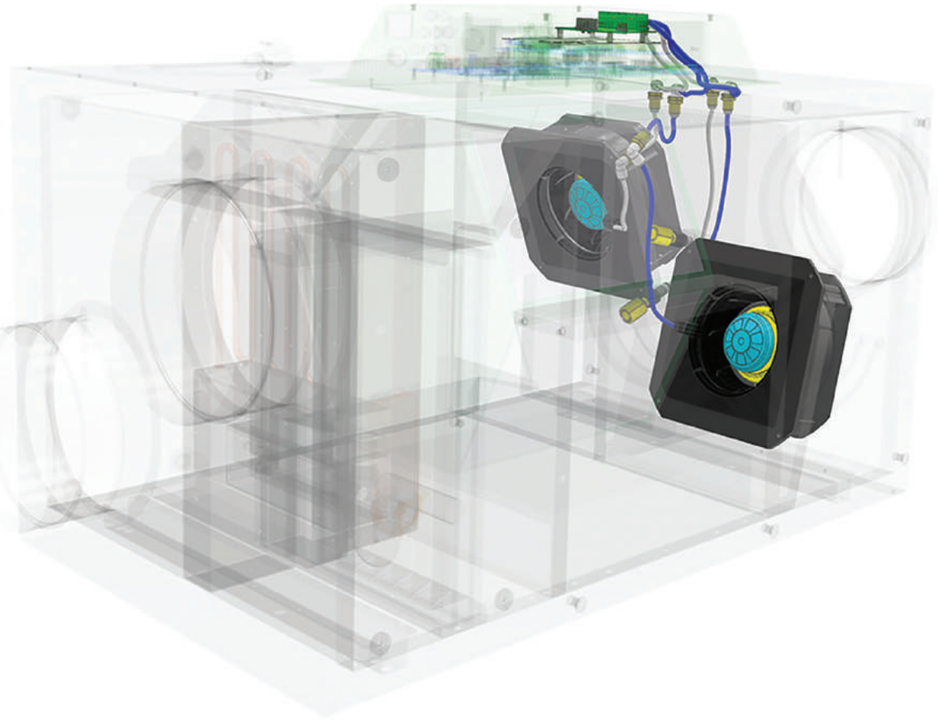
Reakcja centrali wentylacyjnej AirPack z systemem CF na wzrost oporów przepływu powietrza o 150 Pa:

- Regulator systemu CF płynnie zwiększa prędkość obrotową wentylatora
- Przepływ powietrza pozostaje zachowany na niezmienionym poziomie

Większość dostępnych na rynku central wentylacyjnych nie posiada możliwości pomiaru strumienia powietrza, a co za tym idzie możliwości reakcji na zmniejszenie przepływu wywołango np. zmianą oporów instalacji wentylacyjnej. Dlatego urządzenia te wykorzystują prostą strategię sterowania, w której użytkownik ustawiając intensywność wentylacji ustawia w rzeczywistości konkretną prędkość obrotową wentylatorów, a nie konkretny przepływ powietrza.
Brak automatycznej regulacji prędkości obrotowej przy wzroście oporów przepływu powietrza zawsze powoduje zmniejszenie przepływu.

Co zyskujesz instalując AirPacka z systemem CF?

- Redukcję kosztów ogrzewania dzięki zbilansowanej wentylacji i najwyższej możliwej sprawności odzysku ciepła z powietrza usuwanego z budynku
- Zawsze świeże, przefiltrowane powietrze dzięki eliminacji niekontrolowanych przepływów powietrza przez nieszczelności do budynku
- Pewność, że niezależnie od warunków pogodowych i zabrudzenia filtrów wentylacja dostarcza zawsze tyle powietrza ile potrzeba
- Prostą i zawsze pewną regulację systemu wentylacji



TECHNOLOGIA

2

Regulator central wentylacyjnych Calibrator CF

Calibrator CF jest narzędziem przeznaczonym dla instalatorów, służącym do automatycznej regulacji instalacji wentylacyjnych. Urządzenie utrzymuje zadane wartości przepływów podczas równoważenia instalacji wentylacyjnych wyposażonych w centrale wentylacyjne AirPack bez modułu CF. Calibrator pozwala oszczędzić czas podczas zrównoważenia instalacji wentylacyjnej.

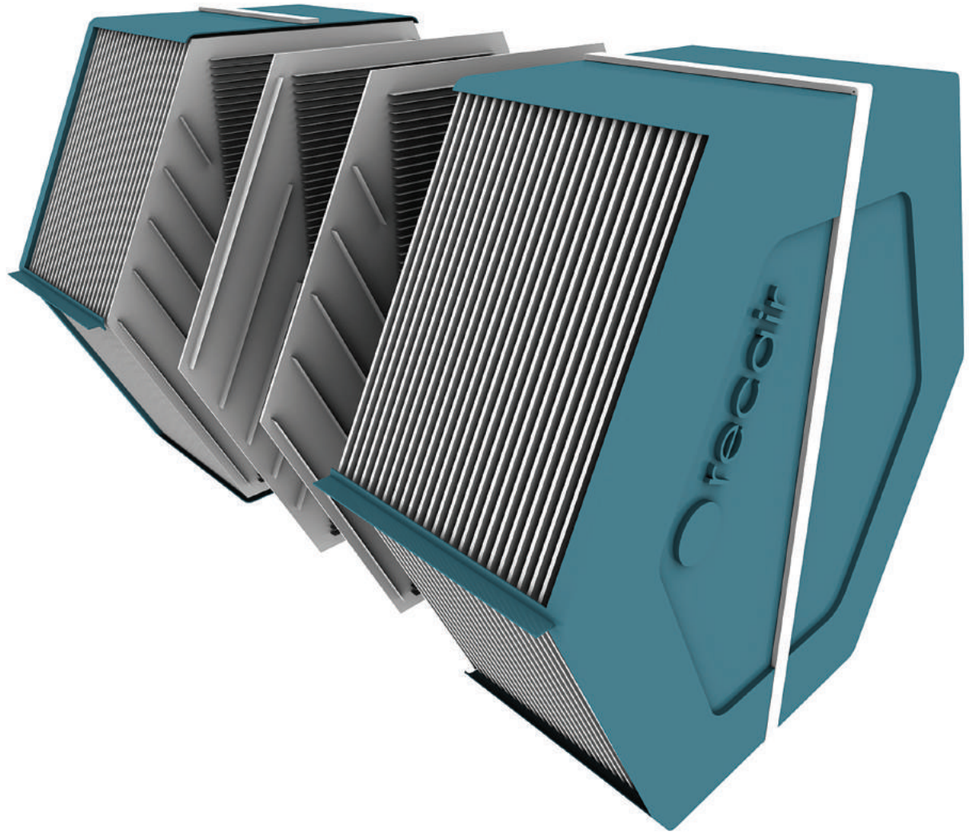
Jak działa Calibrator CF?

Narzędzie jest przeznaczone do automatycznej regulacji instalacji nie działających w systemie CF. Po połączeniu ze sterownikiem rekuperatora AirPack, Calibrator CF umożliwia przeprowadzenie procesu regulacji instalacji wentylacyjnej, która nie jest wyposażona w moduł CF. Praca instalatora ograniczona jest do regulacji przepływu w poszczególnych nawiewnikach – rekuperator automatycznie utrzymuje zadane wartości strumieni powietrza nawiewnego i wywiewnego.

Calibrator CF należy połączyć wężykami silikonowymi z króćcami odbioru ciśnienia różnicowego znajdującymi się na obudowie sterownika centrali wentylacyjnej oraz wpiąć przewód w złącze Air^{++} lub AirB. Przyrząd działa w trybie Plug and Play – sterownik rekuperatora AirPack automatycznie rozpoznaje podłączenie oraz odłączenie Calibratora CF. Po zakończeniu procesu regulacji wartości wysterowania wentylatorów są zapisywane w pamięci sterownika rekuperatora. Urządzenie działa z centralami wentylacyjnymi AirPack Series 2 (nie dotyczy wersji Base).

Co zyskujesz korzystając z Calibratora CF?

- Prawidłowo, automatycznie wyregulowaną instalację
- Oszczędność czasu podczas równoważenia instalacji po wykonaniu montażu
- Minimalizację możliwości popełnienia błędu podczas regulacji



TECHNOLOGIA

03

Przeciwprądowe wymienniki ciepła RECAIR

W rekuperatorach AirPack wymiana ciepła pomiędzy powietrzem usuwanym z budynku i powietrzem świeżym realizowana jest w wymienniku ciepła Recair. Rdzeń wymiennika ciepła zawiera setki kanalików o przekroju trójkąta, zapewniających laminarny przepływ powietrza w układzie 100% przeciwprądowym. Opatentowana konstrukcja rdzenia zapewnia największe możliwe geometrycznie rozwinięcie powierzchni, przy minimalnych oporach przepływu i pomijalnym przecieku wynoszącym poniżej 0.5%. Sprawność temperaturowa wymiennika sięga 98%.

Jak osiągnąć wysoką sprawność wymiennika ciepła?

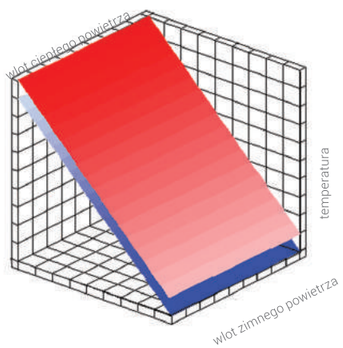
Sprawność idealnego wymiennika ciepła wynosi 100%. Gdyby możliwe było zbudowanie takiego wymiennika ciepła i zastosowanie go do odzysku ciepła w wentylacji, temperatura powietrza świeżego nawiewanego do pomieszczeń T_N byłaby równa temperaturze powietrza wywiewanego z pomieszczeń T_W, a w przypadku braku kondensacji temperatura powietrza usuwanego z budynku T_U byłaby równa temperaturze powietrza na zewnątrz budynku T_Z.

$$\text{Sprawność odzysku ciepła} = \frac{T_N - T_Z}{T_W - T_Z} \cdot 100\%$$

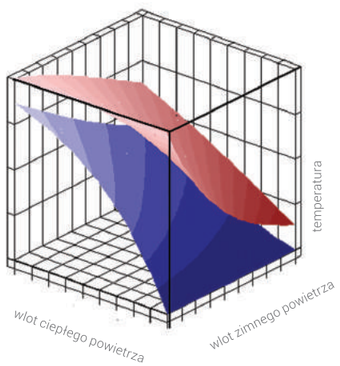
Strumień ciepła [W] przepływający przez ściankę wymiennika ciepła zależy od współczynnika przenikania ciepła k [W/m^{2}K], pola powierzchni A [m^2] ścianki oraz różnicy temperatur ΔT. Dlatego im większe pole powierzchni wymiany ciepła i współczynnik przenikania ciepła, tym mniejsza może być różnica temperatur pomiędzy wywiewanym powietrzem ciepłym wpływającym do wymiennika, a nawiewanym powietrzem ogrzanym w wymienniku.

$$\text{Strumień ciepła} = A \cdot k \cdot \Delta T \text{ [W]}$$

W rzeczywistości nie można zbudować idealnego wymiennika ciepła, ponieważ wymiana ciepła w jego rdzeniu musiałaby zachodzić przy zerowej różnicy temperatur, a powierzchnia wymiany ciepła musiałaby być nieskończenie duża. Można jednak zbliżyć się do ideału budując wymiennik o bardzo małej (ale nie zerowej) różnicy temperatur, bardzo dużej (ale nie nieskończonej) powierzchni oraz bardzo dużej wartości współczynnika przenikania ciepła. Jest to możliwe tylko w przypadku wymiennika przeciwprądowego, w którego rdzeniu powietrze przepływa laminarnie. W takim układzie przepływ oraz rozkład temperatury są równomierne, a straty ciśnienia minimalne, co gwarantuje dużą efektywność wymiany ciepła i małe zużycie energii przez wentylatory.



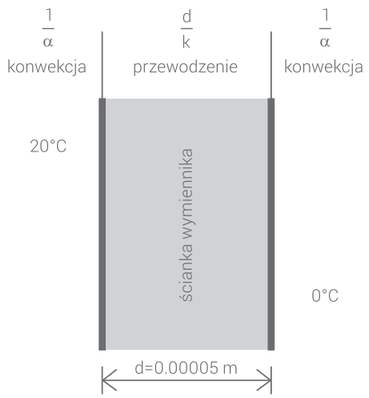
Rozkład temperatury powietrza w przeciwprądowym wymienniku ciepła



Rozkład temperatury powietrza w krzyżowym wymienniku ciepła

Większość osób sądzi, że zastosowanie materiałów o dużych przewodnościach cieplnych zmniejsza opór cieplny przepony wymiennika i poprawia sprawność energetyczną wymienników ciepła. W rzeczywistości ze względu na bardzo małą grubość ścianki kanalika wynoszącą 50–80 µm w wymiennikach ciepła stosowanych w rekuperatorach przewodność cieplna materiału ma niewielki wpływ na wymianę ciepła pomiędzy przepływającymi strumieniami powietrza.

Całkowity opór cieplny wymiennika zależy od 3 składowych oporów:
1. Konwekcyjny opór wnikania ciepła do ścianki = $1/\alpha$ [m^2K/W]
2. Opór przewodzenia ciepła przez ściankę kanalika = d/k [m^2K/W]
3. Konwekcyjny opór wnikania ciepła do ścianki = $1/\alpha$ [m^2K/W]



$$\text{Opór cieplny wymiennika} = \frac{1}{\frac{1}{\alpha}+\frac{d}{k}+\frac{1}{\alpha}}\left[\frac{W}{m^2K}\right]$$

gdzie:
k – przewodność cieplna materiału ścianki [W/mK]
d – grubość ścianki [m]
α – współczynnik przejmowania ciepła [W/m^2K]

Przy przepływie laminarnym konwekcyjny opór wnikania ciepła do ścianki wynosi 1/36 [m^2K/W]
Przeliczmy opór cieplny dla wymiennika zbudowanego z aluminium oraz polistyrenu zakładając, że grubość ścianki wymiennika wynosi 50 µm (0.00005 m)

Aluminium (k = 200 W/mK)

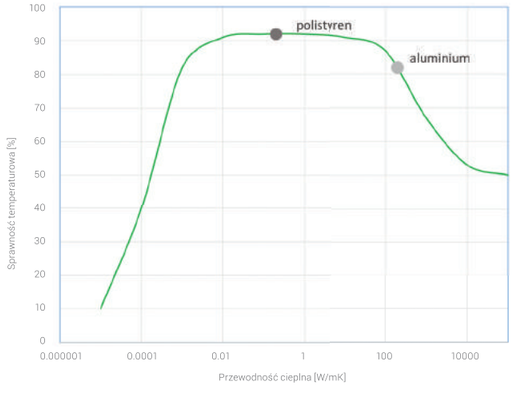
$$\text{Opór cieplny wymiennika} = \frac{1}{\frac{1}{36}+\frac{0.00005}{200}+\frac{1}{36}} = \frac{1}{0.028+0.00000025+0.028} = 18.0\left[\frac{W}{m^2K}\right]$$

Polistyren (k = 0.033 W/mK)

$$\text{Opór cieplny wymiennika} = \frac{1}{\frac{1}{36}+\frac{0.00005}{0.033}+\frac{1}{36}} = \frac{1}{0.028+0.002+0.028} = 17.5\left[\frac{W}{m^2K}\right]$$

Ze względu na dużą wartość oporów konwekcyjnych wynoszącą 2x0.028 = 0.056 m^2K/W wpływ oporu przewodzenia ciepła przez materiał na całkowitą wartość mianownika jest pomijalny. Innymi słowy niezależnie od tego, czy dodamy do wartości 0.056 wartość 0.002, czy też 0.00000025 wartość ta zmieni się nieznacznie. Dlatego wpływ materiału na sam proces przewodzenia ciepła jest praktycznie pomijalny. Materiał o dużej przewodności cieplnej wywołuje natomiast poważną stratę związaną z przepływem ciepła w materiale rdzenia wymiennika w kierunku równoległym do przepływu powietrza. Transport ciepła w materiale rdzenia jest proporcjonalny do różnicy temperatur.
Dlatego najwyższą sprawność uzyskują wymienniki, w których ścianka oddzielająca strumienie powietrza ma bardzo małą grubość i jest wykonana nie z przewodnika lecz z izolatora, którego przewodność cieplna wynosi 0.05–10 W/mK.

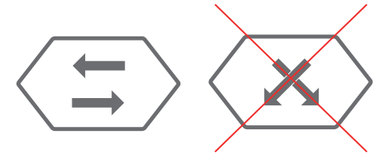
Zależność sprawności wymiennika ciepła od przewodności cieplnej materiału rdzenia



Jak działa wymiennik ciepła Recair?

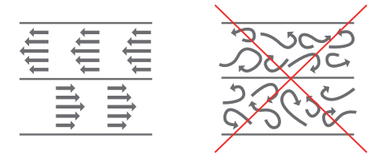
100% przeciwprądowy przepływ powietrza

Przepływ powietrza realizowany jest w układzie 100% przeciwprądowym. Dzięki temu proces wymiany ciepła w całej przestrzeni wymiennika zachodzi przy stałej różnicy temperatur zapewniając maksymalnie efektywną wymianę ciepła. Tylko w przypadku układu przeciwprądowego możliwe jest fizycznie zbliżenie się wartości temperatury powietrza nawiewanego do temperatury powietrza wywiewanego.



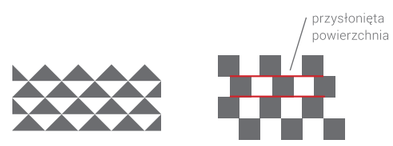
Laminarny przepływ powietrza

Przepływ jest turbulentny, kiedy występują zawirowania. Aby zawirowania powietrza mogły powstać potrzebna jest energia, dlatego taki przepływ zawsze powoduje znaczne straty ciśnienia. Przepływ powietrza w kanalikach wymiennika Recair jest laminarny. Oznacza to, że powietrze przemieszcza się dokładnie równolegle do ścianek kanalików. Jednocześnie mały przekrój kanalika zapewnia bardzo dużą powierzchnię wymiany oraz efektywną wymianę ciepła ze ścianką bez konieczności realizacji przepływu turbulentnego. Dzięki temu opory przejmowania ciepła oraz opory przepływu powietrza są minimalne i równomierne w całej objętości wymiennika. Gwarantuje to maksymalną efektywność wykorzystania powierzchni wymiany ciepła, maksymalizuje sprawność energetyczną oraz zapewnia kompaktową konstrukcję.



Rozwinięcie powierzchni wymiany ciepła

Rdzeń wymiennika ciepła uformowany jest z kanalików o przekroju trójkąta, w których naprzemiennie przepływa powietrze ciepłe i zimne. Taka geometria daje największe możliwe rozwinięcie powierzchni wynoszące w przypadku wymiennika Recair 705 m^2 na każdy m^3 objętości wymiennika. Ważną cechą układu trójkątnego jest eliminacja możliwości przysłaniania kanalików występujących w układzie z kanalikami prostokątnymi na skutek przesunięcia płyt względem siebie. Przysłonięcie kanalików może ograniczyć wydajność energetyczną wymiennika o 50% w stosunku do wydajności wymiennika o tym samym oporze przepływu, którego kanaliki mają kształt trójkąta.

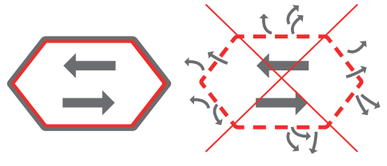


Ograniczenie straty przewodzenia ciepła

Do budowy rdzenia wymiennika wykorzystano polistyren o grubości 50 µm. Dzięki małej przewodności cieplnej tego materiału strata sprawności wymiennika na skutek przewodzenia ciepła wzdłuż rdzenia została zminimalizowana.

Szczelność

Szczelność każdego wymiennika jest testowana przed opuszczeniem linii produkcyjnej. Maksymalna nieszczelność wymienników nie przekracza 0.5%.



Co zyskujesz instalując centralę wentylacyjną AirPack z wymiennikiem Recair?

- Wysoką sprawność odzysku energii
- Brak przenoszenia zapachów z powietrza usuwanego z budynku
- Odzysk ciepła z kondensacji pary wodnej bez transferu wody

TECHNOLOGIA

4

System filtracji CP

Bez skutecznej filtracji nie można zapewnić właściwej higieny systemu wentylacyjnego oraz jakości powietrza w budynku. Koszt filtracji to średnio 40 % całkowitych kosztów użytkowania systemu wentylacji z czego 75% stanowią koszty wymiany filtrów, a 25% koszty energii elektrycznej koniecznej do przetłoczenia przez filtr powietrza. Większość systemów wentylacyjnych w budownictwie mieszkaniowym informuje o konieczności wymiany filtrów po upływie określonego czasu niezależnie od ich rzeczywistego stanu zabrudzenia. W rekuperatorach AirPack system filtracji CP informuje użytkownika o konieczności wymiany filtrów po osiągnięciu przez nie końcowego stanu zabrudzenia, dzięki czemu pojemność pyłowa filtra jest zawsze w pełni wykorzystana. Aby zapewnić wysoką jakość powietrza i niski koszt eksploatacji opracowaliśmy filtry CleanPad Pure klasy M5 wyposażone w wymienny prefiltr przechwytujący zanieczyszczenia o dużych rozmiarach cząstek. Pozwala to osiągnąć czas eksploatacji filtrów dłuższy o 60% od typowych filtrów G4.

Dlaczego należy filtrować powietrze?

Efektywność energetyczna i higiena systemu wentylacji

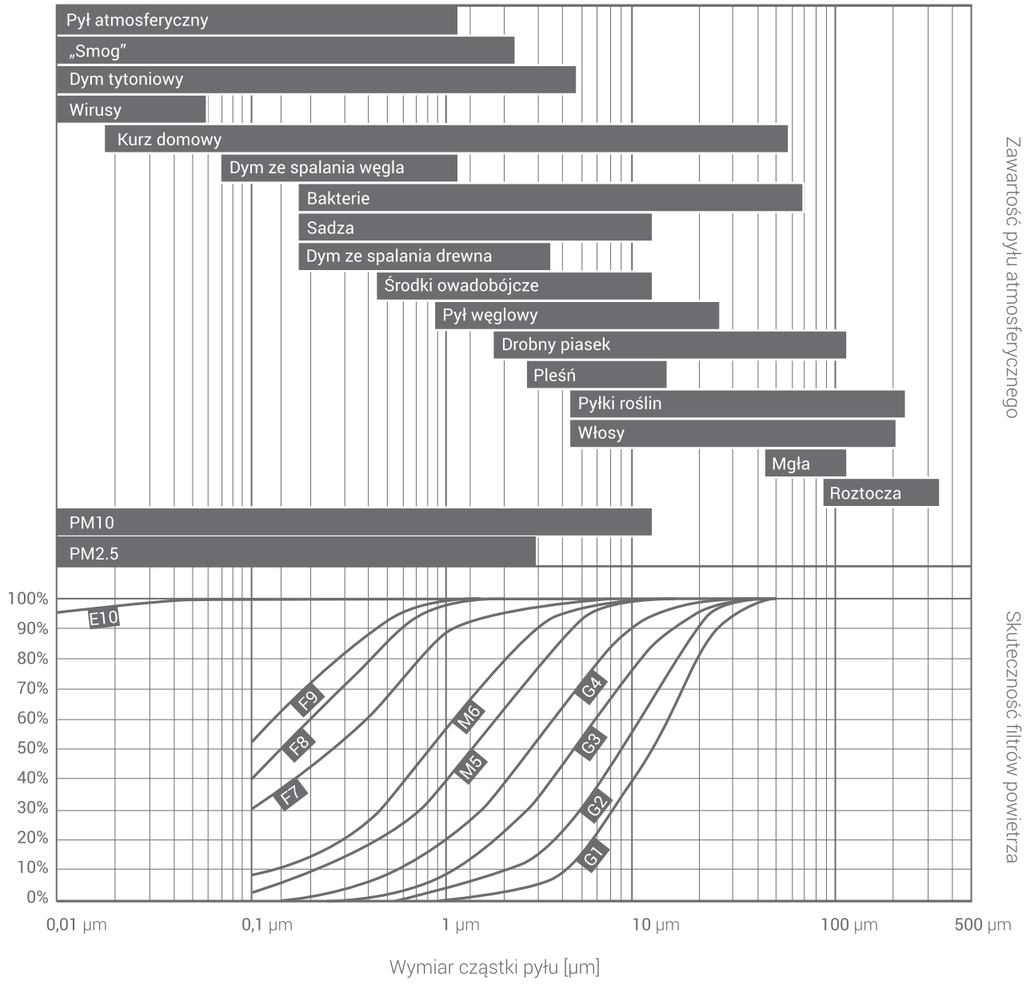
Zanieczyszczenie instalacji warstwą pyłu pogarsza warunki higieniczne przyczyniając się do rozwoju mikroorganizmów i wtórnego zanieczyszczania powietrza dostarczanego do pomieszczeń. Pył osadzając się na powierzchniach wymiennika ciepła stanowi izolację termiczną ograniczającą sprawność odzysku ciepła. Zanieczyszczenie wymiennika ciepła powoduje zwiększenie oporu przepływu na skutek zmniejszenia przekroju kanalików rdzenia wymiennika. Dlatego ważne jest stosowanie odpowiednich i szczelnych filtrów zarówno dla powietrza dostarczanego do budynku jak i powietrza usuwanego z budynku.

Jakość powietrza w pomieszczeniach

Pył zawarty w powietrzu wpływa negatywnie na zdrowie oraz przyczynia się do brudzenia przedmiotów znajdujących się w pomieszczeniach. W dużych miastach, w każdym m^3 powietrza znajduje się średnio 1000000 cząstek pyłu. Poprzez prawidłowo działającą wentylację, do domu o powierzchni 150 m^2 przepłynie w ciągu roku około 820 000 m^3 świeżego powietrza. W przypadku braku filtracji wraz z tym powietrzem trafią do pomieszczenia szkodliwe substancje pyłowe o masie 100 000 mg. Prawidłowo zaprojektowane i użytkowane, szczelne filtry powietrza w zależności od klasy oczyszczają od 80% do 99% masy tego pyłu znacznie ograniczając wpływ stanu powietrza zewnętrznego na jakość powietrza w budynku.

Zanieczyszczenia powietrza, klasa filtra i skuteczność filtracji

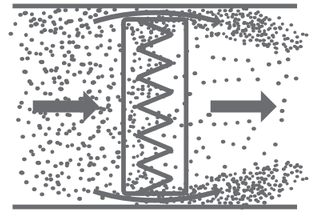
W skład pyłu atmosferycznego wchodzą cząstki o wymiarach od 0.01 do 500 µm. Cząstki o wymiarach > 30 µm opadają szybko pod wpływem grawitacji. Cząstki większe niż 10 µm opadają z prędkością mniejszą niż 2–5 mm/s dzięki czemu pozostają długo zawieszone w powietrzu. Prędkość opadania cząstek mniejszych niż 1 µm jest mniejsza niż 0.006 mm/s. Cząstki te praktycznie nie opadają swobodnie a ich ruchy są podobne do ruchów Browna. Stanowią one średnio 7% całkowitej masy pyłu zawieszonego w powietrzu i ponad 98% liczby cząstek zawieszonych w powietrzu.



Jak zapewnić skuteczność filtracji i minimalizować jej koszty?

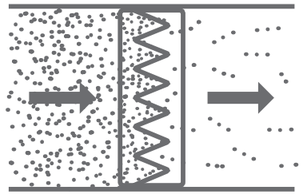
Szczelność filtra

Każdy filtr musi posiadać uszczelnienie zapewniające przepływ całego strumienia powietrza przez materiał filtrujący. W przeciwnym wypadku niższy opór przepływu przez nieszczelność spowoduje przepływ części niefiltrowanego powietrza nieszczelnościami wokół ramki filtra. Ten nieodfiltrowany strumień powietrza miesza się za filtrem z powietrzem oczyszczonym rozprowadzając w nim ponownie zanieczyszczenia. Nieszczelność mocowania filtra może znacznie obniżyć skuteczność filtracji. Dlatego mocowanie filtra powinno być wyposażone w uszczelnienie eliminujące przeciek powietrza.



Klasa filtra

Klasa filtra określa jego skuteczność. Od klasy zastosowanego filtra zależą czystość i higiena instalacji wentylacyjnej oraz jakość powietrza w budynku. Filtry o niskich klasach filtracji przepuszczają większą ilość cząstek pyłu, który zanieczyszcza kanały wentylacyjne, wymienniki ciepła oraz pogarsza jakość powietrza w budynku. Wraz ze wzrostem klasy filtracji rośnie opór aerodynamiczny filtra, co przyczynia się do wzrostu kosztów energii koniecznej do przetłoczenia powietrza oraz kosztów wymiany filtrów. Dlatego należy stosować filtry dopasowane do warunków w jakich działa instalacja tak, aby zapewnić czystość urządzeń oraz wymaganą jakość powietrza w pomieszczeniach. Zgodnie z EN 13779 dla skutecznej ochrony urządzeń wentylacyjnych zaleca się stosowanie filtrów klasy M5. Filtry klasy wyższej niż F7 powinny być instalowane na kanale nawiewnym jako drugi stopień filtracji.



Pojemność pyłowa oraz powierzchnia filtra

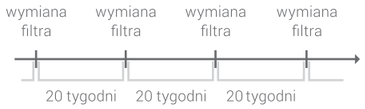
Pojemność pyłowa filtra to masa pyłu zatrzymanego przez filtr, przy której opór przepływu osiąga wartość końcową i filtr należy wymienić. Od pojemności pyłowej zależy czas użytkowania filtra. Ze względów higienicznych maksymalny czas użytkowania filtra nie powinien jednak być dłuższy niż 1 rok dla filtra pierwszego stopnia i 2 lata dla filtra 2 stopnia. Pojemność pyłową można zwiększać zwiększając powierzchnię czynną materiału filtracyjnego poprzez jego plisowanie lub stosowanie filtrów kieszeniowych.

Jak działa system filtracji CP?

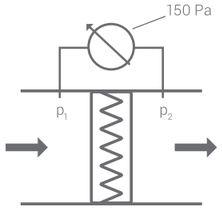
Filtracja powietrza odgrywa kluczową rolę w systemie wentylacji. Od skuteczności filtracji zależy jakość powietrza, którym oddychają ludzie, higiena instalacji oraz sprawność energetyczna całego systemu wentylacji, a koszty filtracji stanowią od 30 do 40% kosztów eksploatacyjnych systemu wentylacji. Dlatego projektując system CP skupiliśmy się na minimalizacji kosztów filtracji poprzez wydłużenie czasu eksploatacji filtrów przy równoczesnym zapewnieniu dobrych warunków higienicznych instalacji oraz wysokiej jakości powietrza w budynku.

Automatyczna kontrola zabrudzenia filtra

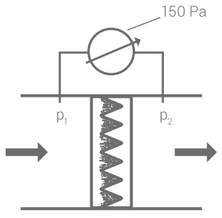
Większość systemów wentylacji w budynkach mieszkalnych informuje o konieczności wymiany filtrów co pewien ściśle ustalony czas bez względu na rzeczywisty stan zabrudzenia. Brak kontroli zabrudzenia filtrów uniemożliwia pełne wykorzystanie ich pojemności pyłowej. Filtry są wymieniane zbyt wcześnie, co zwiększa sumaryczny, roczny koszt ich wymiany lub są użytkowane zbyt długo stawiając duży opór powietrzu i tym samym ograniczając jego przepływ w instalacji.



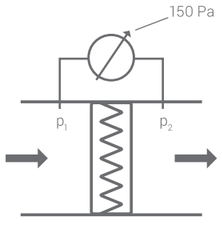
W urządzeniach wentylacyjnych niewyposażonych w automatyczną kontrole filtrów informacja o konieczności wymiany filtrów podawana jest co pewien ściśle określony czas (np co 6 miesięcy). Jeżeli taka centrala wentylacyjna działa w środowisku o niewielkim stężeniu zanieczyszczeń pyłowych w powietrzu całkowita pojemność pyłowa filtra może nie zostać nigdy wykorzystana. Filtry w chwili ich wymiany są jeszcze sprawne, stawiają niewielki opór przepływającemu powietrzu i mogły by być nadal użytkowane.



W przypadku dużego zapylenia powietrza zewnętrznego filtry mogą osiągnąć stan końcowy przed upływem ustawionego czasu. Wówczas filtry stawiać będą nadmierny opór przepływającemu powietrzu powodując rozregulowanie przepływów powietrza w instalacji i w konsekwencji zmniejszając sprawność odzysku ciepła co wpływa na zwiększenie kosztów ogrzewania.

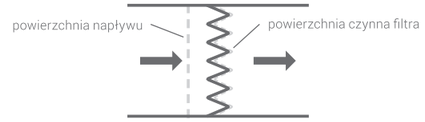


Dlatego system CP ciągle kontroluje opór jaki filtr stawia przepływającemu powietrzu przez filtr i informuje użytkownika o konieczności jego wymiany dokładnie wtedy kiedy osiągnął on rzeczywisty końcowy stan zabrudzenia. Kontrola oporu powinna być przeprowadzana przy przepływie nominalnym dlatego co pewien ściśle określony czas (ustawiany przez użytkownika) system zadaje nominalną wydajność przepływu i sprawdza różnicę ciśnień przed i za filtrem. Jeżeli przekracza ona wartość graniczną filtr należy wymienić. Aby nie dopuścić do zbyt dużego oporu i zapewnić prawidłowe działanie instalacji wentylacyjnej wartość graniczna oporu w rekuperatorach AirPack jest ustawiona na 150 Pa.

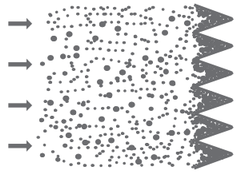


Filtry CleanPad Pure o zwiększonej pojemności pyłowej

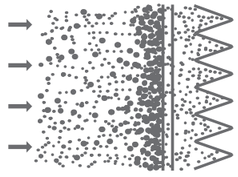
Czas użytkowania filtra zależy od jego pojemności pyłowej. Pojemność pyłową można zwiększyć powiększając powierzchnię czynną filtra poprzez plisowanie materiału filtracyjnego. Im większa ilość plis tym większa powierzchnia i tym samym większa ilość pyłu może się na niej zgromadzić. Ponadto ten sam strumień powietrza przepływa przez dużą powierzchnię z mniejszą prędkością niż przez powierzchnię mniejszą dzięki czemu maleje opór przepływu.



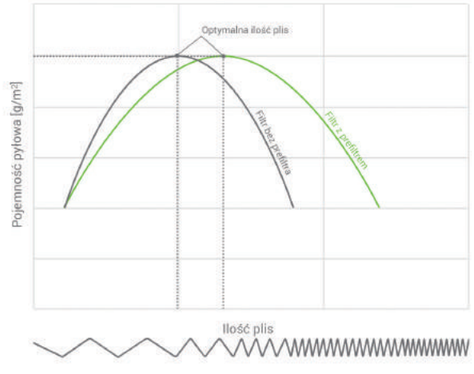
Metoda plisowania materiału filtracyjnego ma jednak ograniczenie. Zbyt duża ilość plis o małym rozstawie powoduje szybkie zamykanie przestrzeni pomiędzy nimi przez osadzające się w miejscach gięć materiału filtracyjnego cząstki pyłu o dużych wymiarach. Przesłonięta powierzchnia przestaje być dostępna dla przepływającego powietrza, co w efekcie powoduje zmniejszenie powierzchni filtracyjnej i szybki wzrost oporów przepływu. Dlatego zwiększanie powierzchni filtra poprzez zwiększenie ilości plis ma granicę, po przekroczeniu której pojemność pyłowa filtra zamiast rosnąć maleje.



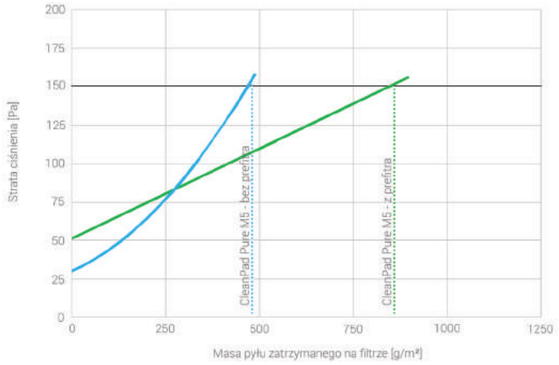
W celu ograniczenia przysłaniania powierzchni czynnej przez cząstki o dużych wymiarach w filtrach CleanPad Pure zastosowaliśmy prefiltr, którego zadaniem jest zatrzymanie dużych cząstek zanim trafią na właściwy materiał filtracyjny. Prefiltr wykonany jest z włókniny o dużej przepuszczalności dla cząstek małych, które z kolei są skutecznie zatrzymywane przez filtr właściwy równomiernie obciążając jego powierzchnię. W okresie użytkowania filtra przewidziano jedną wymianę prefiltra. Prefiltr mocowany jest na rzepach, dzięki czemu po osiągnięciu oporu końcowego można go łatwo wymienić i kontynuować użytkowanie filtra. Z każdym filtrem dostarczane są dwa prefiltry.



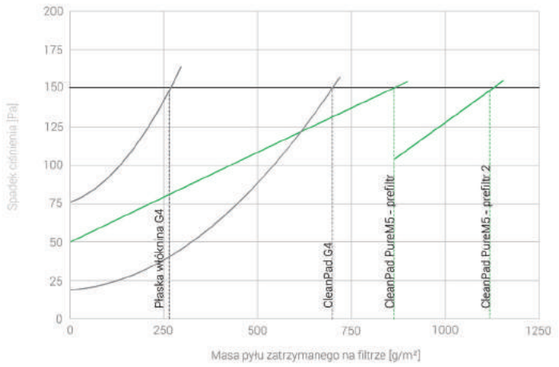
Zwiększanie powierzchni filtra poprzez zwiększanie ilości plis ma granicę, po przekroczeniu której pojemność pyłowa filtra zamiast rosnąć maleje. Odpowiednio zaprojektowany prefiltr zatrzymuje największe cząstki i pozwala na przesunięcie tej granicy, dzięki czemu możliwe jest uzyskanie większej powierzchni filtracji i pojemności pyłowej filtrów.



Zastosowanie prefiltra wydłuża czas użytkowania filtra M5 w stosunku do filtra nie wyposażonego w prefiltr.
Masa pyłu zatrzymanego na filtrze do chwili osiągnięcia przez filtr oporu końcowego dla filtra z prefiltrem jest o 80% większa niż w przypadku tego samego filtra bez prefiltru.

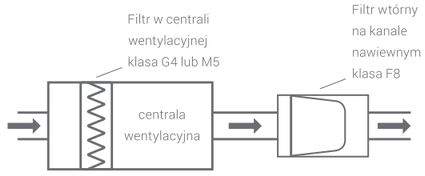


Zastosowanie odpowiednio zaprojektowanego prefiltra chroni właściwy filtr przed zbyt szybkim zapełnianiem się cząstkami pyłu o dużej średnicy. Umożliwia to wykonanie filtra z dużą ilością plis o małym rozstawie, dzięki czemu stosunek powierzchni czynnej filtra do powierzchni napływu powietrza na filtr wynosi 8.7. Uzyskany w ten sposób dwustopniowy filtr CleanPad Pure klasy M5 charakteryzuje się wydłużonym czasem użytkowania. Pojemność pyłowa filtra jest o 60% większa od pojemności pyłowej filtrów CleanPad G4 oraz 3-krotnie większa od pojemności pyłowej płaskiej włókniny klasy G4.



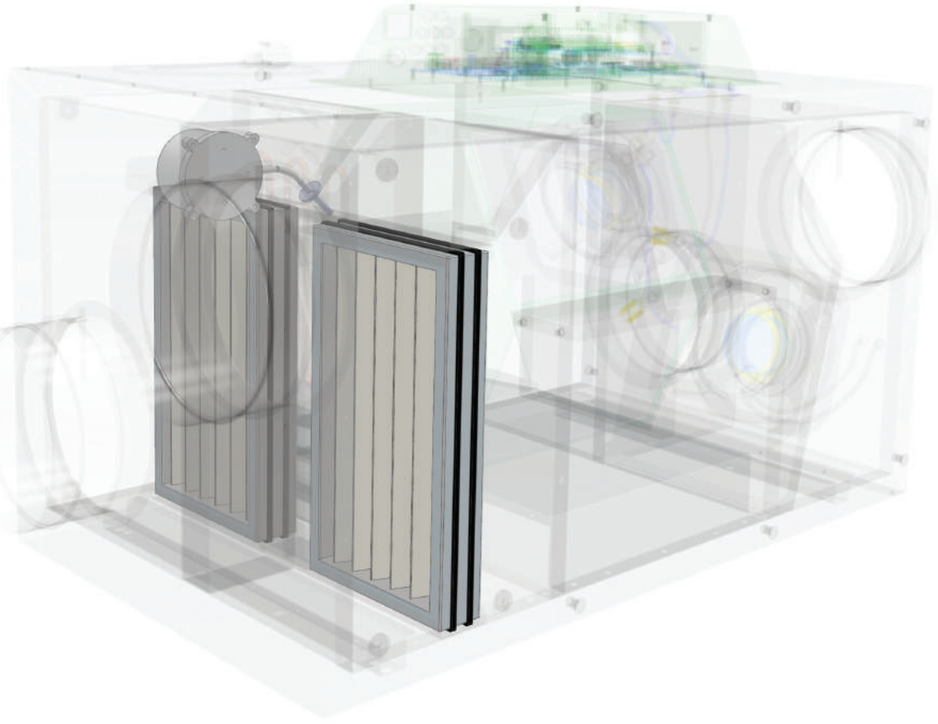
Filtry CleanBox – końcowy stopień filtracji

W przypadku, kiedy na zewnątrz budynku występuje duże stężenie pyłu o małych wymiarach cząstek lub wymagana jest wyższa jakość powietrza w pomieszczeniach pojedynczy stopień filtracji klasy G4 lub M5 może nie być wystarczający. Wówczas konieczne jest zastosowanie filtra wtórnego o wyższej klasie filtracji. CleanBox jest filtrem wtórnym, kieszeniowym klasy F8. Filtr należy instalować na kanale nawiewnym. Czas użytkowania filtra zależy od jakości pierwszego stopnia filtracji. Filtr usuwa 98% masy pyłów o wielkości cząstki powyżej 2.5 µm.



Co zyskujesz instalując centralę wentylacyjną AirPack z systemem filtracji CP?

- Redukcję kosztów wymiany filtrów - wymiana tylko całkowicie zabrudzonych filtrów
- Redukcję kosztów wymiany filtrów - wydłużony o 60% czas użytkowania filtrów Clean Pure M5
- Dokładnie oczyszczone powietrze dzięki zastosowaniu filtra klasy M5 oraz F8

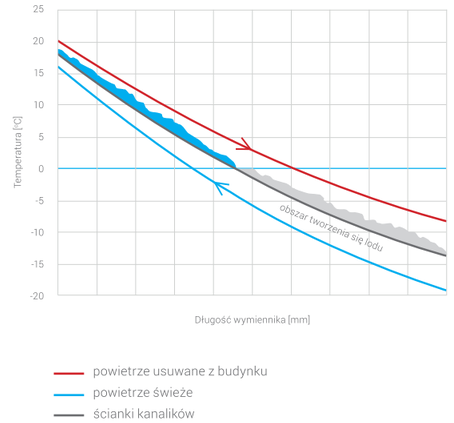


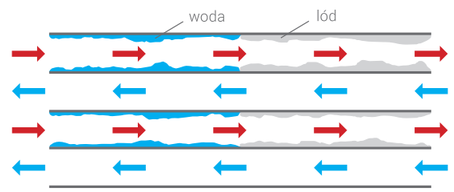
System FPX zabezpieczenia wymiennika ciepła przed zamrożeniem kondensatu

Zagrożenie zamrożenia kondensatu w wymienniku ciepła występuje w każdym systemie wentylacji z odzyskiem ciepła, gdy temperatura powietrza zewnętrznego spada poniżej 0°C. W Polsce temperatura powietrza zewnętrznego utrzymuje się poniżej 0°C łącznie, średnio przez 2 miesiące w roku. W tym czasie straty ciepła budynku są największe. Dlatego aby zapewnić niski całoroczny koszt użytkowania budynku, szczególnie w tym okresie wentylacja powinna być skuteczna i zrównoważona. System FPX jest alternatywą do popularnych metod opartych na wyłączaniu lub ograniczaniu wydajności wentylatora nawiewnego. System w sposób ciągły utrzymuje temperaturę w rdzeniu wymiennika ciepła powyżej 0°C zapewniając zbilansowaną wentylację oraz najniższe możliwe fizycznie zużycie energii nawet podczas największych mrozów.

Dlaczego każdy wymiennik ciepła należy zabezpieczyć przed zamrożeniem kondensatu?

W zimie, w systemach wentylacji z odzyskiem energii, ciepłe i wilgotne powietrze usuwane z budynku oddaje ciepło do zimnego świeżego powietrza wprowadzanego do budynku. Wymiana ciepła następuje w przeciwprądowym wymienniku ciepła poprzez ścianki o grubości 0.05–0.2 mm oddzielające szczelnie kanaliki, którymi przepływają obydwa strumienie powietrza. Kiedy temperatura ścianek wymiennika jest niższa od tzw. temperatury punktu rosy ciepłego i wilgotnego powietrza usuwanego z budynku, na tych ściankach następuje kondensacja pary wodnej. Jeżeli temperatura ścianki jest dodatkowo niższa od 0°C kondensat pokrywający ściankę szybko ulegnie krystalizacji zapełniając kanalik lodem i uniemożliwiając przepływ powietrza.

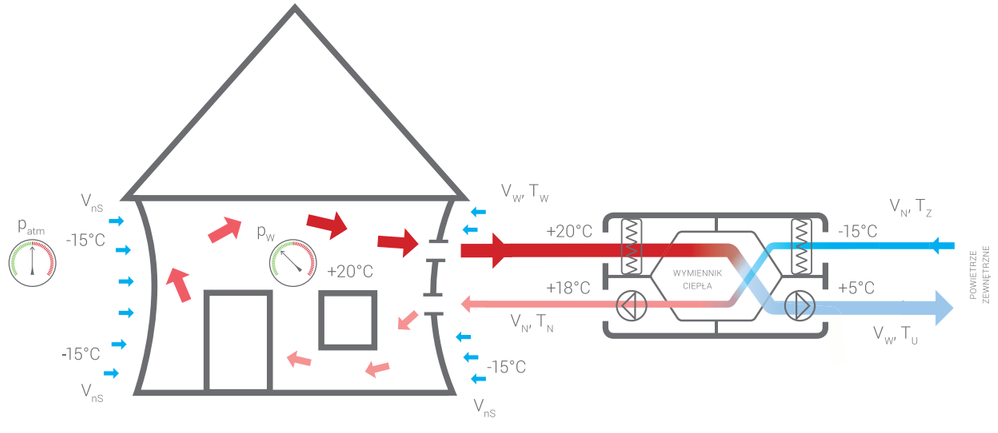




Wpływ różnych metod zabezpieczenia wymiennika ciepła przed zamrożeniem kondensatu na sprawność odzysku ciepła i skuteczność wentylacji

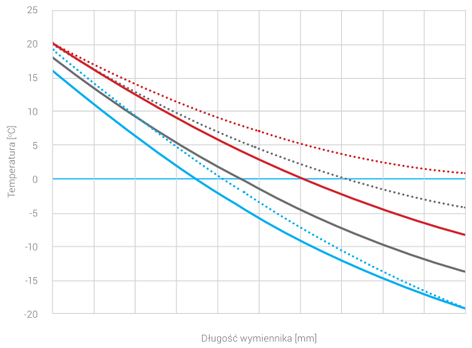
Metoda 1
Ograniczenie wydajności wentylatora nawiewnego

Metoda polega na ograniczeniu wydajności wentylatora nawiewnego, podczas gdy wentylator wywiewny pracuje z normalną wydajnością. W budynku powstaje podciśnienie i w zależności od stopnia w jakim zmniejszona została wydajność wentylatora nawiewnego część powietrza świeżego napływa do pomieszczeń przez nieszczelności budynku. Przez rekuperator przepływa cały strumień powietrza usuwanego z budynku i pozostała część strumienia powietrza świeżego, nawiewanego do budynku.



