



# Ultra

2-stopniowy silnik trójfazowy  
1-stopniowy silnik jednofazowy  
silnik jednofazowy EC

## ► Instrukcja instalacji i eksploatacji

Przechowywać starannie dla przyszłych zastosowań!  
Przeczytać uważnie przed pierwszym uruchomieniem!

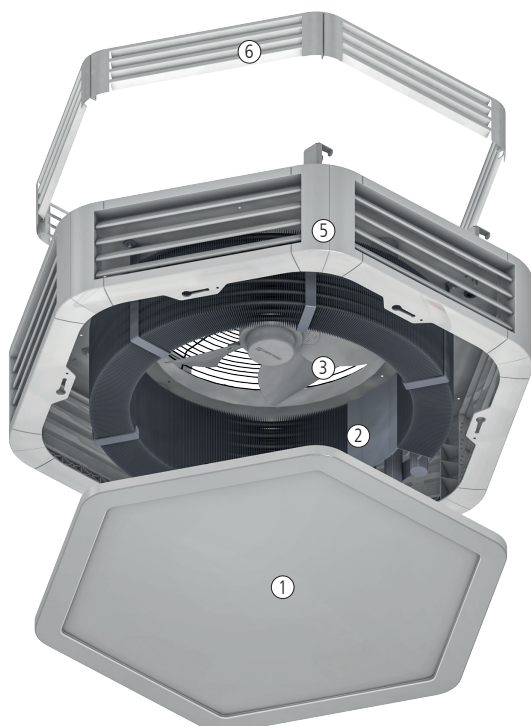


[Kampmann.de/installation\\_manuals](http://Kampmann.de/installation_manuals)