Mechanizm ochrony wymiennika ciepła

Niewielki przepływ świeżego, zimnego powietrza przy równoczesnym stosunkowo dużym przepływie powietrza ciepłego, usuwanego z budynku zmienia bilans energetyczny ścianek wymiennika. Decydujący wpływ na ich temperaturę ma w tej sytuacji temperatura powietrza usuwanego z budynku. Przy odpowiednim niezrównoważeniu przepływów można utrzymywać tę temperaturę na poziomie większym od 0°C. W skrajnym przypadku, kiedy wentylator nawiewny zostaje wyłączony temperatura ścianek kanalików jest równa temperaturze powietrza usuwanego z budynku. System działa wówczas jako prosta wentylacja wywiewna.



bez systemu przeciwzamrożeniowego
- powietrze usuwane z budynku
- powietrze świeże
- ścianki kanalików

z systemem przeciwzamrożeniowym
- powietrze usuwane z budynku
- powietrze świeże
- ścianki kanalików

Energia w budynku

Zgodnie z prawem zachowania masy całkowita ilość powietrza wpływająca do budynku w danej chwili zawsze jest równa ilości powietrza usuwanej z budynku. Przy zmniejszonej wydajności wentylatora nawiewnego, wentylator wywiewny pracujący z normalną wydajnością wywołuje w pomieszczeniach podciśnienie powodujące przepływ powietrza przez nieszczelności budynku (m_{nS}). Ostatecznie ustala się równowaga, w której całkowita ilość powietrza napływająca do budynku m_{CN} składa się z ilości powietrza dostarczanego przez centralę wentylacyjną m_N, oraz ilość powietrza napływającego przez nieszczelności budynku

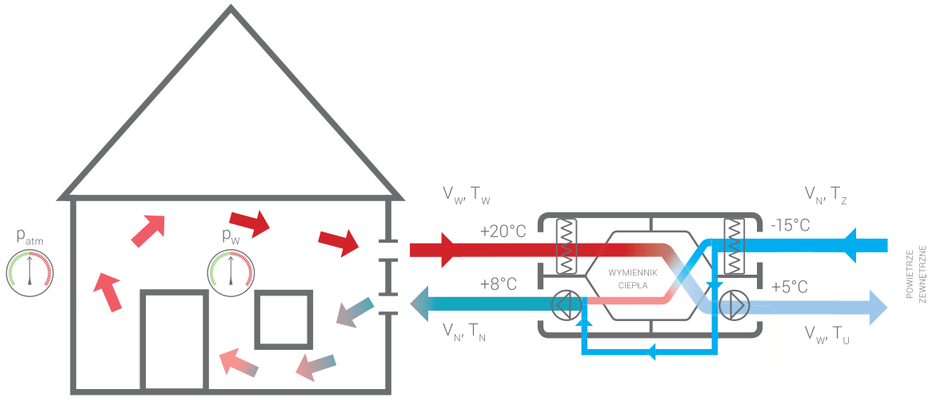
$m_{CN} = m_N + m_{nS}$

m_{CN} – powietrze napływające [kg/h]
m_N – powietrze nawiewane [kg/h]
m_{nS} – przepływ przez nieszczelności [kg/h]

Powietrze wpływające przez nieszczelności ma temperaturę niższą od 0°C i nie przepływa przez wymiennik ciepła, dlatego wpływając do budynku i mieszając się z powietrzem w pomieszczeniach obniża jego temperaturę. Na obniżenie temperatury w pomieszczeniu reaguje odpowiedzialny za jej utrzymanie system grzewczy, zwiększając swoją wydajność. Aby skutecznie chronić wymiennik ciepła przed zamrożeniem w jego rdzeniu kondensatu, konieczne jest zmniejszanie ilości powietrza nawiewanego przez rekuperator wraz ze spadkiem temperatury zewnętrznej. Tym samym, automatycznie zwiększa się napływ do budynku powietrza przez nieszczelności. Wiąże się to ze zwiększeniem ilości energii dostarczana przez system grzewczy do utrzymania temperatury powietrza w pomieszczeniach na odpowiednim poziomie. Zapobiega to oblodzeniu wymiennika nie wymagając dostarczanej energii do bezpośredniego podgrzania powietrza w centrali wentylacyjnej, ale zwiększa stratę ciepła, gdyż powoduje napływ dużej ilości zimnego powietrza do budynku. Powietrze wpływające przez nieszczelności nie przepływa przez filtry wprowadzając do pomieszczeń zanieczyszczenia pyłowe, których stężenie w zimie jest największe. Metoda pod względem zużycia energii, oraz jakości powietrza, sprowadza w najzimniejsze dni działanie systemu wentylacji z odzyskiem ciepła do działania prostej wentylacji wywiewnej.

Metoda 2
Obejście wymiennika ciepła

Metoda polega na kontrolowanym ograniczeniu przepływu świeżego, zimnego powietrza przez wymiennik ciepła i skierowaniu tej części przepływu bezpośrednio do wentylatora nawiewnego a następnie po zmieszaniu z powietrzem, które przepłynęło przez wymiennik ciepła do pomieszczeń. Obejście powinno być wyposażone w płynnie sterowany zespół przepustnic regulujących stosunek przepływu przez wymiennik do przepływu przez obejście.



Mechanizm ochrony wymiennika ciepła

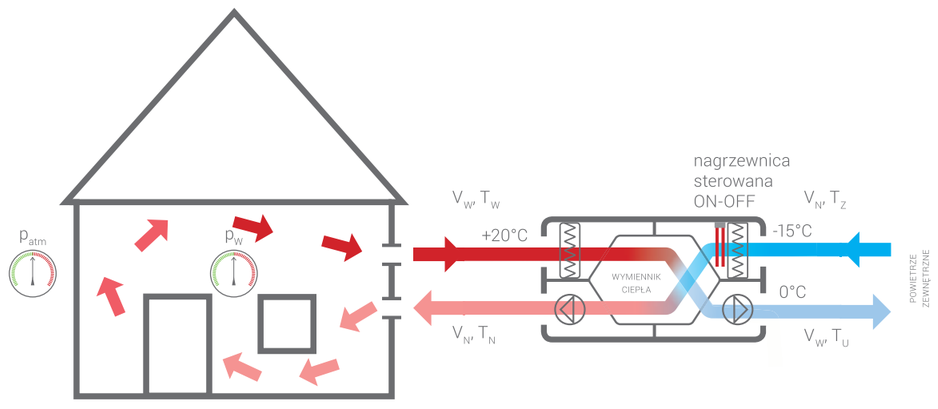
Z punktu widzenia ochrony wymiennika ciepła system działa podobnie do systemu ograniczającego wydajność wentylatora nawiewnego. Niewielki przepływ przez wymiennik świeżego, zimnego powietrza przy równoczesnym stosunkowo dużym przepływie powietrza ciepłego, usuwanego z budynku zmienia bilans energetyczny ścianek wymiennika. Decydujący wpływ na ich temperaturę ma w tej sytuacji temperatura powietrza usuwanego z budynku. Przy odpowiednim stosunku przepływów można utrzymywać tę temperaturę na poziomie większym od 0°C. W skrajnym przypadku, kiedy obejście jest całkowicie otwarte, a przepływ powietrza świeżego do wymiennika odcięty temperatura ścianek kanalików jest równa temperaturze powietrza usuwanego. System działa wówczas jak wentylacja nawiewno - wywiewna bez odzysku ciepła.

Energia w budynku

W przeciwieństwie do metody opartej na ograniczaniu wydajności wentylatora nawiewnego zastosowanie automatycznego obejścia wymiennika w centrali wentylacyjnej umożliwia kontrolę strumieni powietrza, dzięki czemu możliwe jest zapewnienie zrównoważonej wentylacji. System nie powoduje podciśnienia ani nadciśnienia w stosunku do powietrza atmosferycznego, dzięki czemu całkowita ilość powietrza usuwanego z budynku oraz wtłaczanego do budynku przechodzi przez centralę wentylacyjną i jest poddawana filtracji. Podobnie jak w przypadku metody opartej na ograniczaniu wydajności wentylatora nawiewnego przepływ powietrza przez obejście jest zwiększany proporcjonalnie do spadku temperatury zewnętrznej zwiększając udział strat ciepła przez wentylację w całkowitym zapotrzebowaniu ciepła budynku. Do pomieszczeń nawiewane jest powietrze o niskiej temperaturze, co może powodować odczucie dyskomfortu, które można zredukować poprzez zastosowanie nagrzewnicy wtórnej.

Metoda 3
Wstępna nagrzewnica elektryczna rozmrażająca

Metoda polega na doprowadzeniu do częściowego zamrożenia wymiennika ciepła a następnie stopieniu lodu przy pomocy nagrzewnicy elektrycznej o stałej mocy. Centrala wentylacyjna ze wstępną nagrzewnicą rozmrażającą wyposażona jest w system detekcji lodu wykorzystujący pomiar temperatury rdzenia wymiennika lub pomiar oporu przepływu powietrza przez wymiennik. Po wykryciu oblodzenia wymiennika uruchamiana jest nagrzewnica elektryczna podgrzewająca powietrze wentylacyjne wpływające do wymiennika ciepła. Stosowane są również strategie, w których nagrzewnica jest włączana cyklicznie co pewien ściśle określony czas, gdy temperatura zewnętrzna spadnie poniżej zadanej progowej wartości.



Mechanizm ochrony wymiennika ciepła

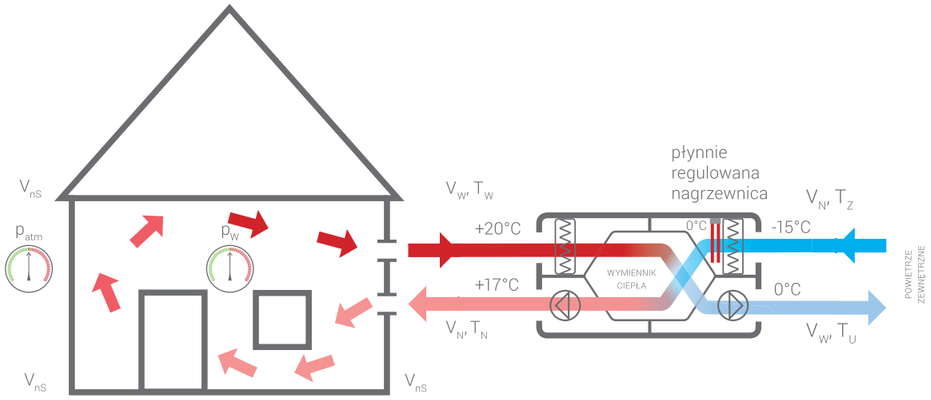
System przeciwzamrożeniowy wymiennika ciepła powinien zużywać minimalną ilość energii potrzebną do utrzymania temperatury ścianek kanalików wymiennika ciepła powyżej 0°C. Metoda, w której stosowana jest nagrzewnica rozmrażająca uniemożliwia dokładną kontrolę mocy, ponieważ nagrzewnica załączana jest na pełną moc i zawsze przegrzewa powietrze świeże powyżej 0°C. Wadą tego sposobu jest również dopuszczenie do tworzenia się lodu. Warstwa lodu osadzając się na cienkich ściankach kanalików wymiennika ciepła stanowi izolację ograniczającą sprawność cieplną wymiennika oraz zwiększa opór przepływu.

Energia w budynku

Na skutek tworzenia się lodu wzrasta cyklicznie opór wymiennika ciepła powodując ograniczenie wydajności wentylatora wywiewnego i tym samym niezrównoważenie wentylacji w budynku. W tej sytuacji część strumienia powietrza usuwanego przepływa przez nieszczelności budynku, nie oddając ciepła w wymienniku. Podsumowując, metoda charakteryzuje się dwiema stratami. Pierwsza z nich wynika z przegrzewania powietrza przez nagrzewnicę o niemodulowanej mocy, druga jest stratą ukrytą w zużyciu energii przez system grzewczy.

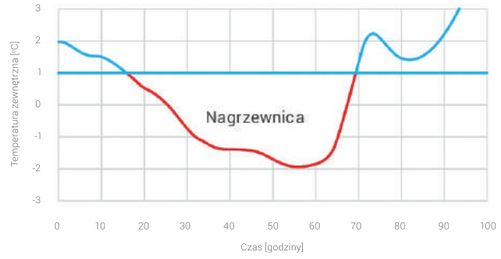
Jak działa system zabezpieczenia wymiennika ciepła FPX Thessla Green?

System FPX wykorzystuje strategię sterowania, w której bez względu na temperaturę na zewnątrz budynku temperatura powietrza napływającego na wymiennik ciepła utrzymywana jest na poziomie +1°C. Jest to wartość temperatury powietrza, przy której temperatura ścianki wymiennika nie spada nigdy poniżej 0°C co skutecznie zapobiega tworzeniu się lodu. W każdej centrali wentylacyjnej AirPack nagrzewnice są zwymiarowane tak, aby zapewnić nominalną wydajność wentylacji, gdy temperatura powietrza zewnętrznego jest wyższa od -10°C. Jest to wartość temperatury, która występuje w Polsce średnio przez mniej niż 4 dni w roku. Jeżeli temperatura powietrza zewnętrznego jest wyższa niż -10°C system pracuje w trybie FPX1 – regulacja temperatury przed wymiennikiem jest realizowana poprzez płynną zmianę mocy nagrzewnicy. Jeżeli temperatura powietrza na zewnątrz spadnie poniżej -10°C a wentylacja działa na niskiej wydajności, system pozostaje w trybie FPX1. Jeżeli wentylacja działa z maksymalną wydajnością system nie będzie mógł utrzymać przed wymiennikiem temperatury +1°C uruchamiany jest tryb FPX2 – regulacja temperatury przed wymiennikiem ciepła realizowana jest poprzez płynną zmianę strumienia powietrza obu wentylatorów (dzięki temu wentylacja pozostaje zrównoważona!) przy stałej, maksymalnej mocy nagrzewnicy.
Przyjęta strategia jest rozsądnym kompromisem, który pozwala na zastosowanie nagrzewnic o względnie niewielkiej mocy i zapewnienie najważniejszego czynnika wpływającego na efektywność wentylacji z odzyskiem ciepła – zbilansowania przepływów powietrza. Uruchomienie trybu FPX2 wymaga spadku temperatury zewnętrznej poniżej -10°C i równoczesnego działania wentylacji z dużą wydajnością. Taka sytuacja przy normalnym użytkowaniu występuje bardzo rzadko, dlatego roczny czas pracy w trybie FPX2 jest w warunkach klimatu Polski bardzo krótki lub przejście w tryb FPX2 nie zachodzi w ogóle.



Minimalne zużycie energii

Dzięki płynnej, elektronicznej regulacji mocy nagrzewnicy system FPX nie dopuszcza do przegrzewania powietrza, zużywając najmniejszą możliwą fizycznie ilość energii potrzebną do utrzymania temperatury rdzenia wymiennika powyżej 0°C. Energia zużyta przez system działający w domu o powierzchni 150 m^2 to około 100 zł w skali roku.



Minimalizacja strat ciepła budynku

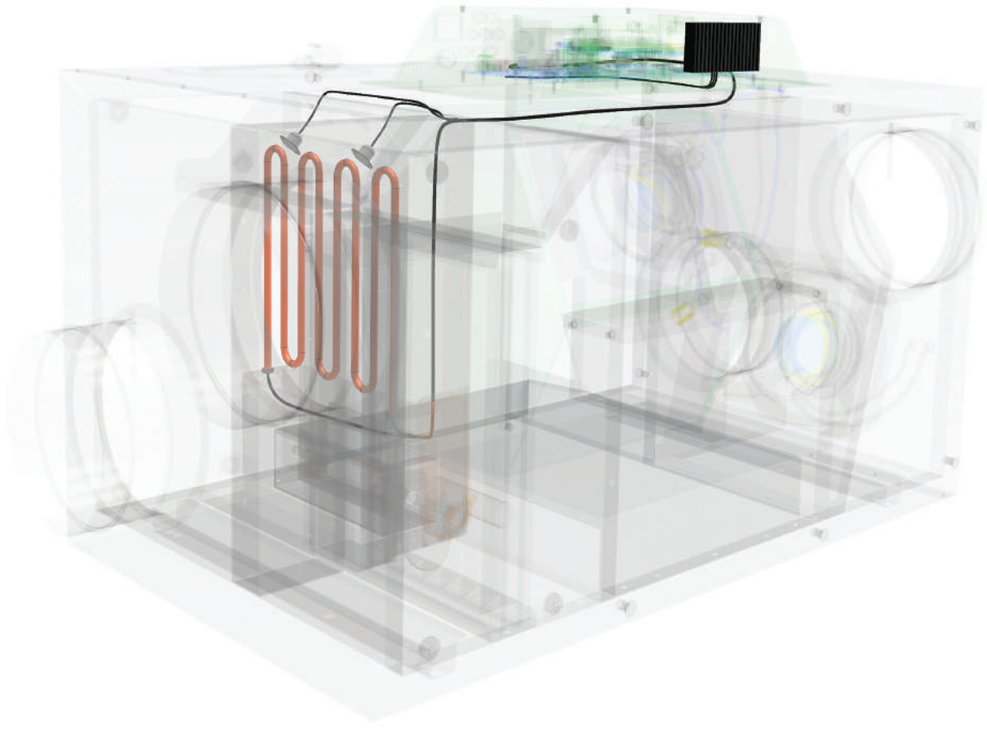
System FPX w przeciwieństwie do innych opisanych metod skutecznie zapobiegania oblodzeniu wymiennika ciepła, zapewniając zawsze, niezależnie od warunków atmosferycznych zrównoważoną wentylację. Strategia sterowania systemu FPX pozwala na pełną kontrolę zużycia energii i nie wywołuje „ukrytych", niekontrolowanych kosztów w postaci zwiększonego zużycia energii przez system grzewczy.

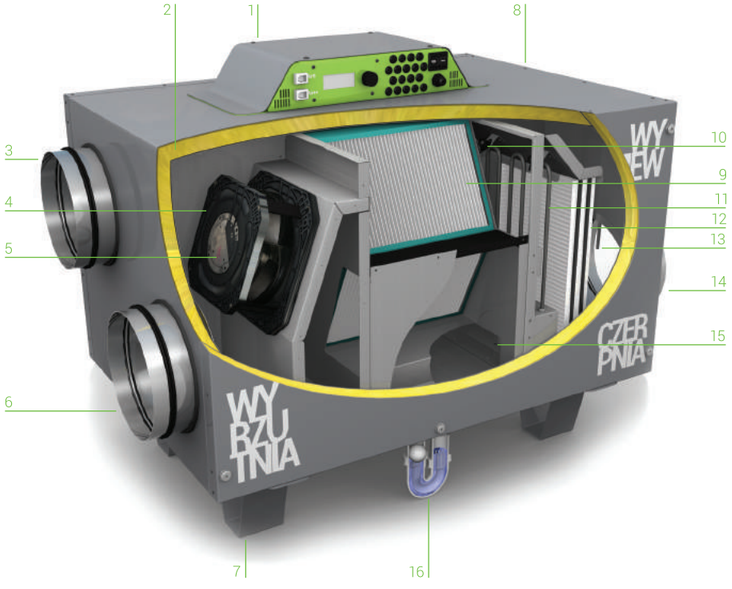
Maksymalizacja sprawności wymiennika ciepła

Utrzymując minimalną temperaturę przed wymiennikiem system FPX maksymalizuje sprawność odzysku ciepła oraz wydajność energetyczną wymiennika, która jest tym wyższa im większa różnica temperatur zostanie wykorzystana.

Co zyskujesz instalując centralę wentylacyjną AirPack z systemem FPX?

- Najniższy koszt zabezpieczenia wymiennika ciepła przez zamrożeniem kondensatu, spośród wszystkich metod zapobiegania zamrożeniu kondensatu w wymienniku ciepła.
- Nawiew zawsze ciepłego, świeżego powietrza do budynku w okresie zimy
- Zawsze zrównoważona wentylacja niezależnie od chwilowych warunków atmosferycznych
- Brak dodatkowych strat ciepła wywołanych infi ltracją powietrza przez nieszczelności budynku (wymuszoną koniecznością zapobiegania oblodzeniu wymiennika).
- Jawne, przewidywalne koszty użytkowania systemu wentylacji
- Całkowita ilość powietrza dostarczanego do budynku poddawana jest filtracji
- Wysoka sprawność odzysku ciepła kondensatu w wymienniku ciepła.





1. Modułowy sterownik z możliwością integracji z systemami zarządzania budynkiem (protokół Modbus RTU)
2. Obudowa z wysokiej jakości izolacją termiczną i akustyczną
3. Przewód powietrza nawiewanego
4. System kontroli strumienia powietrza CF
5. Wentylatory napędzane silnikami prądu stałego EC z płynną regulacją obrotów
6. Przewód powietrza usuwanego z budynku
7. Stopy zapewniające przestrzeń do montażu syfonu kondensatu
8. Przewód powietrza wywiewanego z pomieszczeń
9. Wymiennik ciepła o przepływie 100% przeciwprądowym z wielokanałową matrycą
10. Podwójne zabezpieczenie nagrzewnicy elektrycznej
11. System FPX zapobiegający zamrożeniu kondensatu z płynnie sterowaną nagrzewnicą
12. Filtr powietrza z automatycznym systemem kontroli zabrudzenia
13. Pomiar temperatury powietrza
14. Przewód powietrza zewnętrznego
15. Sterowany bypass z możliwością programowania przez użytkownika
16. Odprowadzenie kondensatu z syfonem wyposażonym w zawór zwrotny

Wersje

AirPack

Centrale wentylacyjne są przygotowane do działania w systemie CF po zainstalowaniu modułu CF lub wykorzystaniu Calibratora CF do równoważenia instalacji. Urządzenia w wersji AirPack posiadają instalację do pomiaru strumienia powietrza oraz presostat filtra powietrza.

AirPack Base

Centrale wentylacyjne w wersji AirPack Base nie są wyposażone w instalacje do pomiaru strumienia powietrza oraz presostat. Wydajność jest regulowana poprzez płynną regulację prędkości obrotowej wentylatorów. W centralach wentylacyjnych AirPack Base nie ma możliwości zainstalowania modułu CF ani wykorzystania Calibratora CF do równoważenia instalacji.

Wyposażenie i funkcjonalność	AirPack Base	AirPack
Zintegrowany modułowy sterownik GT	X	X
Urządzenie przygotowane do pracy w systemie CF – moduł CF*		X
Możliwość wykonania automatycznej regulacji instalacji – Calibrator CF*		X
Płynna kontrola intensywności wentylacji	X	X
Pomiar temperatury powietrza nawiewanego	X	X
Pomiar temperatury powietrza wywiewanego	X	X
Pomiar temperatury powietrza świeżego	X	X
Wymienniki ciepła o sprawności do 96%*	X	X
System przeciwzamrożeniowy FPX*	X	X
Automatyczna kontrola zabrudzenia filtrów – system CP*		X
Szybki dostęp do komory filtrów – mocowanie klap na magnesach neodymowych	X	X
Programowalny, automatyczny bypass	X	X
Syfon kulowy	X	X

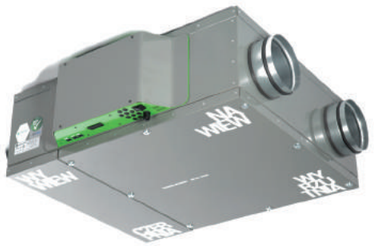
*opis działania poszczególnych funkcjonalności w dziale Technologia

AirPack 170 flat

Dane techniczne

Strumień powietrza	178 [m³/h] (100 [Pa]) 164 [m³/h] (150 [Pa]) 150 [m³/h] (200 [Pa])
Sprawność odzysku ciepła	do 92%
Maksymalne ciśnienie akustyczne w odległości 1m	39 [dB(A)]
Klasa efektywności energetycznej* (dla klimatu umiarkowanego)	A
Regulacja przepływu powietrza	AirPack – automatyczna regulacja oraz równoważenie przepływów po zastosowaniu modułu CF (Calibratora CF) lub tradycyjna, płynna regulacja prędkości obrotowej wentylatorów. AirPack Base – tradycyjna, płynna regulacja prędkości obrotowej wentylatorów
Wymiennik ciepła	przeciwprądowy, tworzywo sztuczne (Recair)
Wentylatory	odśrodkowe z silnikami prądu stałego EC (Soler&Palau)
Bypass	sterowany, programowalny
System przeciwzamrożeniowy	FPX – elektroniczna płynna regulacja, temperatura matrycy wymiennika zawsze > 0°C
Filtry	Standard: CleanPad G4 – pojemność pyłowa 37 g Opcja: CleanPad Pure M5 – pojemność pyłowa 59 g
Zasilanie	230 [V] (AC), 50 [Hz]
Maksymalny prąd pobierany przez urządzenie [A]	4.0 [A]
Średnica króćców przyłączeniowych	160 [mm]
Króciec kondensatu	32 [mm]
Masa	58 [kg]
Temperatura pracy	+5 [°C] ÷ +45 [°C]

* Zgodnie z Dyrektywą 2009/125/EC oraz Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 1254/2014



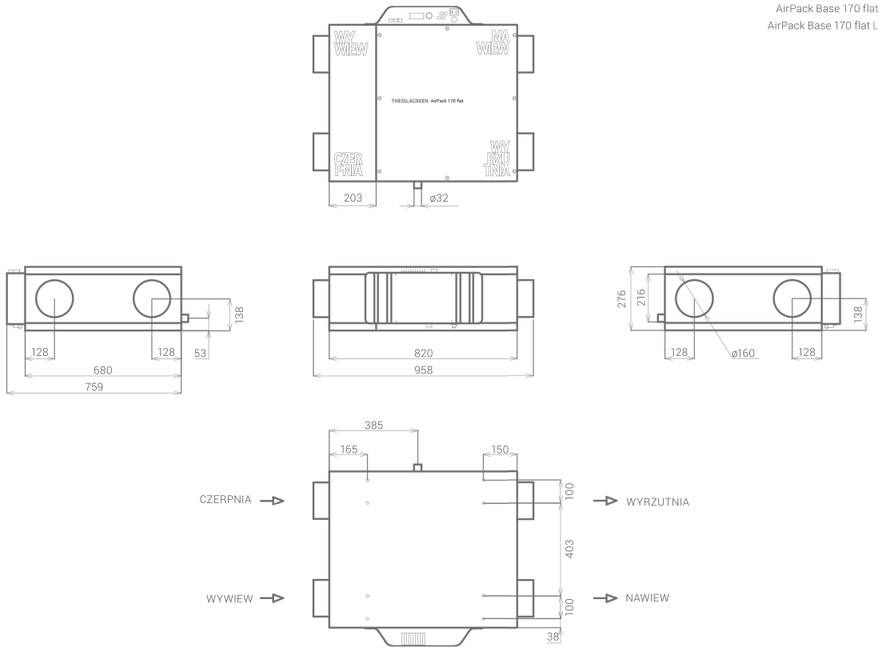
Moc pobierana przez wentylatory [W]

Wydajność [m³/h]	Opór instalacji [Pa]		
	50	100	150
48	9	9	9
85	15	17	22
123	39	43	48
160	72	85	101

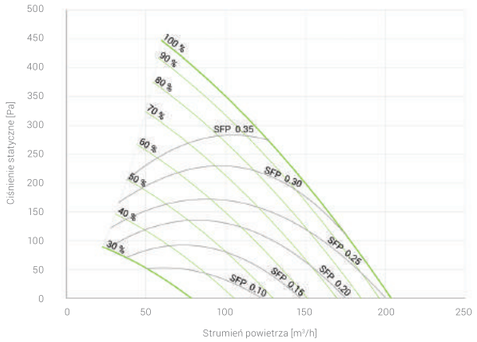
Moc pobierana przez system przeciwzamrożeniowy [W]

Wydajność [m³/h]	Temperatura przed wymiennikiem [°C]		
	0	-5	-10
48	17	105	194
85	31	186	345
123	44	268	495
160	58	349	646

Kod produktu
AirPack 170 flat 1120170010
AirPack 170 flat L 1120170011
AirPack Base 170 flat 1120170019
AirPack Base 170 flat L 1120170018



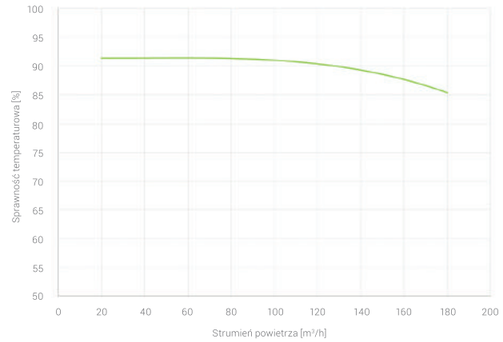
Charakterystyka przepływowa



Obliczenie mocy pobieranej przez rekuperator

Moc pobierana przez rekuperator	$P = P_W + P_S$	[W]
Moc pobierana przez wentylator	P_W = SFP	[W]
Moc pobierana przez system sterowania	P_S = 5	[W]
Moc właściwa wentylatora	SFP	[W/(m³/h)]
Strumień powietrza	V	[m³/h]

Sprawność odzysku energii



Warunki testu sprawności: EN-13141-7

Akustyka

	Poziom mocy akustycznej centrali AirPack 170 flat								
48 [m³/h] (13 [Pa])	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1000 Hz**	**2000 Hz**	**4000 Hz**	**8000 Hz**	**LwA [dB(A)]**
KANAŁ NAWIEWNY	27	39	40	54	46	41	28	22	53
KANAŁ WYWIEWNY	21	27	29	40	37	26	12	2	40
OBUDOWA	17	19	22	31	28	16	6	6	31
85 [m³/h] (42 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	30	42	44	55	50	48	36	27	55
KANAŁ WYWIEWNY	26	32	35	43	41	32	19	6	44
OBUDOWA	22	24	28	34	32	22	13	10	35
122 [m³/h] (88 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	35	47	51	54	56	57	48	35	61
KANAŁ WYWIEWNY	34	39	44	48	47	40	29	12	50
OBUDOWA	30	31	37	39	38	30	23	16	41
160 [m³/h] (150 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	39	50	57	60	62	65	57	44	68
KANAŁ WYWIEWNY	36	42	51	53	52	48	38	21	56
OBUDOWA	32	34	44	44	43	38	32	25	47

System montażu

Przypisane urządzenia peryferyjne

Filtr kanałowy CleanBox
Model:
CleanBox 200
s. 76

Przepustnica CutBox
Model:
CutBox 160
s. 82

Skrzyżowanie CrossBox
Model:
CrossBox 160
s. 84

Nagrzewnica HeatBox E
Model:
HeatBox E 160 0.8 on/off
HeatBox E 160 0.8 0–10V
s. 88

Chłodnica CoolBox
Model:
CoolBox 160 22 4R
CoolBox 160 22 6R
CoolBox 160 42 4R
CoolBox 200 42 4R
CoolBox 160 42 6R
CoolBox 200 42 6R
CoolBox 200 52 4R
CoolBox 200 52 6R
s. 90

Nagrzewnica HeatBox
Model:
HeatBox 160 22 1R
HeatBox 200 22 1R
HeatBox 160 22 2R
HeatBox 200 22 2R
HeatBox 200 42 1R
HeatBox 200 42 2R
s. 114

AirPack 300h

Dane techniczne

Strumień powietrza	305 [m³/h] (100 [Pa]) 295 [m³/h] (150 [Pa]) 278 [m³/h] (200 [Pa])
Sprawność odzysku ciepła	do 92%
Maksymalne ciśnienie akustyczne w odległości 1m	44 [dB(A)]
Klasa efektywności energetycznej* (dla klimatu umiarkowanego)	A
Regulacja przepływu powietrza	AirPack – automatyczna regulacja oraz równoważenie przepływów po zastosowaniu modułu CF (Calibratora CF) lub tradycyjna, płynna regulacja prędkości obrotowej wentylatorów. AirPack Base – tradycyjna, płynna regulacja prędkości obrotowej wentylatorów
Wymiennik ciepła	przeciwprądowy, tworzywo sztuczne (Recair)
Wentylatory	odśrodkowe z silnikami prądu stałego EC (Soler&Palau)
Bypass	sterowany, programowalny
System przeciwzamrożeniowy	FPX – elektroniczna płynna regulacja, temperatura matrycy wymiennika zawsze > 0°C
Filtry	Standard: CleanPad G4 – pojemność pyłowa 47 g Opcja: CleanPad Pure M5 – pojemność pyłowa 75 g
Zasilanie	230 [V] (AC), 50 [Hz]
Maksymalny prąd pobierany przez urządzenie [A]	4.4 [A]
Średnica króćców przyłączeniowych	200 [mm]
Króciec kondensatu	32 [mm]
Masa	68 [kg]
Temperatura pracy	+5 [°C] ÷ +45 [°C]

* Zgodnie z Dyrektywą 2009/125/EC oraz Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 1254/2014

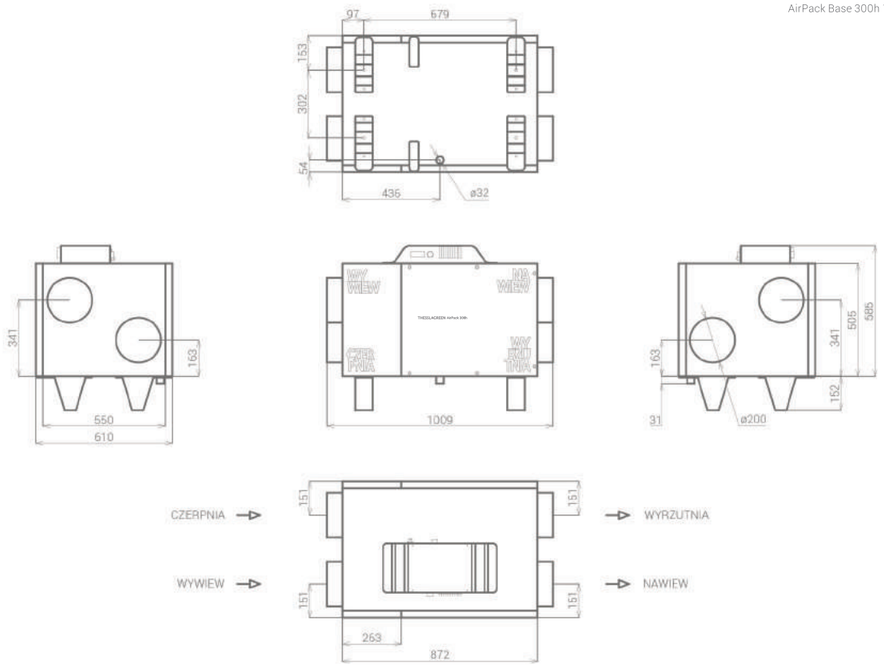
Moc pobierana przez wentylatory [W]

Wydajność [m³/h]	Opór instalacji [Pa]		
	50	100	150
89	23	23	24
157	21	33	40
226	62	66	77
295	108	129	153

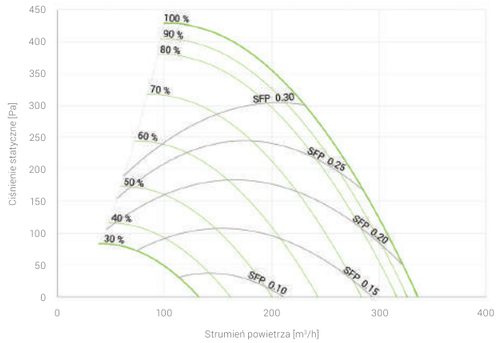
Moc pobierana przez system przeciwzamrożeniowy [W]

Wydajność [m³/h]	Temperatura przed wymiennikiem [°C]		
	0	-5	-10
89	32	193	357
157	57	343	635
226	81	493	900
295	106	644	900

Kod produktu
AirPack 300h 1110300010
AirPack Base 300h 1110300019



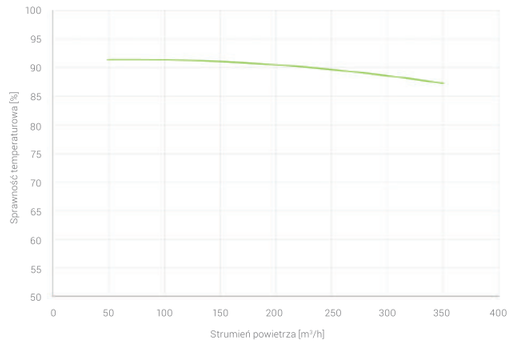
Charakterystyka przepływowa



Obliczenie mocy pobieranej przez rekuperator

Moc pobierana przez rekuperator	$P = P_w + P_s$	[W]
Moc pobierana przez wentylator	$P_w = SFP$	[W]
Moc pobierana przez system sterowania	$P_s = 5$	[W]
Moc właściwa wentylatora	SFP	[W/(m³/h)]
Strumień powietrza	V	[m³/h]

Sprawność odzysku energii

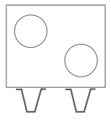


Warunki testu sprawności: EN-13141-7

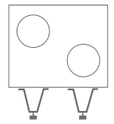
Akustyka

	Poziom mocy akustycznej centrali AirPack 300h								
88 [m³/h] (13 [Pa])	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	LwA [dB(A)]
KANAŁ NAWIEWNY	24	37	37	46	46	45	29	20	50
KANAŁ WYWIEWNY	21	28	29	41	38	29	12	1	41
OBUDOWA	17	20	22	32	29	19	6	3	32
157 [m³/h] (42 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	29	41	44	52	52	52	39	29	56
KANAŁ WYWIEWNY	26	32	37	46	43	36	22	8	47
OBUDOWA	22	24	30	37	34	26	16	12	37
226 [m³/h] (88 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	35	45	52	58	58	60	51	40	64
KANAŁ WYWIEWNY	31	37	45	52	49	44	33	19	53
OBUDOWA	27	29	38	43	40	34	27	23	44
295 [m³/h] (150 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	41	50	62	65	65	70	65	52	73
KANAŁ WYWIEWNY	36	42	55	59	56	53	46	31	61
OBUDOWA	32	34	48	50	47	43	40	35	52

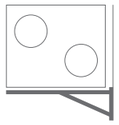
System montażu



Stopy regulowane Qfloor
s. 138



Stopy regulowane wibroizolacyjne Qvib
s. 138



Konsola Qsup
s. 139

Przypisane urządzenia peryferyjne

Filtr kanałowy CleanBox
Model:
CleanBox 200
s. 76

Przepustnica GroundBox
Model:
GroundBox 200 GT NI
GroundBox 200 N NI
GroundBox 200 GT I
GroundBox 200 N I
s. 78

Przepustnica CutBox
Model:
CutBox 200
s. 82

Nagrzewnica HeatBox E
Model:
HeatBox E 200 1.0 on/off
HeatBox E 200 1.0 0–10V
s. 88

Chłodnica CoolBox
Model:
CoolBox 200 42 4R
CoolBox 200 42 6R
CoolBox 200 52 4R
CoolBox 200 52 6R
s. 90

Nagrzewnica HeatBox
Model:
HeatBox 200 22 1R
HeatBox 200 22 2R
HeatBox 200 42 1R
HeatBox 200 42 2R
s. 114

AirPack 300v

Dane techniczne

Strumień powietrza	305 [m³/h] (100 [Pa]) 295 [m³/h] (150 [Pa]) 278 [m³/h] (200 [Pa])
Sprawność odzysku ciepła	do 92%
Maksymalne ciśnienie akustyczne w odległości 1m	44 [dB(A)]
Klasa efektywności energetycznej* (dla klimatu umiarkowanego)	A
Regulacja przepływu powietrza	AirPack – automatyczna regulacja oraz równoważenie przepływów po zastosowaniu modułu CF (Calibratora CF) lub tradycyjna, płynna regulacja prędkości obrotowej wentylatorów. AirPack Base – tradycyjna, płynna regulacja prędkości obrotowej wentylatorów
Wymiennik ciepła	przeciwprądowy, tworzywo sztuczne (Recair)
Wentylatory	odśrodkowe z silnikami prądu stałego EC (Soler&Palau)
Bypass	sterowany, programowalny
System przeciwzamrożeniowy	FPX – elektroniczna płynna regulacja, temperatura matrycy wymiennika zawsze > 0°C
Filtry	Standard: CleanPad G4 – pojemność pyłowa 47 g Opcja: CleanPad Pure M5– pojemność pyłowa 75 g
Zasilanie	230 [V] (AC), 50 [Hz]
Maksymalny prąd pobierany przez urządzenie	4.4 [A]
Średnica króćców przyłączeniowych	200 [mm]
Króciec kondensatu	32 [mm]
Masa	68 [kg]
Temperatura pracy	+5 [°C] ÷ +45 [°C]

* Zgodnie z Dyrektywą 2009/125/EC oraz Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 1254/2014

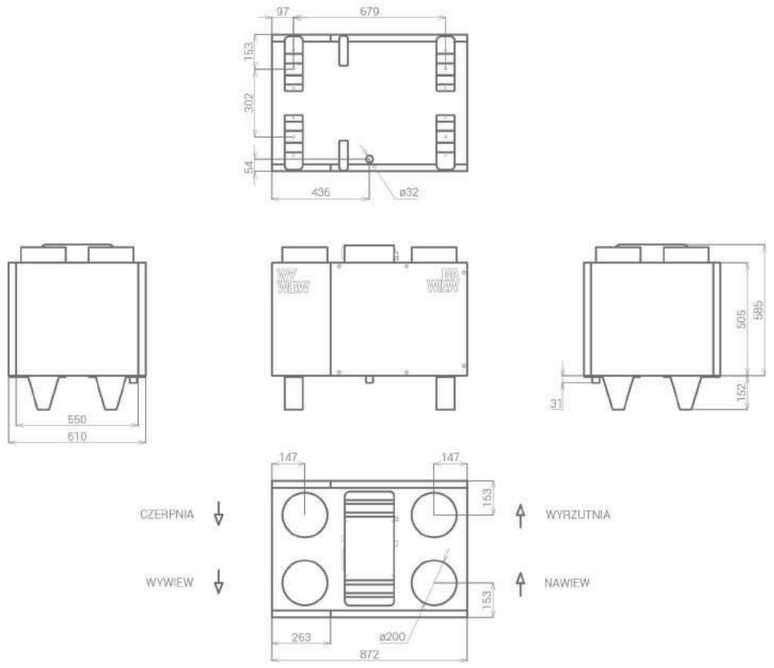
Moc pobierana przez wentylatory [W]

Wydajność [m³/h]	Opór instalacji [Pa]		
	50	100	150
89	23	23	24
157	21	33	40
226	62	66	77
295	108	129	153

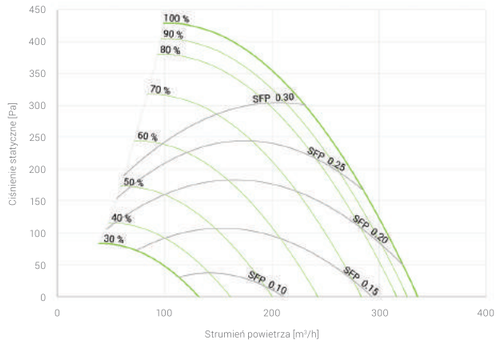
Moc pobierana przez system przeciwzamrożeniowy [W]

Wydajność [m³/h]	Temperatura przed wymiennikiem [°C]		
	0	-5	-10
89	32	193	357
157	57	343	635
226	81	493	900
295	106	644	900

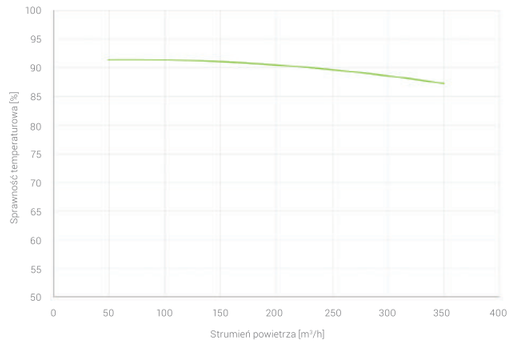
Kod produktu
AirPack 300v 1110300020
AirPack Base 300v 1110300029



Charakterystyka przepływowa



Sprawność odzysku energii



Obliczenie mocy pobieranej przez rekuperator

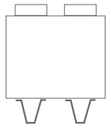
Moc pobierana przez rekuperator	$P = P_w + P_s$	[W]
Moc pobierana przez wentylator	P_w = SFP	[W]
Moc pobierana przez system sterowania	P_s = 5	[W]
Moc właściwa wentylatora	SFP	[W/(m³/h)]
Strumień powietrza	V	[m³/h]

Warunki testu sprawności: EN-13141-7

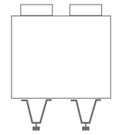
Akustyka

	Poziom mocy akustycznej centrali AirPack 300v								
88 [m³/h] (13 [Pa])	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	LwA [dB(A)]
KANAŁ NAWIEWNY	24	37	37	46	46	45	29	20	50
KANAŁ WYWIEWNY	21	28	29	41	38	29	12	1	41
OBUDOWA	17	20	22	32	29	19	6	3	32
157 [m³/h] (42 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	29	41	44	52	52	52	39	29	56
KANAŁ WYWIEWNY	26	32	37	46	43	36	22	8	47
OBUDOWA	22	24	30	37	34	26	16	12	37
226 [m³/h] (88 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	35	45	52	58	58	60	51	40	64
KANAŁ WYWIEWNY	31	37	45	52	49	44	33	19	53
OBUDOWA	27	29	38	43	40	34	27	23	44
295 [m³/h] (150 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	41	50	62	65	65	70	65	52	73
KANAŁ WYWIEWNY	36	42	55	59	56	53	46	31	61
OBUDOWA	32	34	48	50	47	43	40	35	52

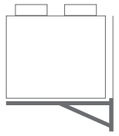
System montażu



Stopy regulowane Qfloor
s. 138



Stopy regulowane wibroizolacyjne Qvib
s. 138



Konsola Qsup
s. 139

Przypisane urządzenia peryferyjne

Filtr kanałowy CleanBox
Model:
CleanBox 200
s. 76

Przepustnica GroundBox
Model:
GroundBox 200 GT NI
GroundBox 200 N NI
GroundBox 200 GT I
GroundBox 200 N I
s. 78

Przepustnica CutBox
Model:
CutBox 200
s. 82

Nagrzewnica HeatBox E
Model:
HeatBox E 200 1.0 on/off
HeatBox E 200 1.0 0–10V
s. 88

Chłodnica CoolBox
Model:
CoolBox 200 42 4R
CoolBox 200 42 6R
CoolBox 200 52 4R
CoolBox 200 52 6R
s. 90

Nagrzewnica HeatBox
Model:
HeatBox 200 22 1R
HeatBox 200 22 2R
HeatBox 200 42 1R
HeatBox 200 42 2R
s. 114