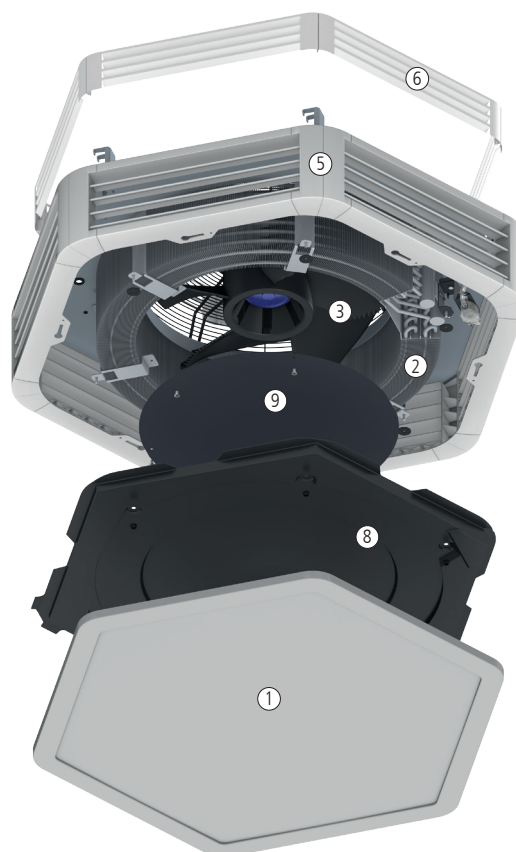
## 1.54 Ultra

Komfortowy klimat w ekskluzywnych pomieszczeniach

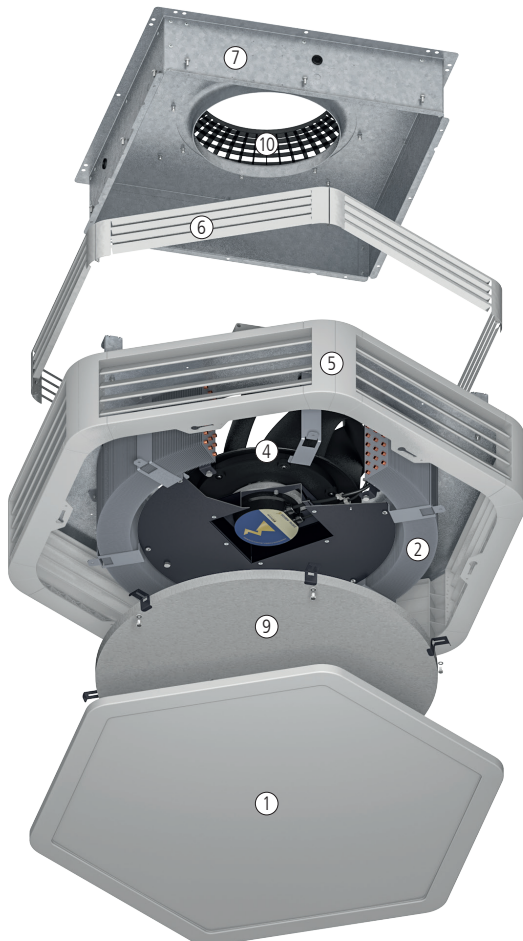
Instrukcja instalacji i eksploatacji



Ultra serii 73-96 do ogrzewania



Ultra serii 84-96 do chłodzenia



Ultra serii 97 do ogrzewania, powietrze mieszane  
(opcjonalnie także do ogrzewania i chłodzenia)

- ① Pokrywa dolna, zdejmowana po przekręceniu o 6°
- ② Wymiennik ciepła Cu/Al
- ③ Cichobieżny wentylator osiowo-sierpowy
- ④ Cichobieżny wentylator promieniowy
- ⑤ Obudowa z tworzywa sztucznego, kolor RAL 9016
- ⑥ Oslona wlotu powietrza, standardowa
- ⑦ Skrzynka montażowa
- ⑧ Wanna kondensatu
- ⑨ Płyta prowadzenia powietrza
- ⑩ FlowGrid

**KAMPMANN**  
Genau mein Klima.

#### Objaśnienie znaków:



**Uwaga!**  
**Niebezpieczeństwo!**

*Nieprzestrzeganie tych instrukcji może spowodować poważne szkody osobowe lub rzeczowe.*



**Niebezpieczeństwo**  
**porażenia prądem**  
**elektrycznym!**

*Nieprzestrzeganie tych instrukcji może spowodować poważne szkody osobowe lub rzeczowe w wyniku porażenia prądem elektrycznym.*

**Prosimy uważnie**  
**zapoznać się z treścią**  
**niniejszej instrukcji przed**  
**rozpoczęciem montażu i**  
**instalacji!**

Wszystkie osoby montujące, uruchamiające i eksploatujące ten produkt są zobowiązane do przekazania niniejszej instrukcji wszystkim korzystającym z urządzenia równolegle lub w późniejszym czasie aż po ostatniego użytkownika. Instrukcję należy przechowywać aż do końca użytkowania produktu!

**Zastrzegamy sobie prawo**  
**do wprowadzenia zmian**  
**w treści lub układzie**  
**bez wcześniejszego**  
**uprzedzenia!**

<b>1.</b>	<b>Użycie zgodnie z przeznaczeniem</b>	<b>5</b>
1.1	Warunki eksploatacji	6
1.2	Warunki eksploatacji w funkcji chłodzenia	7
1.3	Pompa kondensatu	7
1.3.1	Wydajność tłoczenia pompy kondensatu	8
1.3.2	Warunki eksploatacji pompy kondensatu	8
<b>2.</b>	<b>Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa</b>	<b>9</b>
<b>3.</b>	<b>Zakres dostawy</b>	<b>10</b>
<b>4.</b>	<b>Transport i składowanie</b>	<b>11</b>
<b>5.</b>	<b>Dane techniczne</b>	<b>11</b>
<b>6.</b>	<b>Montaż</b>	<b>12</b>
6.1	Montaż urządzenia Ultra	12
6.2	Montaż filtra	14
6.3	Montaż osłony wlotu powietrza	14
<b>7.</b>	<b>Podłączenie od strony wodnej</b>	<b>15</b>
<b>8.</b>	<b>Akcesoria (zamontowane fabrycznie)</b>	<b>15</b>
<b>9.</b>	<b>Montaż przyłącza kondensatu (w urządzeniu Ultra do chłodzenia)</b>	<b>16</b>
9.1	Ułożenie przewodów kondensatu	16
9.2	Podłączenie pompy kondensatu	16
9.2.1	Ultra bez zamontowanego modułu KaControl powietrza obiegowego	16
9.2.2	Ultra z zamontowanym modulem KaControl powietrza obiegowego	17
9.3	Prace przyłączeniowe	18
9.4	Uruchomienie i kontrola działania pompy kondensatu	18
9.5	Wskazówki dotyczące konserwacji/dane techniczne pompy kondensatu	18
<b>10.</b>	<b>Podłączenie elektryczne</b>	<b>19</b>
10.1	Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	19
10.2	Ochrona silnika	20
10.2.1	Wentylator AC	20
10.2.2	Wentylator EC	21
10.3	Podłączenie elektryczne	21
10.3.1	Silnik trójfazowy	24
10.3.2	Silnik jednofazowy AC	26
10.3.2.1	Sterownik jednofazowy	26
10.3.2.2	Bezstopniowy moduł zasilania typu ...16 V	27
10.3.2.3	Moduł KaControl powietrza obiegowego typu ...16C1	29
10.3.3	Silnik jednofazowy EC	31
10.3.3.1	Sterowanie sygnałem 0-10 V DC typu ...33/34	32
10.3.3.2	Moduł KaControl powietrza obiegowego typu ...33C1/34C1	33

#### Spis treści

<b>11.</b>	<b>Pierwsze uruchomienie</b> .....	34
11.1	Czynności kontrolne przed uruchomieniem .....	34
11.2	Uruchomienie.....	35
11.3	Czynności kontrolne po uruchomieniu .....	35
<b>12.</b>	<b>Wyłączenie z eksploatacji (dłuższe)</b> .....	36
<b>13.</b>	<b>Konserwacja – czyszczenie</b> .....	36
13.1	Obudowa.....	36
13.2	Wymiennik ciepła .....	37
13.3	Silnik .....	37
13.4	Filtr (akcesoria opcjonalne) .....	38
13.5	Konserwacja urządzenia Ultra do chłodzenia.....	38
<b>14.</b>	<b>Usterki</b> .....	41
14.1	Wszystkie aparaty grzewczo-wentylacyjne .....	41
14.2	Silnik jednofazowy AC ze skrzynką przyłączeniową typu ...16/36 .....	41
14.3	Silnik jednofazowy AC z modułem zasilania typu ...16 V... ..	42
14.4	Silnik jednofazowy AC z modułem KaControl powietrza obiegowego typu ...16C1 .....	42
14.5	Silnik jednofazowy EC ze skrzynką przyłączeniową typu ...33/34 .....	43
14.6	Silnik jednofazowy EC z modułem KaControl powietrza obiegowego typu ...33C1/34C1 .....	43





## **1. Użycie zgodne z przeznaczeniem**

Urządzenia Ultra firmy Kampmann są zgodne z aktualnym stanem techniki i uznanymi regułami bezpieczeństwa technicznego. Mimo to może w czasie eksploatacji mogą wystąpić zagrożenia dla osób lub niebezpieczeństwo uszkodzenia urządzenia albo innych przedmiotów, jeżeli urządzenie nie zostanie prawidłowo zamontowane i uruchomione lub będzie używane niezgodnie z przeznaczeniem.

### **Zakres zastosowania**

Urządzenia Ultra można stosować wyłącznie

- w pomieszczeniach zamkniętych (np. pomieszczeniach mieszkalnych, biurowych, wystawowych itd.)

Urządzeń Ultra nie można stosować

- na zewnątrz,
- w pomieszczeniach wilgotnych takich jak baseny i mokrych,
- w pomieszczeniach, w których występuje niebezpieczeństwo wybuchu,
- pomieszczeniach o wysokim zapyleniu,
- w pomieszczeniach z agresywną atmosferą.

W trakcie montażu należy chronić produkty przed wilgocią. W razie wątpliwości należy uzgodnić zastosowanie z producentem. Inne lub wykraczające ponad to zastosowanie traktowane jest jako użycie niezgodne z przeznaczeniem. Za szkody wynikłe z tego tytułu odpowiada wyłącznie użytkownik urządzenia. Użycie zgodne z przeznaczeniem obejmuje również przestrzeganie wskazówek dotyczących montażu opisanych w niniejszej instrukcji.

### **Wiedza specjalistyczna**

Montaż tego produktu wymaga wiedzy specjalistycznej z zakresu ogrzewania, chłodzenia, wentylacji i elektrotechniki. Wiedza ta, stanowiące z reguły przedmiot nauczania zawodowego w powyższej specjalności, nie została tutaj opisana. Za szkody wynikające z nieprawidłowego montażu odpowiada użytkownik.