AirPack 400h

Dane techniczne

Strumień powietrza	415 [m³/h] (100 [Pa])
	390 [m³/h] (150 [Pa])
	365 [m³/h] (200 [Pa])
Sprawność odzysku ciepła	do 92%
Maksymalne ciśnienie akustyczne w odległości 1m	47 [dB(A)]
Klasa efektywności energetycznej* (dla klimatu umiarkowanego)	A
Regulacja przepływu powietrza	AirPack – automatyczna regulacja oraz równoważenie przepływów po zastosowaniu modułu CF (Calibratora CF) lub tradycyjna, płynna regulacja prędkości obrotowej wentylatorów. AirPack Base – tradycyjna, płynna regulacja prędkości obrotowej wentylatorów
Wymiennik ciepła	przeciwprądowy, tworzywo sztuczne (Recair)
Wentylatory	odśrodkowe z silnikami prądu stałego EC (EBM Papst)
Bypass	sterowany, programowalny
System przeciwzamrożeniowy	FPX – elektroniczna płynna regulacja, temperatura matrycy wymiennika zawsze > 0°C
Filtry	Standard: CleanPad G4 – pojemność pyłowa 47 g Opcja: CleanPad Pure M5 – pojemność pyłowa 75 g
Zasilanie	230 [V] (AC), 50 [Hz]
Maksymalny prąd pobierany przez urządzenie	6.6 [A]
Średnica króćców przyłączeniowych	200 [mm]
Króciec kondensatu	32 [mm]
Masa	68 [kg]
Temperatura pracy	+5 [°C] ÷ +45 [°C]

* Zgodnie z Dyrektywą 2009/125/EC oraz Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 1254/2014

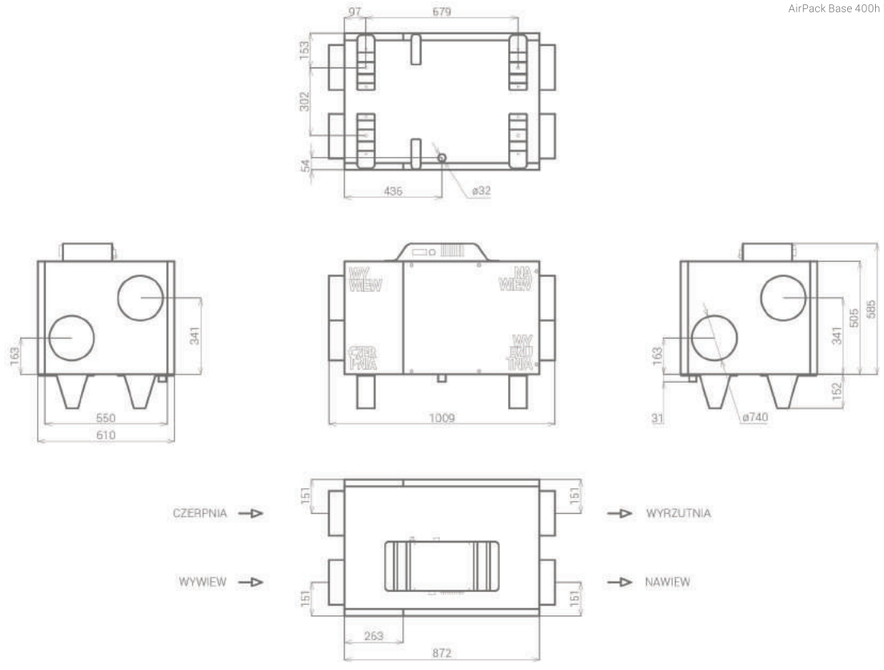
Moc pobierana przez wentylatory [W]

Wydajność [m³/h]	Opór instalacji [Pa]		
	50	100	150
117	10	10	14
208	42	49	55
299	89	107	113
390	181	192	216

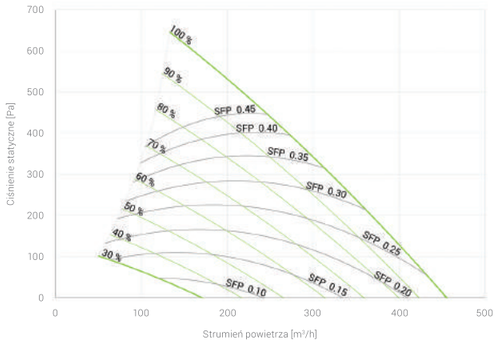
Moc pobierana przez system przeciwzamrożeniowy [W]

Wydajność [m³/h]	Temperatura przed wymiennikiem [°C]		
	0	-5	-10
117	42	255	473
208	75	454	840
299	108	652	1208
390	141	851	1300

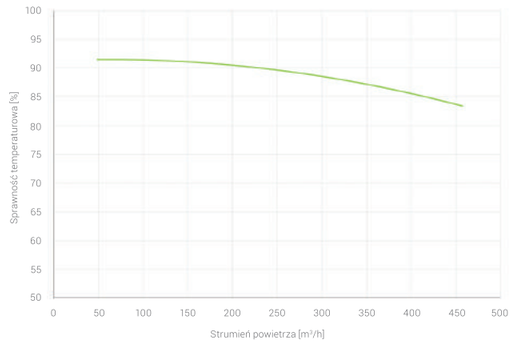
Kod produktu
AirPack 400h 1110400010
AirPack Base 400h 1110400019



Charakterystyka przepływowa



Sprawność odzysku energii



Obliczenie mocy pobieranej przez rekuperator

Moc pobierana przez rekuperator	$P = P_w + P_s$	[W]
Moc pobierana przez wentylator	P_w = SFP	[W]
Moc pobierana przez system sterowania	P_s = 5	[W]
Moc właściwa wentylatora	SFP	[W/(m³/h)]
Strumień powietrza	V	[m³/h]

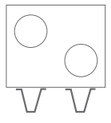
Warunki testu sprawności: EN-13141-7

Akustyka

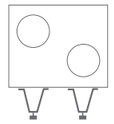
Poziom mocy akustycznej centrali AirPack 400h

117 [m³/h] (13 [Pa])	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	LwA [dB(A)]
KANAŁ NAWIEWNY	37	37	42	44	44	41	37	35	48
KANAŁ WYWIEWNY	30	26	33	36	33	27	20	11	37
OBUDOWA	26	18	26	27	24	17	14	15	28
208 [m³/h] (42 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	50	50	55	57	57	53	50	48	61
KANAŁ WYWIEWNY	43	39	46	49	46	39	33	24	50
OBUDOWA	39	31	39	40	37	29	27	28	41
299 [m³/h] (88 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	58	58	63	65	65	61	58	56	69
KANAŁ WYWIEWNY	51	47	54	57	54	47	41	32	58
OBUDOWA	47	39	47	48	45	37	35	36	49
390 [m³/h] (150 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	63	63	69	71	70	67	64	61	75
KANAŁ WYWIEWNY	56	52	60	63	59	53	47	37	64
OBUDOWA	52	44	53	54	50	43	41	41	55

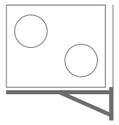
System montażu



Stopy regulowane Qfloor
s. 138



Stopy regulowane wibroizolacyjne Qvib
s. 138



Konsola Qsup
s. 139

Przypisane urządzenia peryferyjne

Filtr kanałowy CleanBox
Model:
CleanBox 200
s. 76

Przepustnica GroundBox
Model:
GroundBox 200 GT NI
GroundBox 200 N NI
GroundBox 200 GT I
GroundBox 200 N I
s. 78

Przepustnica CutBox
Model:
CutBox 200
s. 82

Nagrzewnica HeatBox E
Model:
HeatBox E 200 1.6 on/off
HeatBox E 200 1.6 0–10V
s. 88

Chłodnica CoolBox
Model:
CoolBox 200 42 4R
CoolBox 200 42 6R
CoolBox 200 52 4R
CoolBox 200 52 6R
s. 90

Nagrzewnica HeatBox
Model:
HeatBox 200 22 1R
HeatBox 200 22 2R
HeatBox 200 42 1R
HeatBox 200 42 2R
s. 114

AirPack 400v

Dane techniczne

Strumień powietrza	415 [m³/h] (100 [Pa])
	390 [m³/h] (150 [Pa])
	365 [m³/h] (200 [Pa])
Sprawność odzysku ciepła	do 92%
Maksymalne ciśnienie akustyczne w odległości 1m	47 [dB(A)]
Klasa efektywności energetycznej* (dla klimatu umiarkowanego)	A
Regulacja przepływu powietrza	AirPack – automatyczna regulacja oraz równoważenie przepływów po zastosowaniu modułu CF (Calibratora CF) lub tradycyjna, płynna regulacja prędkości obrotowej wentylatorów. AirPack Base – tradycyjna, płynna regulacja prędkości obrotowej wentylatorów
Wymiennik ciepła	przeciwprądowy, tworzywo sztuczne (Recair)
Wentylatory	odśrodkowe z silnikami prądu stałego EC (EBM Papst)
Bypass	sterowany, programowalny
System przeciwzamrożeniowy	FPX – elektroniczna płynna regulacja, temperatura matrycy wymiennika zawsze > 0°C
Filtry	Standard: CleanPad G4 – pojemność pyłowa 47 g Opcja: CleanPad Pure M5 – pojemność pyłowa 75 g
Zasilanie	230 [V] (AC), 50 [Hz]
Maksymalny prąd pobierany przez urządzenie	6.6 [A]
Średnica króćców przyłączeniowych	200 [mm]
Króciec kondensatu	32 [mm]
Masa	68 [kg]
Temperatura pracy	+5 [°C] ÷ +45 [°C]

* Zgodnie z Dyrektywą 2009/125/EC

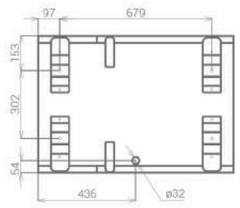
Moc pobierana przez wentylatory [W]

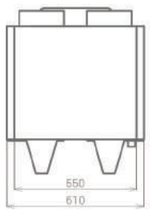
Wydajność [m³/h]	Opór instalacji [Pa]		
	50	100	150
117	10	10	14
208	42	49	55
299	89	107	113
390	181	192	216

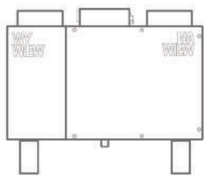
Moc pobierana przez system przeciwzamrożeniowy [W]

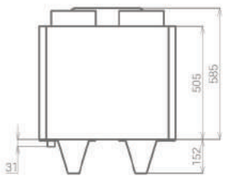
Wydajność [m³/h]	Temperatura przed wymiennikiem [°C]		
	0	-5	-10
117	42	255	473
208	75	454	840
299	108	652	1208
390	141	851	1300

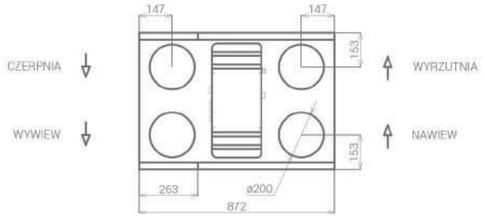
Kod produktu
AirPack 400v 1110400020
AirPack Base 400v 1110400029



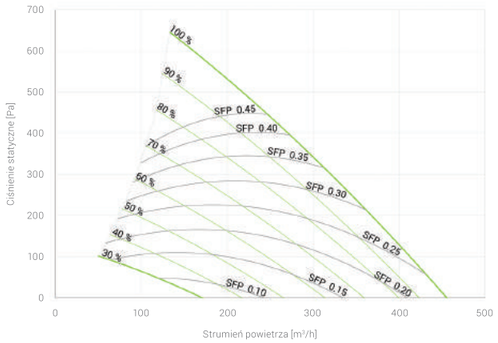








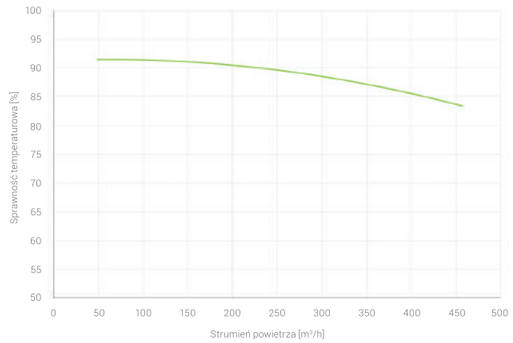
Charakterystyka przepływowa



Obliczenie mocy pobieranej przez rekuperator

Moc pobierana przez rekuperator	$P = P_w + P_s$	[W]
Moc pobierana przez wentylator	P_w = SFP	[W]
Moc pobierana przez system sterowania	P_s = 5	[W]
Moc właściwa wentylatora	SFP	[W/(m³/h)]
Strumień powietrza	V	[m³/h]

Sprawność odzysku energii

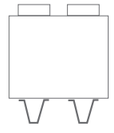


Warunki testu sprawności: EN-13141-7

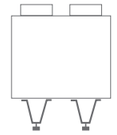
Akustyka

	Poziom mocy akustycznej centrali AirPack 400v								
117 [m³/h] (13 [Pa])	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	LwA [dB(A)]
KANAŁ NAWIEWNY	37	37	42	44	44	41	37	35	48
KANAŁ WYWIEWNY	30	26	33	36	33	27	20	11	37
OBUDOWA	26	18	26	27	24	17	14	15	28
208 [m³/h] (42 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	50	50	55	57	57	53	50	48	61
KANAŁ WYWIEWNY	43	39	46	49	46	39	33	24	50
OBUDOWA	39	31	39	40	37	29	27	28	41
299 [m³/h] (88 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	58	58	63	65	65	61	58	56	69
KANAŁ WYWIEWNY	51	47	54	57	54	47	41	32	58
OBUDOWA	47	39	47	48	45	37	35	36	49
390 [m³/h] (150 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	63	63	69	71	70	67	64	61	75
KANAŁ WYWIEWNY	56	52	60	63	59	53	47	37	64
OBUDOWA	52	44	53	54	50	43	41	41	55

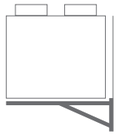
System montażu



Stopy regulowane Qfloor
s. 138



Stopy regulowane wibroizolacyjne Qvib
s. 138



Konsola Qsup
s. 139

Przypisane urządzenia peryferyjne

Filtr kanałowy CleanBox
Model:
CleanBox 200
s. 76

Przepustnica GroundBox
Model:
GroundBox 200 GT NI
GroundBox 200 N NI
GroundBox 200 GT I
GroundBox 200 N I
s. 78

Przepustnica CutBox
Model:
CutBox 200
s. 82

Nagrzewnica HeatBox E
Model:
HeatBox E 200 1.6 on/off
HeatBox E 200 1.6 0–10V
s. 88

Chłodnica CoolBox
Model:
CoolBox 200 42 4R
CoolBox 200 42 6R
CoolBox 200 52 4R
CoolBox 200 52 6R
s. 90

Nagrzewnica HeatBox
Model:
HeatBox 200 22 1R
HeatBox 200 22 2R
HeatBox 200 42 1R
HeatBox 200 42 2R
s. 114

AirPack 500h

Dane techniczne

Strumień powietrza	500 [m³/h] (100 [Pa])
	480 [m³/h] (150 [Pa])
	460 [m³/h] (200 [Pa])
Sprawność odzysku ciepła	do 92%
Maksymalne ciśnienie akustyczne w odległości 1m	43 [dB(A)]
Klasa efektywności energetycznej* (dla klimatu umiarkowanego)	A
Regulacja przepływu powietrza	AirPack – automatyczna regulacja oraz równoważenie przepływów po zastosowaniu modułu CF (Calibratora CF) lub tradycyjna, płynna regulacja prędkości obrotowej wentylatorów. AirPack Base – tradycyjna, płynna regulacja prędkości obrotowej wentylatorów
Wymiennik ciepła	przeciwprądowy, tworzywo sztuczne (Recair)
Wentylatory	odśrodkowe z silnikami prądu stałego EC (EBM Papst)
Bypass	sterowany, programowalny
System przeciwzamrożeniowy	FPX – elektroniczna płynna regulacja, temperatura matrycy wymiennika zawsze > 0°C
Filtry	Standard: CleanPad G4 – pojemność pyłowa 47 g Opcja: CleanPad Pure M5– pojemność pyłowa 75 g
Zasilanie	230 [V] (AC), 50 [Hz]
Maksymalny prąd pobierany przez urządzenie	8.3 [A]
Średnica króćców przyłączeniowych	200 [mm]
Króciec kondensatu	32 [mm]
Masa	68 [kg]
Temperatura pracy	+5 [°C] ÷ +45 [°C]

* Zgodnie z Dyrektywą 2009/125/EC oraz Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 1254/2014

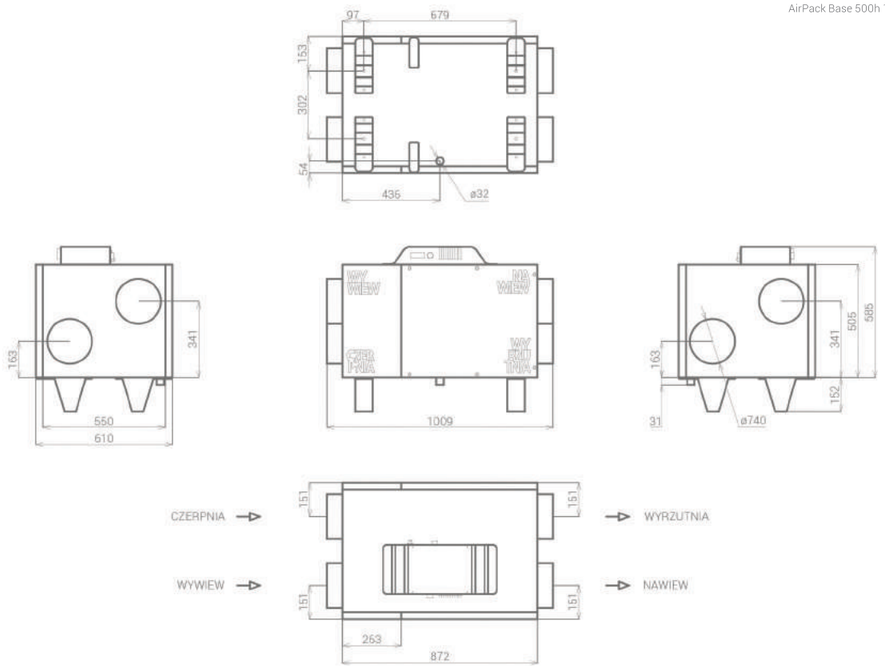
Moc pobierana przez wentylatory [W]

Wydajność [m³/h]	Opór instalacji [Pa]		
	50	100	150
140	19	19	27
253	56	61	71
367	133	152	174
480	269	293	341

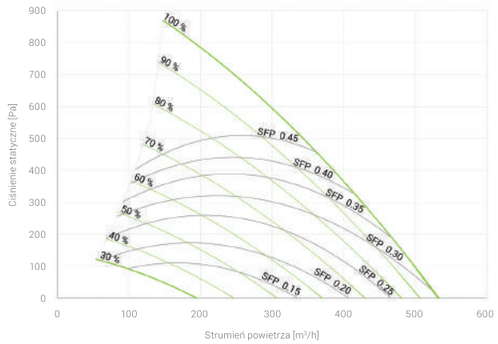
Moc pobierana przez system przeciwzamrożeniowy [W]

Wydajność [m³/h]	Temperatura przed wymiennikiem [°C]		
	0	-5	-10
140	50	305	565
253	91	553	1023
367	132	800	1481
480	173	1047	1600

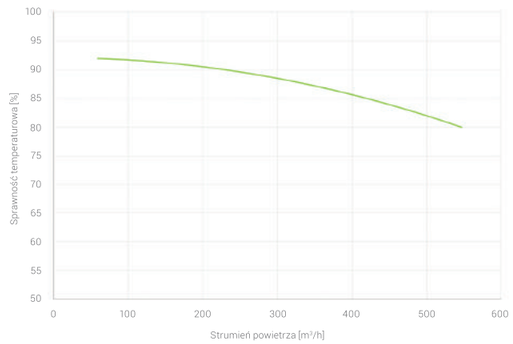
Kod produktu
AirPack 500h 1110500010
AirPack Base 500h 1110500019



Charakterystyka przepływowa



Sprawność odzysku energii



Obliczenie mocy pobieranej przez rekuperator

Moc pobierana przez rekuperator	P	= $P_w + P_s$	[W]
Moc pobierana przez wentylator	P_w	= SFP	[W]
Moc pobierana przez system sterowania	P_s	= 5	[W]
Moc właściwa wentylatora	SFP		[W/(m³/h)]
Strumień powietrza	V		[m³/h]

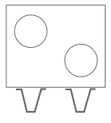
Warunki testu sprawności: EN-13141-7

Akustyka

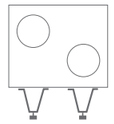
Poziom mocy akustycznej centrali AirPack 500h

140 [m³/h] (12 [Pa])	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	LwA [dB(A)]
KANAŁ NAWIEWNY	40	40	45	47	47	44	40	38	51
KANAŁ WYWIEWNY	33	29	36	39	36	30	23	14	40
OBUDOWA	29	21	29	30	27	20	17	18	31
253 [m³/h] (41 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	53	53	58	60	60	57	53	51	64
KANAŁ WYWIEWNY	46	42	49	52	49	43	36	27	53
OBUDOWA	42	34	42	43	40	33	30	31	44
366 [m³/h] (87 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	61	61	66	68	68	65	61	59	72
KANAŁ WYWIEWNY	54	50	57	60	57	51	44	35	61
OBUDOWA	50	42	50	51	48	41	38	39	52
480 [m³/h] (150 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	63	60	64	66	67	66	63	61	72
KANAŁ WYWIEWNY	56	49	55	58	56	52	46	37	60
OBUDOWA	52	41	48	49	47	42	40	41	51

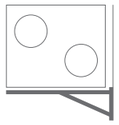
System montażu



Stopy regulowane Qfloor
s. 138



Stopy regulowane wibroizolacyjne Qvib
s. 138



Konsola Qsup
s. 139

Przypisane urządzenia peryferyjne

Filtr kanałowy CleanBox
Model:
CleanBox 200L
s. 76

Przepustnica GroundBox
Model:
GroundBox 200 GT NI
GroundBox 200 N NI
GroundBox 200 GT I
GroundBox 200 N I
s. 78

Przepustnica CutBox
Model:
CutBox 200
s. 82

Nagrzewnica HeatBox E
Model:
HeatBox E 200 1.6 on/off
HeatBox E 200 1.6 0–10V
s. 88

Chłodnica CoolBox
Model:
CoolBox 200 42 4R
CoolBox 200 42 6R
CoolBox 200 52 4R
CoolBox 200 52 6R
s. 90

Nagrzewnica HeatBox
Model:
HeatBox 200 22 1R
HeatBox 200 22 2R
HeatBox 200 42 1R
HeatBox 200 42 2R
s. 114

AirPack 500v

Dane techniczne

Strumień powietrza	500 [m³/h] (100 [Pa]) 480 [m³/h] (150 [Pa]) 460 [m³/h] (200 [Pa])
Sprawność odzysku ciepła	do 92%
Maksymalne ciśnienie akustyczne w odległości 1m	43 [dB(A)]
Klasa efektywności energetycznej* (dla klimatu umiarkowanego)	A
Regulacja przepływu powietrza	AirPack – automatyczna regulacja oraz równoważenie przepływów po zastosowaniu modułu CF (Calibratora CF) lub tradycyjna, płynna regulacja prędkości obrotowej wentylatorów. AirPack Base – tradycyjna, płynna regulacja prędkości obrotowej wentylatorów
Wymiennik ciepła	przeciwprądowy, tworzywo sztuczne (Recair)
Wentylatory	odśrodkowe z silnikami prądu stałego EC (EBM Papst)
Bypass	sterowany, programowalny
System przeciwzamrożeniowy	FPX – elektroniczna płynna regulacja, temperatura matrycy wymiennika zawsze > 0°C
Filtry	Standard: CleanPad G4 – pojemność pyłowa 47 g Opcja: CleanPad Pure M5– pojemność pyłowa 75 g
Zasilanie	230 [V] (AC), 50 [Hz]
Maksymalny prąd pobierany przez urządzenie	8.3 [A]
Średnica króćców przyłączeniowych	160 [mm]
Króciec kondensatu	32 [mm]
Masa	68 [kg]
Temperatura pracy	+5 [°C] ÷ +45 [°C]

* Zgodnie z Dyrektywą 2009/125/EC oraz Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 1254/2014

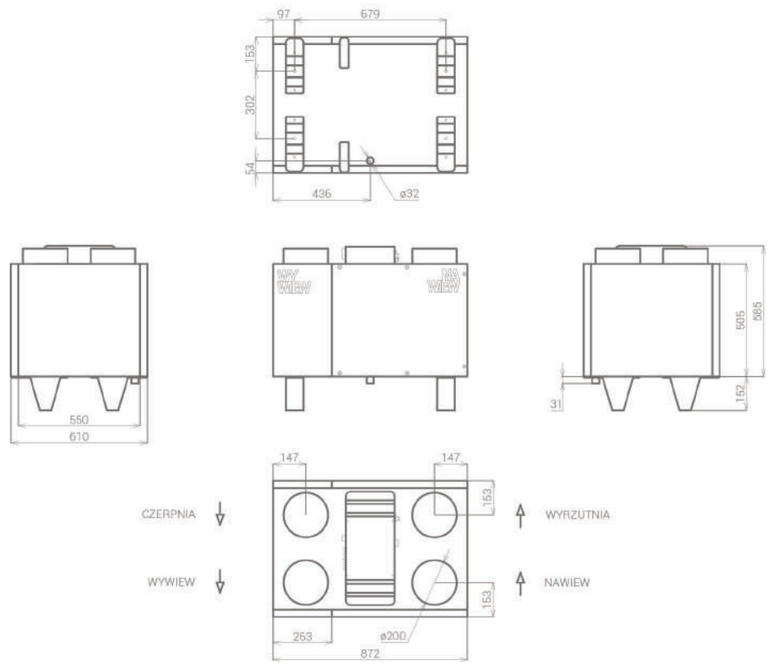
Moc pobierana przez wentylatory [W]

Wydajność [m³/h]	Opór instalacji [Pa]		
	50	100	150
140	19	19	27
253	56	61	71
367	133	152	174
480	269	293	341

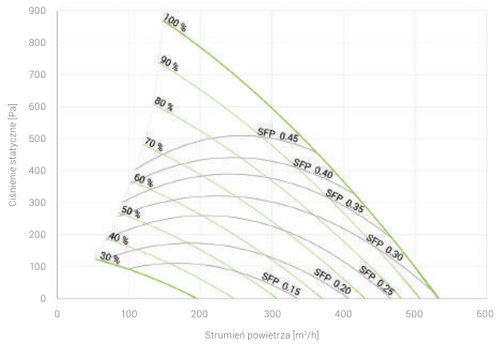
Moc pobierana przez system przeciwzamrożeniowy [W]

Wydajność [m³/h]	Temperatura przed wymiennikiem [°C]		
	0	-5	-10
140	50	305	565
253	91	553	1023
367	132	800	1481
480	173	1047	1600

Kod produktu
AirPack 500v 1110500020
AirPack Base 500v 1110500029



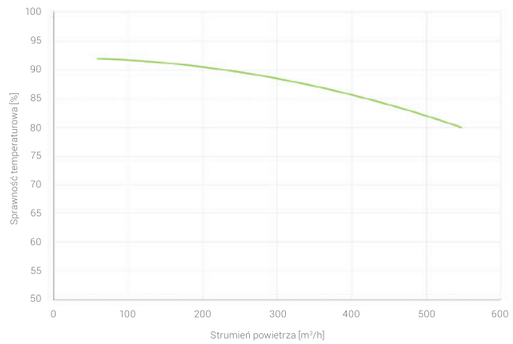
Charakterystyka przepływowa



Obliczenie mocy pobieranej przez rekuperator

Moc pobierana przez rekuperator	$P = P_w + P_s$	[W]
Moc pobierana przez wentylator	P_w = SFP	[W]
Moc pobierana przez system sterowania	P_s = 5	[W]
Moc właściwa wentylatora	SFP	[W/(m³/h)]
Strumień powietrza	V	[m³/h]

Sprawność odzysku energii

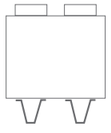


Warunki testu sprawności: EN-13141-7

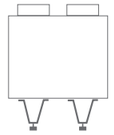
Akustyka

Poziom mocy akustycznej centrali AirPack 500v									
140 [m³/h] (12 [Pa])	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	LwA [dB(A)]
KANAŁ NAWIEWNY	40	40	45	47	47	44	40	38	51
KANAŁ WYWIEWNY	33	29	36	39	36	30	23	14	40
OBUDOWA	29	21	29	30	27	20	17	18	31
253 [m³/h] (41 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	53	53	58	60	60	57	53	51	64
KANAŁ WYWIEWNY	46	42	49	52	49	43	36	27	53
OBUDOWA	42	34	42	43	40	33	30	31	44
366 [m³/h] (87 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	61	61	66	68	68	65	61	59	72
KANAŁ WYWIEWNY	54	50	57	60	57	51	44	35	61
OBUDOWA	50	42	50	51	48	41	38	39	52
480 [m³/h] (150 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	63	60	64	66	67	66	63	61	72
KANAŁ WYWIEWNY	56	49	55	58	56	52	46	37	60
OBUDOWA	52	41	48	49	47	42	40	41	51

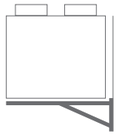
System montażu



Stopy regulowane Qfloor
s. 138



Stopy regulowane wibroizolacyjne Qvib
s. 138



Konsola Qsup
s. 139

Przypisane urządzenia peryferyjne

Filtr kanałowy CleanBox
Model:
CleanBox 200L
s. 76

Przepustnica GroundBox
Model:
GroundBox 200 GT NI
GroundBox 200 N NI
GroundBox 200 GT I
GroundBox 200 N I
s. 78

Przepustnica CutBox
Model:
CutBox 200
s. 82

Nagrzewnica HeatBox E
Model:
HeatBox E 200 1.6 on/off
HeatBox E 200 1.6 0–10V
s. 88

Chłodnica CoolBox
Model:
CoolBox 200 42 4R
CoolBox 200 42 6R
CoolBox 200 52 4R
CoolBox 200 52 6R
s. 90

Nagrzewnica HeatBox
Model:
HeatBox 200 22 1R
HeatBox 200 22 2R
HeatBox 200 42 1R
HeatBox 200 42 2R
s. 114

AirPack 650h

Dane techniczne

Strumień powietrza	650 [m³/h] (100 [Pa]) 630 [m³/h] (150 [Pa]) 600 [m³/h] (200 [Pa])
Sprawność odzysku ciepła	do 95%
Maksymalne ciśnienie akustyczne w odległości 1m	46 [dB(A)]
Klasa efektywności energetycznej* (dla klimatu umiarkowanego)	A
Regulacja przepływu powietrza	AirPack – automatyczna regulacja oraz równoważenie przepływów po zastosowaniu modułu CF (Calibratora CF) lub tradycyjna, płynna regulacja prędkości obrotowej wentylatorów. AirPack Base – tradycyjna, płynna regulacja prędkości obrotowej wentylatorów
Wymiennik ciepła	przeciwprądowy, tworzywo sztuczne (Recair)
Wentylatory	odśrodkowe z silnikami prądu stałego EC (EBM Papst)
Bypass	sterowany, programowalny
System przeciwzamrożeniowy	FPX – elektroniczna płynna regulacja, temperatura matrycy wymiennika zawsze > 0°C
Filtry	Standard: CleanPad G4 – pojemność pyłowa 70 g Opcja: CleanPad Pure M5– pojemność pyłowa 113 g
Zasilanie	230 [V] (AC), 50 [Hz]
Maksymalny prąd pobierany przez urządzenie	10.0 [A]
Średnica króćców przyłączeniowych	250 [mm]
Króciec kondensatu	32 [mm]
Masa	88 [kg]
Temperatura pracy	+5 [°C] ÷ +45 [°C]

* Zgodnie z Dyrektywą 2009/125/EC oraz Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 1254/2014

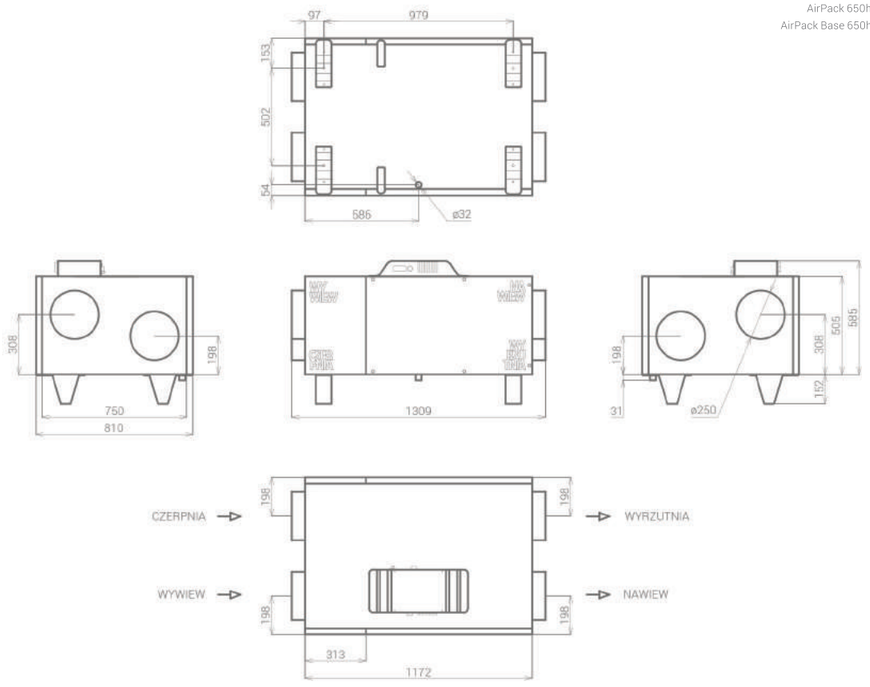
Moc pobierana przez wentylatory [W]

Wydajność [m³/h]	Opór instalacji [Pa]		
	50	100	150
189	13	13	16
336	52	59	65
483	140	160	164
630	257	289	345

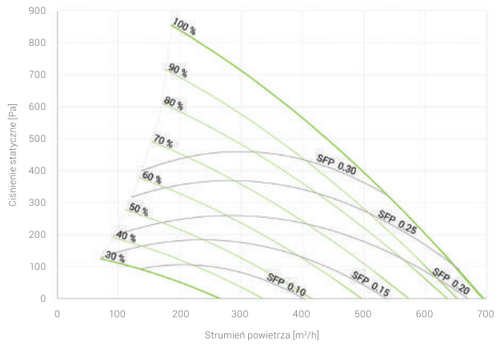
Moc pobierana przez system przeciwzamrożeniowy [W]

Wydajność [m³/h]	Temperatura przed wymiennikiem [°C]		
	0	-5	-10
189	68	412	763
336	121	733	1357
483	174	1054	1951
630	227	1375	2000

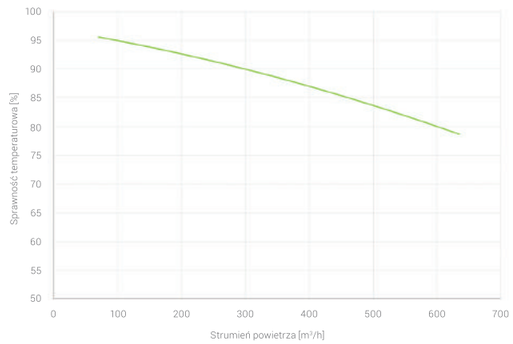
Kod produktu
AirPack 650h 1110650010
AirPack Base 650h 1110650019



Charakterystyka przepływowa



Sprawność odzysku energii



Obliczenie mocy pobieranej przez rekuperator

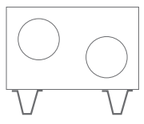
Moc pobierana przez rekuperator	$P = P_w + P_s$	[W]
Moc pobierana przez wentylator	P_w = SFP	[W]
Moc pobierana przez system sterowania	P_s = 5	[W]
Moc właściwa wentylatora	SFP	[W/(m³/h)]
Strumień powietrza	V	[m³/h]

Warunki testu sprawności: EN-13141-7

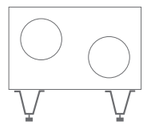
Akustyka

	Poziom mocy akustycznej centrali AirPack 650h								
189 [m³/h] (13 [Pa])	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	LwA [dB(A)]
KANAŁ NAWIEWNY	38	36	39	42	42	43	40	39	48
KANAŁ WYWIEWNY	31	25	30	34	31	29	23	15	36
OBUDOWA	27	17	23	25	22	19	17	19	28
336 [m³/h] (42 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	50	48	52	55	55	55	52	52	61
KANAŁ WYWIEWNY	43	37	43	47	44	41	35	28	48
OBUDOWA	39	29	36	38	35	31	29	32	40
483 [m³/h] (88 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	58	56	59	63	63	63	60	60	69
KANAŁ WYWIEWNY	51	45	50	55	52	49	43	36	56
OBUDOWA	47	37	43	46	43	39	37	40	48
630 [m³/h] (150 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	64	62	65	68	69	69	66	65	74
KANAŁ WYWIEWNY	57	51	56	60	58	55	49	41	62
OBUDOWA	53	43	49	51	49	45	43	45	54

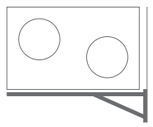
System montażu



Stopy regulowane Qfloor
s. 138



Stopy regulowane wibroizolacyjne Qvib
s. 138



Konsola Qsup
s. 139

Przypisane urządzenia peryferyjne

Filtr kanałowy CleanBox
Model:
CleanBox 250
s. 76

Przepustnica GroundBox
Model:
GroundBox 250 GT NI
GroundBox 250 N NI
GroundBox 250 GT I
GroundBox 250 N I
s. 78

Przepustnica CutBox
Model:
CutBox 250
s. 82

Nagrzewnica HeatBox E
Model:
HeatBox E 250 2.0 on/off
HeatBox E 250 2.0 0–10V
s. 88

Chłodnica CoolBox
Model:
CoolBox 250 52 4R
CoolBox 250 52 6R
s. 90

Nagrzewnica HeatBox
Model:
HeatBox 250 42 2R
HeatBox 250 64 2R
s. 114

AirPack 650v

Dane techniczne

Strumień powietrza	650 [m³/h] (100 [Pa])
	630 [m³/h] (150 [Pa])
	600 [m³/h] (200 [Pa])
Sprawność odzysku ciepła	do 95%
Maksymalne ciśnienie akustyczne w odległości 1m	46 [dB(A)]
Klasa efektywności energetycznej* (dla klimatu umiarkowanego)	A
Regulacja przepływu powietrza	AirPack – automatyczna regulacja oraz równoważenie przepływów po zastosowaniu modułu CF (Calibratora CF) lub tradycyjna, płynna regulacja prędkości obrotowej wentylatorów. AirPack Base – tradycyjna, płynna regulacja prędkości obrotowej wentylatorów
Wymiennik ciepła	przeciwprądowy, tworzywo sztuczne (Recair)
Wentylatory	odśrodkowe z silnikami prądu stałego EC (EBM Papst)
Bypass	sterowany, programowalny
System przeciwzamrożeniowy	FPX – elektroniczna płynna regulacja, temperatura matrycy wymiennika zawsze > 0°C
Filtry	Standard: CleanPad G4 – pojemność pyłowa 70 g Opcja: CleanPad Pure M5 – pojemność pyłowa 113 g
Zasilanie	230 [V] (AC), 50 [Hz]
Maksymalny prąd pobierany przez urządzenie	10.0 [A]
Średnica króćców przyłączeniowych	250 [mm]
Króciec kondensatu	32 [mm]
Masa	88 [kg]
Temperatura pracy	+5 [°C] ÷ +45 [°C]

* Zgodnie z Dyrektywą 2009/125/EC oraz Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 1254/2014

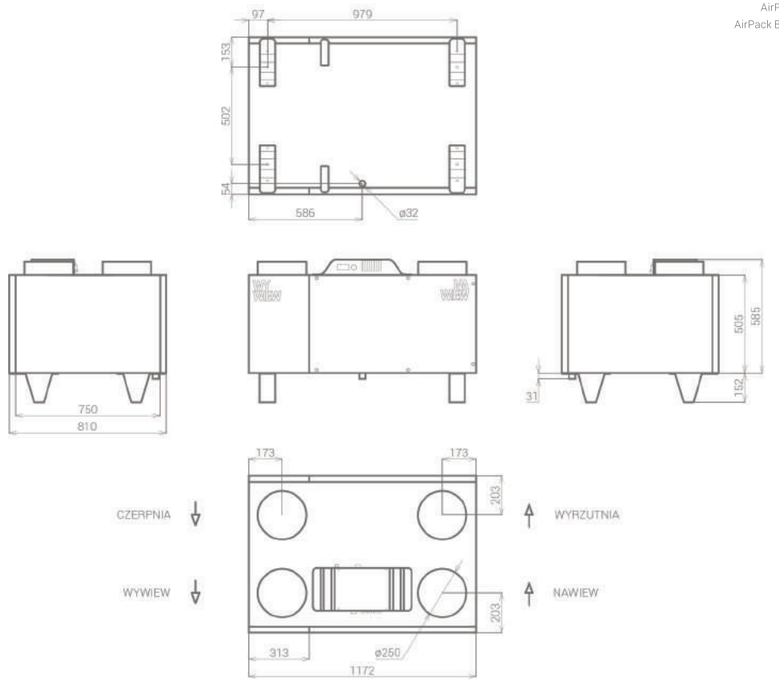
Moc pobierana przez wentylatory [W]

Wydajność [m³/h]	Opór instalacji [Pa]		
	50	100	150
189	13	13	16
336	52	59	65
483	140	160	164
630	257	289	345

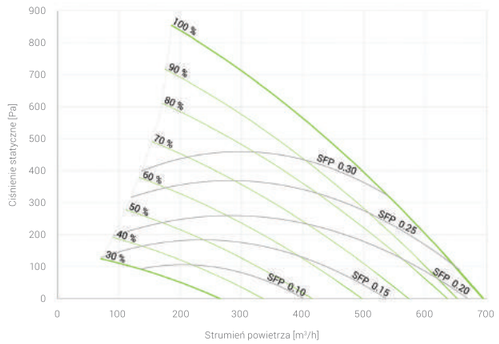
Moc pobierana przez system przeciwzamrożeniowy [W]

Wydajność [m³/h]	Temperatura przed wymiennikiem [°C]		
	0	-5	-10
189	68	412	763
336	121	733	1357
483	174	1054	1951
630	227	1375	2000

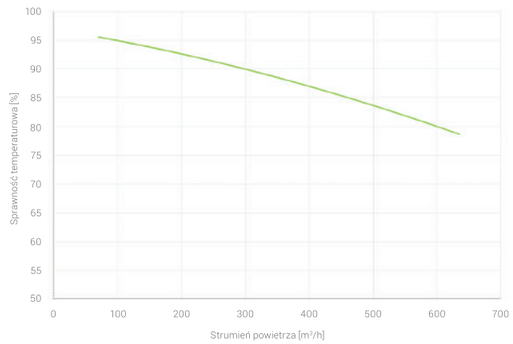
Kod produktu
AirPack 650v 1110650020
AirPack Base 650v 1110650029



Charakterystyka przepływowa



Sprawność odzysku energii



Obliczenie mocy pobieranej przez rekuperator

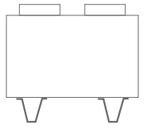
Moc pobierana przez rekuperator	$P = P_w + P_s$	[W]
Moc pobierana przez wentylator	P_w = SFP	[W]
Moc pobierana przez system sterowania	P_s = 5	[W]
Moc właściwa wentylatora	SFP	[W/(m³/h)]
Strumień powietrza	V	[m³/h]

Warunki testu sprawności: EN-13141-7

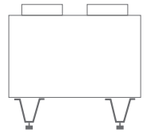
Akustyka

	Poziom mocy akustycznej centrali AirPack 650v								
189 [m³/h] (13 [Pa])	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	LwA [dB(A)]
KANAŁ NAWIEWNY	38	36	39	42	42	43	40	39	48
KANAŁ WYWIEWNY	31	25	30	34	31	29	23	15	36
OBUDOWA	27	17	23	25	22	19	17	19	28
336 [m³/h] (42 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	50	48	52	55	55	55	52	52	61
KANAŁ WYWIEWNY	43	37	43	47	44	41	35	28	48
OBUDOWA	39	29	36	38	35	31	29	32	40
483 [m³/h] (88 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	58	56	59	63	63	63	60	60	69
KANAŁ WYWIEWNY	51	45	50	55	52	49	43	36	56
OBUDOWA	47	37	43	46	43	39	37	40	48
630 [m³/h] (150 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	64	62	65	68	69	69	66	65	74
KANAŁ WYWIEWNY	57	51	56	60	58	55	49	41	62
OBUDOWA	53	43	49	51	49	45	43	45	54

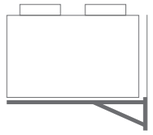
System montażu



Stopy regulowane Qfloor
s. 138



Stopy regulowane wibroizolacyjne Qvib
s. 138



Konsola Qsup
s. 139

Przypisane urządzenia peryferyjne

Filtr kanałowy CleanBox
Model:
CleanBox 250
s. 76

Przepustnica GroundBox
Model:
GroundBox 250 GT NI
GroundBox 250 N NI
GroundBox 250 GT I
GroundBox 250 N I
s. 78

Przepustnica CutBox
Model:
CutBox 250
s. 82

Nagrzewnica HeatBox E
Model:
HeatBox E 250 2.0 on/off
HeatBox E 250 2.0 0–10V
s. 88

Chłodnica CoolBox
Model:
CoolBox 250 52 4R
CoolBox 250 52 6R
s. 90

Nagrzewnica HeatBox
Model:
HeatBox 250 42 2R
HeatBox 250 64 2R
s. 114

AirPack 850h

Dane techniczne

Strumień powietrza	890 [m³/h] (100 [Pa])
	860 [m³/h] (150 [Pa])
	820 [m³/h] (200 [Pa])
Sprawność odzysku ciepła	do 95%
Maksymalne ciśnienie akustyczne w odległości 1m	51 [dB(A)]
Klasa efektywności energetycznej* (dla klimatu umiarkowanego)	A
Regulacja przepływu powietrza	AirPack – automatyczna regulacja oraz równoważenie przepływów po zastosowaniu modułu CF (Calibratora CF) lub tradycyjna, płynna regulacja prędkości obrotowej wentylatorów. AirPack Base – tradycyjna, płynna regulacja prędkości obrotowej wentylatorów
Wymiennik ciepła	przeciwprądowy, tworzywo sztuczne (Recair)
Wentylatory	odśrodkowe z silnikami prądu stałego EC (EBM Papst)
Bypass	sterowany, programowalny
System przeciwzamrożeniowy	FPX – elektroniczna płynna regulacja, temperatura matrycy wymiennika zawsze > 0°C
Filtry	Standard: CleanPad G4 – pojemność pyłowa 70 g Opcja: CleanPad Pure M5 – pojemność pyłowa 113 g
Zasilanie	230 [V] (AC), 50 [Hz]
Maksymalny prąd pobierany przez urządzenie	12.5 [A]
Średnica króćców przyłączeniowych	250 [mm]
Króciec kondensatu	32 [mm]
Masa	92 [kg]
Temperatura pracy	+5 [°C] ÷ +45 [°C]

* Zgodnie z Dyrektywą 2009/125/EC oraz Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 1254/2014