Instalator tego urządzenia powinien w związku ze swoim wykształceniem zawodowym posiadać wystarczającą wiedzę o

- przepisach dotyczących bezpieczeństwa i zapobiegania wypadkom
- wytycznych i ogólnych zasadach techniki, jak np. przepisy VDE, normy DIN i EN.

### **Cel i zakres obowiązywania instrukcji**

Niniejsza instrukcja zawiera informacje dotyczące montażu urządzenia Ultra do stanu gotowości roboczej. Informacje zawarte w niniejszej instrukcji mogą być zmienione bez uprzedzenia.

# 1.54 Ultra

Komfortowy klimat w ekskluzywnych pomieszczeniach

## Instrukcja instalacji i eksploatacji

### 1.1 Warunki eksploatacji

Granice eksploatacyjne		
Temperatura wody min./maks.	°C	5 – 90
Temperatura wlotu powietrza min./maks.	°C	-20 do +40
Wilgotność powietrza min./maks.	%	15 – 75
Ciśnienie robocze maks.	bar	16
Zawartość glikolu min./maks.	%	25 – 50
Wysokość przy montażu sufitowym (maks.)	ok. 4 m (w przypadku wielkości 96), dalsze lub szczegółowe informacje dla innych wielkości, patrz katalog techniczny Ultra	

Dla ochrony urządzeń należy zapoznać się z właściwościami stosowanego czynnika oraz z normą VDI-2035 arkusz 1 i 2, EN 14336 oraz EN 14868. Poniższe wartości służą dodatkowo do orientacji.

Zastosowana woda nie może zawierać zanieczyszczeń, pyłków ani substancji reaktywnych.

Właściwości wody		
Wartość pH <sup>*1</sup>		8 – 9
Przewodność <sup>*1</sup>	µS/cm	< 700
Zawartość tlenu (O <sub>2</sub> )	mg/l	< 0,1
Twardość	°dH	4 – 8,5
Jony siarki (S)		brak możliwości pomiaru
Jony sodu (Na <sup>+</sup> )	mg/l	< 100
Jony żelaza (Fe <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup> )	mg/l	< 0,1
Jony manganu (Mn <sup>2+</sup> )	mg/l	< 0,05
Jony amoniaku (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	mg/l	< 0,1
Jony chloru (Cl)	mg/l	< 100
CO <sub>2</sub>	ppm	< 50
Jony siarczanu (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	< 50
Jony azotynu (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	< 50
Jony azotynu (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	< 50

<sup>\*1</sup> w temp. 20 °C

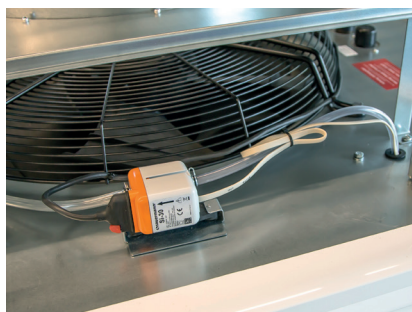
## 1.2 Warunki eksploatacji w funkcji chłodzenia

Ze względu na wydajną konstrukcję podstawową i niskie obroty podstawowe wentylatora wersja Ultra do chłodzenia nadaje się zasadniczo także do stosowania z osuszaniem powietrza. Mimo to należy przestrzegać określonych sposobów eksploatacji lub ustawień dotyczących funkcji chłodzenia:

- Lameli wylotu powietrza nie wolno ustawiać w położeniu krańcowym, np. w celu zablokowania pola wydmuchu. W przeciwnym razie szczególnie na wyższych obrotach istnieje ryzyko, że ze względu na zbyt dużą prędkość powietrza w pozostałych polach wydmuchu porywane będą krople wody.
- Następujące urządzenia wolno eksploatować tylko z maksymalną prędkością obrotową 680 obr/min:
  - wersja EC: typ 963133/typ 964133
  - wersja na prąd trójfazowy: typ 963136/typ 964136
  - wersja na prąd jednofazowy: typ 963116/typ 964116
  - patrz też tabela w rozdziale 5 „Dane techniczne”.
- Aby uniknąć zbyt dużego wychłodzenia obudowy przy wyłączonym wentylatorze, zalecamy stosowanie zaworów (np. termoelektryczny zawór zamykający przy zamkniętym obiegu powietrza).

Szczególnie w warunkach ekstremalnych przy bardzo dużej wilgotności powietrza zapobiega to zaparowaniu zewnętrznych elementów obudowy.