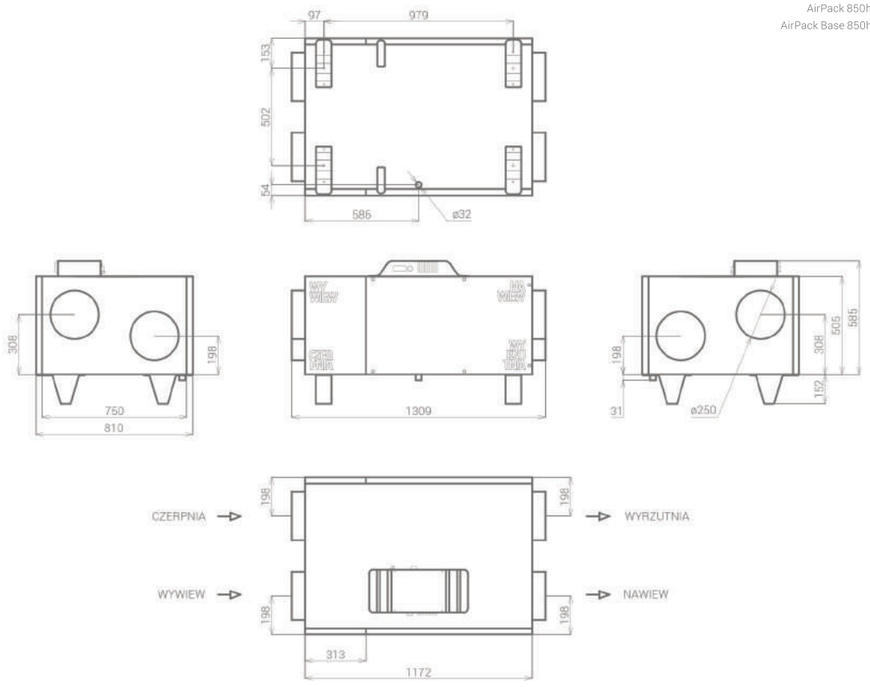
Moc pobierana przez wentylatory [W]

Wydajność [m³/h]	Opór instalacji [Pa]		
	50	100	150
255	10	15	20
453	78	87	100
652	266	298	331
850	566	583	617

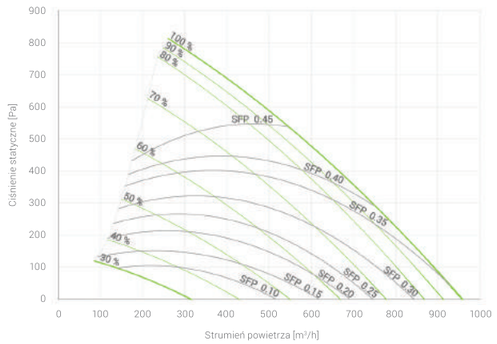
Moc pobierana przez system przeciwzamrożeniowy [W]

Wydajność [m³/h]	Temperatura przed wymiennikiem [°C]		
	0	-5	-10
255	92	556	1030
453	163	989	1831
652	235	1422	2300
850	306	1855	2300

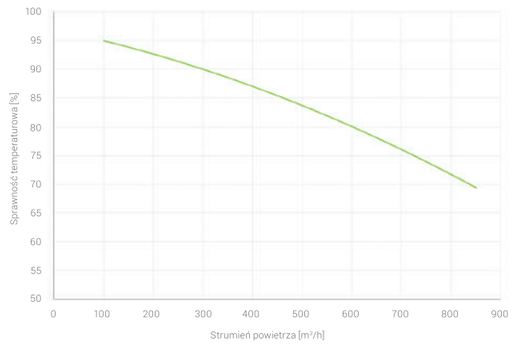
Kod produktu
AirPack 850h 1110850010
AirPack Base 850h 1110850019



Charakterystyka przepływowa



Sprawność odzysku energii



Obliczenie mocy pobieranej przez rekuperator

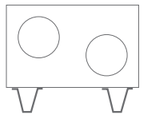
Moc pobierana przez rekuperator	$P = P_w + P_s$	[W]
Moc pobierana przez wentylator	P_w = SFP	[W]
Moc pobierana przez system sterowania	P_s = 5	[W]
Moc właściwa wentylatora	SFP	[W/(m³/h)]
Strumień powietrza	V	[m³/h]

Warunki testu sprawności: EN-13141-7

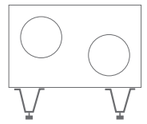
Akustyka

	Poziom mocy akustycznej centrali AirPack 850h								
255 [m³/h] (13 [Pa])	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	LwA [dB(A)]
KANAŁ NAWIEWNY	46	48	49	49	48	44	41	37	52
KANAŁ WYWIEWNY	39	37	40	41	37	30	24	13	41
OBUDOWA	35	29	33	32	28	20	18	17	33
453 [m³/h] (42 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	58	61	62	62	60	57	54	50	65
KANAŁ WYWIEWNY	51	50	53	54	49	43	37	26	54
OBUDOWA	47	42	46	45	40	33	31	30	45
651 [m³/h] (88 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	66	69	70	70	68	65	62	58	73
KANAŁ WYWIEWNY	59	58	61	62	57	51	45	34	62
OBUDOWA	55	50	54	53	48	41	39	38	53
850 [m³/h] (150 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	72	75	76	75	74	71	67	64	79
KANAŁ WYWIEWNY	65	64	67	67	63	57	50	40	68
OBUDOWA	61	56	60	58	54	47	44	44	59

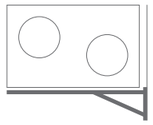
System montażu



Stopy regulowane Qfloor
s. 138



Stopy regulowane wibroizolacyjne Qvib
s. 138



Konsola Qsup
s. 139

Przypisane urządzenia peryferyjne

Filtr kanałowy CleanBox
Model:
CleanBox 250
s. 76

Przepustnica GroundBox
Model:
GroundBox 250 GT NI
GroundBox 250 N NI
GroundBox 250 GT I
GroundBox 250 N I
s. 78

Przepustnica CutBox
Model:
CutBox 250
s. 82

Nagrzewnica HeatBox E
Model:
HeatBox E 250 3.0 on/off
HeatBox E 250 3.0 0–10V
s. 88

Chłodnica CoolBox
Model:
CoolBox 250 52 4R
CoolBox 250 52 6R
s. 90

Nagrzewnica HeatBox
Model:
HeatBox 250 42 2R
HeatBox 250 64 2R
s. 114

AirPack 850v

Dane techniczne

Strumień powietrza	890 [m³/h] (100 [Pa]) 860 [m³/h] (150 [Pa]) 820 [m³/h] (200 [Pa])
Sprawność odzysku ciepła	do 95%
Maksymalne ciśnienie akustyczne w odległości 1m	51 [dB(A)]
Klasa efektywności energetycznej* (dla klimatu umiarkowanego)	A
Regulacja przepływu powietrza	AirPack – automatyczna regulacja oraz równoważenie przepływów po zastosowaniu modułu CF (Calibratora CF) lub tradycyjna, płynna regulacja prędkości obrotowej wentylatorów. AirPack Base – tradycyjna, płynna regulacja prędkości obrotowej wentylatorów
Wymiennik ciepła	przeciwprądowy, tworzywo sztuczne (Recair)
Wentylatory	odśrodkowe z silnikami prądu stałego EC (EBM Papst)
Bypass	sterowany, programowalny
System przeciwzamrożeniowy	FPX – elektroniczna płynna regulacja, temperatura matrycy wymiennika zawsze > 0°C
Filtry	Standard: CleanPad G4 – pojemność pyłowa 70 g Opcja: CleanPad Pure M5 – pojemność pyłowa 113 g
Zasilanie	230 [V] (AC), 50 [Hz]
Maksymalny prąd pobierany przez urządzenie	12.5 [A]
Średnica króćców przyłączeniowych	250 [mm]
Króciec kondensatu	32 [mm]
Masa	92 [kg]
Temperatura pracy	+5 [°C] ÷ +45 [°C]

* Zgodnie z Dyrektywą 2009/125/EC oraz Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 1254/2014

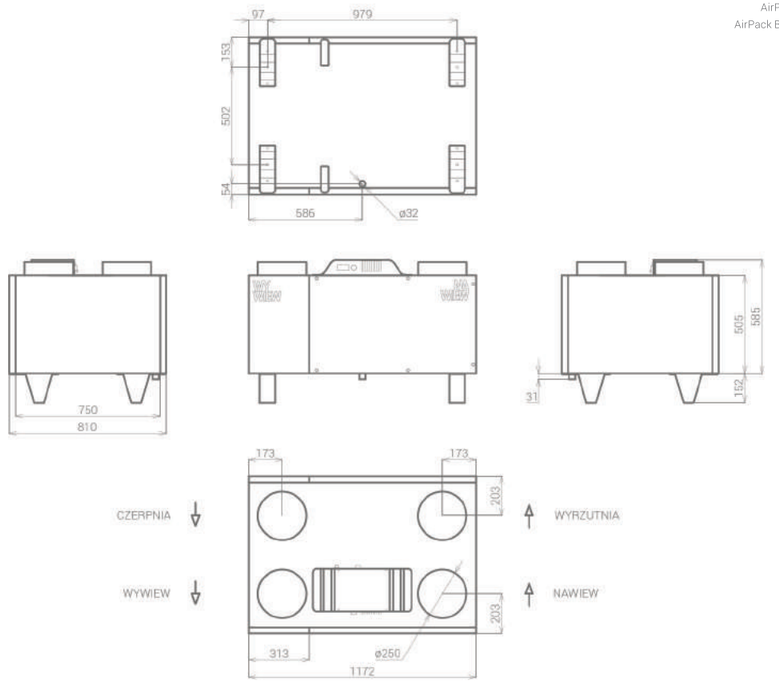
Moc pobierana przez wentylatory [W]

Wydajność [m³/h]	Opór instalacji [Pa]		
	50	100	150
255	10	15	20
453	78	87	100
652	266	298	331
850	566	583	617

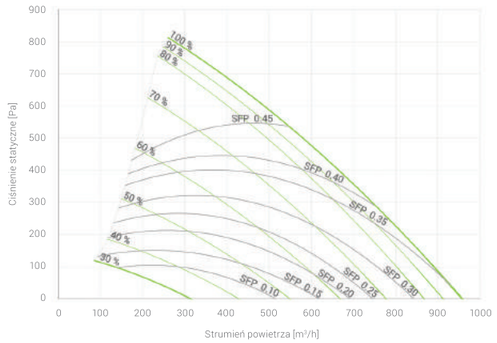
Moc pobierana przez system przeciwzamrożeniowy [W]

Wydajność [m³/h]	Temperatura przed wymiennikiem [°C]		
	0	-5	-10
255	92	556	1030
453	163	989	1831
652	235	1422	2300
850	306	1855	2300

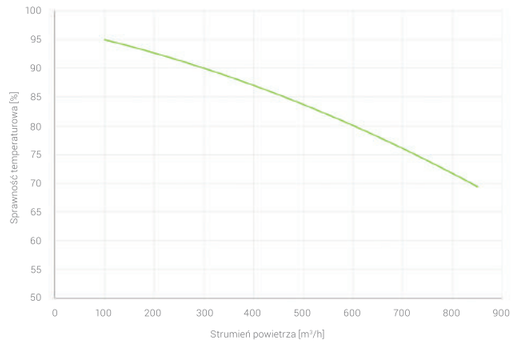
Kod produktu
AirPack 850v 1110850020
AirPack Base 850v 1110850029



Charakterystyka przepływowa



Sprawność odzysku energii



Obliczenie mocy pobieranej przez rekuperator

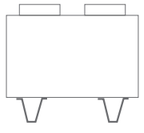
Moc pobierana przez rekuperator	$P = P_w + P_s$	[W]
Moc pobierana przez wentylator	P_w = SFP	[W]
Moc pobierana przez system sterowania	P_s = 5	[W]
Moc właściwa wentylatora	SFP	[W/(m³/h)]
Strumień powietrza	V	[m³/h]

Warunki testu sprawności: EN-13141-7

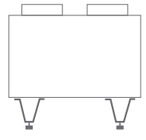
Akustyka

	Poziom mocy akustycznej centrali AirPack 850v								
255 [m³/h] (13 [Pa])	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	LwA [dB(A)]
KANAŁ NAWIEWNY	46	48	49	49	48	44	41	37	52
KANAŁ WYWIEWNY	39	37	40	41	37	30	24	13	41
OBUDOWA	35	29	33	32	28	20	18	17	33
453 [m³/h] (42 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	58	61	62	62	60	57	54	50	65
KANAŁ WYWIEWNY	51	50	53	54	49	43	37	26	54
OBUDOWA	47	42	46	45	40	33	31	30	45
651 [m³/h] (88 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	66	69	70	70	68	65	62	58	73
KANAŁ WYWIEWNY	59	58	61	62	57	51	45	34	62
OBUDOWA	55	50	54	53	48	41	39	38	53
850 [m³/h] (150 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	72	75	76	75	74	71	67	64	79
KANAŁ WYWIEWNY	65	64	67	67	63	57	50	40	68
OBUDOWA	61	56	60	58	54	47	44	44	59

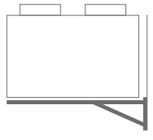
System montażu



Stopy regulowane Qfloor
s. 138



Stopy regulowane wibroizolacyjne Qvib
s. 138



Konsola Qsup
s. 139

Przypisane urządzenia peryferyjne

Filtr kanałowy CleanBox
Model:
CleanBox 250
s. 76

Przepustnica GroundBox
Model:
GroundBox 250 GT NI
GroundBox 250 N NI
GroundBox 250 GT I
GroundBox 250 N I
s. 78

Przepustnica CutBox
Model:
CutBox 250
s. 82

Nagrzewnica HeatBox E
Model:
HeatBox E 250 3.0 on/off
HeatBox E 250 3.0 0–10V
s. 88

Chłodnica CoolBox
Model:
CoolBox 250 52 4R
CoolBox 250 52 6R
s. 90

Nagrzewnica HeatBox
Model:
HeatBox 250 42 2R
HeatBox 250 64 2R
s. 114

AirPack 1450 flat

Dane techniczne

Strumień powietrza	1480 [m³/h] (100 [Pa])
	1425 [m³/h] (150 [Pa])
	1400 [m³/h] (200 [Pa])
Sprawność odzysku ciepła	do 93%
Maksymalne ciśnienie akustyczne w odległości 1m	52 [dB(A)]
Klasa efektywności energetycznej* (dla klimatu umiarkowanego)	A
Regulacja przepływu powietrza	AirPack – automatyczna regulacja oraz równoważenie przepływów po zastosowaniu modułu CF (Calibratora CF) lub tradycyjna, płynna regulacja prędkości obrotowej wentylatorów. AirPack Base – tradycyjna, płynna regulacja prędkości obrotowej wentylatorów
Wymiennik ciepła	przeciwprądowy, tworzywo sztuczne (Recair)
Wentylatory	odśrodkowe z silnikami prądu stałego EC (EBM Papst)
Bypass	sterowany, programowalny
System przeciwzamrożeniowy	FPX – elektroniczna płynna regulacja, temperatura matrycy wymiennika zawsze > 0°C
Filtry	Standard: CleanPad G4 – pojemność pyłowa 135 g Opcja: CleanPad Pure M5 – pojemność pyłowa 216 g
Zasilanie	3×400 [V] (AC), 50 [Hz]
Maksymalny prąd pobierany przez urządzenie	L1: 4.5 [A], L2: 10 [A], L3: 10 [A]
Średnica króćców przyłączeniowych	400 [mm]
Króciec kondensatu	32 [mm]
Masa	198 [kg]
Temperatura pracy	+5 [°C] ÷ +45 [°C]

* Zgodnie z Dyrektywą 2009/125/EC oraz Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 1254/2014

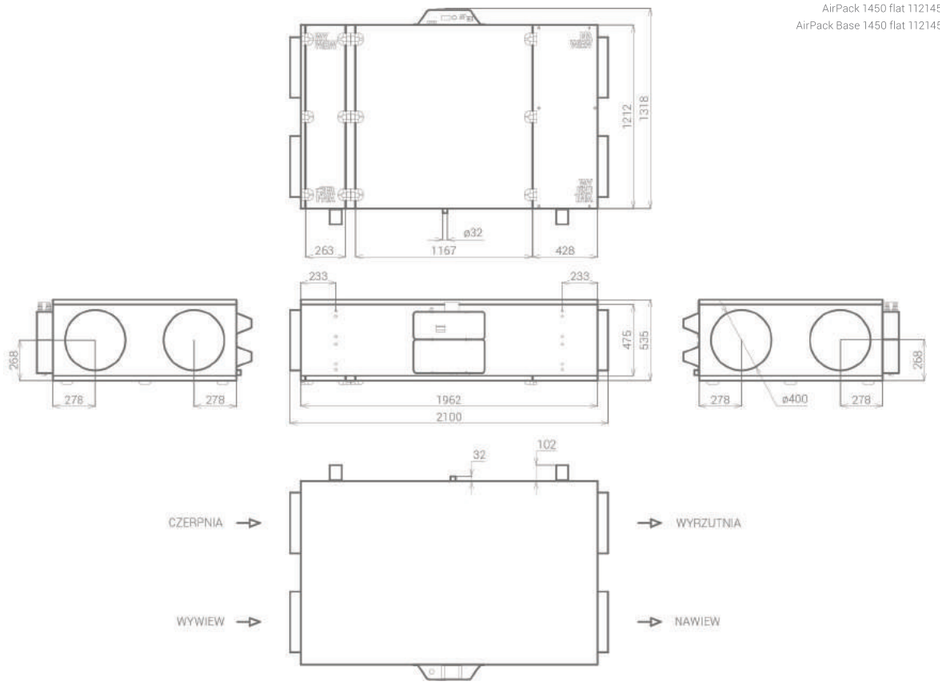
Moc pobierana przez wentylatory [W]

Wydajność [m³/h]	Opór instalacji [Pa]		
	50	100	150
428	22	22	22
760	81	96	127
1093	289	311	333
1425	646	675	718

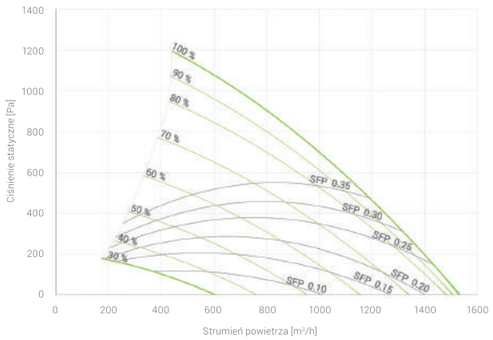
Moc pobierana przez system przeciwzamrożeniowy [W]

Wydajność [m³/h]	Temperatura przed wymiennikiem [°C]		
	0	-5	-10
428	154	933	1726
760	274	1658	3069
1093	394	2384	4412
1425	513	3109	4600

Kod produktu
AirPack 1450 flat 1121450010
AirPack Base 1450 flat 1121450019



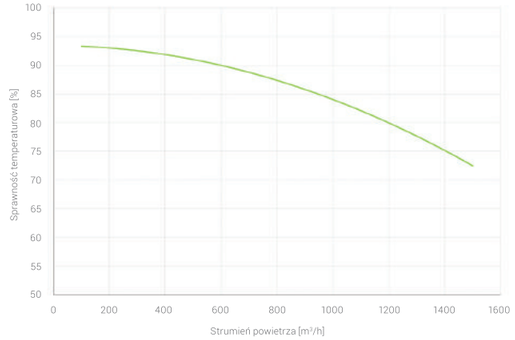
Charakterystyka przepływowa



Obliczenie mocy pobieranej przez rekuperator

Moc pobierana przez rekuperator	$P = P_w + P_s$	[W]
Moc pobierana przez wentylator	$P_w = SFP$	[W]
Moc pobierana przez system sterowania	$P_s = 5$	[W]
Moc właściwa wentylatora	SFP	[W/(m³/h)]
Strumień powietrza	V	[m³/h]

Sprawność odzysku energii



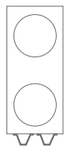
Warunki testu sprawności: EN-13141-7

Akustyka

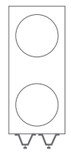
Poziom mocy akustycznej centrali AirPack 1450 flat

427 [m³/h] (13 [Pa])	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	LwA [dB(A)]
KANAŁ NAWIEWNY	40	43	48	49	49	48	46	43	54
KANAŁ WYWIEWNY	33	32	39	41	38	34	29	19	43
OBUDOWA	29	24	32	32	29	24	23	23	34
760 [m³/h] (42 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	52	56	60	62	62	61	58	56	67
KANAŁ WYWIEWNY	45	45	51	54	51	47	41	32	55
OBUDOWA	41	37	44	45	42	37	35	36	47
1092 [m³/h] (88 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	60	63	68	69	70	69	66	63	75
KANAŁ WYWIEWNY	53	52	59	61	59	55	49	39	63
OBUDOWA	49	44	52	52	50	45	43	43	54
1425 [m³/h] (150 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	66	69	74	75	76	74	72	69	81
KANAŁ WYWIEWNY	59	58	65	67	65	60	55	45	69
OBUDOWA	55	50	58	58	56	50	49	49	60

System montażu



Stopy regulowane Qfloor
s. 138



Stopy regulowane wibroizolacyjne Qvib
s. 138

Konsola Qhang
s. 139

Przypisane urządzenia peryferyjne

Filtr kanałowy CleanBox
Model:
CleanBox 400
s. 76

Przepustnica GroundBox
Model:
GroundBox 250 GT NI
GroundBox 250 N NI
GroundBox 250 GT I
GroundBox 250 N I
s. 78

Chłodnica CoolBox
Model:
CoolBox 400 66 4R
CoolBox 400 66 6R
s. 90

Nagrzewnica HeatBox
Model:
HeatBox 400 44 1R
HeatBox 400 64 2R
s. 114

AirPack 1850 flat

Dane techniczne

Strumień powietrza	100 Pa: nawiew 2000 m3/h, wywiew 1700 m3/h 150 Pa: nawiew 1950 m3/h, wywiew 1650 m3/h 200 Pa: nawiew 1900 m3/h, wywiew 1600 m3/h
Sprawność odzysku ciepła	do 93%
Maksymalne ciśnienie akustyczne w odległości 1m	51 [dB(A)]
Klasa efektywności energetycznej* (dla klimatu umiarkowanego)	A
Regulacja przepływu powietrza	AirPack – automatyczna regulacja oraz równoważenie przepływów po zastosowaniu modułu CF (Calibratora CF) lub tradycyjna, płynna regulacja prędkości obrotowej wentylatorów. AirPack Base – tradycyjna, płynna regulacja prędkości obrotowej wentylatorów
Wymiennik ciepła	przeciwprądowy, tworzywo sztuczne (Recair)
Wentylatory	odśrodkowe z silnikami prądu stałego EC (Ziehl-Abegg)
Bypass	sterowany, programowalny
System przeciwzamrożeniowy	FPX – elektroniczna płynna regulacja, temperatura matrycy wymiennika zawsze > 0°C
Filtry	Standard: CleanPad G4 – pojemność pyłowa 135 g Opcja: CleanPad Pure M5 – pojemność pyłowa 216 g
Zasilanie	3×400 [V] (AC), 50 [Hz]
Maksymalny prąd pobierany przez urządzenie	L1: 6.7 [A], L2: 8.7 [A], L3: 17.4 [A]
Średnica króćców przyłączeniowych	400 [mm]
Króciec kondensatu	32 [mm]
Masa	205 [kg]
Temperatura pracy	+5 [°C] ÷ +45 [°C]

* Zgodnie z Dyrektywą 2009/125/EC oraz Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 1254/2014

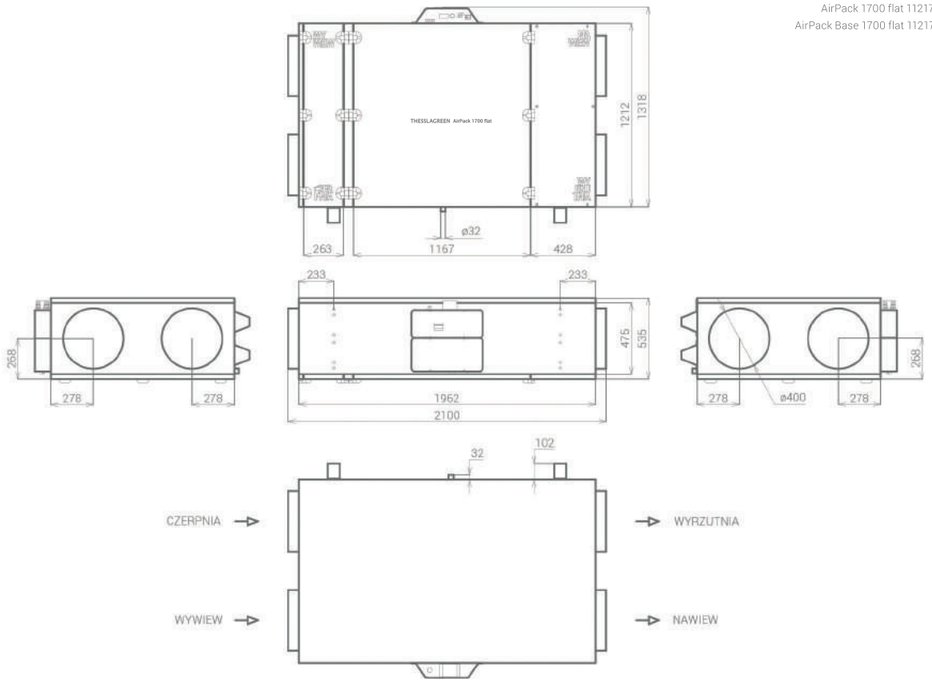
Moc pobierana przez wentylatory [W]

Wydajność [m³/h]	Opór instalacji [Pa]		
	50	100	150
495	60	119	24
880	221	274	318
1265	516	579	643
1650	1061	1127	1210

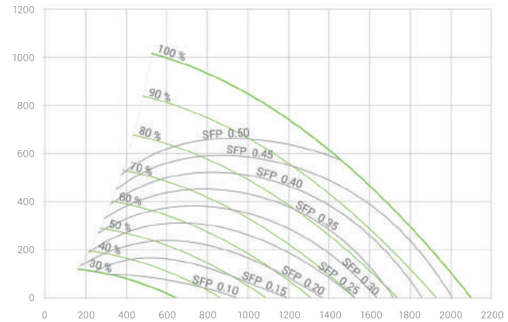
Moc pobierana przez system przeciwzamrożeniowy [W]

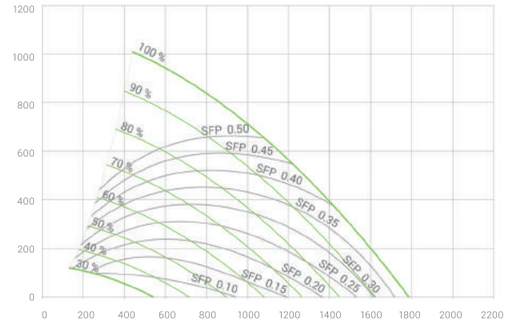
Wydajność [m³/h]	Temperatura przed wymiennikiem [°C]		
	0	-5	-10
495	178	1080	1999
880	317	1920	3554
1265	456	2760	5109
1650	594	3600	6000

Kod produktu
AirPack 1700 flat 1121700010
AirPack Base 1700 flat 1121700019



Charakterystyka przepływowa





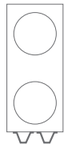
Obliczenie mocy pobieranej przez rekuperator

Moc pobierana przez rekuperator	$P = P_W + P_S$	[W]
Moc pobierana przez wentylator	P_W = SFP	[W]
Moc pobierana przez system sterowania	P_S = 5	[W]
Moc właściwa wentylatora	SFP	[W/(m³/h)]
Strumień powietrza	V	[m³/h]

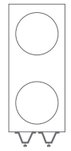
Akustyka

	Poziom mocy akustycznej centrali AirPack 1700 flat								
495 [m³/h] (13 [Pa])	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	LwA [dB(A)]
KANAŁ NAWIEWNY	24	34	43	42	46	45	36	32	50
KANAŁ WYWIEWNY	20	25	36	33	30	25	19	7	35
OBUDOWA	16	17	29	24	21	15	13	11	26
880 [m³/h] (42 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	34	43	51	57	60	60	52	47	64
KANAŁ WYWIEWNY	30	33	42	48	44	39	32	20	49
OBUDOWA	26	25	35	39	35	29	26	24	40
1265 [m³/h] (88 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	41	50	61	66	69	69	63	58	74
KANAŁ WYWIEWNY	37	39	51	57	54	48	42	29	58
OBUDOWA	33	31	44	48	45	38	36	33	49
1650 [m³/h] (150 [Pa])									
KANAŁ NAWIEWNY	49	56	66	72	76	76	71	65	81
KANAŁ WYWIEWNY	45	45	56	63	61	55	49	36	64
OBUDOWA	41	37	49	54	52	45	43	40	56

System montażu



Stopy regulowane Qfloor
s. 138



Stopy regulowane wibroizolacyjne Qvib
s. 138

Konsola Qhang
s. 139

Przypisane urządzenia peryferyjne

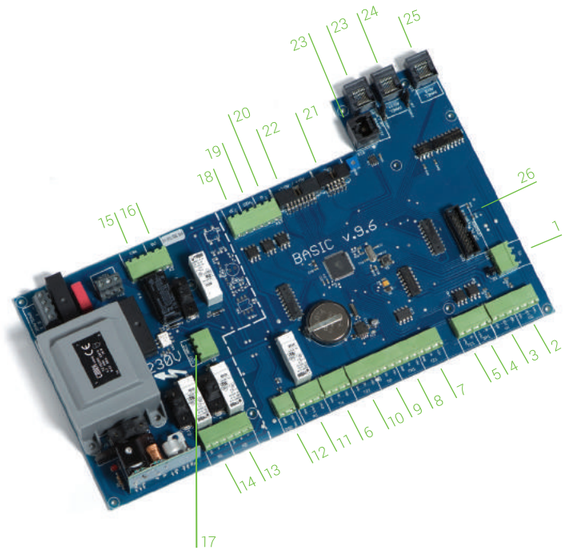
Filtr kanałowy CleanBox
Model:
CleanBox 400L
s. 76

Chłodnica CoolBox
Model:
CoolBox 400 66 4R
CoolBox 400 66 6R
s. 90

Nagrzewnica HeatBox
Model:
HeatBox 400 44 1R
HeatBox 400 64 2R
s. 114

Modułowy sterownik

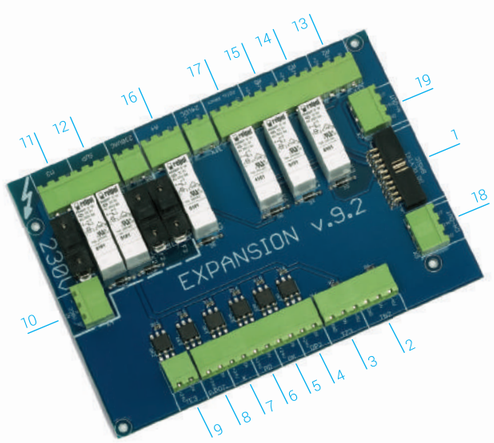
moduł BASIC



1. Czujnik temperatury otoczenia centrali
2. Sterowanie wentylatora wywiewnego
3. Sterowanie wentylatora nawiewnego
4. Presostat filtra
5. Termik nagrzewnicy elekt.
6. Czujnik temp. powietrza usuwanego z budynku
7. Czujnik temp. powietrza zewnętrznego
8. Czujnik temp. powietrza nawiewanego
9. Czujnik temp. powietrza wywiewanego
10. Czujnik temp. powietrza zew. przed wymiennikiem
11. Siłownik bypass'u
12. Wyjście sterujące półprzewodnikowym przekaźnikiem nagrzewnicy systemu FPX dla central AirPack 1450 flat i AirPack 1700 flat
13. Zasilanie wentylatora wywiewnego
14. Zasilanie wentylatora nawiewnego
15. Zasilanie nagrzewnicy systemu FPX
16. Zasilanie przewodu grzejnego
17. Zasilanie modułu rozszerzajacego
18. Czujnik jakosci powietrza
19. Higrostat
20. Włącznik przewietrzania
21. Programator
22. Panel Air* AirL*
23. Gniazdo komunikacji RS485/Modbus
24. Panel Air**
25. Panel AirS
26. Złącze sygnałowe do modułu rozszerzającego

Moduł główny BASIC
Moduł główny BASIC, obudowa, scart

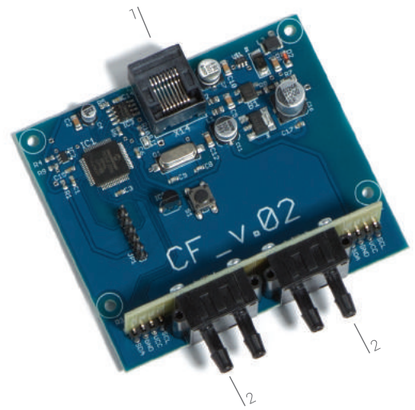
moduł EXPANSION



1. Złącze sygnałowe z modułu podstawowego
2. Czujnik temperatury powietrza po wymienniku kanałowym
3. Czujnik temperatury powietrza przed GWC glikolowym
4. Presostat filtra wtórnego
5. Przełącznik funkcji **Okapu**
6. Przełącznik funkcji **Pusty Dom**
7. Przełącznik funkcji **Kominek**
8. Sygnał z centralki P. POŻ.
9. Sygnał awarii nagrzewnicy elektrycznej kanałowej
10. Zasilanie modułu
11. Pompa nagrzewnicy wodnej
12. SUP
13. Siłownik czerpni
14. Siłownik wyrzutni
15. Siłownik przepustnicy okapu
16. Siłownik przepustnicy GWC
17. Potwierdzenia pracy dla nagrzewnicy elek.
18. Sterowanie chłodnicy kanałowej
19. Sterowanie nagrzewnicy kanałowej

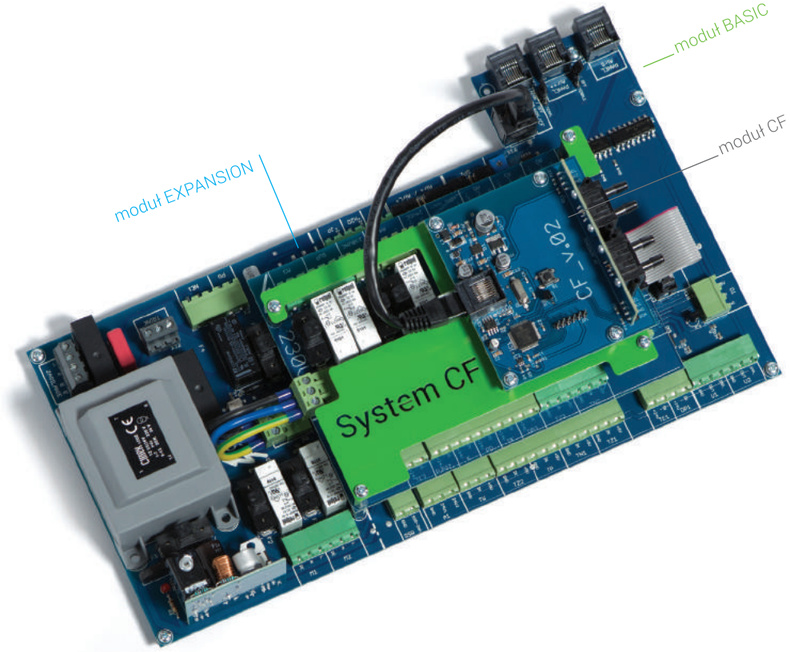
Moduł EXPANSION

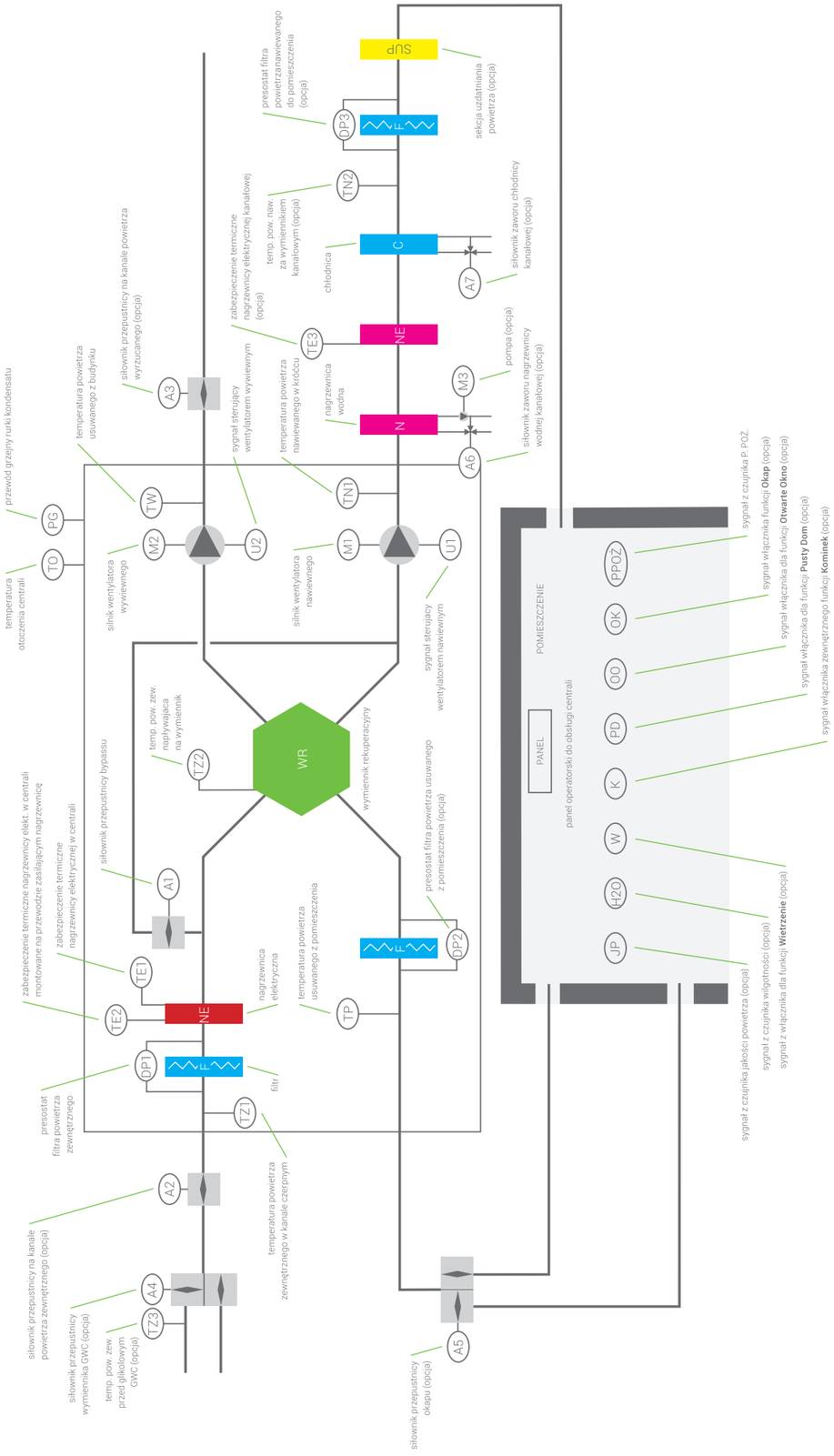
moduł CF

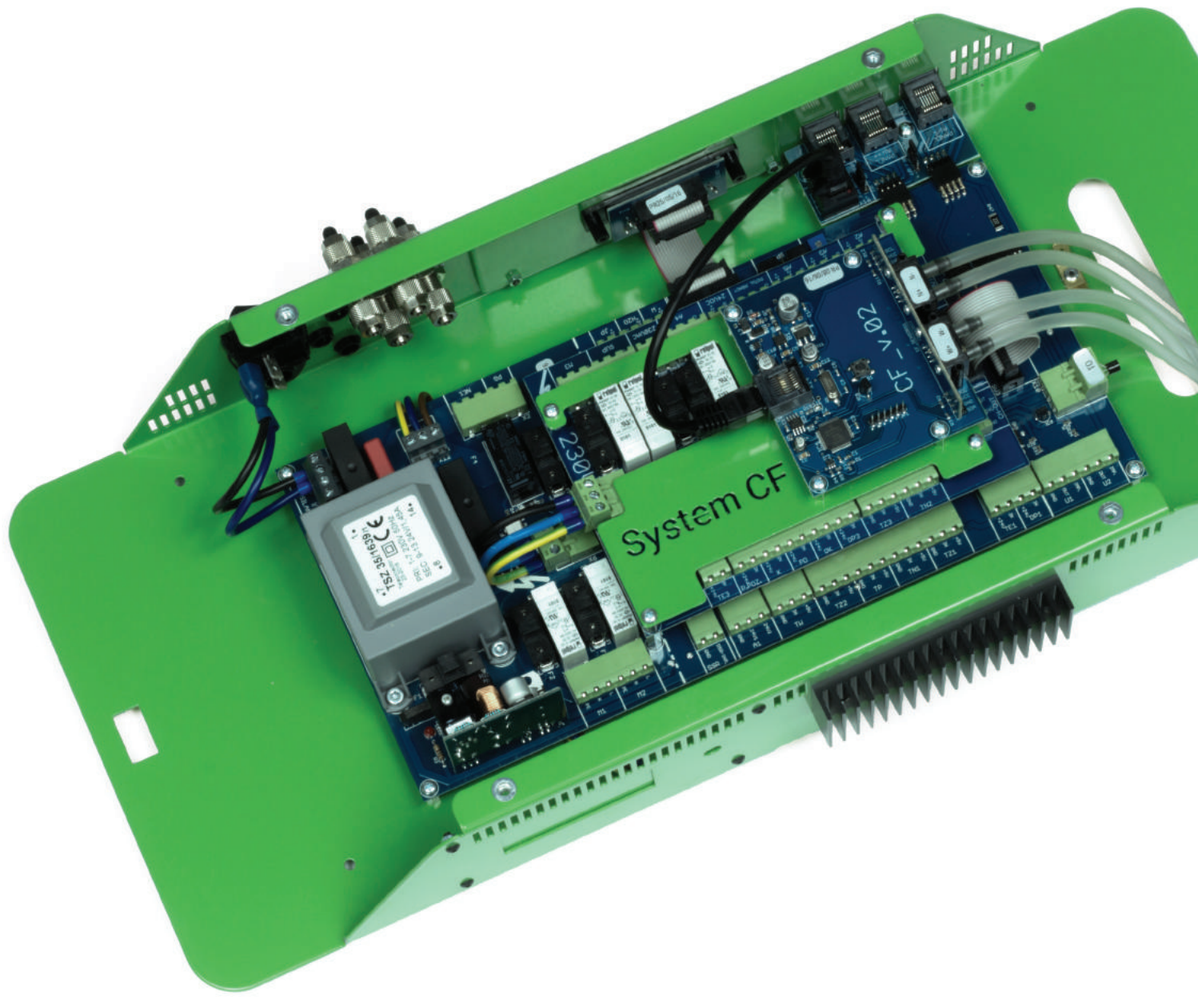


1. Gniazdo zasilania i komunikacji
2. Przetworniki ciśnienia

Kod produktu
Moduł CF 1610150000




przewód grzejny rurki kondensatu
temperatura otoczenia centrali
TO
PG
temperatura powietrza usuwanego z budynku
TW
silnik wentylatora wywiewnego
M2
U2
siłownik przepustnicy na kanale powietrza wyrzucanego (opcja)
A3
sygnał sterujący wentylatorem wywiewnym
temperatura powietrza nawiewanego w króćcu
TN1
silnik wentylatora nawiewnego
M1
U1
sygnał sterujący wentylatorem nawiewnym
zabezpieczenie termiczne nagrzewnicy elektrycznej kanałowej (opcja)
TE3
NE
nagrzewnica wodna
N
M3
pompa (opcja)
A6
siłownik zaworu nagrzewnicy wodnej kanałowej (opcja)
temp. pow. naw. za wymiennikiem kanałowym (opcja)
TN2
chłodnica
C
A7
siłownik zaworu chłodnicy kanałowej (opcja)
presostat filtra powietrza nawiewanego do pomieszczenia (opcja)
DP3
TE
SUP
sekcja uzdatniania powietrza (opcja)
POMIESZCZENIE
PPOŻ
sygnał z czujnika P. POŻ.
OK
sygnał włącznika funkcji Okap (opcja)
OO
sygnał włącznika dla funkcji Otwarte Okno (opcja)
PD
sygnał włącznika dla funkcji Pusty Dom (opcja)
K
sygnał włącznika zewnętrznego funkcji Kominek (opcja)
W
H2O
JP
PANEL
panel operatorski do obsługi centrali
WR
wymiennik rekuperacyjny
temp. pow. zew. napływająca na wymiennik
TZ2
presostat filtra powietrza usuwanego z pomieszczenia (opcja)
DP2
sygnał z czujnika wilgotności (opcja)
sygnał z włącznika dla funkcji Wietrzenie (opcja)
sygnał z czujnika jakości powietrza (opcja)
zabezpieczenie termiczne nagrzewnicy elekt. w centrali montowane na przewodzie zasilającym nagrzewnicę
zabezpieczenie termiczne nagrzewnicy elektrycznej w centrali
TE1
TE2
NE
nagrzewnica elektryczna
temperatura powietrza usuwanego z pomieszczenia
TP
DP1
filtr
presostat filtra powietrza zewnętrznego
TZ1
temperatura powietrza zewnętrznego w kanale czerpnym
siłownik przepustnicy bypassu
A1
A2
siłownik przepustnicy na kanale powietrza zewnętrznego (opcja)
A4
siłownik przepustnicy wymiennika GWC (opcja)
TZ3
temp. pow. zew. przed glikolowym GWC (opcja)
A5
siłownik przepustnicy okapu (opcja)


System CF
CF v1.02
230V
TS2 351439

Air++

Panel sterowania Air++ służy do obsługi wszystkich funkcji systemu sterowania GT. Posiada kolorowy panel dotykowy o przekątnej 4.3" i jest przeznaczony do montażu ściennego.Standardowo panel dostarczany jest z kablem UTP 4x2x0.5 zakończonym złączami RJ45 w standardzie B o długości 10 m.

1. Wybór trybu pracy: **Automatyczny** / **Manualny** / **Chwilowy**
2. Pasek stanu
3. Wybór trybu pracy **Komfort** / **Eko**
4. Wybór programu kalendarzowego **Lato** / **Zima**
5. Temperatura nawiewu
6. Intensywność wentylacji
7. Funkcje specjalne
8. Ustawienia
9. Graficzna prezentacja temperatur powietrza

Kod produktu
Panel Air++ 1620000230

AirS

Panel z przełącznikiem 6-położeniowym przeznaczony do montażu naściennego w pomieszczeniu. Panel AirS posiada podstawową funkcjonalność i może być stosowany wraz z pozostałymi panelami lub działać jako podstawowy panel sterowania centrali wentylacyjnej AirPack. W przypadku, gdy panel AirS jest jedynym panelem sterowania, urządzenie może pracować w trybie **Manualnym** z jedną z trzech intensywności wentylacji lub w trybie **Automatycznym** realizując program wentylacji w cyklu tygodniowym. Standardowo panel dostarczany jest z kablem UTP 4x2x0.5 zakończonym złączami RJ45 w standardzie B o długości 10 m.

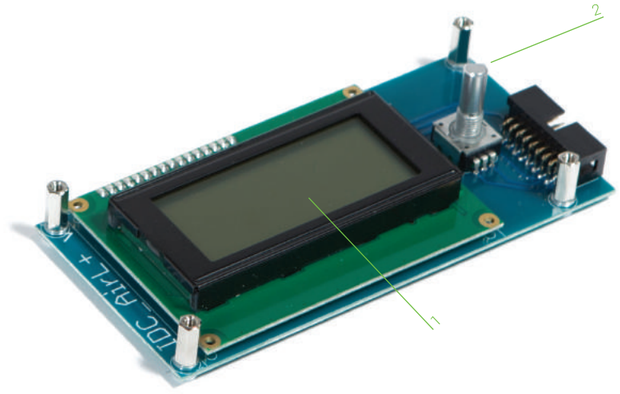
* w przypadku, kiedy panel AirS jest jedynym panelem sterowania nie są dostępne funkcje:
Kominek / **Otwarte Okno** / **Komfort** / tryb **Chwilowy**

1. Diody sygnalizacyjne – pełna diagnostyka błędów
2. Pokrętło wyboru trybu pracy

Kod produktu
Panel AirS 1620000200

Air+

Panel sterowania Air+ służy do obsługi wszystkich funkcji systemu sterowania GT. Posiada czterolinijkowy wyświetlacz LCD oraz pokrętło kursora. Jest przeznaczony do montażu na bocznej ścianie obudowy automatyki centrali wentylacyjnej AirPack.



* Panel montowany w obudowie automatyki centrali wentylacyjnej

1. Wyświetlacz alfanumeryczny LCD
2. Pokrętło kursora

Kod produktu
Panel Air+ 1620000210

AirL+

Panel sterowania AirL+ służy do obsługi wszystkich funkcji systemu sterowania GT. Posiada czterolinijkowy wyświetlacz LCD oraz pokrętło kursora. Panel AirL+ dzięki zastosowaniu magnesów neodymowych może być umieszczany w dowolnym miejscu na obudowie centrali wentylacyjnej AirPack. Panel łączy się z urządzeniem kablem o długości 1.5 m poprzez złącza komunikacyjne umieszczone na obudowach panelu AirL+ oraz centrali wentylacyjnej AirPack.

1. Wyświetlacz alfanumeryczny LCD
2. Pokrętło kursora
3. Obudowa aluminiowa z magnesami neodymowymi ułatwiającymi umieszczenie panelu na obudowie

Kod produktu
Panel AirL+ 1620000220

AirMobile

System AirMobile umożliwia sterowanie wentylacją w budynku przy pomocy smartfona lub laptopa. Wystarczy pobrać bezpłatną aplikację AirMobile lub skorzystać z wersji webowej aplikacji wpisując adres airmobile.pl.
System pozwala na obsługę wszystkich funkcji systemu sterowania. Interfejs systemu AirMobile jest dokładnym przeniesieniem na platformę mobilną interfejsu Air++. AirMobile może działać równolegle z innymi panelami sterowania Air lub może stanowić jedyny interfejs sterowania wentylacją w budynku. Umożliwia to użytkownikowi rezygnację z jakichkolwiek dodatkowych paneli sterowania.

1. Moduł AirMobile
2. Smartfon jako jedyny panel sterowania centrali wentylacyjnej AirPack

Kod produktu
Moduł AirMobile 1620000100

Modbus Divider, Modbus Divider+

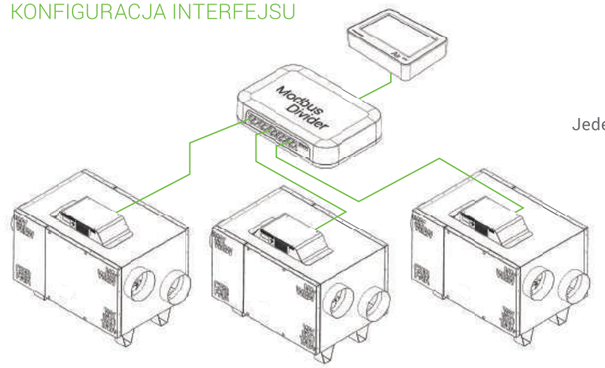
Modbus Divider jest węzłem komunikacyjnym umożliwiającym sterowanie kilkoma (maksymalnie 4) centralami wentylacyjnymi AirPack za pomocą jednego interfejsu sterującego – panelu Air++ lub modułu AirMobile.
Modbus Divider+ jest węzłem komunikacyjnym umożliwiającym sterowanie kilkoma (maksymalnie 5) centralami wentylacyjnymi AirPack za pomocą kilku (maksymalnie 5) interfejsów sterujących – paneli Air++ lub modułu AirMobile.

Dostępność od 1 stycznia 2017.

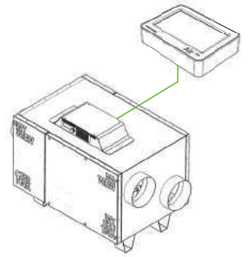
Gniazda Air++ i AirMobile
Gniazda urządzeń AirPack

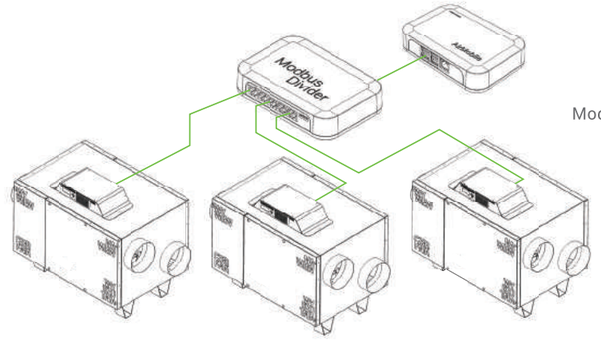
Kod produktu
Modbus Divider 1610000100
Modbus Divider+161

KONFIGURACJA INTERFEJSU

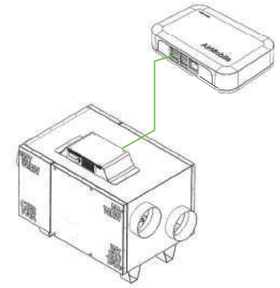


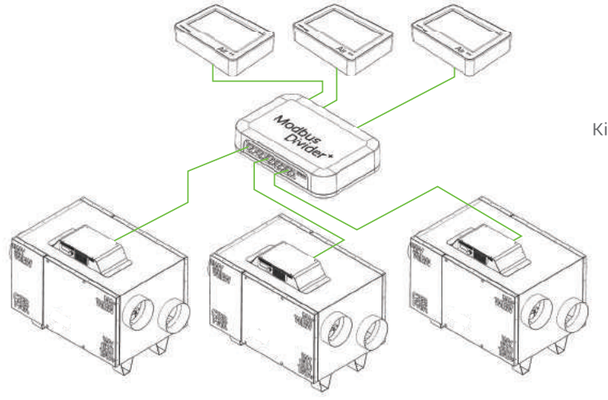
Jeden panel Air++



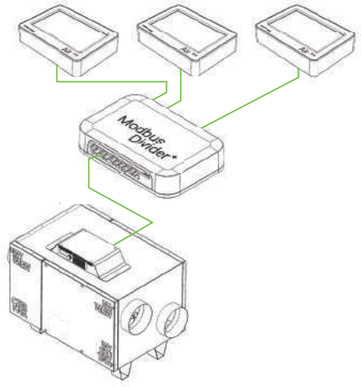


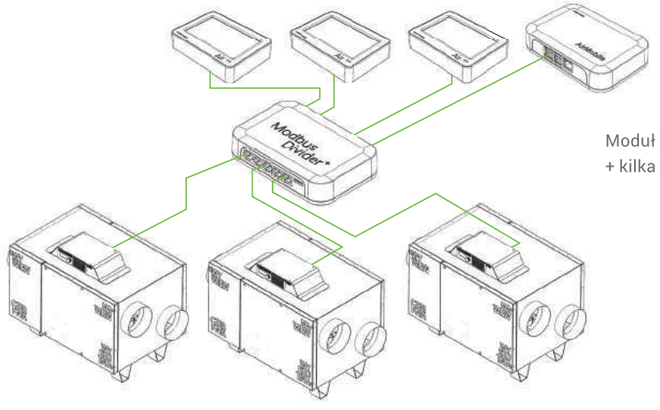
Moduł AirMobile



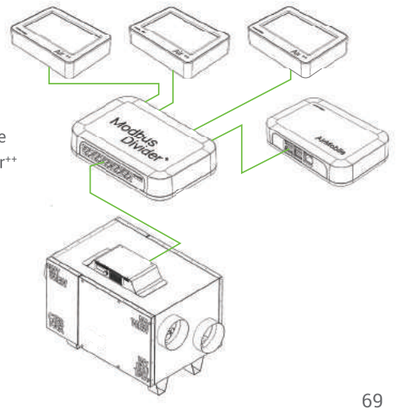


Kilka paneli Air++





Moduł AirMobile
+ kilka paneli Air++



THESSLAGREEN

Możesz wybrać jeden z trzech trybów pracy

Tryb Manualny

- Centrala wentylacyjna działa w sposób ciągły z zadaną intensywnością wentylacji
- Ustawiasz czas zegarowy uruchamiania funkcji **Wietrzenie** oraz jej intensywność

Manualny

Tryb Automatyczny

- Centrala wentylacyjna działa według harmonogramu tygodniowego określającego intensywność wentylacji dla poszczególnych dni oraz przedziałów czasu w obrębie każdego dnia
- Nastawy harmonogramu możesz dowolnie modyfikować
- Możesz zdefiniować odrębne harmonogramy odpowiednio dla **Lata** oraz dla **Zimy**
- W każdym dniu możesz ustawić maksymalnie cztery przedziały czasowe oraz chwilę rozpoczęcia funkcji **Wietrzenie**

Auto
Pt 2

Lato

Zima

Tryb Chwilowy

- Centrala wentylacyjna działa przez określony czas z dowolnie zadanymi wartościami intensywności wentylacji oraz/lub temperatury powietrza nawiewanego
- W każdej chwili możesz zadać na panelu intensywność wentylacji lub temperaturę powietrza nawiewanego*. Od chwili wykonania nastawy realizowany będzie tryb **Chwilowy** z zadanymi wartościami
- Jeżeli zmiana wprowadzana jest w momencie aktywnego trybu **Automatycznego**, obowiązuje ona do zakończenia odcinka czasu, w którym została wprowadzona lub do momentu wybrania innego trybu (**Automatycznego** lub **Manualnego**)
- Jeżeli zmiana wprowadzana jest w czasie trybu **Manualnego**, obowiązuje do chwili dokonania wyboru innego trybu (**Automatycznego** lub **Manualnego**)
- W każdej chwili możesz zmienić nastawę trybu **Chwilowego**

Chwilowy

Funkcja Eko oraz Komfort

- Jeżeli instalacja jest wyposażona w kanałowe wymienniki ciepła zintegrowane z układem automatyki GT urządzenie działa w funkcji **Komfort** lub **Eko.**
- Uaktywnienie funkcji **Komfort** włącza działanie wymienników ciepła. Centrala dąży do utrzymania zadanej temperatury powietrza nawiewanego
- Uaktywnienie funkcji **Eko** w centrali wyłącza działanie kanałowych wymienników ciepła. Centrala nie dąży wówczas do utrzymania zadanej temperatury powietrza nawiewanego do pomieszczeń. Urządzenie realizuje wentylację pomieszczeń z najwyższą możliwą efektywnością odzysku ciepła.

Eko

Komfort

*Urządzenie będzie utrzymywać temperaturę powietrza tylko w przypadku gdy instalacja jest wyposażona w kanałowy wymiennik ciepła zintegrowany z układem automatyki GT.

Wietrzenie pomieszczeń

Cel

Szybkie usunięcie zanieczyszczeń z pomieszczeń.

Sposób działania

Funkcja chwilowo zwiększa intensywność wentylacji.
Funkcję możesz aktywować ręcznie lub może ona działać załączana automatycznie w zależności od zadanych nastaw czasowych.

Nastawy

- intensywność wentylacji w czasie wietrzenia [%]
- czas działania wietrzenia [min]

Sposób uruchomienia

- ręcznie z panelu sterowania
- automatycznie w trybie **Automatycznym** wg nastawy czasowej w kalendarzu
- automatycznie w trybie **Manualnym** wg nastawy czasowej

Wietrzenie łazienki

Cel

Szybkie usunięcie zanieczyszczeń z pomieszczenia łazienki.

Sposób działania

Funkcja chwilowo zwiększa intensywność wentylacji.

Nastawy

- intensywność wentylacji w czasie wietrzenia łazienki [%]
- czas działania przewietrzania [min].

Sposób uruchomienia

- włącznik naścienny w pomieszczeniu łazienki
- sygnał z włącznika światła w łazience
- załączenie automatyczne z higrostatu zainstalowanego w łazience po przekroczeniu zadanego poziomu wilgotności względnej powietrza

Usuwanie zanieczyszczeń

Cel

Szybka poprawa jakości powietrza.

Sposób działania

Funkcja zwiększa intensywność wentylacji po przekroczeniu stężenia danego zanieczyszczenia w powietrzu. Funkcja może być sterowana z dowolnego progowego czujnika jakości powietrza (np. CO_2) umieszczonego w pomieszczeniu.

Nastawy

- intensywności wentylacji w czasie usuwania zanieczyszczeń [%]

Sposób uruchomienia

- załączenie automatyczne z czujnika jakości powietrza

Pusty Dom

Cel

Zmniejszenie zużycia energii przez system wentylacyjny podczas nieobecności domowników.

Sposób działania

Funkcja zmniejsza intensywność wentylacji do ustawionej przez użytkownika wartości minimalnej w chwili opuszczenia domu.

Nastawy

- intensywność wentylacji w czasie nieobecności w domu [%]

Sposób uruchomienia

- z panelu sterowania
- automatycznie podczas aktywacji alarmu

Otwarte Okno

Cel

Szybkie przewietrzenie pomieszczeń.
Intensywne chłodzenie pomieszczeń z wykorzystaniem naturalnego chłodu powietrza zewnętrznego.

Sposób działania

Funkcja wyłącza wentylatory w czasie kiedy w pomieszczeniu są otwarte okna. Powietrze świeże dostaje się do pomieszczeń przez otwarte okna. Wentylator wyciągowy działa zgodnie z aktualną nastawą.

Nastawy

- brak

Sposób uruchomienia

- z panelu sterowania

Kominek

Cel

Eliminacja przedostawania się dymu do pomieszczeń podczas rozpalania kominka.

Sposób działania

Funkcja wytwarza niewielkie nadciśnienie w budynku na czas rozpalania kominka. Nadciśnienie powoduje wypieranie dymu w kierunku przewodu kominowego do czasu kiedy na skutek wzrostu temperatury w komorze spalania kominka nie powstanie naturalny ciąg kominowy.

Nastawy

- różnica pomiędzy strumieniem powietrza nawiewanego i wywiewanego [%]
- czas rozpalania kominka [min]

Sposób uruchomienia

- z panelu sterowania
- włącznik naścienny w pomieszczeniu

Bypass

Cel

Wyłączenie działania odzysku ciepła.

Sposób działania

Powietrze świeże przepływa do pomieszczeń poprzez bypass, omijając wymiennik ciepła.

Nastawy

- temperatura powietrza zewnętrznego, powyżej której bypass może się otworzyć
- temperatura powietrza w pomieszczeniu, powyżej której otwiera się bypass w celu realizacji naturalnego chłodzenia
- temperatura powietrza w pomieszczeniu, poniżej której otwiera się bypass w celu realizacji naturalnego grzania

Sposób uruchomienia

- automatycznie

Gruntowy wymiennik ciepła

Cel

Sterowanie pracą gruntowego wymiennika ciepła (GWC) GroundBox

Sposób działania

- gruntowy powietrzny wymiennik ciepła – funkcja steruje położeniem przepustnicy GWC. W zależności od temperatury powietrza w budynku oraz powietrza zewnętrznego zmienia się położenie przepustnicy GWC. Zależnie od położenia przepustnicy GWC powietrze świeże pobierane z zewnątrz kierowane jest na gruntowy powietrzny wymiennik ciepła, a następnie płynie do centrali wentylacyjnej lub kierowane jest bezpośrednio do centrali wentylacyjnej omijając gruntowy powietrzny wymiennik ciepła
- gruntowy glikolowy wymiennik ciepła – funkcja załącza lub wyłącza pompę obiegową glikolu

Nastawy

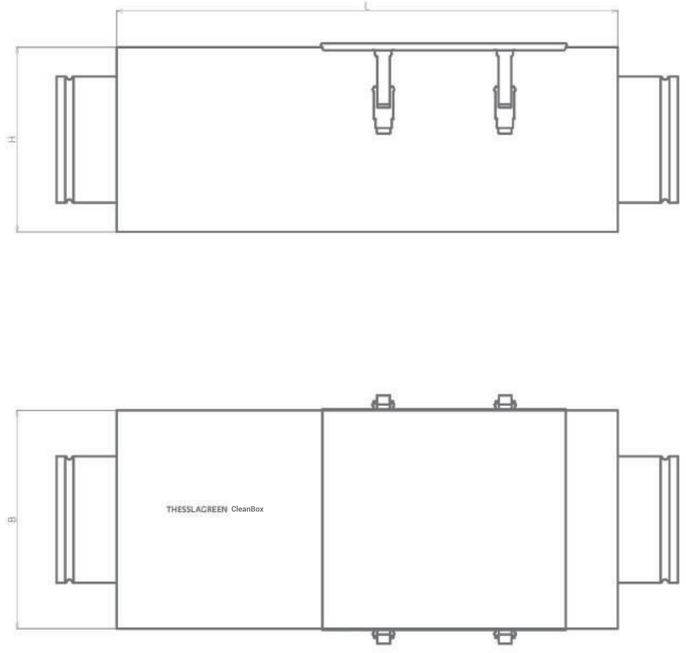
- temperatura powietrza zewnętrznego, powyżej której wykorzystywany jest wymiennik gruntowy w okresie lata
- temperatura powietrza zewnętrznego, poniżej której wykorzystywany jest wymiennik gruntowy w okresie zimy

Sposób uruchomienia

- automatycznie

Filtr kanałowy CleanBox

Filtr kanałowy CleanBox przeznaczony jest do dokładnego oczyszczania powietrza w przewodzie nawiewnym instalacji wentylacyjnej.



Zastosowanie:

Dokładana filtracja powietrza wentylacyjnego w budynkach zlokalizowanych w obszarach miejskich i innych terenach, gdzie

występuje duże stężenie pyłu zawieszonego w powietrzu zewnętrznym

CleanBox zbudowany jest w oparciu o wysokiej jakości filtry workowe klasy F8 oczyszczające powietrze z zanieczyszczeń pyłowych o rozmiarach od 0.4 mm ze średnią sprawnością 90–95%. Zastosowanie filtra umożliwia usunięcie z powietrza większości masy pyłów zawieszonych PM10 oraz PM2.5 szczególnie niebezpiecznych dla zdrowia. Filtr został zaprojektowany z myślą o ograniczeniu oporów przepływu poprzez rozwinięcie powierzchni. Zapewnienie niskich oporów przepływu jest kluczowe dla prawidłowego działania systemu wentylacji oraz niskiego zużycia energii elektrycznej przez wentylatory. Dzięki zastosowaniu skutecznej filtracji powietrza klasy G4 w centralach wentylacyjnych AirPack powietrze napływające na filtr CleanBox jest oczyszczone z ponad 95% masy zanieczyszczeń pyłowych o wymiarach cząstek >10 µm oraz ponad 80% cząstek o wymiarach > 5 µm. Zadaniem filtra CleanBox jest usunięcie z powietrza najdrobniejszych i zarazem najniebezpieczniejszych dla zdrowia zanieczyszczeń o wymiarach cząstek 1–5 µm.
Warunki w jakich działa filtr CleanBox w systemach wentylacyjnych AirPack umożliwiają długi okres jego eksploatacji przy niskich oporach przepływu powietrza, co zapewnia minimalne koszty eksploatacji całego systemu oraz skuteczną filtrację powietrza.

Dane techniczne

Filtr	D [mm]	B [mm]	H [mm]	L [mm]	Klasa filtracji	Opory początkowe Δp [Pa]	Kod produktu
CleanBox 200	200	342	290	532	F8	24	1900200000
CleanBox 200L	200	342	290	787	F8	24	1900200100
CleanBox 250	250	690	290	532	F8	27	1900250000
CleanBox 400	400	545	595	532	F8	33	1900400000
CleanBox 400L	400	545	595	787	F8	33	1900400100

Przepustnica gruntowego wymiennika ciepła GroundBox

Przepustnica GroundBox przeznaczona jest do sterowania dopływem świeżego powietrza do instalacji wentylacyjnych z gruntowym powietrznym wymiennikiem ciepła.

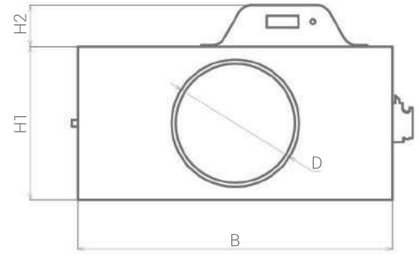
Zastosowanie:

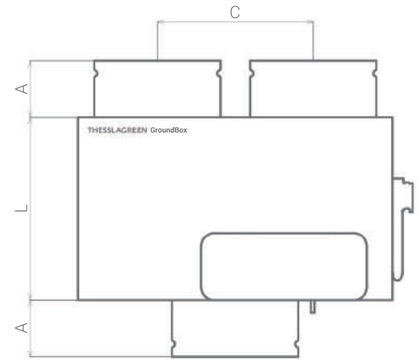
- W pełni automatyczne przełączenie króćca czerpnego centrali wentylacyjnej na kanał prowadzący do czerpni ściennej lub kanał prowadzący do gruntowego, powietrznego wymiennika ciepła w zależności od chwilowych warunków atmosferycznych oraz warunków panujących wewnątrz budynku
- Dodatkowa funkcja pracy regeneracyjnej wymiennika
- Wszystkie parametry działania regulatora są programowalne

Sterowanie:

- Ze sterownika centrali wentylacyjnej AirPack
- Autonomiczny system sterowania

- W przypadku sterowania z systemu automatyki central wentylacyjnych AirPack, nie jest wymagany montaż żadnych dodatkowych czujników temperatury. Sterownik wykorzystuje w tym przypadku informację o temperaturze mierzonej w króćcu czerpnym centrali wentylacyjnej do podjęcia decyzji o sposobie zasilania systemu wentylacji w świeże powietrze
- Jeżeli urządzenie GroundBox jest wyposażone w autonomiczny system sterowania, wewnątrz urządzenia wbudowany jest dodatkowy czujnik temperatury. W tej sytuacji decyzja o przełączeniu strumienia powietrza świeżego na wymiennik gruntowy lub na czerpnię ścienną jest podejmowana w oparciu o wskazanie tego czujnika
- W obu przypadkach system sterowania z zadanym przez użytkownika interwałem czasowym wykonuje automatyczny test warunków temperaturowych, przełączając na określony czas przepustnicę

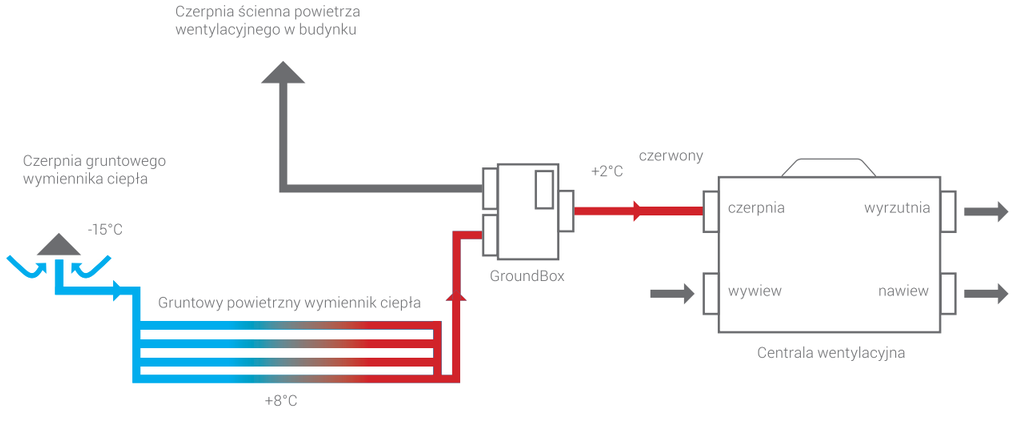




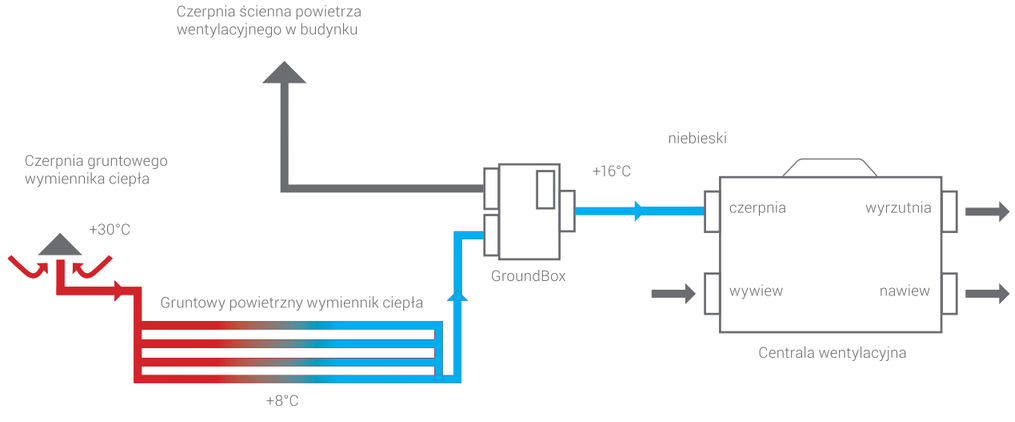
Dane techniczne

Model	Sterowanie	Izolacja	D [mm]	B [mm]	H1 [mm]	H2 [mm]	C [mm]	L [mm]	A [mm]	Kod produktu
GroundBox 200 GT NI	ze sterownika GT centrali AirPack	NIE	200	494	290	65	245	286	90	1830200100
GroundBox 250 GT NI	ze sterownika GT centrali AirPack	NIE	250	594	290	65	295	336	90	1830250100
GroundBox 315 GT NI	ze sterownika GT centrali AirPack	NIE	315	725	355	65	355	452	90	1830315110
GroundBox 400 GT NI	ze sterownika GT centrali AirPack	NIE	400	895	440	65	440	535	90	1830400100
GroundBox 200 N NI	niezależne	NIE	200	494	290	65	245	286	90	1830200150
GroundBox 250 N NI	niezależne	NIE	250	594	290	65	295	336	90	1830250150
GroundBox 315 N NI	niezależne	NIE	315	725	355	65	355	452	90	1830315100
GroundBox 400 N NI	niezależne	NIE	400	895	440	65	440	535	90	1830400150
GroundBox 200 GT I	ze sterownika GT centrali AirPack	TAK	200	494	290	65	245	286	90	1830200110
GroundBox 250 GT I	ze sterownika GT centrali AirPack	TAK	250	594	290	65	295	336	90	1830250110
GroundBox 315 GT I	ze sterownika GT centrali AirPack	TAK	315	725	355	65	355	452	90	1830315160
GroundBox 400 GT I	ze sterownika GT centrali AirPack	TAK	400	895	440	65	440	535	90	1830400110
GroundBox 200 N I	niezależne	TAK	200	494	290	65	245	286	90	1830200160
GroundBox 250 N I	niezależne	TAK	250	594	290	65	295	336	90	1830250160
GroundBox 315 N I	niezależne	TAK	315	725	355	65	355	452	90	1830315150
GroundBox 400 N I	niezależne	TAK	400	895	440	65	440	535	90	1830400160

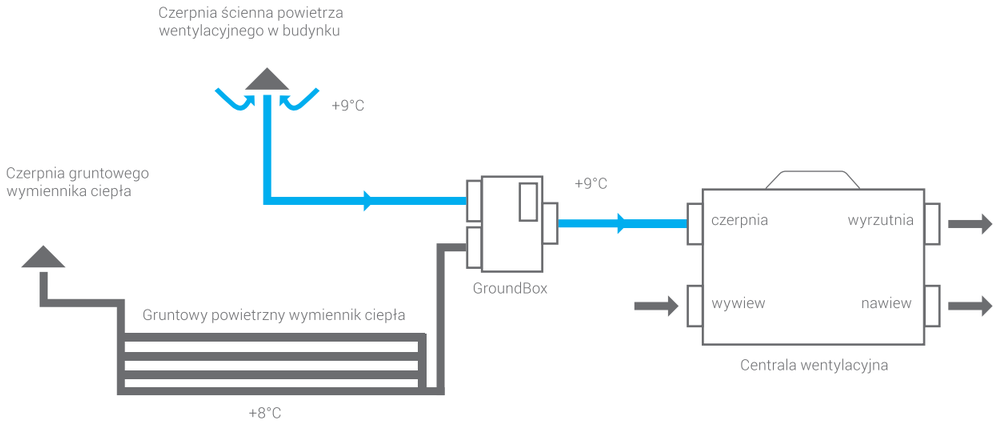
Schemat działania układu w okresie zimowym w trybie GWC



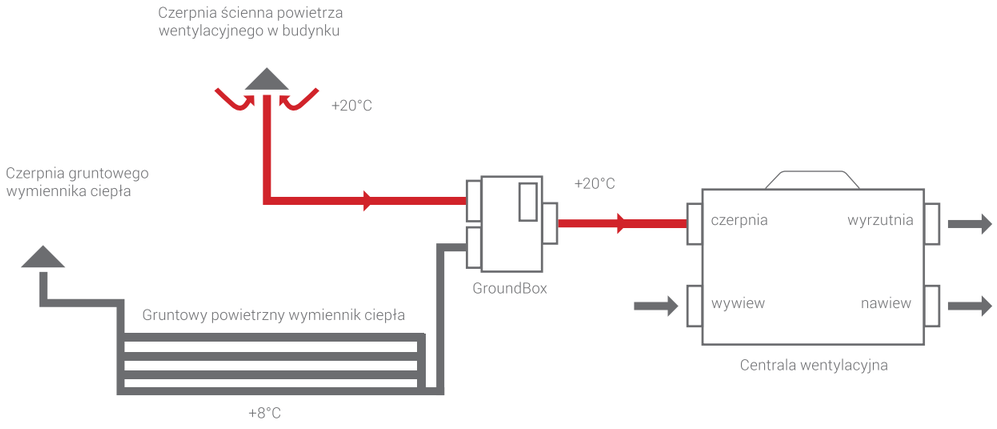
Schemat działania układu w okresie letnim w trybie GWC



Schemat działania układu w okresie zimowym bez GWC

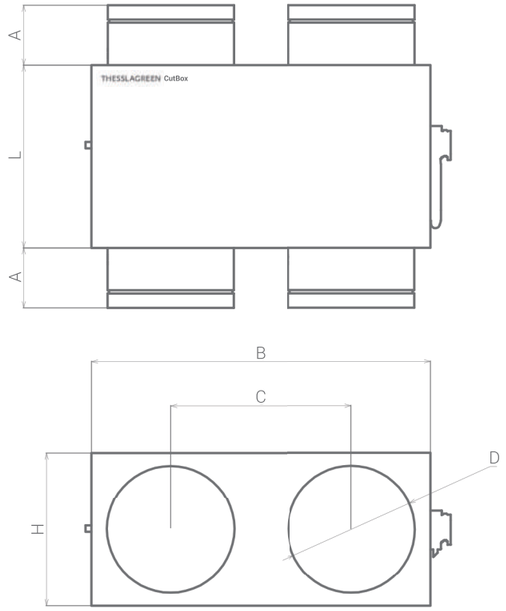


Schemat działania układu w okresie letnim bez GWC



Przepustnica odcinająca CutBox

Przepustnica CutBox umożliwia zamknięcie przewodów powietrza świeżego oraz powietrza usuwanego z budynku na czas, kiedy urządzenie wentylacyjne nie działa. Zastosowanie urządzenia pozwala uniknąć niekontrolowanej migracji powietrza w budynku.
Przepustnica odcinająca jest kompaktowym urządzeniem odcinającym równocześnie przewód powietrza świeżego dostarczanego do budynku z czerpni oraz przewód powietrza usuwanego transportowanego z budynku do wyrzutni. Przepustnica wyposażona jest w siłownik zasilany oraz sterowany ze sterownika GT. Urządzenie jest izolowane cieplnie warstwą izolacji o grubości 13 mm.

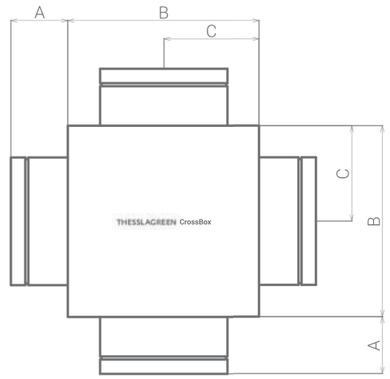


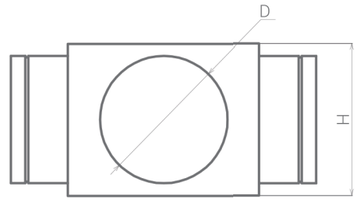
Dane techniczne

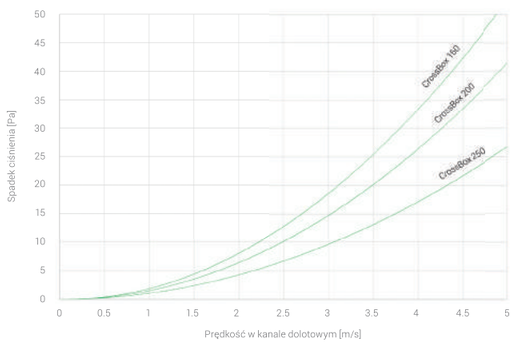
Model	D [mm]	B [mm]	H [mm]	C [mm]	L [mm]	A [mm]	Kod produktu
CutBox 160	160	500	200	300	320	40	1840160000
CutBox 200	200	580	240	340	400	40	1840200000
CutBox 250	250	680	290	390	500	40	1840250000
CutBox 315	315	725	355	452	355	90	1840315000
CutBox 400	400	935	440	535	480	90	1840400000

Skrzyżowanie przewodów CrossBox

Opatentowana (P.409544) przez Thessla Green kształtka umożliwia skrzyżowanie się dwóch przewodów o tym samym przekroju kołowym w płaszczyźnie osi tych przewodów bez zwiększenia przestrzeni powyżej średnicy pojedynczego przewodu.





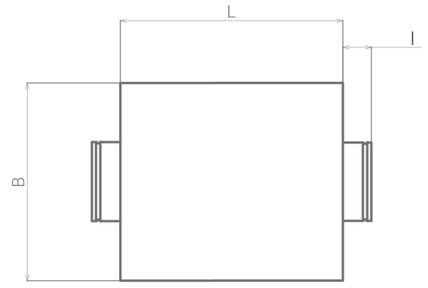


Dane techniczne

Model	D [mm]	B [mm]	C [mm]	H [mm]	A [mm]	Kod produktu
CrossBox 160	160	260	130	200	90	1840160100
CrossBox 200	200	300	150	240	90	1840200100
CrossBox 250	250	350	175	290	90	1840250100

Tłumik akustyczny AcousticBox

Tłumiki akustyczne AcousticBox przeznaczone są do tłumienia hałasu w instalacjach wentylacji mechanicznej. AcousticBox został opracowany z myślą o ograniczonych przestrzeniach często występujących w budownictwie mieszkaniowym. Oryginalna koncepcja tłumika umożliwiła zaprojektowanie zwartej konstrukcji zapewniającej skuteczne tłumienie i niskie opory przepływu powietrza.



Dane techniczne

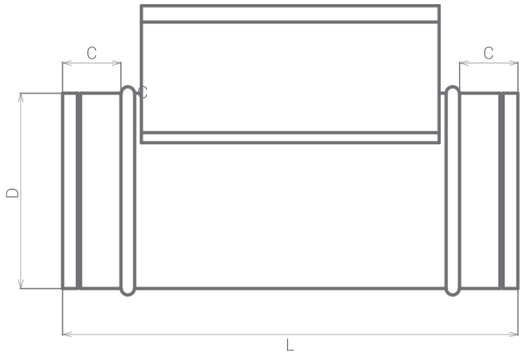
Tłumik	Opory przepływu			Tłumienie [dB]						Kod produktu
				125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	
AcousticBox 160	60 m³/h	140 m³/h	170 m³/h	8	15	23	32	38	39	1810160000
	4	21	32							
AcousticBox 200	300 m³/h	400 m³/h	500 m³/h	11	15	23	31	35	30	1810200000
	8	14	22							
AcousticBox 250	500 m³/h	650 m³/h	850 m³/h	12	17	28	37	43	38	1810250000
	7	13	20							
AcousticBox 400	850 m³/h	1450 m³/h	1850 m³/h	15	19	34	46	50	39	1810400000
	5	14	23							

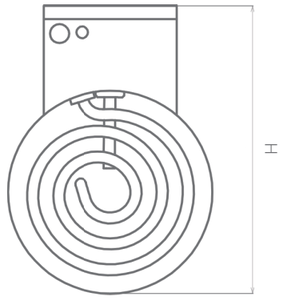
Wymiary

Tłumik	D [mm]	B [mm]	H [mm]	L [mm]	h [mm]	l [mm]
AcousticBox 160	160	360	422	335	133	70
AcousticBox 200	200	452	552	500	153	70
AcousticBox 250	250	620	660	700	178	70
AcousticBox 400	400	900	1000	1300	253	70

Nagrzewnica elektryczna HeatBox E

Nagrzewnica elektryczna przeznaczona jest do ogrzewania powietrza w przewodach instalacji wentylacyjnej. Nagrzewnice wyposażone są w regulator sterowany sygnałem 0–10 V ze sterownika GT. Nagrzewnice posiadają wbudowane zabezpieczenie termiczne. Nagrzewnica elektryczna przeznaczona jest do ogrzewania powietrza w przewodach instalacji wentylacyjnej.
Nagrzewnice wyposażone są w stycznik sterowany sygnałem ON/OFF lub regulator sterowany sygnałem 0–10 V ze sterownika GT oraz wbudowane, podwójne zabezpieczenie termiczne.



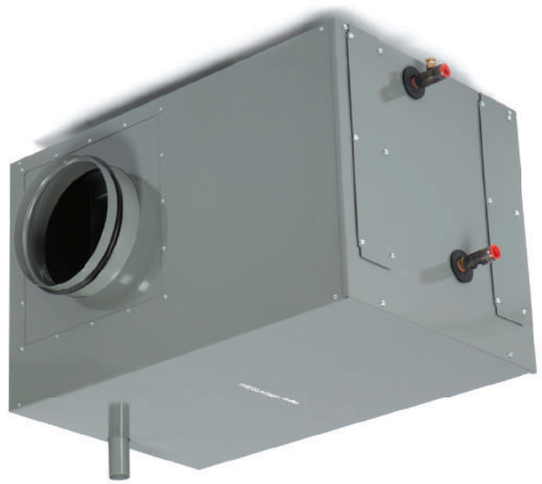


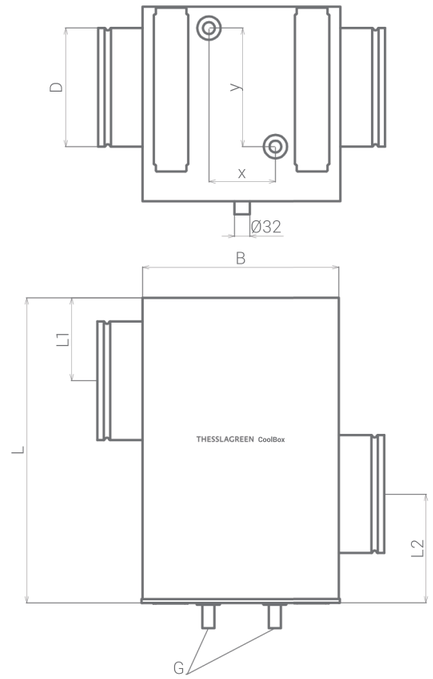
Dane techniczne

Model	D [mm]	L [mm]	C [mm]	H [mm]	Moc [kW]	Minimalny przepływ powietrza [m³/h]	Zasilanie [V(AC)]	Ilość elementów grzejnych [kW]	Prąd [A]	Ciężar [kg]	Kod produktu
HeatBox E 160 0.8 on/off	160	400	40	260	0.8	109	230	1 x 0.8	3.5	3.00	1710160030
HeatBox E 160 0.8 0–10V	160	400	40	260	0.8	109	230	1 x 0.8	3.5	3.00	1710160031
HeatBox E 200 1.0 on/off	200	400	40	300	1.0	170	230	1 x 1.0	4.3	3.20	1710200040
HeatBox E 200 1.0 0–10V	200	400	40	300	1.0	170	230	1 x 1.0	4.3	3.20	1710200041
HeatBox E 200 1.6 on/off	200	400	40	300	1.6	170	230	2 x 0.8	7.0	3.80	1710200050
HeatBox E 200 1.6 0–10V	200	400	40	300	1.6	170	230	2 x 0.8	7.0	3.80	1710200051
HeatBox E 250 2.0 on/off	250	400	40	350	2.0	265	230	2 x 1.0	8.7	3.80	1710250060
HeatBox E 250 2.0 0–10V	250	400	40	350	2.0	265	230	2 x 1.0	8.7	3.80	1710250061
HeatBox E 250 3.0 on/off	250	400	40	350	3.0	265	230	2 x 1.5	13.0	4.30	1710250080
HeatBox E 250 3.0 0–10V	250	400	40	350	3.0	265	230	2 x 1.5	13.0	4.30	1710250081

Chłodnica wodna CoolBox

Chłodnica wodna CoolBox przeznaczona jest do chłodzenia/ ogrzewania powietrza w przewodach instalacji wentylacyjnej. CoolBox zastosowany wraz z zestawem armatury ValveSet oraz centralami wentylacyjnymi AirPack jest kompletnym systemem zapewniającym płynną, optymalną regulację temperatury powietrza. Wymienniki ciepła systemu CoolBox wykonane są w formie wysokosprawnego aluminiowego pakietu lamelowego o rozstawie lamel 3 mm. Urządzenia są produkowane z wymiennikami czterorzędowymi oraz sześciorzędowymi. Chłodnice CoolBox wyposażone są w tace oraz króciec do odprowadzania kondensatu. Konstrukcja obudowy zapewnia równomierny napływ powietrza na blok wymiennika ciepła.





Parametry czynnika zasilającego:
- Maksymalna temperatura 110°C
- Maksymalne ciśnienie 1 MPa

Opcje:
- Izolacja cieplna
- zawór regulacyjny trójdrogowy z siłownikiem 0–10V
- filtr powietrza

Elementy zestawu ValveSet są dobrane odpowiednio do przepływów czynnika i zapewniają poprawną regulację mocy.

Regulacja:
- Regulacja nagrzewnicy może być realizowana sygnałem 0–10 V ze sterownika GT central wentylacyjnych AirPack.