## 1.3 Pompa kondensatu



Pompa kondensatu

Samozasysająca pompa kondensatu jest podłączona aż do króćca przyłączeniowego do przewodu ciśnieniowego kondensatu w miejscu montażu.

Bardzo cicho pracująca, elektromagnetyczna pompa jest zamontowana razem z poprzedzającym filtrem kondensatu na górnej stronie obudowy.

<b>Maks. wysokość tłoczenia:</b>	8 m przy maks. wydajności tłoczenia 4,5 l/h i długości węża 10 m
<b>Maks. wydajność tłoczenia:</b>	ok. 18 l/h przy wysokości tłoczenia 0,5 m i długości węża 2 m
<b>Napięcie zasilające:</b>	230 V/50 Hz (wymagane osobne przyłącze do sieci)
<b>Pobór mocy:</b>	14 W
<b>Przewód ciśnieniowy kondensatu:</b>	DN 6 mm (przyłącze węża)
<b>Styk zgłoszenia przelewu kondensatu</b>	bezpotencjałowy zestyk rozwierny, moc załączeniowa 250 V/5 A

# 1.54 Ultra

Komfortowy klimat w ekskluzywnych pomieszczeniach

## Instrukcja instalacji i eksploatacji

### 1.3.1 Wydajność tłoczenia pompy kondensatu

Wydajność tłoczenia [l/h] pompy kondensatu SI 30					
l/h	Łączna długość węża (średnica węża 6 mm)				
maks. wysokość tłoczenia	2 m	5 m	10 m	20 m	30 m
0 m	19,2	18,0	16,8	15,3	14,3
0,5 m	18,0	16,8	15,0	14,0	13,8
1,0 m	16,0	15,5	14,4	13,2	12,6
2,0 m		14,3	13,2	11,8	11,0
3,0 m		12,4	11,5	10,0	9,5
4,0 m		10,0	9,3	8,3	7,5
5,0 m			8,1	7,1	6,8
6,0 m			7,2	6,2	5,4
7,0 m			5,4	4,2	
8,0 m			4,5	4,0	

### 1.3.2 Warunki eksploatacji pompy kondensatu

Osiągalna wydajność tłoczenia stosowanej pompy kondensatu zależy od wysokości tłoczenia i długości podłączonego węża kondensatu. Przy ekstremalnej wilgotności powietrza i/lub bardzo niskich temperaturach systemu ilość kondensatu rośnie, a możliwa wysokość tłoczenia pompy spada. Zwłaszcza przy eksploatacji większych serii Ultra (seria 96) ilość kondensatu może w ekstremalnych warunkach przekroczyć dopuszczalną wydajność tłoczenia.

Dlatego należy pamiętać o takim ustawieniu zestyku alarmowego przełącznika pływakowego, by osuszanie zostało zatrzymane (np. poprzez zamknięcie zaworu chłodzenia).

Dla maks. dopuszczalnych warunków chłodzenia (woda lodowa 6/10°C przy wlocie powietrza 27°C/wilgot. wzgl. 60%) należy uwzględnić następujące warunki eksploatacji pompy kondensatu:

Ultra serii 85: maks. dopuszczalna wysokość tłoczenia przy 5 m, długość węża: 3 m

Ultra serii 96: maks. dopuszczalna wysokość tłoczenia przy 5 m, długość węża: 2 m

Dokładne warunki eksploatacji dla konkretnego sposobu eksploatacji należy obliczyć za pomocą programu kalkulacyjnego dostępnego na stronie [www.kampmann.de/ultra/calculation](http://www.kampmann.de/ultra/calculation).

Jeśli na stałe odprowadzane mają być większe ilości kondensatu niż maksymalnie dopuszczalne, na zamówienie dostępne są pompy kondensatu o większej mocy.



## 2. Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Instalację i montaż oraz prace konserwacyjne przy urządzeniach elektrycznych mogą wykonywać tylko elektrycy posiadający odpowiednie uprawnienia. Przyłączenie należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi zakładu energetycznego.

W przypadku nieprzestrzegania przepisów i instrukcji obsługi mogą wystąpić zakłócenia działania oraz szkody następne i zagrożenie osób. Błędne przyłączenie polegające na zamianie przewodów grozi śmiercią!