Dane techniczne

CoolBox	D [mm]	B [mm]	L [mm]	H [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	G [mm]	Ilość rzędów	x (+/- 2 mm)	y (+/- 2 mm)	Kod produktu
CoolBox 160 22 4R	160	415	345	355	170	170	Cu ø 18 mm (1/2")	4	83	188	1732241600
CoolBox 160 22 6R	160	415	345	355	170	170	Cu ø 18 mm (1/2")	6	139	188	1732261600
CoolBox 160 42 4R	160	415	545	355	150	215	Cu ø 18 mm (1/2")	4	83	188	1734241600
CoolBox 200 42 4R	200	415	545	355	150	215	Cu ø 18 mm (1/2")	4	83	188	1734242000
CoolBox 160 42 6R	160	415	545	355	150	215	Cu ø 18 mm (1/2")	6	139	188	1734261600
CoolBox 200 42 6R	200	415	545	355	150	215	Cu ø 18 mm (1/2")	6	139	188	1734262000
CoolBox 200 52 4R	200	415	640	405	175	230	Cu ø 18 mm (1/2")	4	83	252	1735242000
CoolBox 250 52 4R	250	415	640	405	175	230	Cu ø 18 mm (1/2")	4	83	252	1735242500
CoolBox 200 52 6R	200	415	640	405	175	230	Cu ø 22 mm (3/4")	6	139	248	1735262000
CoolBox 250 52 6R	250	415	640	405	175	230	Cu ø 22 mm (3/4")	6	139	248	1735262500
CoolBox 400 66 4R	400	515	780	755	245	340	Cu ø 22 mm (3/4")	4	83	600	1736644000
CoolBox 400 66 6R	400	515	780	755	245	340	Cu ø 28 mm (1")	6	139	594	1736664000

Tabela do doboru chłodnic CoolBox

CoolBox 160 22 4R

Przepływ powietrza m^3/h	Temperatura powietrza wlot °C	Wilgotność powietrza wlot %	Temperatura powietrza wylot °C	Wilgotność powietrza wylot %	Moc całkowita kW	Moc jawna kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw zaworowy ValveSet nr	Spadek ciśnienia powietrza Pa	Prędkość powietrza m/s
			Temperatura glikolu etylenowego 30% 6/12°C								
90	32	45	17.1	88.9	0.67	0.46	0.03	0.70	1	10	0.65
	30	45	16.1	88.4	0.58	0.42	0.03	0.61	2		
	25	50	14.4	87.8	0.40	0.32	0.02	0.41	1		
150	32	45	19.1	84.8	0.89	0.65	0.04	0.96	2	23	0.54
	30	45	18.1	83.3	0.78	0.61	0.03	0.82	1		
	25	50	15.9	82.7	0.54	0.46	0.02	0.56	1		
			Temperatura wody 6/12°C								
90	32	45	16.7	89.6	0.70	0.47	0.03	0.33	2	10	0.65
	30	45	15.8	88.9	0.60	0.43	0.02	0.28	2		
	25	50	14.0	88.7	0.42	0.33	0.02	0.19	2		
150	32	45	18.7	85.7	0.93	0.67	0.04	0.50	2	23	0.54
	30	45	17.7	84.2	0.81	0.63	0.03	0.40	2		
	25	50	15.5	84.1	0.57	0.48	0.02	0.27	2		
			Temperatura wody 10/16°C								
90	32	45	19,0	87,0	0.52	0.40	0.02	0.22	2	10	0.65
	30	45	18.2	85,0	0.44	0.37	0.02	0.17	2		
	25	50	16.6	81.5	0.28	0.25	0.01	0.11	1		
150	32	45	20.7	82,0	0.71	0.58	0.03	0.32	2	22	0.54
	30	45	19.7	79.4	0.60	0.52	0.02	0.26	2		
	25	50	17.9	75.8	0.39	0.36	0.02	0.16	2		

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela do doboru chłodnic CoolBox pracujących w funkcji nagrzewnic

CoolBox 160 22 4R

Przepływ powietrza m^3/h	Temperatura powietrza wlot °C	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw zaworowy ValveSet nr	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw zaworowy ValveSet nr	Spadek ciśnienia powietrza Pa
		Temperatura wody 45/30°C					Temperatura wody 45/40°C					
90	-20	19.9	1.40	0.02	0.18	2	26.9	1.65	0.02	0.14	2	10
	-15	21.5	1.26	0.02	0.15	2	28.9	1.51	0.02	0.12	3	
	-10	23.5	1.13	0.02	0.11	3	30.8	1.38	0.02	0.10	3	
	-5	25.2	1.00	0.02	0.10	3	32.6	1.25	0.02	0.09	3	
	0	26.7	0.87	0.01	0.08	1	34.3	1.12	0.01	0.07	2	
	5	28.3	0.74	0.01	0.07	2	36.1	0.99	0.01	0.06	2	
	10						37.9	0.88	0.01	0.05	2	
	15											
150	-20	15.1	2.06	0.03	0.36	2	22.1	2.46	0.03	0.29	2	22
	-15	16.8	1.83	0.03	0.30	2	23.8	2.23	0.03	0.25	2	
	-10	18.5	1.60	0.03	0.23	3	25.5	2.00	0.02	0.20	2	
	-5	20.5	1.41	0.02	0.18	2	26.9	1.76	0.02	0.16	2	
	0	22.7	1.23	0.02	0.15	2	28.9	1.56	0.02	0.12	3	
	5	24.6	1.04	0.02	0.11	3	31.1	1.39	0.02	0.10	3	
	10	26.6	0.87	0.01	0.08	1	33.1	1.21	0.01	0.07	2	
	15	28.4	0.69	0.01	0.06	2	35.2	1.04	0.01	0.06	2	

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela do doboru chłodnic CoolBox

CoolBox 160 22 6R

Przepływ powietrza m^3/h	Temperatura powietrza wlot °C	Wilgotność powietrza wlot %	Temperatura powietrza wylot °C	Wilgotność powietrza wylot %	Moc całkowita kW	Moc jawna kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw zaworowy ValveSet nr	Spadek ciśnienia powietrza Pa	Prędkość powietrza m/s
			Temperatura glikolu etylenowego 30% 6/12°C								
90	32	45	13.4	93.4	0.93	0.57	0.04	1.41	1	15	0.65
	30	45	12.8	93.2	0.80	0.53	0.04	1.20	2		
	25	50	11.7	93.4	0.56	0.40	0.03	0.83	1		
150	32	45	15.6	91.1	1.29	0.84	0.06	2.04	2	33	0.54
	30	45	14.9	90.5	1.11	0.78	0.05	1.71	2		
	25	50	13.3	90.5	0.77	0.59	0.03	1.06	1		
			Temperatura wody 6/12°C								
90	32	45	13.1	93.7	0.95	0.58	0.04	0.73	2	15	0.65
	30	45	12.5	93.5	0.82	0.53	0.03	0.57	2		
	25	50	11.3	93.9	0.58	0.41	0.02	0.39	1		
150	32	45	15.2	91.6	1.34	0.86	0.05	1.37	2	33	0.54
	30	45	14.4	91.2	1.16	0.80	0.05	1.04	2		
	25	50	13.0	91.0	0.80	0.61	0.03	0.56	2		
			Temperatura wody 10/16°C								
90	32	45	16.1	92.9	0.72	0.48	0.03	0.45	2	14	0.65
	30	45	15.4	92.2	0.61	0.45	0.02	0.36	2		
	25	50	14.4	90.6	0.38	0.32	0.02	0.22	1		
150	32	45	17.7	90.0	1.01	0.73	0.04	0.80	2	31	0.54
	30	45	17.1	88.4	0.83	0.66	0.03	0.57	2		
	25	50	15.6	85.8	0.54	0.48	0.02	0.32	2		

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela do doboru chłodnic CoolBox pracujących w funkcji nagrzewnic

CoolBox 160 22 6R

Przepływ powietrza m^3/h	Temperatura powietrza wlot °C	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw zaworowy ValveSet nr	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw zaworowy ValveSet nr	Spadek ciśnienia powietrza Pa
		Temperatura wody 45/30°C					Temperatura wody 60/40°C					
90	-20	29.9	1.75	0.03	0.38	2	40.3	2.12	0.03	0.30	2	13
	-15	30.5	1.57	0.03	0.31	2	41.1	1.93	0.02	0.26	2	
	-10	31.7	1.41	0.02	0.25	2	41.7	1.75	0.02	0.22	2	
	-5	32.4	1.24	0.02	0.20	2	42.6	1.58	0.02	0.18	2	
	0	33.5	1.09	0.02	0.15	2	43.5	1.42	0.02	0.15	2	
	5	34.2	0.93	0.01	0.13	1	44.5	1.26	0.02	0.12	3	
	10	35.0	0.79	0.01	0.10	1	45.6	1.12	0.01	0.09	1	
	15	35.5	0.63	0.01	0.09	1	46.3	0.97	0.01	0.08	1	
150	-20	26.2	2.71	0.04	0.84	2	35.8	3.26	0.04	0.68	2	30
	-15	27.1	2.42	0.04	0.68	2	36.9	2.98	0.04	0.57	2	
	-10	28.1	2.14	0.03	0.55	2	37.7	2.69	0.03	0.48	2	
	-5	28.9	1.87	0.03	0.43	2	38.6	2.41	0.03	0.38	2	
	0	29.5	1.60	0.03	0.32	2	39.4	2.13	0.03	0.31	2	
	5	30.8	1.37	0.02	0.24	2	40.0	1.86	0.02	0.24	2	
	10	31.9	1.15	0.02	0.17	2	40.8	1.61	0.02	0.19	2	
	15	32.9	0.92	0.01	0.13	1	42.0	1.39	0.02	0.14	2	

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela do doboru chłodnic CoolBox

CoolBox 160 42 4R
CoolBox 200 42 4R

Przepływ powietrza m^3/h	Temperatura powietrza wlot °C	Wilgotność powietrza wlot %	Temperatura powietrza wylot °C	Wilgotność powietrza wylot %	Moc całkowita kW	Moc jawna kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw zaworowy ValveSet nr	Spadek ciśnienia powietrza Pa	Prędkość powietrza m/s
			Temperatura glikolu etylenowego 30% 6/12°C								
90	32	45	11.7	95.0	1.05	0.62	0.05	1.50	2	3	0.33
	30	45	11.1	95.0	0.91	0.57	0.04	1.29	1		
	25	50	10.4	95.0	0.64	0.44	0.03	0.89	1		
150	32	45	16.2	90.0	1.22	0.80	0.06	1.79	2	8	0.54
	30	45	15.3	90.0	1.06	0.75	0.05	1.51	2		
	25	50	13.6	90.0	0.74	0.58	0.03	1.03	1		
180	32	45	17.0	89.0	1.35	0.92	0.06	2.01	2	10	0.65
	30	45	16.1	88.0	1.17	0.85	0.05	1.70	2		
	25	50	14.3	88.0	0.82	0.66	0.04	1.15	2		
250	32	45	18.4	86.0	1.62	1.15	0.07	2.48	2	17	0.90
	30	45	17.3	85.0	1.40	1.06	0.06	2.09	2		
	25	50	15.3	85.0	0.99	0.82	0.04	1.40	1		
300	32	45	19.1	85.0	1.79	1.31	0.08	3.03	2	23	1.09
	30	45	18.1	83.0	1.55	1.21	0.07	2.36	2		
	25	50	15.9	83.0	1.10	0.94	0.05	1.58	2		
400	32	45	20.2	82.0	2.08	1.60	0.09	4.01	2	36	1.45
	30	45	19.1	80.0	1.82	1.47	0.08	3.14	2		
	25	50	16.7	80.0	1.29	1.12	0.06	1.90	2		
			Temperatura wody 6/12°C								
90	32	45	11.3	95.0	1.08	0.64	0.04	0.84	2	3	0.33
	30	45	10.9	95.0	0.93	0.59	0.04	0.64	2		
	25	50	10.1	95.0	0.66	0.46	0.03	0.41	2		
150	32	45	15.8	91.0	1.27	0.83	0.05	1.14	2	8	0.54
	30	45	15.0	90.0	1.10	0.77	0.04	0.87	2		
	25	50	13.4	90.0	0.76	0.59	0.03	0.48	2		
180	32	45	16.4	90.0	1.44	0.95	0.06	1.44	2	10	0.65
	30	45	15.8	89.0	1.21	0.87	0.05	1.03	2		
	25	50	14.0	89.0	0.85	0.67	0.03	0.54	2		
250	32	45	17.1	89.0	1.86	1.26	0.07	2.27	2	17	0.90
	30	45	16.6	87.0	1.53	1.13	0.06	1.60	2		
	25	50	15.0	86.0	1.04	0.85	0.04	0.78	2		
300	32	45	17.5	88.0	2.14	1.48	0.08	2.94	2	23	1.09
	30	45	16.9	86.0	1.77	1.33	0.07	2.08	2		
	25	50	15.5	84.0	1.15	0.97	0.05	0.94	2		
400	32	45	18.1	87.0	2.66	1.89	0.11	4.39	2	36	1.45
	30	45	17.5	85.0	2.21	1.70	0.09	3.12	2		
	25	50	16.3	81.0	1.38	1.19	0.05	1.32	2		
			Temperatura wody 10/16°C								
90	32	45	14.6	95.0	0.83	0.53	0.03	0.52	2	3	0.33
	30	45	14.1	94.0	0.70	0.34	0.03	0.39	2		
	25	50	13.5	93.0	0.43	0.35	0.02	0.23	2		
150	32	45	18.3	89.0	0.95	0.70	0.04	0.66	2	7	0.54
	30	45	17.5	87.0	0.79	0.63	0.03	0.46	2		
	25	50	16.0	84.0	0.51	0.46	0.02	0.27	2		
180	32	45	18.9	87.0	1.05	0.80	0.04	0.80	2	10	0.65
	30	45	18.1	85.0	0.88	0.72	0.04	0.57	2		
	25	50	16.5	82.0	0.57	0.51	0.02	0.32	1		
250	32	45	19.8	85.0	1.32	1.04	0.05	1.20	2	16	0.90
	30	45	19.1	82.0	1.08	0.92	0.04	0.83	2		
	25	50	17.3	79.0	0.71	0.65	0.03	0.40	2		
300	32	45	20.1	84.0	1.52	1.20	0.06	1.56	2	22	1.09
	30	45	19.7	80.0	1.21	1.04	0.05	1.02	2		
	25	50	17.8	76.0	0.79	0.73	0.03	0.45	2		
400	32	45	20.5	83.0	1.92	1.56	0.08	2.37	2	34	1.45
	30	45	20.0	78.0	1.55	1.35	0.06	1.61	2		
	25	50	18.5	73.0	0.93	0.86	0.04	0.63	2		

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela do doboru chłodnic CoolBox pracujących w funkcji nagrzewnic

CoolBox 160 42 4R
CoolBox 200 42 4R

Przepływ powietrza m^3/h	Temperatura powietrza wlot °C	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw zaworowy ValveSet nr	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw zaworowy ValveSet nr	Spadek ciśnienia powietrza Pa
		Temperatura wody 45/30°C					**Temperatura wody 60/40°C**					
90	-20	35.3	1.94	0.03	0.41	2	47.5	2.37	0.03	0.34	2	3
	-15	35.4	1.74	0.03	0.34	2	47.8	2.16	0.03	0.29	2	
	-10	35.6	1.54	0.02	0.27	2	47.6	1.95	0.02	0.24	2	
	-5	36.4	1.37	0.02	0.22	2	47.7	1.75	0.02	0.20	2	
	0	36.8	1.20	0.02	0.18	2	48.2	1.57	0.02	0.16	2	
	5	37.4	1.03	0.02	0.13	2	48.6	1.39	0.02	0.13	2	
	10	37.6	0.87	0.01	0.10	1	49.1	1.23	0.01	0.11	1	
	15	37.8	0.70	0.01	0.09	1	49.6	1.07	0.01	0.08	1	
150	-20	24.5	2.61	0.04	0.71	2	34.1	3.16	0.04	0.58	2	7
	-15	25.7	2.34	0.04	0.59	2	35.2	2.88	0.03	0.50	2	
	-10	26.6	2.06	0.03	0.47	2	36.3	2.61	0.03	0.41	2	
	-5	27.4	1.79	0.03	0.36	2	37.2	2.33	0.03	0.33	2	
	0	28.4	1.54	0.02	0.27	2	38.1	2.06	0.03	0.27	3	
	5	29.7	1.31	0.02	0.20	2	38.7	1.79	0.02	0.21	2	
	10	31.0	1.10	0.02	0.14	2	39.6	1.55	0.02	0.16	2	
	15	32.1	0.88	0.01	0.11	1	41.1	1.34	0.02	0.12	3	
180	-20	22.9	3.01	0.05	0.94	2	32.1	3.66	0.04	0.76	2	9
	-15	24.3	2.70	0.04	0.77	2	33.4	3.33	0.04	0.64	2	
	-10	25.4	2.39	0.04	0.61	2	34.7	3.02	0.04	0.53	2	
	-5	26.4	2.08	0.03	0.47	2	35.8	2.70	0.03	0.44	2	
	0	27.3	1.78	0.03	0.35	2	36.8	2.39	0.03	0.35	2	
	5	28.3	1.49	0.02	0.26	2	37.6	2.09	0.03	0.27	3	
	10	29.8	1.24	0.02	0.19	2	38.1	1.76	0.02	0.20	2	
	15	31.2	1.00	0.02	0.13	2	39.5	1.51	0.02	0.15	2	
250	-20	20.3	3.93	0.06	1.51	2	28.9	4.76	0.06	1.24	2	15
	-15	22.0	3.53	0.06	1.25	2	30.5	4.35	0.05	1.05	2	
	-10	23.4	3.13	0.05	1.00	2	32.1	3.95	0.05	0.88	2	
	-5	24.7	2.74	0.04	0.78	2	33.5	3.54	0.04	0.72	2	
	0	25.8	2.33	0.04	0.58	2	34.8	3.14	0.04	0.58	2	
	5	26.9	1.94	0.03	0.41	2	35.9	2.74	0.03	0.45	2	
	10	27.7	1.55	0.02	0.27	2	36.9	2.34	0.03	0.34	2	
	15	29.5	1.24	0.02	0.19	2	37.6	1.93	0.02	0.24	2	
300	-20	19.0	4.56	0.07	2.00	2	27.1	5.51	0.07	1.62	2	21
	-15	20.7	4.09	0.07	1.63	2	28.9	5.03	0.06	1.38	2	
	-10	22.3	3.63	0.06	1.31	2	30.6	4.57	0.06	1.15	2	
	-5	23.7	3.17	0.05	1.02	2	32.2	4.11	0.05	0.85	2	
	0	25.1	2.72	0.04	0.77	2	33.6	3.65	0.04	0.76	2	
	5	26.3	2.27	0.04	0.56	2	35.0	3.19	0.04	0.59	2	
	10	27.1	1.79	0.03	0.36	2	36.1	2.73	0.03	0.45	2	
	15	28.5	1.39	0.02	0.22	2	37.0	2.26	0.03	0.32	2	
400	-20	16.8	5.75	0.09	3.05	2	24.4	6.93	0.08	2.47	2	33
	-15	18.7	5.15	0.08	2.49	2	26.4	6.34	0.08	2.09	2	
	-10	20.5	4.58	0.07	2.01	2	28.4	5.76	0.07	1.76	2	
	-5	22.2	4.01	0.06	1.57	2	30.2	5.18	0.06	1.45	2	
	0	23.8	3.45	0.06	1.19	2	31.9	4.60	0.06	1.17	2	
	5	25.2	2.87	0.05	0.85	2	33.4	4.03	0.05	0.92	2	
	10	26.4	2.29	0.04	0.57	2	34.8	3.46	0.04	0.69	2	
	15	27.2	1.68	0.03	0.32	2	36.0	2.88	0.03	0.50	2	

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela do doboru chłodnic CoolBox

CoolBox 160 42 6R
CoolBox 200 42 6R

Przepływ powietrza m^3/h	Temperatura powietrza wlot °C	Wilgotność powietrza wlot %	Temperatura powietrza wylot °C	Wilgotność powietrza wylot %	Moc całkowita kW	Moc jawna kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw zaworowy ValveSet nr	Spadek ciśnienia powietrza Pa	Prędkość powietrza m/s
			Temperatura glikolu etylenowego 30% 6/12°C								
150	32	45	13.1	94.0	1.59	0.97	0.07	1.72	2	11	0.54
	30	45	12.5	94.0	1.38	0.90	0.06	1.44	2		
	25	50	11.3	94.0	0.97	0.69	0.04	0.96	2		
180	32	45	13.9	93.0	1.79	1.11	0.08	1.98	2	15	0.65
	30	45	13.2	93.0	1.55	1.02	0.07	1.66	2		
	25	50	12.0	93.0	1.09	0.80	0.05	1.09	2		
250	32	45	15.3	91.0	2.21	1.41	0.10	2.57	3	25	0.90
	30	45	14.5	91.0	1.90	1.31	0.09	2.13	3		
	25	50	13.0	91.0	1.34	1.02	0.06	1.39	2		
300	32	45	16.1	91.0	2.47	1.63	0.11	2.96	3	33	1.09
	30	45	15.3	90.0	2.12	1.50	0.10	2.45	3		
	25	50	13.6	90.0	1.49	1.16	0.07	1.57	2		
			Temperatura wody 6/12°C								
150	32	45	12.7	94.0	1.64	0.98	0.07	1.02	3	11	0.54
	30	45	12.1	94.0	1.42	0.91	0.06	0.77	3		
	25	50	11.1	94.0	1.00	0.71	0.04	0.47	3		
180	32	45	13.5	93.0	1.85	1.13	0.07	1.27	3	15	0.65
	30	45	12.9	93.0	1.60	1.06	0.06	0.86	3		
	25	50	11.7	93.0	1.13	0.81	0.04	0.55	2		
250	32	45	14.3	93.0	2.42	1.50	0.10	2.07	3	25	0.90
	30	45	14.1	92.0	1.98	1.35	0.08	1.44	3		
	25	50	12.7	92.0	1.39	1.04	0.05	0.71	3		
300	32	45	14.7	92.0	2.82	1.78	0.11	2.74	3	33	1.09
	30	45	14.4	91.0	2.32	1.60	0.09	1.92	3		
	25	50	13.3	91.0	1.56	1.20	0.06	0.92	3		
			Temperatura wody 10/16°C								
150	32	45	15.6	93.0	1.26	0.83	0.05	0.61	3	10	0.54
	30	45	15.1	93.0	1.04	0.76	0.04	0.46	3		
	25	50	14.1	91.0	0.66	0.55	0.03	0.26	3		
180	32	45	16.3	92.0	1.40	0.95	0.06	0.74	3	14	0.65
	30	45	15.7	92.0	1.17	0.88	0.05	0.52	3		
	25	50	14.7	90.0	0.73	0.63	0.03	0.29	2		
250	32	45	17.5	90.0	1.72	1.22	0.07	1.09	3	23	0.90
	30	45	16.7	89.0	1.44	1.12	0.06	0.78	3		
	25	50	15.4	87.0	0.92	0.81	0.04	0.39	3		
300	32	45	17.7	90.0	2.01	1.45	0.08	1.46	3	31	1.09
	30	45	17.3	88.0	1.61	1.29	0.06	0.97	3		
	25	50	15.9	85.0	1.04	0.93	0.04	0.45	3		

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela do doboru chłodnic CoolBox pracujących w funkcji nagrzewnic

CoolBox 160 42 6R
CoolBox 200 42 6R

Przepływ powietrza m^3/h	Temperatura powietrza wlot °C	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw zaworowy ValveSet nr	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw zaworowy ValveSet nr	Spadek ciśnienia powietrza Pa
		Temperatura wody 45/30°C					Temperatura wody 60/40°C					
150	-20	32.1	3.05	0.05	0.53	3	43.3	3.70	0.04	0.44	3	10
	-15	32.4	2.72	0.04	0.43	3	43.7	3.37	0.04	0.37	3	
	-10	32.7	2.40	0.04	0.35	3	44.1	3.05	0.04	0.31	3	
	-5	33.6	2.13	0.03	0.28	2	44.2	2.72	0.03	0.25	3	
	0	34.3	1.86	0.03	0.22	3	44.7	2.42	0.03	0.21	3	
	5	35.1	1.60	0.03	0.16	3	45.6	2.16	0.03	0.16	3	
	10	35.7	1.35	0.02	0.13	2	46.3	1.90	0.02	0.12	3	
	15	36.2	1.09	0.02	0.10	3	47.1	1.65	0.02	0.10	3	
180	-20	30.7	3.56	0.06	0.71	3	41.8	3.34	0.05	0.59	3	13
	-15	31.4	3.19	0.05	0.58	3	42.3	3.94	0.05	0.49	3	
	-10	31.7	2.82	0.05	0.46	3	42.9	3.57	0.04	0.42	3	
	-5	32.0	2.45	0.04	0.36	3	43.2	3.19	0.04	0.33	3	
	0	32.9	2.14	0.03	0.28	2	4,0	2.82	0.03	0.26	3	
	5	33.8	1.84	0.03	0.21	3	43.6	2.47	0.03	0.21	3	
	10	34.4	1.53	0.02	0.15	2	44.6	2.17	0.03	0.17	3	
	15	35.1	1.24	0.02	0.12	3	45.5	1.88	0.02	0.12	3	
250	-20	28.6	4.74	0.08	1.21	3	39.0	5.75	0.07	0.99	3	22
	-15	29.5	4.25	0.07	0.98	3	39.9	5.25	0.06	0.83	3	
	-10	30.2	3.77	0.06	0.80	3	40.7	4.76	0.06	0.70	3	
	-5	30.7	3.29	0.05	0.61	3	41.4	4.27	0.05	0.57	3	
	0	31.0	2.80	0.05	0.46	3	41.8	3.78	0.05	0.46	3	
	5	31.4	2.34	0.04	0.33	3	42.2	3.30	0.04	0.36	3	
	10	32.4	1.96	0.03	0.23	3	42.3	2.81	0.03	0.26	3	
	15	33.3	1.57	0.03	0.15	3	42.7	2.37	0.03	0.19	3	
300	-20	27.4	5.55	0.09	1.61	3	37.5	6.73	0.08	1.32	3	30
	-15	28.4	4.97	0.08	1.31	3	38.6	6.14	0.07	1.12	3	
	-10	29.2	4.41	0.07	1.06	3	39.4	5.56	0.07	0.93	3	
	-5	30.0	3.86	0.06	0.83	3	40.3	5.00	0.06	0.76	3	
	0	30.5	3.30	0.05	0.62	3	40.9	4.44	0.05	0.62	3	
	5	30.7	2.74	0.04	0.44	3	41.7	3.87	0.05	0.48	3	
	10	31.2	2.22	0.04	0.30	3	41.6	3.31	0.04	0.36	3	
	15	32.3	1.78	0.03	0.19	3	41.7	2.74	0.03	0.25	3	

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela do doboru chłodnic CoolBox

CoolBox 200 52 4R
CoolBox 250 52 4R

Przepływ powietrza	Temperatura powietrza wlot	Wilgotność powietrza wlot	Temperatura powietrza wylot	Wilgotność powietrza wylot	Moc całkowita	Moc jawna	Przepływ wody	Spadek ciśnienia wody	Zestaw zaworowy ValveSet	Spadek ciśnienia powietrza	Prędkość powietrza
m^3/h	°C	%	°C	%	kW	kW	l/s	kPa	nr	Pa	m/s
Temperatura glikolu etylenowego 30% 6/12°C											
300	32	45	17.4	88.0	2.16	1.49	0.10	1.75	3	10	0.65
	30	45	16.5	87.0	1.86	1.38	0.08	1.42	3		
	25	50	14.6	87.0	1.31	1.06	0.06	0.89	3		
360	32	45	18.2	87.0	2.38	1.69	0.11	2.00	3	14	0.78
	30	45	17.2	86.0	2.05	1.56	0.09	1.63	3		
	25	50	15.2	85.0	1.45	1.20	0.07	1.01	3		
500	32	45	19.6	84.0	2.83	2.12	0.13	2.56	3	23	0.90
	30	45	18.5	82.0	2.45	1.94	0.11	2.09	3		
	25	50	16.2	82.0	1.74	1.50	0.08	1.30	3		
600	32	45	20.3	82.0	3.09	2.38	0.14	2.92	3	31	1.30
	30	45	19.1	80.0	2.70	2.19	0.12	2.40	3		
	25	50	16.8	80.0	1.91	1.66	0.09	1.47	3		
800	32	45	21.3	79.0	3.65	2.88	0.16	3.96	3	50	1.74
	30	45	20.1	77.0	3.20	2.69	0.14	3.07	3		
	25	50	17.5	77.0	2.27	2.00	0.10	1.87	3		
Temperatura wody 6/12°C											
300	32	45	17.0	89.0	2.26	1.54	0.09	1.05	3	10	0.65
	30	45	16.1	88.0	1.94	1.42	0.08	0.87	3		
	25	50	14.2	88.0	1.37	1.10	0.05	0.50	3		
360	32	45	17.8	88.0	2.49	1.74	0.10	1.37	3	14	0.78
	30	45	16.8	87.0	2.14	1.60	0.09	1.05	3		
	25	50	14.8	86.0	1.52	1.25	0.06	0.57	3		
500	32	45	18.5	86.0	3.20	2.30	0.13	2.20	3	23	0.90
	30	45	18.1	83.0	2.57	2.00	0.10	1.47	3		
	25	50	15.9	83.0	1.82	1.55	0.07	0.75	3		
600	32	45	18.8	86.0	3.71	2.67	0.15	2.91	3	31	1.30
	30	45	18.3	83.0	3.00	2.37	0.12	1.96	3		
	25	50	16.4	81.0	2.02	1.74	0.08	0.94	3		
800	32	45	19.0	85.0	4.82	3.52	0.19	4.72	3	50	1.74
	30	45	18.4	82.0	3.97	3.14	0.16	3.28	3		
	25	50	17.1	78.0	2.41	2.12	0.10	1.29	3		
Temperatura wody 10/16°C											
300	32	45	19.3	86.0	1.68	1.29	0.07	0.66	3	9	0.65
	30	45	18.4	84.0	1.41	1.17	0.06	0.49	3		
	25	50	16.8	81.0	0.92	0.84	0.04	0.26	3		
360	32	45	19.9	84.0	1.87	1.48	0.07	0.80	3	13	0.78
	30	45	19.0	82.0	1.58	1.34	0.06	0.57	3		
	25	50	17.3	79.0	1.02	0.94	0.04	0.30	3		
500	32	45	21.0	81.0	2.24	1.84	0.09	1.12	3	22	0.90
	30	45	20.1	78.0	1.92	1.67	0.08	0.84	3		
	25	50	18.1	75.0	1.25	1.15	0.05	0.41	3		
600	32	45	21.4	80.0	2.59	2.15	0.10	1.46	3	29	1.30
	30	45	20.7	76.0	2.13	1.87	0.08	1.02	3		
	25	50	18.5	73.0	1.40	1.30	0.06	0.49	3		
800	32	45	21.4	80.0	3.44	2.86	0.14	2.48	3	47	1.74
	30	45	21.1	74.0	2.73	2.40	0.11	1.62	3		
	25	50	19.2	70.0	1.68	1.56	0.07	0.66	3		

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela do doboru chłodnic CoolBox pracujących w funkcji nagrzewnic

CoolBox 200 52 4R
CoolBox 250 52 4R

Przepływ powietrza	Temperatura powietrza wlot	Temperatura powietrza wylot	Moc	Przepływ wody	Spadek ciśnienia wody	Zestaw zaworowy ValveSet	Temperatura powietrza wylot	Moc	Przepływ wody	Spadek ciśnienia wody	Zestaw zaworowy ValveSet	Spadek ciśnienia powietrza
m^3/h	°C	°C	kW	l/s	kPa	nr	°C	kW	l/s	kPa	nr	Pa
		Temperatura wody 45/30°C					**Temperatura wody 60/40°C**					
300	-20	21.6	4.87	0.08	0.82	3	30.4	5.90	0.07	0.66	3	9
	-15	22.8	4.33	0.07	0.65	3	31.6	5.34	0.06	0.56	3	
	-10	23.7	3.79	0.06	0.51	3	32.7	4.80	0.06	0.46	3	
	-5	24.4	3.25	0.05	0.38	3	33.6	4.26	0.05	0.36	3	
	0	26.0	2.82	0.05	0.29	4	34.2	3.71	0.04	0.28	3	
	5	27.7	2.42	0.04	0.22	3	35.3	3.22	0.04	0.22	3	
	10	29.1	2.00	0.03	0.15	3	37.0	2.82	0.03	0.17	3	
	15	30.6	1.61	0.03	0.12	3	38.5	2.42	0.03	0.13	3	
360	-20	20.3	5.65	0.09	1.07	3	28.7	6.84	0.08	0.87	3	12
	-15	21.6	5.04	0.08	0.86	3	30.2	6.22	0.08	0.73	4	
	-10	22.8	4.43	0.07	0.68	3	31.3	5.59	0.07	0.60	3	
	-5	23.8	3.81	0.06	0.51	3	32.6	4.98	0.06	0.48	3	
	0	24.5	3.18	0.05	0.37	3	33.4	4.35	0.05	0.38	3	
	5	26.2	2.71	0.04	0.27	3	34.0	3.71	0.05	0.28	4	
	10	28.0	2.26	0.04	0.18	4	35.2	3.16	0.04	0.21	3	
	15	29.6	1.80	0.03	0.13	3	37.0	2.71	0.03	0.16	3	
500	-20	18.0	7.41	0.12	1.77	3	25.9	8.95	0.11	1.45	4	21
	-15	19.6	6.62	0.11	1.44	4	27.6	8.15	0.10	1.22	4	
	-10	21.1	5.84	0.09	1.13	3	29.2	7.36	0.09	1.00	3	
	-5	22.5	5.06	0.08	0.87	3	30.7	6.57	0.08	0.80	3	
	0	23.6	4.26	0.07	0.63	3	31.9	5.77	0.07	0.64	3	
	5	23.3	3.43	0.06	0.42	4	33.0	4.97	0.06	0.48	3	
	10	26.0	2.78	0.04	0.29	3	33.8	4.15	0.05	0.34	3	
	15	27.9	2.21	0.04	0.18	4	34.4	3.32	0.04	0.23	3	
600	-20	16.7	8.54	0.14	2.34	4	24.2	10.34	0.13	1.90	4	28
	-15	18.5	7.68	0.12	1.90	3	26.1	9.43	0.11	1.60	3	
	-10	20.1	6.78	0.11	1.50	3	27.9	8.53	0.10	1.33	3	
	-5	21.6	5.88	0.09	1.15	3	29.5	7.62	0.09	1.08	4	
	0	22.9	4.97	0.08	0.84	3	31.0	6.72	0.08	0.85	3	
	5	24.0	4.04	0.06	0.57	3	32.3	5.81	0.07	0.64	3	
	10	24.8	3.10	0.05	0.35	3	33.3	4.87	0.06	0.46	3	
	15	26.9	2.45	0.04	0.23	3	33.9	3.88	0.05	0.30	4	
800	-20	15.5	11.07	0.18	3.76	4	22.7	13.31	0.16	3.04	4	44
	-15	17.4	9.90	0.16	3.04	4	24.8	12.16	0.15	2.56	4	
	-10	19.2	8.77	0.14	2.42	3	26.6	10.99	0.13	2.13	3	
	-5	20.9	7.63	0.12	1.87	3	28.4	9.84	0.12	1.73	4	
	0	22.4	6.48	0.10	1.38	3	30.1	8.71	0.11	1.37	4	
	5	23.8	5.33	0.09	0.96	4	31.7	7.57	0.09	1.06	3	
	10	24.7	4.10	0.07	0.59	4	33.0	6.41	0.08	0.77	4	
	15	25.7	2.94	0.05	0.32	3	34.0	5.20	0.06	0.52	3	

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela do doboru chłodnic CoolBox

CoolBox 200 52 6R
CoolBox 250 52 6R

Przepływ powietrza m^3/h	Temperatura powietrza wlot °C	Wilgotność powietrza wlot %	Temperatura powietrza wylot °C	Wilgotność powietrza wylot %	Moc całkowita kW	Moc jawna kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw zaworowy ValveSet nr	Spadek ciśnienia powietrza Pa	Prędkość powietrza m/s
			Temperatura glikolu etylenowego 30% 6/12°C								
240	32	45	13.3	94.0	2.50	1.53	0.11	1.73	7	10	0.52
	30	45	12.7	93.0	2.17	1.41	0.10	1.39	7		
	25	50	11.6	94.0	1.52	1.09	0.07	0.83	7		
300	32	45	14.4	93.0	2.89	1.79	0.13	2.15	7	15	0.65
	30	45	13.6	92.0	2.48	1.66	0.11	1.71	7		
	25	50	12.4	92.0	1.74	1.29	0.08	1.01	7		
360	32	45	15.2	92.0	3.22	2.06	0.15	2.54	8	19	0.78
	30	45	14.4	91.0	2.77	1.91	0.13	2.02	8		
	25	50	12.9	91.0	1.95	1.48	0.09	1.19	7		
400	32	45	15.7	91.0	3.43	2.23	0.15	2.81	7	23	0.87
	30	45	14.8	91.0	2.96	2.07	0.13	2.23	7		
	25	50	13.3	91.0	2.07	1.59	0.09	1.30	7		
500	32	45	16.7	90.0	3.90	2.61	0.18	3.43	8	33	1.09
	30	45	15.8	89.0	3.35	2.41	0.15	2.71	8		
	25	50	14.0	89.0	2.35	1.86	0.11	1.57	7		
600	32	45	17.5	88.0	4.30	2.97	0.19	4.02	8	44	1.30
	30	45	16.5	87.0	3.71	2.75	0.17	3.18	8		
	25	50	14.6	87.0	2.60	2.11	0.12	1.84	7		
800	32	45	18.5	86.0	5.10	3.67	0.23	2.67	8	70	1.74
	30	45	17.5	85.0	4.42	3.40	0.20	4.20	8		
	25	50	15.4	84.0	3.10	2.60	0.14	2.39	8		
			Temperatura wody 6/12°C								
240	32	45	12.9	94.0	2.58	1.55	0.10	1.09	8	10	0.52
	30	45	12.3	94.0	2.24	1.46	0.09	0.86	8		
	25	50	11.2	94.0	1.58	1.12	0.06	0.49	7		
300	32	45	13.9	93.0	2.99	1.85	0.12	1.43	8	15	0.65
	30	45	13.2	93.0	2.58	1.70	0.10	1.08	8		
	25	50	12.0	93.0	1.81	1.32	0.07	0.61	7		
360	32	45	14.7	92.0	3.36	2.12	0.13	1.77	8	19	0.78
	30	45	14.0	92.0	2.89	1.96	0.11	1.34	8		
	25	50	12.6	92.0	2.03	1.52	0.08	0.74	8		
400	32	45	15.2	92.0	3.58	2.29	0.14	2.00	8	23	0.87
	30	45	14.4	91.0	3.09	2.13	0.12	1.52	8		
	25	50	13.0	91.0	2.16	1.64	0.09	0.82	8		
500	32	45	15.9	91.0	4.18	2.72	0.17	2.67	8	33	1.09
	30	45	15.3	90.0	3.52	2.50	0.14	1.95	8		
	25	50	13.6	90.0	2.47	1.93	0.10	1.01	8		
600	32	45	16.1	91.0	4.93	3.25	0.20	3.66	8	44	1.30
	30	45	16.0	88.0	3.91	2.85	0.16	2.37	8		
	25	50	14.2	88.0	2.74	2.19	0.11	1.19	8		
800	32	45	16.2	90.0	6.51	4.30	0.26	3.10	9	70	1.74
	30	45	16.0	89.0	5.25	3.83	0.21	3.11	8		
	25	50	15.0	86.0	3.28	2.69	0.20	2.70	8		
			Temperatura wody 10/16°C								
240	32	45	15.8	93.0	1.97	1.32	0.08	0.67	8	9	0.52
	30	45	15.2	93.0	1.64	1.20	0.07	0.50	8		
	25	50	14.3	91.0	1.03	0.88	0.04	0.25	7		
300	32	45	16.7	92.0	2.26	1.56	0.09	0.84	8	14	0.65
	30	45	16.0	91.0	1.87	1.42	0.07	0.62	7		
	25	50	14.9	89.0	1.19	1.04	0.05	0.30	8		
360	32	45	17.4	91.0	2.52	1.79	0.10	1.03	8	18	0.78
	30	45	16.6	90.0	2.10	1.64	0.08	0.75	8		
	25	50	15.4	87.0	1.33	1.17	0.05	0.36	7		
400	32	45	17.7	90.0	2.69	1.94	0.11	1.16	8	22	0.87
	30	45	17.0	89.0	2.24	1.77	0.09	0.83	8		
	25	50	15.6	86.0	1.43	1.27	0.06	0.41	8		
500	32	45	18.5	88.0	3.06	2.30	0.12	1.48	8	31	1.09
	30	45	17.7	87.0	2.57	2.08	0.10	1.06	8		
	25	50	16.2	83.0	1.64	1.48	0.07	0.50	8		
600	32	45	19.2	87.0	3.40	2.62	0.14	1.79	8	42	1.30
	30	45	18.3	85.0	2.86	2.37	0.11	1.30	8		
	25	50	16.7	81.0	1.84	1.67	0.07	0.60	7		
800	32	45	19.2	86.0	4.51	3.47	0.18	3.05	8	66	1.74
	30	45	19.2	82.0	3.44	2.92	0.14	1.84	8		
	25	50	17.4	78.0	2.23	2.05	0.09	0.81	8		

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela do doboru chłodnic CoolBox pracujących w funkcji nagrzewnic

CoolBox 200 52 6R
CoolBox 250 52 6R

Przepływ powietrza m^3/h	Temperatura powietrza wlot °C	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw zaworowy ValveSet nr	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw zaworowy ValveSet nr	Spadek ciśnienia powietrza Pa
		Temperatura wody 45/30°C					**Temperatura wody 60/40°C**					
240	-20	30.4	4.72	0.08	0.56	5	41.1	5.72	0.07	0.47	5	9
	-15	31.4	4.26	0.07	0.46	5	41.2	5.16	0.06	0.38	5	
	-10	32.3	3.81	0.06	0.37	5	42.2	4.70	0.06	0.32	5	
	-5	33.2	3.37	0.05	0.29	5	43.2	4.26	0.05	0.27	5	
	0	34.0	2.95	0.08	0.24	6	44.2	3.83	0.05	0.22	5	
	5	34.7	2.53	0.06	0.19	6	45.1	3.41	0.04	0.18	5	
	10	35.3	2.12	0.03	0.14	10	45.8	3.00	0.04	0.14	5	
	15	35.9	1.72	0.03	0.11	5	46.6	2.60	0.03	0.11	5	
300	-20	29.1	5.74	0.09	0.81	5	39.5	6.97	0.08	0.67	5	13
	-15	29.3	5.08	0.08	0.65	5	40.0	6.30	0.08	0.56	5	
	-10	30.1	4.51	0.07	0.52	5	40.1	5.64	0.07	0.46	5	
	-5	31.1	3.99	0.06	0.42	5	40.3	5.01	0.06	0.36	5	
	0	32.1	3.48	0.06	0.32	5	41.5	4.50	0.05	0.30	5	
	5	33.0	2.99	0.05	0.24	5	42.6	4.00	0.05	0.24	5	
	10	33.8	2.49	0.04	0.18	5	43.7	3.52	0.04	0.19	5	
	15	34.5	2.01	0.03	0.13	5	44.6	3.04	0.04	0.14	5	
360	-20	28.0	6.74	0.11	1.10	5	38.3	8.18	0.10	0.91	5	17
	-15	28.5	5.99	0.10	0.88	5	38.9	7.42	0.09	0.76	5	
	-10	28.9	5.25	0.08	0.69	5	39.3	6.66	0.08	0.62	5	
	-5	29.5	4.57	0.07	0.53	5	39.5	5.90	0.07	0.49	5	
	0	30.6	3.98	0.06	0.41	5	39.5	5.14	0.06	0.38	5	
	5	31.6	3.40	0.05	0.30	5	40.6	4.55	0.06	0.30	5	
	10	32.6	2.84	0.05	0.23	5	41.8	3.99	0.05	0.24	5	
	15	33.5	2.28	0.04	0.16	5	42.9	3.44	0.04	0.18	5	
400	-20	27.5	7.41	0.12	1.32	5	37.5	8.98	0.11	1.09	5	21
	-15	28.1	6.59	0.11	1.06	5	38.3	8.15	0.10	0.90	5	
	-10	28.5	5.78	0.09	0.83	5	38.8	7.32	0.09	0.74	5	
	-5	28.7	4.97	0.08	0.62	5	39.2	6.51	0.08	0.59	5	
	0	29.7	4.30	0.07	0.47	5	39.3	5.67	0.07	0.46	5	
	5	30.9	3.67	0.06	0.36	5	39.5	4.90	0.06	0.35	5	
	10	32.0	3.06	0.05	0.25	5	40.8	4.29	0.05	0.27	5	
	15	32.9	2.46	0.04	0.18	5	42.0	3.70	0.04	0.21	5	
500	-20	26.2	9.01	0.14	1.90	5	35.9	10.91	0.13	1.56	5	30
	-15	27.0	8.04	0.13	1.54	5	36.9	9.92	0.12	1.31	5	
	-10	27.7	7.07	0.11	1.21	5	37.6	8.94	0.11	1.08	5	
	-5	28.2	6.11	0.10	0.91	5	38.2	7.96	0.10	0.86	5	
	0	28.3	5.11	0.08	0.65	5	38.6	6.98	0.08	0.68	5	
	5	29.2	4.30	0.07	0.48	5	38.7	5.97	0.07	0.50	5	
	10	30.5	3.57	0.06	0.33	5	38.7	5.00	0.06	0.36	5	
	15	31.7	2.86	0.05	0.23	5	40.1	4.30	0.05	0.27	5	
600	-20	25.0	10.54	0.17	2.56	5	34.5	12.75	0.15	2.10	5	40
	-15	26.0	9.42	0.15	2.07	5	35.6	11.60	0.14	1.76	5	
	-10	26.9	8.30	0.13	1.63	5	36.5	10.47	0.13	1.45	5	
	-5	27.5	7.18	0.12	1.24	5	37.3	9.35	0.11	1.18	5	
	0	27.9	6.05	0.10	0.90	5	37.9	8.22	0.10	0.92	5	
	5	27.9	4.88	0.08	0.61	5	38.2	7.08	0.09	0.69	5	
	10	29.3	4.03	0.06	0.42	5	38.2	5.90	0.07	0.49	5	
	15	30.6	3.21	0.05	0.27	5	38.4	4.82	0.06	0.34	5	
800	-20	24.0	13.71	0.22	4.20	5	33.1	16.55	0.20	3.44	5	63
	-15	25.1	12.27	0.20	3.41	5	34.3	15.09	0.18	2.89	5	
	-10	26.1	10.85	0.17	2.70	5	35.4	13.64	0.17	2.39	5	
	-5	27.0	9.43	0.15	2.07	5	36.4	12.20	0.15	1.93	5	
	0	27.7	8.00	0.13	1.53	5	37.3	10.78	0.13	1.53	5	
	5	28.0	6.54	0.11	1.04	5	37.9	9.35	0.11	1.18	5	
	10	27.9	4.98	0.08	0.62	5	38.3	7.89	0.10	0.85	5	
	15	29.2	3.90	0.06	0.40	5	38.1	6.34	0.08	0.56	5	

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela do doboru chłodnic CoolBox

CoolBox 400 66 4R

Przepływ powietrza m^3/h	Temperatura powietrza wlot °C	Wilgotność powietrza wlot %	Temperatura powietrza wylot °C	Wilgotność powietrza wylot %	Moc całkowita kW	Moc jawna kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw zaworowy ValveSet nr	Spadek ciśnienia powietrza Pa	Prędkość powietrza m/s
			Temperatura glikolu etylenowego 30% 6/12°C								
900	32	45	17.5	88.0	6.43	4.44	0.26	2.08	14	11	0.65
	30	45	16.5	87.0	5.55	4.11	0.22	4.94	13		
	25	50	14.6	87.0	3.90	3.16	0.15	2.60	13		
1080	32	45	18.3	87.0	7.09	5.03	0.28	2.49	14	15	0.78
	30	45	17.2	86.0	6.13	4.66	0.24	1.90	14		
	25	50	15.2	85.0	4.33	3.59	0.17	3.15	13		
1500	32	45	19.2	85.0	8.88	6.48	0.35	3.80	14	25	0.90
	30	45	18.5	82.0	7.32	5.86	0.29	2.64	14		
	25	50	16.2	82.0	5.19	4.46	0.21	4.38	13		
1800	32	45	19.3	84.0	10.47	7.70	0.42	5.18	14	33	1.30
	30	45	19.0	80.0	8.22	6.66	0.33	3.28	14		
	25	50	16.8	80.0	5.73	4.99	0.23	1.67	14		
			Temperatura wody 6/12°C								
900	32	45	17.5	88.0	6.43	4.44	0.26	2.08	14	11	0.65
	30	45	16.5	87.0	5.55	4.11	0.22	4.94	13		
	25	50	14.6	87.0	3.90	3.16	0.15	2.60	13		
1080	32	45	18.3	87.0	7.09	5.03	0.28	2.49	13	15	0.78
	30	45	17.2	86.0	6.13	4.66	0.24	1.90	14		
	25	50	15.2	85.0	4.33	3.59	0.17	3.05	13		
1500	32	45	19.2	85.0	8.88	6.48	0.35	3.80	14	25	0.90
	30	45	18.5	82.0	7.32	5.86	0.29	2.64	14		
	25	50	16.2	82.0	5.19	4.46	0.21	4.38	13		
1800	32	45	19.3	84.0	10.47	7.75	0.42	5.18	14	33	1.30
	30	45	19.0	80.0	8.22	6.66	0.33	3.28	14		
	25	50	16.8	80.0	5.73	4.99	0.23	1.67	14		
			Temperatura wody 10/16°C								
900	32	45	19.6	85.0	4.82	3.76	0.19	3.75	13	10	0.65
	30	45	18.7	83.0	4.07	3.42	0.16	2.77	13		
	25	50	17.0	80.0	2.65	2.41	0.11	1.28	13		
1080	32	45	20.3	83.0	5.33	4.26	0.21	4.55	13	14	0.78
	30	45	19.4	81.0	4.52	3.89	0.18	3.35	13		
	25	50	17.5	78.0	2.96	2.72	0.12	1.56	13		
1500	32	45	21.5	79.0	6.40	5.31	0.25	2.03	14	24	0.90
	30	45	20.5	77.0	5.47	4.81	0.22	4.78	13		
	25	50	18.4	74.0	3.59	3.30	0.14	2.20	13		
1800	32	45	22.0	77.0	7.11	6.04	0.28	2.47	14	32	1.30
	30	45	21.1	74.0	6.09	5.42	0.24	1.85	14		
	25	50	18.9	72.0	3.99	3.71	0.16	2.67	13		

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela do doboru chłodnic CoolBox pracujących w funkcji nagrzewnic

CoolBox 400 66 4R

Przepływ powietrza m^3/h	Temperatura powietrza wlot °C	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw zaworowy ValveSet nr	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw zaworowy ValveSet nr	Spadek ciśnienia powietrza Pa
		Temperatura wody 45/30°C					Temperatura wody 60/40°C					
900	-20	20.6	14.25	0.23	1.55	12	29.2	17.26	0.21	4.01	11	10
	-15	21.7	12.63	0.20	3.90	11	30.4	15.61	0.19	3.32	11	
	-10	22.5	10.98	0.18	2.99	11	31.3	13.96	0.17	2.69	11	
	-5	23.4	9.40	0.15	2.24	11	32.1	12.29	0.15	2.12	11	
	0	25.1	8.18	0.13	1.73	11	32.5	10.58	0.13	1.61	11	
	5	26.8	6.98	0.11	1.28	11	34.0	9.28	0.11	1.25	11	
	10	28.5	5.79	0.09	0.91	11	35.8	8.11	0.10	0.97	11	
	15	30.0	4.62	0.07	0.61	11	37.6	6.97	0.08	0.73	11	
1080	-20	19.4	16.60	0.27	2.06	12	27.7	20.08	0.24	1.69	12	13
	-15	20.7	14.74	0.24	1.66	12	29.1	18.20	0.22	4.44	11	
	-10	21.8	12.88	0.21	4.04	11	30.3	16.32	0.20	3.61	11	
	-5	22.6	10.98	0.18	2.99	11	31.3	14.44	0.18	2.87	11	
	0	23.6	9.21	0.15	2.16	11	32.0	12.51	0.15	2.20	11	
	5	25.5	7.84	0.13	1.60	11	32.4	10.48	0.13	1.57	11	
	10	27.3	6.50	0.10	1.12	11	34.1	9.07	0.11	1.20	11	
	15	29.0	5.18	0.08	0.74	11	36.0	7.78	0.09	0.91	11	
1500	-20	17.3	21.79	0.35	3.44	12	24.9	26.29	0.32	2.81	12	22
	-15	18.9	19.43	0.31	2.77	12	26.7	23.90	0.29	2.35	12	
	-10	20.3	17.06	0.27	2.18	12	28.3	21.53	0.26	1.93	12	
	-5	21.6	14.69	0.24	1.64	12	29.7	19.15	0.23	1.55	12	
	0	22.6	12.25	0.20	3.67	11	30.9	16.74	0.20	3.80	11	
	5	23.1	9.64	0.15	2.35	11	31.8	14.28	0.17	2.82	11	
	10	25.2	7.96	0.13	1.64	11	32.3	11.67	0.14	1.93	11	
	15	27.3	6.31	0.10	1.06	11	33.3	9.43	0.11	1.29	11	
1800	-20	16.0	25.27	0.41	4.54	12	23.4	30.45	0.37	3.71	12	30
	-15	17.8	22.56	0.36	3.67	12	25.3	27.72	0.34	3.10	12	
	-10	19.4	19.87	0.32	2.89	12	27.0	25.01	0.30	2.56	12	
	-5	20.9	17.17	0.28	2.19	12	28.6	22.30	0.27	2.06	12	
	0	22.1	14.40	0.23	1.58	12	30.1	19.57	0.24	1.61	12	
	5	23.0	11.49	0.18	3.26	11	31.3	16.80	0.20	3.82	11	
	10	24.1	8.87	0.14	2.01	11	32.1	13.89	0.17	2.67	11	
	15	26.3	6.99	0.11	1.28	11	32.3	10.67	0.13	1.63	11	

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela do doboru chłodnic CoolBox

CoolBox 400 66 6R

Przepływ powietrza	Temperatura powietrza wlot	Wilgotność powietrza wlot	Temperatura powietrza wylot	Wilgotność powietrza wylot	Moc całkowita	Moc jawna	Przepływ wody	Spadek ciśnienia wody	Zestaw zaworowy ValveSet	Spadek ciśnienia powietrza	Prędkość powietrza
m^3/h	°C	%	°C	%	kW	kW	l/s	kPa	nr	Pa	m/s
			Temperatura glikolu etylenowego 30% 6/12°C								
900	32	45	14.6	92.0	8.50	5.36	0.38	5.07	19	16	0.65
	30	45	13.8	92.0	7.32	4.90	0.33	3.97	19		
	25	50	12.5	92.0	5.13	3.85	0.23	2.24	19		
1080	32	45	15.4	91.0	9.49	6.07	0.43	6.11	19	21	0.78
	30	45	14.6	91.0	8.17	5.64	0.37	4.75	19		
	25	50	13.1	91.0	5.73	4.35	0.26	2.66	19		
1500	32	45	16.9	89.0	11.47	7.68	0.52	3.30	20	36	0.90
	30	45	15.9	89.0	9.88	7.11	0.45	6.54	19		
	25	50	14.1	88.0	6.92	5.54	0.31	3.62	19		
1800	32	45	17.6	88.0	12.65	8.73	0.57	4.05	20	48	1.30
	30	45	16.7	87.0	10.93	8.09	0.49	7.76	19		
	25	50	14.7	87.0	7.66	6.28	0.35	4.28	19		
			Temperatura wody 6/12°C								
900	32	45	14.1	93.0	8.82	5.47	0.35	3.72	19	16	0.65
	30	45	13.4	93.0	7.60	5.09	0.30	2.81	19		
	25	50	12.2	93.0	5.34	3.95	0.21	4.64	18		
1080	32	45	14.5	92.0	10.25	6.46	0.41	4.93	19	21	0.78
	30	45	14.1	92.0	8.53	5.80	0.34	3.50	19		
	25	50	12.8	92.0	5.98	4.49	0.24	1.79	19		
1500	32	45	14.9	92.0	13.76	8.67	0.55	3.35	20	36	0.90
	30	45	14.8	91.0	11.14	7.80	0.44	5.77	19		
	25	50	13.8	89.0	7.27	5.67	0.29	2.59	19		
1800	32	45	15.2	92.0	16.07	10.28	0.64	4.47	20	48	1.30
	30	45	15.0	90.0	13.14	9.20	0.52	3.08	20		
	25	50	14.4	88.0	8.08	6.46	0.32	3.16	19		
			Temperatura wody 10/16°C								
900	32	45	16.9	92.0	6.66	4.66	0.26	2.07	19	15	0.65
	30	45	16.2	91.0	5.54	4.21	0.22	4.87	18		
	25	50	15.0	88.0	3.52	3.06	0.14	2.15	18		
1080	32	45	17.5	90.0	7.43	5.28	0.30	2.67	19	20	0.78
	30	45	16.8	89.0	6.20	4.84	0.25	1.90	19		
	25	50	15.5	86.0	3.95	3.48	0.16	2.64	18		
1500	32	45	18.1	89.0	9.59	7.00	0.38	4.30	19	34	0.90
	30	45	17.9	86.0	7.56	6.20	0.30	2.76	19		
	25	50	16.3	83.0	4.87	4.38	0.19	3.85	18		
1800	32	45	18.3	89.0	11.31	8.37	0.45	5.87	19	45	1.30
	30	45	18.3	85.0	8.61	7.15	0.34	3.52	19		
	25	50	16.8	81.0	5.45	4.96	0.22	4.72	18		

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela do doboru chłodnic CoolBox pracujących w funkcji nagrzewnic

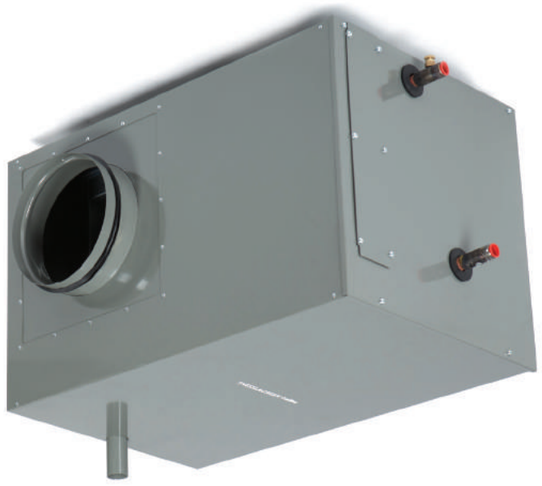
CoolBox 400 66 6R

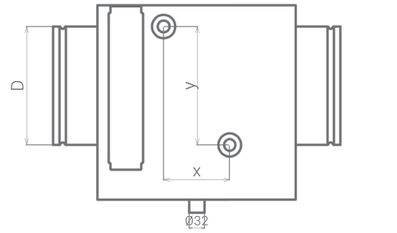
Przepływ powietrza	Temperatura powietrza wlot	Temperatura powietrza wylot	Moc	Przepływ wody	Spadek ciśnienia wody	Zestaw zaworowy ValveSet	Temperatura powietrza wylot	Moc	Przepływ wody	Spadek ciśnienia wody	Zestaw zaworowy ValveSet	Spadek ciśnienia powietrza
m^3/h	°C	°C	kW	l/s	kPa	nr	°C	kW	l/s	kPa	nr	Pa
		Temperatura wody 45/30°C					Temperatura wody 60/40°C					
900	-20	30.2	17.63	0.28	2.29	15	41.1	21.45	0.26	1.90	15	14
	-15	30.7	15.74	0.25	1.85	16	41.7	19.50	0.24	1.59	16	
	-10	31.1	13.86	0.22	4.63	15	42.1	17.60	0.21	4.15	15	
	-5	31.2	11.98	0.19	3.52	15	42.4	15.69	0.19	3.35	15	
	0	31.7	10.33	0.17	2.66	15	42.4	13.79	0.17	2.63	15	
	5	32.7	8.85	0.14	1.99	15	42.1	11.86	0.14	1.98	15	
	10	33.6	7.39	0.12	1.42	15	43.2	10.41	0.13	1.55	15	
	15	34.3	5.96	0.10	0.96	15	44.1	8.99	0.11	1.18	15	
1080	-20	29.1	20.69	0.33	3.09	16	39.7	25.14	0.30	2.56	16	19
	-15	29.8	18.50	0.30	2.51	16	40.5	22.91	0.28	2.15	16	
	-10	30.3	16.33	0.26	1.98	16	41.1	20.69	0.25	1.78	16	
	-5	30.6	14.16	0.23	1.52	16	41.5	18.50	0.22	2.44	16	
	0	30.6	11.96	0.19	3.51	15	41.8	16.31	0.20	3.60	15	
	5	31.3	10.09	0.16	2.55	15	41.7	14.08	0.17	2.74	15	
	10	32.4	8.42	0.14	1.82	15	41.4	11.82	0.14	1.97	15	
	15	33.3	6.77	0.11	1.21	15	42.5	10.19	0.12	1.49	15	
1500	-20	27.1	27.54	0.44	5.30	15	37.1	33.39	0.27	4.37	15	32
	-15	28.0	24.68	0.40	4.31	16	38.1	30.47	0.37	3.68	16	
	-10	28.8	21.85	0.35	3.43	16	39.0	27.60	0.33	3.05	16	
	-5	29.5	19.05	0.31	2.65	16	39.8	24.75	0.30	2.49	16	
	0	29.9	16.22	0.26	1.96	16	40.4	21.92	0.27	1.98	16	
	5	30.0	13.32	0.21	4.29	16	40.8	19.07	0.23	1.52	16	
	10	30.2	10.57	0.17	2.78	15	40.9	16.17	0.20	3.54	15	
	15	31.4	8.45	0.14	1.83	15	40.5	13.12	0.16	2.39	15	
1800	-20	25.8	32.18	0.52	2.74	15	35.5	38.98	0.47	5.85	15	43
	-15	26.9	28.87	0.46	5.79	16	36.7	35.60	0.43	4.94	16	
	-10	27.9	25.60	0.41	4.62	16	37.8	32.28	0.39	4.10	16	
	-5	28.7	22.35	0.36	3.58	16	38.7	28.99	0.35	3.35	16	
	0	29.3	19.09	0.31	2.66	16	39.5	25.72	0.31	2.68	16	
	5	29.7	15.78	0.25	1.86	16	40.1	22.45	0.27	2.07	16	
	10	29.6	12.29	0.20	3.68	16	40.5	19.13	0.23	1.54	16	
	15	30.4	9.49	0.15	2.28	15	40.4	15.69	0.19	3.35	15	

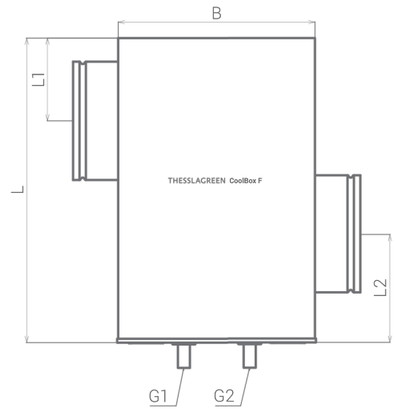
Wartości pośrednie można interpolować.

Chłodnica freonowa CoolBox F

Chłodnica freonowa CoolBox F przeznaczona jest do chłodzenia powietrza w przewodach instalacji wentylacyjnej. Wymienniki ciepła CoolBox wykonane są w formie wysokosprawnego aluminiowego pakietu lamelowego o rozstawie lamel 3 mm. Urządzenia są produkowane z wymiennikami czterorzędowymi oraz sześciorzędowymi. Chłodnice CoolBox F wyposażone są w tace oraz króciec do odprowadzania kondensatu. Konstrukcja obudowy zapewnia równomierny napływ powietrza na blok wymiennika ciepła.







Parametry czynnika zasilającego:

R407C, odparowanie 6°C

Maksymalne ciśnienie 1 MPa

Opcje:

Izolacja cieplna

filtr

Regulacja:

Regulacja chłodnicy może być realizowana sygnałem 0–10 V lub ON–OFF ze sterownika GT central wentylacyjnych AirPack.

Dane techniczne

CoolBox F	D [mm]	B [mm]	L [mm]	H [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	G1 [mm]	G2 [mm]	Ilość rzędów	x (+/- 2 mm)	y (+/- 2 mm)
CoolBox F 160 22 4R	160	415	345	355	170	170	Cu ø 12 mm	Cu ø 15 mm	4	83	192
CoolBox F 160 22 6R	160	415	345	355	170	170	Cu ø 12 mm	Cu ø 15 mm	6	139	192
CoolBox F 160 42 4R	160	415	545	355	150	215	Cu ø 12 mm	Cu ø 15 mm	4	83	192
CoolBox F 200 42 4R	200	415	545	355	150	215	Cu ø 12 mm	Cu ø 15 mm	4	83	192
CoolBox F 160 42 6R	160	415	545	355	150	215	Cu ø 12 mm	Cu ø 15 mm	6	139	192
CoolBox F 200 42 6R	200	415	545	355	150	215	Cu ø 12 mm	Cu ø 15 mm	6	139	192
CoolBox F 200 52 4R	200	415	640	405	175	230	Cu ø 12 mm	Cu ø 15 mm	4	83	255
CoolBox F 250 52 4R	250	415	640	405	175	230	Cu ø 12 mm	Cu ø 15 mm	4	83	255
CoolBox F 200 52 6R	200	415	640	405	175	230	Cu ø 12 mm	Cu ø 15 mm	6	139	255
CoolBox F 250 52 6R	250	415	640	405	175	230	Cu ø 12 mm	Cu ø 15 mm	6	139	255
CoolBox F 400 66 4R	400	515	780	755	245	340	Cu ø 22 mm	Cu ø 28 mm	4	83	592
CoolBox F 400 66 6R	400	515	780	755	245	340	Cu ø 22 mm	Cu ø 28 mm	6	139	592

Tabela do doboru chłodnic freonowych CoolBox F

CoolBox F 160 22 4R

Przepływ powietrza m³/h	Temperatura powietrza wlot °C	Wilgotność powietrza wlot %	Temperatura powietrza wylot °C	Wilgotność powietrza wylot %	Moc całkowita kW	Moc jawna kW	Spadek temperatury czynnika °C	Spadek ciśnienia czynnika kPa	Średnica przyłącza ciecz mm	Średnica przyłącza gaz mm	Spadek ciśnienia powietrza Pa	Prędkość powietrza m/s
			Temperatura odparowania R407C 6°C									
90	32	45	18.8	85.5	0.56	0.40	0.01	0.25	Cu12	Cu12	10	0.65
	30	45	17.7	84.4	0.49	0.38	0.01	0.22				
	25	50	15.3	85.0	0.36	0.30	0.01	0.16				
150	32	45	20.9	79.7	0.71	0.55	0.02	0.32			23	0.54
	30	45	19.8	77.9	0.63	0.52	0.02	0.28				
	25	50	17.1	78.2	0.45	0.40	0.01	0.20				

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela do doboru chłodnic freonowych CoolBox F

CoolBox F 160 22 6R

Przepływ powietrza m³/h	Temperatura powietrza wlot °C	Wilgotność powietrza wlot %	Temperatura powietrza wylot °C	Wilgotność powietrza wylot %	Moc całkowita kW	Moc jawna kW	Spadek temperatury czynnika °C	Spadek ciśnienia czynnika kPa	Średnica przyłącza ciecz mm	Średnica przyłącza gaz mm	Spadek ciśnienia powietrza Pa	Prędkość powietrza m/s
			Temperatura odparowania R407C 6°C									
90	32	45	14.9	91.9	0.83	0.52	0.03	0.55	Cu12	Cu12	15	0.65
	30	45	14.2	91.4	0.71	0.48	0.03	0.47				
	25	50	12.6	92.0	0.51	0.38	0.02	0.34				
150	32	45	17.2	88.8	1.11	0.75	0.04	0.74			33	0.54
	30	45	16.2	88.0	0.96	0.70	0.04	0.64				
	25	50	14.4	87.8	0.67	0.54	0.03	0.45				

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela do doboru chłodnic freonowych

CoolBox F 160 42 4R

Przepływ powietrza m³/h	Temperatura powietrza wlot °C	Wilgotność powietrza wlot %	Temperatura powietrza wylot °C	Wilgotność powietrza wylot %	Moc całkowita kW	Moc jawna kW	Spadek temperatury czynnika °C	Spadek ciśnienia czynnika kPa	Średnica przyłącza ciecz mm	Średnica przyłącza gaz mm	Spadek ciśnienia powietrza Pa	Prędkość powietrza m/s
			Temperatura odparowania R407C 6°C									
90	32	45	12.1	94.5	1.03	0.61	0.04	0.64	Cu12	Cu16	3	0.33
	30	45	11.5	94.4	0.89	0.57	0.03	0.55				
	25	50	10.5	94.9	0.64	0.44	0.02	0.40				
150	32	45	16.4	90.0	1.20	0.79	0.04	0.75			7	0.54
	30	45	15.5	89.3	1.04	0.74	0.04	0.65				
	25	50	13.6	89.8	0.74	57.72	0.03	0.46				
180	32	45	17.1	88.8	1.34	0.91	0.05	0.83			10	0.65
	30	45	16.2	87.9	1.14	0.83	0.04	0.71				
	25	50	14.3	88.0	0.82	0.66	0.03	0.51				
250	32	45	18.4	86.4	1.62	1.15	0.06	1.01			17	0.90
	30	45	17.4	85.2	1.39	1.07	0.05	0.87				
	25	50	15.3	84.8	0.99	0.82	0.03	0.62				
300	32	45	19.0	85.1	1.80	1.31	0.06	1.12			23	1.09
	30	45	18.1	83.3	1.55	1.21	0.06	0.97				
	25	50	15.9	83.0	1.10	0.94	0.04	0.68				
400	32	45	19.7	83.1	2.21	1.66	0.09	1.54			37	1.45
	30	45	19.0	80.6	1.84	1.49	0.06	1.15				
	25	50	16.7	79.9	1.30	1.13	0.05	0.81				

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela do doboru chłodnic freonowych

Coolbox F 200 42 4R

Przepływ powietrza m³/h	Temperatura powietrza wlot °C	Wilgotność powietrza wlot %	Temperatura powietrza wylot °C	Wilgotność powietrza wylot %	Moc całkowita kW	Moc jawna kW	Spadek temperatury czynnika °C	Spadek ciśnienia czynnika kPa	Średnica przyłącza ciecz mm	Średnica przyłącza gaz mm	Spadek ciśnienia powietrza Pa	Prędkość powietrza m/s
			Temperatura odparowania R407C 6°C									
90	32	45	12.1	94.5	1.03	0.61	0.04	0.64	Cu12	Cu16	3	0.33
	30	45	11.5	94.4	0.89	0.57	0.03	0.55				
	25	50	10.5	94.9	0.64	0.44	0.02	0.40				
150	32	45	16.4	90.0	1.20	0.79	0.04	0.75			7	0.54
	30	45	15.5	89.3	1.04	0.74	0.04	0.65				
	25	50	13.6	89.8	0.74	57.72	0.03	0.46				
180	32	45	17.1	88.8	1.34	0.91	0.05	0.83			10	0.65
	30	45	16.2	87.9	1.14	0.83	0.04	0.71				
	25	50	14.3	88.0	0.82	0.66	0.03	0.51				
250	32	45	18.4	86.4	1.62	1.15	0.06	1.01			17	0.90
	30	45	17.4	85.2	1.39	1.07	0.05	0.87				
	25	50	15.3	84.8	0.99	0.82	0.03	0.62				
300	32	45	19.0	85.1	1.80	1.31	0.06	1.12			23	1.09
	30	45	18.1	83.3	1.55	1.21	0.06	0.97				
	25	50	15.9	83.0	1.10	0.94	0.04	0.68				
400	32	45	19.7	83.1	2.21	1.66	0.09	1.54			37	1.45
	30	45	19.0	80.6	1.84	1.49	0.06	1.15				
	25	50	16.7	79.9	1.30	1.13	0.05	0.81				

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela do doboru chłodnic freonowych

CoolBox F 160 42 6R

Przepływ powietrza m³/h	Temperatura powietrza wlot °C	Wilgotność powietrza wlot %	Temperatura powietrza wylot °C	Wilgotność powietrza wylot %	Moc całkowita kW	Moc jawna kW	Spadek temperatury czynnika °C	Spadek ciśnienia czynnika kPa	Średnica przyłącza ciecz mm	Średnica przyłącza gaz mm	Spadek ciśnienia powietrza Pa	Prędkość powietrza m/s
			Temperatura odparowania R407C 6°C									
150	32	45	13.4	93.4	1.55	0.95	0.04	0.65	Cu12	Cu16	11	0.54
	30	45	12.7	93.2	1.35	0.88	0.03	0.56				
	25	50	11.4	93.8	0.96	0.69	0.02	0.40				
180	32	45	14.2	92.8	1.75	1.09	0.04	0.73			15	0.65
	30	45	13.5	92.4	1.51	1.01	0.04	0.63				
	25	50	12.1	92.8	1.08	0.79	0.02	0.45				
250	32	45	15.5	91.2	2.17	1.39	0.05	0.90			25	0.90
	30	45	14.7	90.7	1.87	1.31	0.04	0.78				
	25	50	13.1	90.8	1.32	1.00	0.03	0.55				
300	32	45	16.2	90.3	2.44	1.61	0.06	1.02			33	1.09
	30	45	15.4	89.5	2.09	1.48	0.05	0.87				
	25	50	13.7	89.5	1.47	1.15	0.03	0.61				

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela do doboru chłodnic freonowych

CoolBox F 200 42 6R

Przepływ powietrza m³/h	Temperatura powietrza wlot °C	Wilgotność powietrza wlot %	Temperatura powietrza wylot °C	Wilgotność powietrza wylot %	Moc całkowita kW	Moc jawna kW	Spadek temperatury czynnika °C	Spadek ciśnienia czynnika kPa	Średnica przyłącza ciecz mm	Średnica przyłącza gaz mm	Spadek ciśnienia powietrza Pa	Prędkość powietrza m/s
			Temperatura odparowania R407C 6°C									
150	32	45	13.4	93.4	1.55	0.95	0.04	0.65	Cu12	Cu16	11	0.54
	30	45	12.7	93.2	1.35	0.88	0.03	0.56				
	25	50	11.4	93.8	0.96	0.69	0.02	0.40				
180	32	45	14.2	92.8	1.75	1.09	0.04	0.73			15	0.65
	30	45	13.5	92.4	1.51	1.01	0.04	0.63				
	25	50	12.1	92.8	1.08	0.79	0.02	0.45				
250	32	45	15.5	91.2	2.17	1.39	0.05	0.90			25	0.90
	30	45	14.7	90.7	1.87	1.31	0.04	0.78				
	25	50	13.1	90.8	1.32	1.00	0.03	0.55				
300	32	45	16.2	90.3	2.44	1.61	0.06	1.02			33	1.09
	30	45	15.4	89.5	2.09	1.48	0.05	0.87				
	25	50	13.7	89.5	1.47	1.15	0.03	0.61				

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela do doboru chłodnic freonowych

CoolBox F 200 52 4R

Przepływ powietrza m³/h	Temperatura powietrza wlot °C	Wilgotność powietrza wlot %	Temperatura powietrza wylot °C	Wilgotność powietrza wylot %	Moc całkowita kW	Moc jawna kW	Spadek temperatury czynnika °C	Spadek ciśnienia czynnika kPa	Średnica przyłącza ciecz mm	Średnica przyłącza gaz mm	Spadek ciśnienia powietrza Pa	Prędkość powietrza m/s
			Temperatura odparowania R407C 6°C									
300	32	45	17.6	88.1	2.13	1.47	0.03	0.50	Cu12	Cu15	10	0.65
	30	45	16.6	87.0	1.83	1.35	0.02	0.43				
	25	50	14.5	87.4	1.32	1.07	0.02	0.31				
360	32	45	18.3	86.5	2.34	1.66	0.03	0.56			14	0.78
	30	45	17.3	85.4	2.03	1.54	0.03	0.48				
	25	50	15.2	85.3	1.45	1.20	0.02	0.34				
500	32	45	19.6	83.5	2.82	2.12	0.04	0.67			23	0.90
	30	45	18.5	82.0	2.44	1.95	0.03	0.58				
	25	50	16.2	81.6	1.74	1.50	0.02	0.41				
600	32	45	20.2	81.8	3.12	2.40	0.04	0.74			31	1.30
	30	45	19.1	80.0	2.70	2.19	0.04	0.64				
	25	50	16.8	79.5	1.91	1.66	0.03	0.45				
800	32	45	21.04	79.3	3.75	3.64	0.05	0.89			50	1.74
	30	45	19.96	77.2	3.24	2.69	0.04	0.77				
	25	50	17.5	76.6	2.28	2.01	0.03	0.54				

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela do doboru chłodnic freonowych

CoolBox F 250 52 4R

Przepływ powietrza m³/h	Temperatura powietrza wlot °C	Wilgotność powietrza wlot %	Temperatura powietrza wylot °C	Wilgotność powietrza wylot %	Moc całkowita kW	Moc jawna kW	Spadek temperatury czynnika °C	Spadek ciśnienia czynnika kPa	Średnica przyłącza ciecz mm	Średnica przyłącza gaz mm	Spadek ciśnienia powietrza Pa	Prędkość powietrza m/s
			Temperatura odparowania R407C 6°C									
300	32	45	17.6	88.1	2.13	1.47	0.03	0.50	Cu12	Cu15	10	0.65
	30	45	16.6	87.0	1.83	1.35	0.02	0.43				
	25	50	14.5	87.4	1.32	1.07	0.02	0.31				
360	32	45	18.3	86.5	2.34	1.66	0.03	0.56			14	0.78
	30	45	17.3	85.4	2.03	1.54	0.03	0.48				
	25	50	15.2	85.3	1.45	1.20	0.02	0.34				
500	32	45	19.6	83.5	2.82	2.12	0.04	0.67			23	0.90
	30	45	18.5	82.0	2.44	1.95	0.03	0.58				
	25	50	16.2	81.6	1.74	1.50	0.02	0.41				
600	32	45	20.2	81.8	3.12	2.40	0.04	0.74			31	1.30
	30	45	19.1	80.0	2.70	2.19	0.04	0.64				
	25	50	16.8	79.5	1.91	1.66	0.03	0.45				
800	32	45	21.04	79.3	3.75	3.64	0.05	0.89			50	1.74
	30	45	19.96	77.2	3.24	2.69	0.04	0.77				
	25	50	17.5	76.6	2.28	2.01	0.03	0.54				

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela do doboru chłodnic freonowych

CoolBox F 200 52 6R

Przepływ powietrza m^3/h	Temperatura powietrza wlot °C	Wilgotność powietrza wlot %	Temperatura powietrza wylot °C	Wilgotność powietrza wylot %	Moc całkowita kW	Moc jawna kW	Spadek temperatury czynnika °C	Spadek ciśnienia czynnika kPa	Średnica przyłącza ciecz mm	Średnica przyłącza gaz mm	Spadek ciśnienia powietrza Pa	Prędkość powietrza m/s
			Temperatura odparowania R407C 6°C									
240	32	45	13.6	93.3	2.45	1.49	0.02	0.39	Cu15	Cu15	10	0.52
	30	45	12.9	93.1	2.12	1.40	0.02	0.34				
	25	50	11.5	93.7	1.53	1.10	0.01	0.24				
300	32	45	14.7	92.2	2.82	1.78	0.02	0.45			15	0.65
	30	45	13.9	91.9	2.43	1.65	0.02	0.38				
	25	50	12.3	92.4	1.75	1.30	0.02	0.28				
360	32	45	15.4	91.3	3.15	2.02	0.03	0.50			20	0.78
	30	45	14.6	90.9	2.71	1.87	0.02	0.43				
	25	50	13.0	91.2	1.94	1.47	0.02	0.31				
400	32	45	15.9	90.8	3.35	2.18	0.03	0.53			23	0.87
	30	45	15.1	90.1	2.89	2.02	0.03	0.46				
	25	50	13.3	90.4	2.05	1.58	0.02	0.32				
500	32	45	16.8	89.3	3.84	2.57	0.03	0.61			33	1.09
	30	45	15.92	88.6	3.29	2.40	0.03	0.52				
	25	50	14.08	88.5	2.33	1.84	0.02	0.37				
600	32	45	17.5	88.2	4.27	2.95	0.04	0.68			45	1.30
	30	45	16.6	87.0	3.66	2.71	0.03	0.58				
	25	50	14.7	86.9	2.57	2.08	0.02	0.41				
800	32	45	18.43	86.3	5.15	3.66	0.05	0.82			72	1.74
	30	45	17.52	84.9	4.40	3.39	0.04	0.70				
	25	50	15.52	84.1	3.06	2.57	0.03	0.48				

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela do doboru chłodnic freonowych

CoolBox F 250 52 6R

Przepływ powietrza m^3/h	Temperatura powietrza wlot °C	Wilgotność powietrza wlot %	Temperatura powietrza wylot °C	Wilgotność powietrza wylot %	Moc całkowita kW	Moc jawna kW	Spadek temperatury czynnika °C	Spadek ciśnienia czynnika kPa	Średnica przyłącza ciecz mm	Średnica przyłącza gaz mm	Spadek ciśnienia powietrza Pa	Prędkość powietrza m/s
			Temperatura odparowania R407C 6°C									
240	32	45	13.6	93.3	2.45	1.49	0.02	0.39	Cu15	Cu15	10	0.52
	30	45	12.9	93.1	2.12	1.40	0.02	0.34				
	25	50	11.5	93.7	1.53	1.10	0.01	0.24				
300	32	45	14.7	92.2	2.82	1.78	0.02	0.45			15	0.65
	30	45	13.9	91.9	2.43	1.65	0.02	0.38				
	25	50	12.3	92.4	1.75	1.30	0.02	0.28				
360	32	45	15.4	91.3	3.15	2.02	0.03	0.50			20	0.78
	30	45	14.6	90.9	2.71	1.87	0.02	0.43				
	25	50	13.0	91.2	1.94	1.47	0.02	0.31				
400	32	45	15.9	90.8	3.35	2.18	0.03	0.53			23	0.87
	30	45	15.1	90.1	2.89	2.02	0.03	0.46				
	25	50	13.3	90.4	2.05	1.58	0.02	0.32				
500	32	45	16.8	89.3	3.84	2.57	0.03	0.61			33	1.09
	30	45	15.92	88.6	3.29	2.40	0.03	0.52				
	25	50	14.08	88.5	2.33	1.84	0.02	0.37				
600	32	45	17.5	88.2	4.27	2.95	0.04	0.68			45	1.30
	30	45	16.6	87.0	3.66	2.71	0.03	0.58				
	25	50	14.7	86.9	2.57	2.08	0.02	0.41				
800	32	45	18.43	86.3	5.15	3.66	0.05	0.82			72	1.74
	30	45	17.52	84.9	4.40	3.39	0.04	0.70				
	25	50	15.52	84.1	3.06	2.57	0.03	0.48				

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela do doboru chłodnic freonowych

CoolBox F 400 66 4R

Przepływ powietrza m^3/h	Temperatura powietrza wlot °C	Wilgotność powietrza wlot %	Temperatura powietrza wylot °C	Wilgotność powietrza wylot %	Moc całkowita kW	Moc jawna kW	Spadek temperatury czynnika °C	Spadek ciśnienia czynnika kPa	Średnica przyłącza ciecz mm	Średnica przyłącza gaz mm	Spadek ciśnienia powietrza Pa	Prędkość powietrza m/s
			Temperatura odparowania R407C 6°C									
900	32	45	18.4	86.3	5.81	4.13	0.02	0.41	Cu22	Cu28	11	0.65
	30	45	17.4	85.3	5.03	3.87	0.03	0.35				
	25	50	15.1	85.4	3.64	3.02	0.01	0.26				
1080	32	45	19.2	84.7	6.39	4.66	0.03	0.45			15	0.78
	30	45	18.1	83.1	5.55	4.33	0.02	0.39				
	25	50	15.8	83.3	3.99	3.39	0.02	0.28				
1500	32	45	20.4	81.3	7.61	5.86	0.03	0.54			25	0.90
	30	45	19.3	79.4	6.62	5.43	0.03	0.47				
	25	50	16.8	79.3	4.74	4.12	0.02	0.33				
1800	32	45	21.1	79.2	8.41	6.64	0.03	0.59			34	1.30
	30	45	20.0	77.3	7.31	6.07	0.03	0.52				
	25	50	17.4	77.0	5.22	4.59	0.02	0.37				

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela do doboru chłodnic freonowych

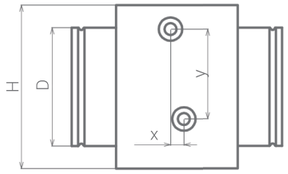
CoolBox F 400 66 6R

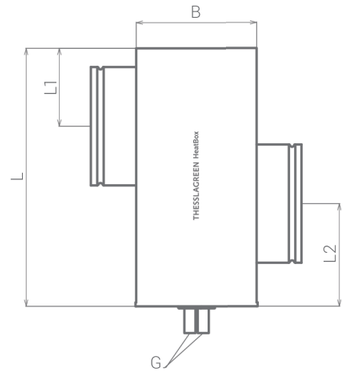
Przepływ powietrza m^3/h	Temperatura powietrza wlot °C	Wilgotność powietrza wlot %	Temperatura powietrza wylot °C	Wilgotność powietrza wylot %	Moc całkowita kW	Moc jawna kW	Spadek temperatury czynnika °C	Spadek ciśnienia czynnika kPa	Średnica przyłącza ciecz mm	Średnica przyłącza gaz mm	Spadek ciśnienia powietrza Pa	Prędkość powietrza m/s
			Temperatura odparowania R407C 6°C									
900	32	45	14.5	92.4	8.55	5.39	0.04	0.66	Cu22	Cu28	16	0.65
	30	45	13.8	92.0	7.36	4.93	0.03	0.57				
	25	50	12.3	92.4	5.24	3.88	0.02	0.41				
1080	32	45	15.3	91.5	9.62	6.16	0.04	0.75			21	0.78
	30	45	14.5	91.1	8.26	5.70	0.04	0.64				
	25	50	12.9	91.2	5.84	4.44	0.03	0.45				
1500	32	45	16.5	89.8	11.85	7.82	0.05	0.92			36	0.90
	30	45	15.7	89.0	10.12	7.29	0.04	0.79				
	25	50	14.0	88.8	7.09	5.60	0.03	0.55				
1800	32	45	17.2	88.7	13.29	9.04	0.06	1.03			49	1.30
	30	45	16.3	87.7	11.32	8.38	0.05	0.88				
	25	50	14.5	87.4	7.89	6.39	0.03	0.61				

Wartości pośrednie można interpolować.

Nagrzewnica wodna HeatBox

Nagrzewnica wodna HeatBox przeznaczona jest do ogrzewania powietrza w przewodach instalacji wentylacyjnej.
HeatBox zastosowany wraz z zestawem armatury ValveSet oraz centralami wentylacyjnymi AirPack jest kompletnym systemem zapewniającym płynną, optymalną regulację temperatury powietrza nie wymagającym od instalatora stosowania żadnych dodatkowych urządzeń.
Wymienniki ciepła systemu HeatBox wykonane są w formie wysokosprawnego aluminiowego pakietu lamelowego o rozstawie lamel 1.8 mm. Urządzenia są produkowane z wymiennikami jednorzędowymi oraz dwurzędowymi.





Parametry czynnika zasilającego:
- Maksymalna temperatura 110°C
- Maksymalne ciśnienie 1 MPa

Opcje:
- Izolacja cieplna
- zawór regulacyjny trójdrogowy z siłownikiem 0–10V

Elementy zestawu ValveSet są dobrane odpowiednio do przepływów czynnika i zapewniają poprawną regulację mocy.

Regulacja:
- Regulacja nagrzewnicy może być realizowana sygnałem 0–10 V ze sterownika GT central wentylacyjnych AirPack.

Dane techniczne

HeatBox	D [mm]	B [mm]	L [mm]	H [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	G [mm]	ilość rzędów	x (+/- 2 mm)	y (+/- 2 mm)	Kod produktu
HeatBox 160 22 1R	160	252	342	307	140	150	Cu ø 18 mm (1/2")	1	0	160	1722211600
HeatBox 200 22 1R	200	252	342	307	140	150	Cu ø 18 mm (1/2")	1	0	160	1722212000
HeatBox 160 22 2R	160	252	342	307	140	150	Cu ø 18 mm (1/2")	2	28	176	1722221600
HeatBox 200 22 2R	200	252	342	307	140	150	Cu ø 18 mm (1/2")	2	28	176	1722222000
HeatBox 200 42 1R	200	252	542	337	165	215	Cu ø 18 mm (1/2")	1	0	160	1724212000
HeatBox 250 42 1R	250	252	542	337	165	215	Cu ø 18 mm (1/2")	1	0	160	1724212500
HeatBox 200 42 2R	200	252	542	337	165	215	Cu ø 18 mm (1/2")	2	28	188	1724222000
HeatBox 250 42 2R	250	252	542	337	165	215	Cu ø 18 mm (1/2")	2	28	188	1724222500
HeatBox 400 44 1R	400	252	542	507	240	250	Cu ø 18 mm (1/2")	1	30	492	1724414000
HeatBox 250 64 2R	250	252	742	507	240	250	Cu ø 28 mm (1")	2	43	594	1726422500
HeatBox 400 64 2R	400	252	742	507	240	250	Cu ø 28 mm (1")	2	43	594	1726424000

Tabela nr 1 do doboru nagrzewnic HeatBox

HeatBox 160 22 1R
HeatBox 200 22 1R

Przepływ powietrza m^3/h	Temperatura powietrza wlot °C	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw armatury ValveSet nr	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw armatury ValveSet nr	Spadek cisnienia powietrza Pa
		Temperatura wody 90/70°C					**Temperatura wody 80/60°C**					
90	-20	34.8	1.69	0.02	0.21	22	27.4	1.46	0.02	0.16	22	4
	-15	36.7	1.59	0.02	0.19	22	29.0	1.35	0.02	0.14	22	
	-10	38.3	1.49	0.02	0.16	22	30.6	1.25	0.02	0.12	23	
	-5	40.0	1.38	0.02	0.14	22	32.6	1.16	0.01	0.10	21	
	0	41.9	1.29	0.02	0.13	22	34.2	1.05	0.01	0.09	21	
	5	43.5	1.19	0.01	0.11	21	35.8	0.95	0.01	0.07	22	
	10	45.2	1.08	0.01	0.09	21	37.4	0.84	0.01	0.06	22	
	15	46.8	0.98	0.01	0.08	21						
150	-20	25.3	2.32	0.03	0.37	22	19.0	2.00	0.02	0.28	22	10
	-15	27.6	2.19	0.03	0.33	22	21.3	1.86	0.02	0.25	22	
	-10	29.9	20.50	0.03	0.29	22	23.5	1.72	0.02	0.22	22	
	-5	32.1	1.90	0.02	0.26	22	25.8	1.58	0.02	0.18	22	
	0	34.4	1.77	0.02	0.22	22	28.1	1.44	0.02	0.16	22	
	5	36.8	1.63	0.02	0.19	22	30.3	1.30	0.02	0.13	22	
	10	38.9	1.48	0.02	0.16	22	32.6	1.16	0.01	0.10	21	
	15	41.3	1.35	0.02	0.14	22	34.8	1.01	0.01	0.08	21	
180	-20	22.2	2.60	0.03	0.46	22	16.3	2.23	0.03	0.35	22	14
	-15	24.7	2.44	0.03	0.41	22	18.7	2.08	0.03	0.31	22	
	-10	27.1	2.28	0.03	0.36	22	21.2	1.92	0.02	0.26	22	
	-5	29.6	2.13	0.03	0.32	22	23.6	1.76	0.02	0.23	22	
	0	32.2	1.98	0.02	0.28	22	26.1	1.60	0.02	0.19	22	
	5	34.4	1.81	0.02	0.23	22	28.5	1.45	0.02	0.16	22	
	10	37.0	1.66	0.02	0.20	22	30.9	1.29	0.02	0.13	22	
	15	39.5	1.51	0.02	0.17	22	33.4	1.13	0.01	0.10	21	
250	-20	18.3	3.27	0.04	0.70	22	13.0	2.82	0.03	0.54	22	23
	-15	21.0	3.08	0.04	0.62	22	15.7	2.62	0.03	0.47	22	
	-10	23.7	2.88	0.04	0.55	22	18.3	2.42	0.03	0.41	22	
	-5	26.4	2.68	0.03	0.48	22	21.0	2.23	0.03	0.35	22	
	0	29.0	2.48	0.03	0.42	22	23.7	2.03	0.02	0.29	22	
	5	31.7	2.29	0.03	0.36	22	26.4	1.83	0.02	0.24	22	
	10	34.4	2.09	0.03	0.30	22	29.0	1.62	0.02	0.19	22	
	15	37.1	1.89	0.02	0.25	22	31.7	1.43	0.02	0.15	22	
300	-20	16.2	3.71	0.05	0.88	22	11.2	3.20	0.04	0.68	22	31
	-15	19.0	3.49	0.04	0.78	22	14.0	2.98	0.04	0.59	22	
	-10	21.9	3.27	0.04	0.70	22	16.7	2.74	0.03	0.51	22	
	-5	24.7	3.05	0.04	0.61	22	19.6	2.52	0.03	0.44	22	
	0	27.4	2.81	0.03	0.53	22	22.4	2.30	0.03	0.37	22	
	5	30.2	2.59	0.03	0.45	22	25.2	2.07	0.03	0.30	22	
	10	33.1	2.37	0.03	0.38	22	27.9	1.84	0.02	0.24	22	
	15	35.9	2.17	0.03	0.32	22	30.8	1.62	0.02	0.19	22	
400	-20	12.1	4.40	0.05	1.20	22	7.6	3.78	0.05	0.92	22	49
	-15	15.2	4.14	0.05	1.07	22	10.6	3.51	0.04	0.80	22	
	-10	18.2	3.86	0.05	0.94	22	13.6	3.24	0.04	0.69	22	
	-5	21.2	3.60	0.04	0.83	22	16.7	2.97	0.04	0.59	22	
	0	24.3	3.33	0.04	0.72	22	19.8	2.71	0.03	0.50	22	
	5	27.4	3.06	0.04	0.62	22	22.8	2.44	0.03	0.41	22	
	10	30.4	2.79	0.03	0.52	22	25.9	2.18	0.03	0.33	22	
	15	33.4	2.52	0.03	0.43	22	28.9	1.90	0.02	0.26	22	

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela nr 2 do doboru nagrzewnic HeatBox

HeatBox 160 22 1R
HeatBox 200 22 1R

Przepływ powietrza m^3/h	Temperatura powietrza wlot °C	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw armatury ValveSet nr	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw armatury ValveSet nr	Spadek cisnienia powietrza Pa
		Temperatura wody 60/40°C					**Temperatura wody 45/30°C**					
90	-20	7.7	0.85	0.01	0.06	22	4.7	0.76	0.01	0.09	21	4
	-15						7.3	0.69	0.01	0.07	22	
	-10											
	-5											
	0											
	5											
	10											
	15											
150	-20	2.9	1.17	0.01	0.11	21	0.0	1.03	0.02	0.15	22	10
	-15	5.0	1.03	0.01	0.09	21	2.1	0.88	0.01	0.11	21	
	-10	7.2	0.88	0.01	0.07	22	4.7	0.75	0.01	0.09	21	
	-5						8.0	0.67	0.01	0.07	22	
	0											
	5											
	10											
	15											
180	-20	1.3	1.31	0.02	0.14	22	-1.4	1.15	0.02	0.18	22	14
	-15	3.6	1.15	0.01	0.11	21	1.0	0.99	0.02	0.14	22	
	-10	6.1	0.99	0.01	0.08	21	3.3	0.82	0.01	0.10	23	
	-5	8.5	0.83	0.01	0.06	22	6.5	0.71	0.01	0.08	23	
	0											
	5											
	10											
	15											
250	-20	-0.7	1.65	0.02	0.21	22	-3.1	1.45	0.02	0.28	22	23
	-15	2.0	1.45	0.02	0.16	22	-0.4	1.25	0.02	0.22	22	
	-10	4.5	1.24	0.02	0.12	23	2.1	1.04	0.02	0.15	22	
	-5	7.2	1.05	0.01	0.09	21	4.7	0.83	0.01	0.10	23	
	0	9.8	0.84	0.01	0.06	22	8.2	0.70	0.01	0.08	23	
	5											
	10											
	15											
300	-20	-1.7	1.88	0.02	0.26	22	-4.0	1.65	0.03	0.36	22	31
	-15	1.0	1.64	0.02	0.21	22	-1.2	1.42	0.02	0.27	22	
	-10	3.8	1.42	0.02	0.16	22	1.6	1.19	0.02	0.20	22	
	-5	6.6	1.19	0.01	0.11	21	4.3	0.95	0.02	0.13	22	
	0	9.2	0.94	0.01	0.07	22	7.3	0.75	0.01	0.08	21	
	5						11.1	0.63	0.01	0.06	22	
	10											
	15											
400	-20	-3.9	2.21	0.03	0.35	22	-5.8	1.94	0.03	0.49	22	49
	-15	-0.8	1.94	0.02	0.28	22	-2.8	1.68	0.03	0.37	22	
	-10	2.2	1.67	0.02	0.21	22	0.2	1.40	0.02	0.27	22	
	-5	5.2	1.40	0.02	0.15	22	3.2	1.13	0.02	0.18	22	
	0						6.2	0.84	0.01	0.10	21	
	5						9.9	0.68	0.01	0.07	22	
	10											
	15											

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela nr 2 do doboru nagrzewnic HeatBox

HeatBox 160 22 2R
HeatBox 200 22 2R

Przepływ powietrza m^3/h	Temperatura powietrza wlot °C	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw armatury ValveSet nr	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw armatury ValveSet nr	Spadek cisnienia powietrza Pa
		Temperatura wody 90/70°C					**Temperatura wody 80/60°C**					
90	-20	65.3	2.63	0.03	0.88	1	55.6	2.33	0.03	0.72	1	9
	-15	65.9	2.49	0.03	0.80	1	56.3	2.19	0.03	0.64	2	
	-10	66.3	2.35	0.03	0.72	1	56.9	2.06	0.03	0.57	2	
	-5	66.9	2.21	0.03	0.65	2	57.2	1.92	0.02	0.50	1	
	0	67.6	2.08	0.03	0.58	2	57.9	1.78	0.02	0.44	1	
	5	67.9	1.94	0.02	0.51	1	58.2	1.64	0.02	0.38	1	
	10	68.5	1.80	0.02	0.44	1	58.9	1.50	0.02	0.32	1	
	15	68.9	1.66	0.02	0.38	1	59.2	1.36	0.02	0.27	2	
150	-20	55.3	3.86	0.05	1.80	2	46.8	3.43	0.04	1.50	1	20
	-15	56.5	3.67	0.04	1.60	1	47.8	3.22	0.04	1.30	1	
	-10	57.4	3.46	0.04	1.50	1	48.8	3.02	0.04	1.10	2	
	-5	58.4	3.25	0.04	1.30	1	49.8	2.81	0.03	1.00	1	
	0	59.4	3.05	0.04	1.20	2	50.7	2.60	0.03	0.88	1	
	5	60.4	2.84	0.03	1.00	1	51.7	2.40	0.03	0.76	1	
	10	61.3	2.63	0.03	0.89	1	52.7	2.19	0.03	0.64	2	
	15	62.3	2.43	0.03	0.76	1	53.7	1.98	0.02	0.54	1	
180	-20	51.8	4.42	0.05	2.30	1	43.6	3.91	0.05	1.80	2	26
	-15	52.9	4.18	0.05	2.10	1	44.7	3.68	0.04	1.60	1	
	-10	54.1	3.94	0.05	1.80	2	45.9	3.44	0.04	1.50	1	
	-5	55.4	3.72	0.05	1.70	2	47.0	3.20	0.04	1.30	1	
	0	56.5	3.48	0.04	1.50	1	48.1	2.96	0.04	1.10	2	
	5	57.7	3.24	0.04	1.30	1	49.4	2.74	0.03	0.96	1	
	10	58.8	3.00	0.04	1.10	2	50.6	2.50	0.03	0.82	1	
	15	59.9	2.77	0.03	0.97	1	51.7	2.26	0.03	0.68	2	
250	-20	47.1	5.73	0.07	3.70	2	39.3	5.07	0.06	3.00	1	45
	-15	48.5	5.43	0.07	3.30	2	40.7	4.76	0.06	2.60	2	
	-10	49.9	5.12	0.06	3.00	1	42.1	4.45	0.05	2.30	1	
	-5	51.3	4.81	0.06	2.70	2	43.5	4.15	0.05	2.10	1	
	0	52.7	4.50	0.06	2.40	2	44.9	3.84	0.05	1.80	2	
	5	54.1	4.20	0.05	2.10	1	46.3	3.53	0.04	1.50	1	
	10	55.5	3.89	0.05	1.80	2	47.6	3.21	0.04	1.30	1	
	15	56.8	3.57	0.04	1.50	1	49.0	2.91	0.04	1.10	2	
300	-20	44.5	6.61	0.08	4.70	2	36.9	5.84	0.07	3.80	1	60
	-15	45.9	6.25	0.08	4.30	2	38.5	5.49	0.07	3.40	2	
	-10	47.5	5.90	0.07	3.90	1	39.9	5.12	0.06	3.00	1	
	-5	49.1	5.55	0.07	3.40	2	41.5	4.77	0.06	2.60	2	
	0	50.5	5.18	0.06	3.00	1	42.9	4.41	0.05	2.30	1	
	5	52.1	4.83	0.06	2.70	2	44.5	4.05	0.05	2.00	1	
	10	53.5	4.47	0.05	2.30	1	46.0	3.69	0.05	1.70	2	
	15	55.1	4.11	0.05	2.00	1	47.5	3.34	0.04	1.40	1	

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela nr 2 do doboru nagrzewnic HeatBox

HeatBox 160 22 2R
HeatBox 200 22 2R

Przepływ powietrza m^3/h	Temperatura powietrza wlot °C	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw armatury ValveSet nr	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw armatury ValveSet nr	Spadek cisnienia powietrza Pa
		Temperatura wody 60/40°C					**Temperatura wody 45/30°C**					
90	-20	34.0	1.65	0.02	0.40	1	25.2	1.39	0.02	0.51	1	9
	-15	34.3	1.52	0.02	0.34	1	25.5	1.25	0.02	0.42	1	
	-10	34.6	1.37	0.02	0.29	2	25.8	1.10	0.02	0.33	1	
	-5	35.0	1.23	0.01	0.23	24	26.1	0.96	0.02	0.26	2	
	0	35.3	1.09	0.01	0.19	1	26.5	0.82	0.01	0.19	1	
	5	35.6	0.94	0.01	0.14	1	27.4	0.69	0.01	0.14	1	
	10											
	15											
150	-20	27.0	2.41	0.03	0.80	1	19.5	2.03	0.03	1.01	1	20
	-15	28.0	2.21	0.03	0.68		20.4	1.82	0.03	0.83	1	
	-10	29.0	2.00	0.02	0.57	1	21.4	1.61	0.03	0.67	2	
	-5	29.8	1.78	0.02	0.46	1	22.2	1.40	0.02	0.51	1	
	0	30.7	1.58	0.02	0.37	1	23.0	1.18	0.02	0.38	1	
	5	31.5	1.36	0.02	0.28	2	23.7	0.96	0.02	0.26	2	
	10	32.1	1.13	0.01	0.20	24	24.7	0.76	0.01	0.17	1	
	15	32.7	0.91	0.01	0.13	1						
180	-20	24.7	2.75	0.03	1.00	1	17.5	2.32	0.04	1.28	1	26
	-15	25.9	2.52	0.03	0.86	1	18.7	2.08	0.03	1.05	1	
	-10	26.8	2.27	0.03	0.71	1	19.8	1.84	0.03	0.84	1	
	-5	28.0	2.03	0.02	0.58	1	20.8	1.59	0.03	0.65	2	
	0	29.1	1.79	0.02	0.46	1	21.9	1.35	0.02	0.48	1	
	5	30.1	1.54	0.02	0.35	1	22.9	1.10	0.02	0.33	1	
	10	30.9	1.29	0.02	0.25	2	23.7	0.84	0.01	0.21	24	
	15	31.9	1.04	0.01	0.17	1	25.5	0.65	0.01	0.13	1	
250	-20	21.5	3.55	0.04	1.60	1	15.0	3.00	0.05	2.05	1	45
	-15	22.9	3.24	0.04	1.40	1	16.4	2.69	0.04	1.68	1	
	-10	24.3	2.93	0.04	1.10	2	17.7	2.37	0.04	1.34	1	
	-5	25.6	2.62	0.03	0.92	1	18.9	2.05	0.03	1.03	1	
	0	26.9	2.30	0.03	0.73	1	20.2	1.73	0.03	0.76	1	
	5	28.2	1.98	0.02	0.56	1	21.5	1.41	0.02	0.52	1	
	10	29.5	1.66	0.02	0.41	1	22.7	1.09	0.02	0.32	1	
	15	30.6	1.34	0.02	0.27	2	24.0	0.77	0.01	0.17	1	
300	-20	19.6	4.07	0.05	2.10	1	13.4	3.44	0.06	2.63	2	60
	-15	21.2	3.71	0.05	1.70	2	15.0	3.08	0.05	2.16	1	
	-10	22.8	3.36	0.04	1.50	1	16.5	2.73	0.04	1.73	1	
	-5	24.2	3.00	0.04	1.20	2	17.9	2.35	0.04	1.32	1	
	0	25.7	2.63	0.03	0.93	1	19.4	1.99	0.03	0.97	1	
	5	27.1	2.27	0.03	0.71	1	20.8	1.63	0.03	0.67	2	
	10	28.5	1.90	0.02	0.52	1	22.2	1.25	0.02	0.42	1	
	15	29.9	1.53	0.02	0.35	1	23.3	0.86	0.01	0.21	24	

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela nr 2 do doboru nagrzewnic HeatBox

HeatBox 200 42 1R
HeatBox 250 42 1R

Przepływ powietrza m^3/h	Temperatura powietrza wlot °C	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw armatury ValveSet nr	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw armatury ValveSet nr	Spadek cisnienia powietrza Pa
		Temperatura wody 90/70°C					**Temperatura wody 80/60°C**					
300	-20	30.1	5.14	0.06	2.10	2	24.2	4.54	0.06	1.70	2	10
	-15	32.4	4.86	0.06	1.90	2	26.5	4.26	0.05	1.50	2	
	-10	34.6	4.58	0.06	1.70	2	28.8	3.98	0.05	1.30	2	
	-5	37.0	4.31	0.05	1.50	2	31.1	3.70	0.05	1.20	2	
	0	39.2	4.02	0.05	1.30	2	33.3	3.42	0.04	1.00	2	
	5	41.4	3.74	0.05	1.20	2	35.6	3.14	0.04	0.86	2	
	10	43.8	3.47	0.04	1.00	2	37.9	2.86	0.03	0.72	1	
	15	46.0	3.18	0.04	0.87	2	40.1	2.58	0.03	0.60	2	
360	-20	26.8	5.77	0.07	2.59	2	21.2	5.09	0.06	2.08	2	14
	-15	29.2	5.45	0.07	2.33	2	23.7	4.77	0.06	1.85	2	
	-10	31.7	5.14	0.06	2.09	2	26.1	4.45	0.05	1.63	2	
	-5	34.1	4.82	0.06	1.86	2	28.5	4.14	0.05	1.42	2	
	0	36.5	4.50	0.06	1.64	2	31.1	3.83	0.05	1.23	2	
	5	38.9	4.19	0.05	1.44	2	33.5	3.51	0.04	1.05	2	
	10	41.5	3.88	0.05	1.25	2	35.9	3.20	0.04	0.89	2	
	15	43.9	3.56	0.04	1.07	2	38.4	2.88	0.04	0.73	2	
500	-20	22.7	7.30	0.09	4.00	2	17.6	6.43	0.08	3.20	2	23
	-15	25.3	6.89	0.08	3.60	2	20.3	6.03	0.07	2.80	2	
	-10	28.0	6.50	0.08	3.20	2	22.9	5.63	0.07	2.50	2	
	-5	30.6	6.09	0.07	2.90	2	25.5	5.22	0.06	2.20	2	
	0	33.3	5.70	0.07	2.50	2	28.2	4.83	0.06	1.90	2	
	5	36.0	5.29	0.06	2.20	2	30.9	4.42	0.05	1.60	2	
	10	38.6	4.90	0.06	1.90	2	33.6	4.03	0.05	1.40	2	
	15	41.3	4.49	0.06	1.60	2	36.2	3.62	0.04	1.10	2	
600	-20	20.4	8.30	0.10	5.00	2	15.6	7.31	0.09	4.00	2	31
	-15	23.2	7.84	0.10	4.50	2	18.4	6.85	0.08	3.60	2	
	-10	26.0	7.39	0.09	4.10	2	21.2	6.39	0.08	3.20	2	
	-5	28.8	6.93	0.08	3.60	2	23.9	5.94	0.07	2.80	2	
	0	31.6	6.47	0.08	3.20	2	26.7	5.48	0.07	2.40	2	
	5	34.3	6.02	0.07	2.80	2	29.5	5.03	0.06	2.00	2	
	10	37.1	5.56	0.07	2.40	2	32.3	4.57	0.06	1.70	2	
	15	39.9	5.11	0.06	2.10	2	35.1	4.11	0.05	1.40	2	
800	-20	16.0	9.86	0.12	6.92	2	11.6	8.67	0.11	5.53	2	49
	-15	19.0	9.31	0.11	6.22	2	14.7	8.13	0.10	4.91	2	
	-10	22.0	8.77	0.11	5.58	2	17.7	7.58	0.09	4.32	2	
	-5	25.0	8.22	0.10	4.95	2	20.7	7.04	0.09	3.77	2	
	0	28.0	7.68	0.09	4.37	2	23.7	6.49	0.08	3.25	2	
	5	31.0	7.13	0.09	3.81	2	26.7	5.95	0.07	2.77	2	
	10	34.0	6.59	0.08	3.30	2	29.7	5.41	0.07	2.32	2	
	15	37.0	6.04	0.07	2.81	2	32.7	4.86	0.06	1.91	2	

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela nr 2 do doboru nagrzewnic HeatBox

HeatBox 200 42 1R
HeatBox 250 42 1R

Przepływ powietrza m^3/h	Temperatura powietrza wlot °C	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw armatury ValveSet nr	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw armatury ValveSet nr	Spadek cisnienia powietrza Pa
		Temperatura wody 60/40°C					**Temperatura wody 45/30°C**					
300	-20	10.8	3.16	0.04	0.90	2	5.8	2.66	0.04	1.14	2	10
	-15	13.1	2.88	0.03	0.76	1	8.0	2.36	0.04	0.92	2	
	-10	15.1	2.57	0.03	0.62	2	10.2	2.08	0.03	0.73	1	
	-5	17.3	2.29	0.03	0.50	2	12.3	1.77	0.03	0.54	2	
	0	19.3	1.98	0.02	0.38	1	14.3	1.47	0.02	0.39	1	
	5	21.3	1.67	0.02	0.28	2	16.1	1.15	0.02	0.24	2	
	10	23.1	1.35	0.02	0.19	2	17.6	0.78	0.01	0.12	1	
	15	24.4	0.97	0.01	0.10	1						
360	-20	8.6	3.53	0.04	1.10	2	4.2	2.98	0.05	1.41	2	14
	-15	11.1	3.21	0.04	0.93	2	6.5	2.65	0.04	1.14	2	
	-10	13.6	2.91	0.04	0.77	2	8.9	2.33	0.04	0.89	2	
	-5	15.8	2.56	0.03	0.61	2	11.2	2.00	0.03	0.68	2	
	0	18.1	2.23	0.03	0.48	2	13.5	1.66	0.03	0.48	2	
	5	20.3	1.89	0.02	0.35	1	15.5	1.30	0.02	0.31	1	
	10	22.4	1.53	0.02	0.24	2	17.2	0.89	0.01	0.15	1	
	15	24.2	1.13	0.01	0.14	1	20.2	0.64	0.01	0.09	1	
500	-20	6.0	4.44	0.05	1.70	2	1.9	3.75	0.06	2.14	2	23
	-15	8.6	4.04	0.05	1.40	2	4.6	3.36	0.05	1.75	2	
	-10	11.3	3.65	0.04	1.20	2	7.3	2.96	0.05	1.39	2	
	-5	14.0	3.24	0.04	0.94	2	9.8	2.54	0.04	1.05	2	
	0	16.7	2.85	0.03	0.74	1	12.4	2.13	0.03	0.76	1	
	5	19.1	2.41	0.03	0.55	2	14.9	1.69	0.03	0.50	2	
	10	21.6	1.98	0.02	0.38	1	17.1	1.21	0.02	0.27	2	
	15	23.8	1.50	0.02	0.23	2	19.2	0.73	0.01	0.11	1	
600	-20	4.5	5.02	0.06	2.10	2	0.7	4.26	0.07	2.70	2	31
	-15	7.3	4.58	0.06	1.80	2	3.5	3.81	0.06	2.21	2	
	-10	10.1	4.12	0.05	1.50	2	6.3	3.35	0.05	1.74	2	
	-5	12.9	3.67	0.04	1.20	2	9.1	2.91	0.05	1.34	2	
	0	15.7	3.23	0.04	0.94	2	11.8	2.42	0.04	0.96	2	
	5	18.4	2.74	0.03	0.69	1	14.4	1.93	0.03	0.64	2	
	10	21.0	2.26	0.03	0.49	2	16.8	1.40	0.02	0.35	1	
	15	23.5	1.74	0.02	0.30	2	18.8	0.77	0.01	0.12	1	
800	-20	1.7	5.94	0.07	2.86	2	-1.6	5.04	0.08	3.67	2	49
	-15	4.7	5.40	0.07	2.40	2	1.4	4.50	0.07	2.98	2	
	-10	7.8	4.87	0.06	1.99	2	4.4	3.96	0.06	2.36	2	
	-5	10.8	4.33	0.05	1.60	2	7.5	3.43	0.06	1.81	2	
	0	13.9	3.80	0.05	1.26	2	10.5	2.88	0.05	1.32	2	
	5	16.9	3.26	0.04	0.95	2	13.4	2.30	0.04	0.88	2	
	10	19.8	2.69	0.03	0.67	2	16.2	1.70	0.03	0.51	2	
	15	22.6	2.09	0.03	0.42	2	18.5	0.96	0.02	0.18	2	

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela nr 2 do doboru nagrzewnic HeatBox

HeatBox 200 42 2R
HeatBox 250 42 2R

Przepływ powietrza m^3/h	Temperatura powietrza wlot °C	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw armatury ValveSet nr	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw zaworowy ValveSet nr	Spadek cisnienia powietrza Pa
		Temperatura wody 90/70°C					**Temperatura wody 80/60°C**					
240	-20	59.7	6.54	0.08	1.30	3	50.7	5.81	0.07	1.00	3	14
	-15	60.5	6.20	0.08	1.20	3	51.5	5.46	0.07	0.92	3	
	-10	61.4	5.86	0.07	1.00	3	52.3	5.12	0.06	0.82	3	
	-5	62.1	5.17	0.07	0.93	3	53.2	4.78	0.06	0.72	3	
	0	62.9	5.17	0.06	0.83	3	53.9	4.43	0.05	0.63	3	
	5	63.8	4.83	0.06	0.73	3	54.5	4.06	0.05	0.53	3	
	10	64.5	4.48	0.05	0.63	3	55.1	3.70	0.05	0.45	3	
	15	65.3	4.12	0.05	0.54	3	55.7	3.34	0.04	0.37	3	
300	-20	55.4	7.73	0.09	1.70	3	46.8	6.86	0.08	1.40	3	20
	-15	56.5	7.33	0.09	1.60	3	47.8	6.45	0.08	1.30	3	
	-10	57.4	6.92	0.08	1.40	3	48.8	6.03	0.07	1.10	3	
	-5	58.4	6.51	0.08	1.30	3	49.9	5.63	0.07	0.98	3	
	0	59.4	6.09	0.07	1.10	3	50.8	5.22	0.06	0.85	3	
	5	60.5	5.69	0.07	0.99	3	51.8	4.80	0.06	0.73	3	
	10	61.4	5.28	0.06	0.86	3	52.8	4.39	0.05	0.62	3	
	15	62.4	4.86	0.06	0.74	3	53.5	3.95	0.05	0.51	3	
360	-20	51.8	8.85	0.11	1.59	3	43.5	7.84	0.10	1.29	3	26
	-15	53.0	8.38	0.10	1.44	3	44.8	7.37	0.09	1.15	3	
	-10	54.1	7.91	0.10	1.29	3	45.9	6.89	0.08	1.02	3	
	-5	55.3	7.44	0.09	1.16	3	47.0	6.42	0.08	0.89	3	
	0	56.5	6.96	0.09	1.02	3	48.2	5.95	0.07	0.78	3	
	5	57.7	6.50	0.08	0.90	3	49.4	5.47	0.07	0.67	3	
	10	58.8	6.02	0.07	0.78	3	50.5	5.00	0.06	0.56	3	
	15	59.9	5.54	0.07	0.67	3	51.6	4.52	0.06	0.47	3	
500	-20	47.1	11.48	0.14	3.60	3	39.3	10.15	0.12	2.90	3	45
	-15	48.5	10.86	0.13	3.30	3	40.7	9.53	0.12	2.60	3	
	-10	49.9	10.25	0.13	3.00	3	42.1	8.91	0.11	2.30	3	
	-5	51.3	9.62	0.12	2.60	3	43.5	8.29	0.10	2.00	3	
	0	52.7	9.01	0.11	2.30	3	44.9	7.68	0.09	1.70	3	
	5	54.1	8.39	0.10	2.00	3	46.3	7.06	0.09	1.50	3	
	10	55.5	7.78	0.10	1.80	3	47.6	6.44	0.08	1.30	3	
	15	56.8	7.15	0.09	1.50	3	49.1	5.82	0.07	1.00	3	
600	-20	44.5	13.23	0.16	4.80	3	37.0	11.69	0.14	3.80	3	49
	-15	46.0	12.51	0.15	4.30	3	38.5	10.97	0.13	3.40	3	
	-10	47.5	11.80	0.14	3.80	3	40.0	10.25	0.13	3.00	3	
	-5	49.1	11.09	0.14	3.40	3	41.5	9.54	0.12	2.60	3	
	0	50.6	10.37	0.13	3.00	3	43.0	8.82	0.11	2.30	3	
	5	52.1	9.66	0.12	2.60	3	44.5	8.11	0.10	1.90	3	
	10	53.6	8.94	0.11	2.30	3	46.0	7.39	0.09	1.60	3	
	15	55.1	8.23	0.10	2.00	3	47.5	6.67	0.08	1.30	3	

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela nr 2 do doboru nagrzewnic HeatBox

HeatBox 200 42 2R
HeatBox 250 42 2R

Przepływ powietrza m^3/h	Temperatura powietrza wlot °C	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw armatury ValveSet nr	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw zaworowy ValveSet nr	Spadek cisnienia powietrza Pa
		Temperatura wody 60/40°C					**Temperatura wody 45/30°C**					
240	-20	29.5	4.07	0.05	0.55	3	21.4	3.40	0.05	0.50	3	14
	-15	30.0	3.69	0.04	0.46	3	21.8	3.03	0.05	0.41	3	
	-10	30.5	3.32	0.04	0.38	3	22.2	2.65	0.04	0.32	3	
	-5	30.7	2.93	0.04	0.30	3	22.4	2.26	0.04	0.24	3	
	0	30.9	2.53	0.03	0.23	3	22.4	1.85	0.03	0.17	3	
	5	30.7	2.11	0.03	0.16	3	23.1	1.48	0.02	0.11	3	
	10	30.3	1.66	0.02	0.11	3	24.9	1.22	0.02	0.08	3	
	15	32.3	1.42	0.02	0.08	3	26.7	0.96	0.02	0.05	3	
300	-20	26.8	4.80	0.06	0.75	3	19.2	4.03	0.06	0.69	3	20
	-15	27.6	4.37	0.05	0.63	3	19.9	3.59	0.06	0.56	3	
	-10	28.3	3.93	0.05	0.52	3	20.6	3.15	0.05	0.44	3	
	-5	29.0	3.49	0.04	0.42	3	21.2	2.69	0.04	0.33	3	
	0	29.5	3.02	0.04	0.32	3	21.6	2.22	0.04	0.23	3	
	5	29.8	2.54	0.03	0.23	3	21.5	1.70	0.03	0.14	3	
	10	29.6	2.01	0.02	0.15	2	23.1	1.35	0.02	0.09	3	
	15	30.3	1.57	0.02	0.09	3	25.3	1.06	0.02	0.06	3	
360	-20	24.5	5.49	0.07	0.70	3	17.3	4.60	0.07	0.88	3	26
	-15	25.5	4.99	0.06	0.59	3	18.4	4.11	0.07	0.71	3	
	-10	26.5	4.51	0.05	0.49	3	19.3	3.62	0.06	0.56	3	
	-5	27.4	4.00	0.05	0.39	3	20.1	3.10	0.05	0.43	3	
	0	28.2	3.48	0.04	0.30	3	20.8	2.56	0.04	0.30	3	
	5	28.8	2.94	0.04	0.22	3	21.1	1.99	0.03	0.19	3	
	10	29.1	2.35	0.03	0.15	3	21.9	1.47	0.02	0.11	3	
	15	28.6	1.68	0.02	0.08	3	24.3	1.14	0.02	0.07	3	
500	-20	21.5	7.10	0.09	1.50	3	15.0	5.99	0.10	1.42	3	45
	-15	22.9	6.48	0.08	1.30	3	16.4	5.38	0.09	1.16	3	
	-10	24.3	5.87	0.07	1.10	3	17.5	4.71	0.08	0.91	3	
	-5	25.4	5.19	0.06	0.87	3	18.7	4.05	0.07	0.69	3	
	0	26.5	4.54	0.06	0.68	3	19.8	3.39	0.05	0.50	3	
	5	27.6	3.86	0.05	0.50	3	20.6	2.67	0.04	0.32	3	
	10	28.4	3.15	0.04	0.34	3	20.9	1.86	0.03	0.17	3	
	15	28.8	2.35	0.03	0.20	3	22.7	1.32	0.02	0.09	3	
600	-20	19.7	8.14	0.10	2.00	3	13.5	6.88	0.11	1.83	3	49
	-15	21.2	7.43	0.09	1.70	3	15.0	6.16	0.10	1.49	3	
	-10	22.8	6.72	0.08	1.40	3	16.5	5.45	0.09	1.19	3	
	-5	24.3	6.00	0.07	1.10	3	17.8	4.68	0.08	0.90	3	
	0	25.5	5.23	0.06	0.88	3	19.1	3.92	0.06	0.65	3	
	5	26.8	4.46	0.05	0.66	3	20.1	3.11	0.05	0.43	3	
	10	27.9	3.67	0.04	0.46	3	20.9	2.23	0.04	0.23	3	
	15	28.6	2.79	0.03	0.27	3	21.9	1.41	0.02	0.10	3	

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela nr 2 do doboru nagrzewnic HeatBox

HeatBox 400 44 1R

Przepływ powietrza m³/h	Temperatura powietrza wlot °C	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw armatury ValveSet nr	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw zaworowy ValveSet nr	Spadek cisnienia powietrza Pa
		Temperatura wody 90/70°C					**Temperatura wody 80/60°C**					
900	-20	23.7	13.45	0.16	5.30	3	18.5	11.84	0.14	4.20	3	19
	-15	26.3	12.71	0.16	4.70	3	21.1	11.12	0.14	3.70	3	
	-10	28.9	11.97	0.15	4.20	3	23.7	10.38	0.13	3.30	3	
	-5	31.5	11.24	0.14	3.80	3	26.3	9.64	0.12	2.90	3	
	0	34.1	10.50	0.13	3.30	3	28.9	8.91	0.11	2.50	3	
	5	36.7	9.77	0.12	2.90	3	31.5	8.17	0.10	2.10	3	
	10	39.3	9.03	0.11	2.50	3	34.1	7.43	0.09	1.80	3	
	15	41.9	8.29	0.10	2.10	3	36.7	6.69	0.08	1.50	3	
1080	-20	22.0	15.51	0.19	6.90	3	17.0	13.66	0.17	5.50	3	26
	-15	24.7	14.67	0.18	6.20	3	19.7	12.81	0.16	4.90	3	
	-10	27.4	13.81	0.17	5.50	3	22.4	11.96	0.15	4.30	3	
	-5	30.1	12.96	0.16	4.90	3	25.1	11.11	0.14	3.70	3	
	0	32.8	12.11	0.15	4.30	3	27.8	10.25	0.13	3.20	3	
	5	35.5	11.25	0.14	3.80	3	30.5	9.41	0.11	2.70	3	
	10	38.2	10.40	0.13	3.30	3	33.1	8.55	0.10	2.30	3	
	15	40.8	9.55	0.12	2.80	3	35.9	7.70	0.09	1.90	3	
1500	-20	17.0	18.99	0.23	10.00	3	12.6	16.71	0.20	8.00	3	44
	-15	20.0	17.95	0.22	9.00	3	15.5	15.66	0.19	7.00	3	
	-10	22.9	16.89	0.21	8.00	3	18.5	14.61	0.18	6.20	3	
	-5	25.9	15.85	0.19	7.10	3	21.4	13.56	0.17	5.40	3	
	0	28.8	14.79	0.18	6.30	3	24.4	12.53	0.15	4.70	3	
	5	31.8	13.75	0.17	5.50	3	27.4	11.47	0.14	4.00	3	
	10	34.7	12.69	0.16	4.70	3	30.3	10.42	0.13	3.30	3	
	15	37.7	11.65	0.14	4.00	3	33.3	9.38	0.11	2.70	3	
1800	-20	14.3	21.13	0.26	12.00	3	10.2	18.58	0.23	9.70	3	59
	-15	17.4	19.96	0.24	11.00	3	13.3	17.40	0.21	8.60	3	
	-10	20.5	18.79	0.23	9.80	3	16.4	16.23	0.20	7.50	3	
	-5	23.6	17.61	0.22	8.70	3	19.5	15.07	0.18	6.60	3	
	0	26.7	16.44	0.20	7.70	3	22.6	13.90	0.17	5.60	3	
	5	29.8	15.28	0.19	6.70	3	25.7	12.73	0.16	4.80	3	
	10	32.9	14.10	0.17	5.70	3	28.8	11.56	0.14	4.00	3	
	15	36.0	12.93	0.16	4.90	3	31.9	10.39	0.13	3.30	3	

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela nr 2 do doboru nagrzewnic HeatBox

HeatBox 400 44 1R

Przepływ powietrza m³/h	Temperatura powietrza wlot °C	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw armatury ValveSet nr	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw zaworowy ValveSet nr	Spadek cisnienia powietrza Pa
		Temperatura wody 60/40°C					**Temperatura wody 45/30°C**					
900	-20	6.6	8.19	0.10	2.20	3	2.5	6.94	0.11	1.85	3	19
	-15	9.2	7.46	0.09	1.80	3	5.1	6.20	0.10	1.51	3	
	-10	11.9	6.73	0.08	1.50	3	7.7	5.47	0.09	1.20	3	
	-5	14.5	6.00	0.07	1.20	3	10.2	4.68	0.08	0.90	3	
	0	16.9	5.21	0.06	0.94	3	12.6	3.90	0.06	0.65	3	
	5	19.4	4.43	0.05	0.70	3	15.0	3.09	0.05	0.42	3	
	10	21.8	3.63	0.04	0.48	3	17.1	2.18	0.04	0.22	3	
	15	23.9	2.74	0.03	0.29	2	19.6	1.40	0.02	0.10	3	
1080	-20	5.5	9.41	0.11	2.80	3	1.6	7.98	0.13	2.40	3	26
	-15	8.2	8.58	0.10	2.40	3	4.3	7.13	0.11	1.95	3	
	-10	10.9	7.73	0.09	2.00	3	7.0	6.29	0.10	1.22	4	
	-5	13.7	6.89	0.08	1.60	3	9.7	5.44	0.09	1.19	3	
	0	16.4	6.05	0.07	1.20	3	12.2	4.52	0.07	0.85	3	
	5	18.9	5.13	0.06	0.92	3	14.7	3.60	0.06	0.56	3	
	10	21.4	4.21	0.05	0.64	3	17.1	2.61	0.04	0.31	3	
	15	23.8	3.24	0.04	0.39	3	19.1	1.51	0.02	0.11	3	
1500	-20	2.3	11.45	0.14	4.10	3	-1.1	9.72	0.16	3.44	3	44
	-15	5.3	10.42	0.13	3.40	3	1.9	8.69	0.14	2.80	3	
	-10	8.3	9.38	0.11	2.80	3	4.9	7.65	0.12	2.22	3	
	-5	11.3	8.36	0.10	2.30	3	7.9	6.61	0.11	1.70	3	
	0	14.3	7.32	0.09	1.80	3	10.9	5.58	0.09	1.24	3	
	5	17.3	6.30	0.08	1.30	3	13.6	4.44	0.07	0.82	3	
	10	20.1	5.17	0.06	0.93	3	16.4	3.27	0.05	0.47	3	
	15	22.9	4.03	0.05	0.59	3	18.5	1.82	0.03	0.16	3	
1800	-20	0.6	12.70	0.15	4.90	3	-2.5	10.79	0.17	4.17	3	59
	-15	3.7	11.54	0.14	4.10	3	0.6	9.63	0.15	3.38	3	
	-10	6.9	10.39	0.13	3.40	3	3.7	8.47	0.14	2.68	3	
	-5	10.0	9.24	0.11	2.70	3	6.9	7.32	0.12	2.05	3	
	0	13.2	8.10	0.10	2.10	3	10.0	6.17	0.10	1.49	3	
	5	16.3	6.95	0.08	1.60	3	13.0	4.94	0.08	1.00	3	
	10	19.4	5.81	0.07	1.20	3	16.0	3.67	0.06	0.58	3	
	15	22.3	4.50	0.05	0.72	3	18.5	2.15	0.03	0.22	3	

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela nr 2 do doboru nagrzewnic HeatBox

HeatBox 250 64 2R
HeatBox 400 64 2R

Przepływ powietrza m^3/h	Temperatura powietrza wlot °C	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw armatury ValveSet nr	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw zaworowy ValveSet nr	Spadek cisnienia powietrza Pa
		Temperatura wody 90/70°C					**Temperatura wody 80/60°C**					
480	-20	71.1	14.95	0.18	3.30	26	61.8	13.42	0.16	2.80	26	7
	-15	71.6	14.21	0.17	3.00	26	62.2	12.67	0.15	2.50	26	
	-10	72.1	13.47	0.17	2.80	26	62.7	11.93	0.15	2.20	26	
	-5	72.6	12.73	0.16	2.50	26	63.2	11.19	0.14	2.00	26	
	0	73.0	11.98	0.15	2.20	26	63.6	10.44	0.13	1.80	26	
	5	73.5	11.24	0.14	2.00	26	64.0	9.69	0.12	1.50	26	
	10	73.9	10.49	0.13	1.70	26	64.5	8.94	0.11	1.30	26	
	15	74.4	9.75	0.12	1.50	26	64.9	8.19	0.10	1.10	26	
800	-20	61.3	22.23	0.27	6.90	26	52.8	19.90	0.24	5.70	26	16
	-15	62.2	21.11	0.26	6.30	26	53.6	18.78	0.23	5.10	26	
	-10	63.1	19.99	0.25	5.70	26	54.5	17.66	0.22	4.60	26	
	-5	64.0	18.87	0.23	5.10	26	55.4	16.53	0.20	4.10	26	
	0	64.8	17.74	0.22	4.60	26	56.3	15.40	0.19	3.60	26	
	5	65.8	16.62	0.20	4.00	26	57.2	14.28	0.17	3.10	26	
	10	66.6	15.49	0.19	3.60	26	58.0	13.14	0.16	2.70	26	
	15	6.8	14.36	0.18	3.10	26	58.9	12.00	0.15	2.30	26	
900	-20	58.9	24.29	0.30	8.10	26	50.6	21.73	0.27	6.70	26	20
	-15	59.9	23.06	0.28	7.40	26	51.6	20.51	0.25	6.00	26	
	-10	60.9	21.83	0.27	6.70	26	52.6	19.27	0.24	5.40	26	
	-5	61.9	20.61	0.25	6.00	26	53.6	18.04	0.22	4.80	26	
	0	62.9	19.37	0.24	5.30	26	54.6	16.80	0.21	4.20	26	
	5	63.9	18.14	0.22	4.70	26	55.6	15.56	0.19	3.60	26	
	10	64.9	16.90	0.21	4.20	26	56.5	14.32	0.17	3.10	26	
	15	65.9	15.66	0.19	3.60	26	57.5	13.08	0.16	2.60	26	
1080	-20	55.4	27.83	0.34	10.00	26	47.4	24.88	0.30	8.60	26	26
	-15	56.5	26.42	0.32	9.40	26	48.5	23.46	0.29	7.70	26	
	-10	57.7	25.00	0.31	8.50	26	49.7	22.05	0.27	6.90	26	
	-5	58.8	23.57	0.29	7.70	26	50.8	20.62	0.25	6.10	26	
	0	60.0	22.16	0.27	6.80	26	52.0	19.20	0.23	5.30	26	
	5	61.2	20.74	0.25	6.10	26	53.1	17.78	0.22	4.60	26	
	10	62.3	19.31	0.24	5.30	26	54.3	16.35	0.20	4.00	26	
	15	63.5	17.90	0.22	4.60	26	55.4	14.91	0.18	3.40	26	
1500	-20	50.6	36.21	0.44	17.00	26	43.0	32.34	0.39	14.00	26	45
	-15	52.0	34.36	0.42	15.00	26	44.4	30.48	0.37	12.00	26	
	-10	53.4	32.50	0.40	14.00	26	45.8	28.62	0.35	11.00	26	
	-5	54.7	30.65	0.38	12.00	26	47.2	26.77	0.33	9.80	26	
	0	56.1	28.78	0.35	11.00	26	48.5	24.90	0.30	8.60	26	
	5	57.5	26.93	0.33	9.80	26	49.9	23.04	0.28	7.40	26	
	10	58.9	25.06	0.31	8.60	26	51.3	21.17	0.26	6.40	26	
	15	60.2	23.20	0.28	7.40	26	52.6	19.30	0.24	5.40	26	
1800	-20	47.9	41.80	0.51	22.00	26	40.6	37.31	0.46	18.00	26	60
	-15	49.4	39.66	0.49	20.00	26	42.1	35.16	0.43	16.00	26	
	-10	50.9	37.50	0.46	18.00	26	43.6	33.00	0.40	14.00	26	
	-5	52.4	35.35	0.43	16.00	26	45.1	30.86	0.38	13.00	26	
	0	53.9	33.19	0.41	14.00	26	46.6	28.70	0.35	11.00	26	
	5	55.4	31.05	0.38	13.00	26	48.1	26.54	0.32	9.60	26	
	10	56.9	28.89	0.35	11.00	26	49.6	24.37	0.30	8.20	26	
	15	58.4	26.73	0.33	9.60	26	51.1	22.20	0.27	7.00	26	

Wartości pośrednie można interpolować.

Tabela nr 2 do doboru nagrzewnic HeatBox

HeatBox 250 64 2R
HeatBox 400 64 2R

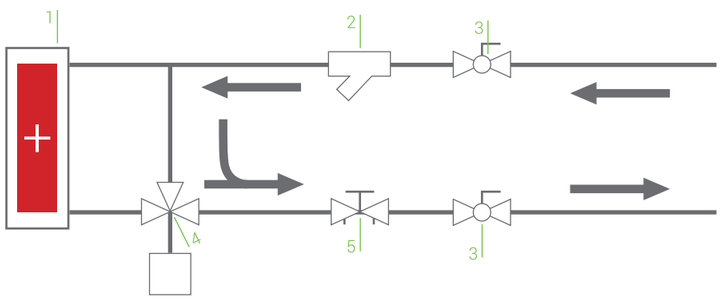
Przepływ powietrza m^3/h	Temperatura powietrza wlot °C	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw armatury ValveSet nr	Temperatura powietrza wylot °C	Moc kW	Przepływ wody l/s	Spadek ciśnienia wody kPa	Zestaw zaworowy ValveSet nr	Spadek cisnienia powietrza Pa
		Temperatura 60/40 °C					**Temperatura 45/30 °C**					
480	-20	41.7	10.13	0.12	1.70	26	31.0	8.38	0.13	2.04	26	7
	-15	42.1	9.38	0.11	1.50	25	31.2	7.6	0.12	1.70	26	
	-10	42.6	8.63	0.10	1.30	25	31.6	6.84	0.11	1.41	26	
	-5	42.7	7.83	0.09	1.10	25	31.8	6.05	0.10	1.13	26	
	0	42.9	7.04	0.09	0.89	26	32.0	5.26	0.08	0.87	25	
	5	43.0	6.24	0.08	0.71	26	32.0	4.44	0.07	0.64	25	
	10	43.0	5.42	0.07	0.55	26	31.6	3.56	0.06	0.43	26	
	15	42.7	4.54	0.06	0.40	26	30.6	2.56	0.04	0.24	25	
800	-20	34.4	14.87	0.18	3.50	26	25.0	12.34	0.20	4.12	26	16
	-15	35.2	13.75	0.17	3.00	26	25.9	11.21	0.18	3.46	26	
	-10	36.1	12.61	0.15	2.60	26	26.8	10.08	0.16	2.85	26	
	-5	37.0	11.48	0.14	2.20	26	27.6	8.95	0.14	2.29	26	
	0	37.8	10.33	0.13	1.80	26	28.3	7.75	0.12	1.77	25	
	5	38.6	9.18	0.11	1.40	26	29.0	6.56	0.11	1.31	26	
	10	39.1	7.97	0.10	1.10	26	29.4	5.32	0.09	0.89	26	
	15	39.6	6.73	0.08	0.82	25	29.5	3.98	0.06	0.53	25	
900	-20	32.7	16.21	0.20	4.10	26	23.6	13.46	0.22	4.82	26	20
	-15	33.6	14.97	0.18	3.50	26	24.6	12.22	0.20	4.05	26	
	-10	34.6	13.73	0.17	3.00	26	25.6	10.98	0.18	3.33	26	
	-5	35.6	12.49	0.15	2.50	26	26.6	9.73	0.16	2.67	26	
	0	36.5	11.24	0.14	2.10	26	27.5	8.49	0.14	2.08	26	
	5	37.4	9.98	0.12	1.70	26	28.2	7.16	0.11	1.53	25	
	10	38.3	8.72	0.11	1.30	26	28.9	5.81	0.09	1.05	25	
	15	38.8	7.34	0.09	0.96	26	29.2	4.37	0.07	0.62	25	
1080	-20	30.1	18.50	0.22	5.20	26	21.5	15.37	0.25	6.14	26	26
	-15	31.2	17.08	0.21	4.50	26	22.7	13.95	0.22	5.15	26	
	-10	32.4	15.65	0.19	3.80	26	23.8	12.52	0.20	4.23	26	
	-5	33.5	14.22	0.17	3.20	26	25.0	11.09	0.18	3.39	26	
	0	34.6	12.79	0.16	2.60	26	26.1	9.66	0.16	2.64	26	
	5	35.7	11.35	0.14	2.10	26	27.2	8.21	0.13	1.96	26	
	10	36.8	9.89	0.12	1.70	26	27.9	6.64	0.11	1.33	26	
	15	37.7	8.37	0.10	1.20	26	28.6	5.03	0.08	0.81	25	
1500	-20	14.9	17.91	0.22	4.90	26	18.8	19.92	0.32	9.84	26	45
	-15	17.2	16.51	0.20	4.20	26	20.1	18.06	0.29	8.23	26	
	-10	19.4	15.09	0.18	3.60	26	21.5	16.2	0.26	6.75	26	
	-5	21.7	13.68	0.17	3.00	26	22.9	14.33	0.23	5.40	26	
	0	23.9	12.26	0.15	2.40	26	24.2	12.45	0.20	4.18	26	
	5	26.1	10.85	0.13	2.00	26	25.5	10.56	0.17	3.10	26	
	10	28.4	9.42	0.11	1.50	25	26.8	8.66	0.14	2.16	26	
	15	30.4	7.90	0.10	1.10	26	27.8	6.58	0.11	1.31	26	
1800	-20	24.8	27.55	0.33	11.00	26	17.2	22.94	0.37	12.73	26	60
	-15	26.3	25.40	0.31	9.20	26	18.7	20.79	0.33	10.64	26	
	-10	27.8	23.24	0.28	7.80	26	20.2	18.63	0.30	8.72	26	
	-5	29.3	21.08	0.26	6.60	26	21.7	16.47	0.26	6.96	26	
	0	30.7	18.92	0.23	5.40	26	23.2	14.3	0.23	5.38	26	
	5	32.2	16.75	0.20	4.30	26	24.6	12.11	0.19	3.98	26	
	10	33.7	14.56	0.18	3.30	26	26.1	9.92	0.16	2.77	26	
	15	35.1	12.36	0.15	2.50	26	27.3	7.58	0.12	1.70	26	

Wartości pośrednie można interpolować.

Zestawy armatury Valveset

W skład zestawu wchodzi 3-drogowy zawór regulacyjny oraz siłownik 0–10 V. Zawory z siłownikiem zostały dobrane tak, aby zapewnić najlepszą możliwą kontrolę temperatury powietrza.

Schemat połączeń zestawu ValveSet z HeatBox / CoolBox



1. Chłodnica CoolBox lub Nagrzewnica HeatBox
2. Filtr
3. Zawór odcinający
4. Zawór regulacyjny
5. Zawór równoważący

Średnice armatury zestawów ValveSet

ValveSet	Średnica króćców wymiennika	Zawór regulacyjny 3-drogowy z siłownikiem
ValveSet 1	1/2"	1"
ValveSet 2	1/2"	1"
ValveSet 3	1/2"	1"
ValveSet 4	1/2"	1"
ValveSet 5	1/2"	1"
ValveSet 6	1/2"	1"
ValveSet 7	1/2"	1"
ValveSet 8	1/2"	1"
ValveSet 9	1/2"	1"
ValveSet 10	1/2"	1"
ValveSet 11	3/4"	1"
ValveSet 12	3/4"	1"
ValveSet 13	3/4"	1"
ValveSet 14	3/4"	1"
ValveSet 15	3/4"	1"
ValveSet 16	3/4"	1"
ValveSet 17	3/4"	1"
ValveSet 18	3/4"	1"
ValveSet 19	3/4"	1"
ValveSet 20	3/4"	1"
ValveSet 21	1/2"	1"
ValveSet 22	1/2"	1"
ValveSet 23	1/2"	1"
ValveSet 24	1/2"	1"
ValveSet 25	1"	1"
ValveSet 26	1"	1"

MATERIAŁY ESPLOATACYJNE

Centrale wentylacyjne AirPack wyposażane są w wysokiej jakości filtry plisowane CleanPad (standard) lub filtry o zwiększonej o 60% pojemności pyłowej CleanPad Pure (opcja).

Dane techniczne

Filtr	CleanPad	CleanPad Pure
Średni opór przepływu powietrza [Pa]	68	98
Końcowy opór przepływu powietrza [Pa]	150	150
Klasa[1]	G4	G5
Pojemność pyłowa przy 150 Pa[2] [g/m²]	900	1440 (1095)[2]

[1] PN–EN 779

[2] Pojemność pyłowa po zużyciu pierwszego prefiltra.

Modele filtrów

Centrala wentylacyjna	Filtr	Kod produktu	Filtr	Kod produktu
AirPack 170 flat	CleanPad 170	1925220810	CleanPad Pure 170	1925220811
AirPack 300				
AirPack 400	CleanPad 300/400/500	1919634000	CleanPad Pure 300/400/500	1919634001
AirPack 500				
AirPack 650				
AirPack 850	CleanPad 650/850	1929634000	CleanPad Pure 650/850	1929634001
AirPack 1450 flat				
AirPack 1700 flat	CleanPad 1450/1700	1946351210	CleanPad Pure 1450/1700	1946351211

CleanPad

CleanPad Pure

System montażu QFix

Centrale wentylacyjne AirPack wyposażono w systemowe rozwiązania montażowe ułatwiające proces instalacji.
W obudowie każdej centrali umieszczono gwintowane otwory montażowe. Otwory można wykorzystać do przymocowania systemowych elementów montażowych dostarczanych przez Thessla Green.

Stopy regulowane Qfloor

Standardowo, centrale wentylacyjne AirPack są wyposażone w stopy o wysokości 150 mm. Umożliwia to zainstalowanie dostarczanego wraz z urządzeniem syfonu kulowego, bezpośrednio na króćcu odpływu skroplin. Dodatkowo stopy mogą być wyposażone w regulatory wysokości.

Zastosowanie:

- Indywidualna regulacja wysokości każdej stopy i tym samym dokładne wypoziomowanie urządzenia

Kod produktu
Stopy regulowane Qfloor 1880100100

Stopy regulowane wibroizolacyjne Qvib

Centrale wentylacyjne AirPack mogą być wyposażone w regulatory wysokości z wibroizolacją Qvib. Podstawy regulatorów wysokości Qvib wykonane są z materiału zapewniającego efektywną redukcję wibracji mogących powstawać w wyniku działania wentylatorów. Rozwiązanie to zalecane jest szczególnie w przypadku montażu centrali wentylacyjnej na stropie o lekkiej konstrukcji, w przypadku której nawet niewielkie wibracje mogą być przenoszone na konstrukcję i podczas działania urządzenia z wysokimi wydajnościami (np. intensywne wietrzenie z maksymalną możliwą wydajnością).

Zastosowanie:

- Indywidualna regulacja wysokości każdej stopy i tym samym dokładne wypoziomowanie urządzenia
- Redukcja wibracji

Kod produktu
Stopy regulowane wibroizolacyjne Qvib 1880100110

Konsola Qsup

Konsola umożliwiająca montaż naścienny central wentylacyjnych AirPack 300h, 300v, 400h, 400v, 500h, 500v, 650h, 650v, 850h, 850v.

Kod produktu
Konsola Qsup 600 1880600850
Konsola Qsup 800 1880800850

Konsola Qhang

Zawiesia do montażu podwieszanego central wentylacyjnych AirPack 1450 flat oraz AirPack 1700 flat.

Kod produktu
Konsola Qhang 1880100850

KP. 2016.10.01

Thessla Green Sp. z o.o.

ul. Makuszyńskiego 4
31-752 Kraków

adres do korespondencji:
Kokotów 741, 32-002 Kokotów

NIP: 6793147135
Sąd Rejonowy dla Krakowa Śródmieścia w Krakowie,
XI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejetru Sądowego
numer KRK: 0000455059

www.thesslagreen.com

THESSLA GREEN Sp. z.o.o. nie ponosi odpowiedzialności za błędy mogące powstawać podczas procesu drukarskiego w katalogach.
Ze względu na ciągły proces rozwoju produktów dane techniczne zawarte w katalogu mogą ulec zmianie bez wcześniejszego uprzedzenia.
Wszystkie ilustracje mają charakter nie wiążący.

Opracowanie graficzne: Katarzyna Olbrycht