Regularnie sprawdzać wyposażenie elektryczne aparatu grzewczo-wentylacyjnego. Natychmiast wymienić luźne lub uszkodzone kable.

Przed rozpoczęciem wszelkich prac przyłączeniowych i konserwacyjnych należy odłączyć zasilanie wszystkich części urządzenia i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem!

### Wentylator EC

Ładunek elektryczny (>50 C) pomiędzy przewodem sieciowym i przyłączem przewodu ochronnego po wyłączeniu zasilania w przypadku równoległego podłączenia kilku wentylatorów.

- Zapewnić odpowiednie zabezpieczenie przed dotknięciem. Przed przystąpieniem do prac przy przyłączy elektrycznym należy zewrzeć przewody przyłącza do sieci z przewodem ochronnym. Również przy wyłączonym urządzeniu na zaciskach i przyłączach występuje napięcie. Brak napięcia należy sprawdzić dwubiegunowym próbnikiem napięcia.
- Otwierać urządzenie dopiero po 5 min od wyłączenia napięcia na wszystkich biegunach.

Przewód ochronny przewodzi wysokie prądy (zależnie od częstotliwości taktowania, napięcia w obwodzie pośrednim i pojemności silnika). Dlatego również w warunkach kontrolnych i badawczych należy pamiętać o uziemieniu (norma EN 50 178, art. 5.2.11). Bez uziemienia na obudowie silnika mogą pojawiać się niebezpieczne napięcia.

W razie usterki na wirniku i wiatraku występuje napięcie elektryczne. Wirnik i wiatrak mają izolację podstawową.

- Nie dotykać w stanie zamontowanym!

Przy załączonym napięciu sterującym lub zapisanej prędkości obrotowej wentylator automatycznie rusza np. po przerwie w zasilaniu.

- Dlatego nie przebywać w strefie zagrożenia urządzenia.

Obudowa układu elektronicznego wentylatora może być bardzo gorąca.

- Niebezpieczeństwo oparzenia.

Wentylator ma zabezpieczenie na wypadek zablokowania. W zależności od typu wentylatora może mieć on wbudowane zabezpieczenia powodujące automatyczne wyłączenie przy różnych błędach.

- Więcej wskazówek znajduje się w instrukcji eksploatacji danego wentylatora!

Przeczytać wszystkie części niniejszej instrukcji dla zapewnienia prawidłowej instalacji i nienagannego działania urządzenia Ultra.



# 1.54 Ultra

Komfortowy klimat w ekskluzywnych pomieszczeniach

## Instrukcja instalacji i eksploatacji

### Bezwzględnie przestrzegać poniższych wskazówek bezpieczeństwa



- Odłączyć zasilanie wszystkich części urządzenia, przy których wykonywane są jakiegokolwiek prace. Zabezpieczyć urządzenie przed nieupoważnionym ponownym włączeniem!
- Przed rozpoczęciem prac instalacyjnych lub konserwacyjnych odczekać po wyłączeniu urządzenia do całkowitego zatrzymania wentylatora. Po zakończeniu prac usunąć z urządzenia ewentualne narzędzia, mostki zwierające i inne przedmioty.
- **Uwaga!** Przewody rurowe, osłony i osprzęt mogą być w zależności od rodzaju pracy bardzo gorące lub bardzo zimne!
- **Uwaga!** Podczas transportu urządzenia należy nosić rękawice, obuwie ochronne i odpowiednią odzież roboczą! Mimo starannej produkcji nie można wykluczyć ostrych krawędzi.
- Użytkownik urządzenia jest odpowiedzialny za kompatybilność elektromagnetyczną całej instalacji zgodnie z obowiązującymi normami.

### Zmiany w urządzeniu

Nie dokonywać bez konsultacji z producentem żadnych zmian ani przeróbek urządzenia Ultra ani nie montować na nim dodatkowych elementów, gdyż może to ujemnie wpłynąć na bezpieczeństwo i niezawodność urządzenia.

Nie wykonywać przy urządzeniu żadnych czynności, które nie zostały opisane w niniejszej instrukcji. Elementy zabudowy montowane na miejscu montażu i ułożenie przewodów muszą być odpowiednie dla przewidywanego podłączenia do instalacji!



### 3. Zakres dostawy

Wszystkie urządzenia są dostarczane z zamontowanymi fabrycznie konsolami. Materiały do mocowania na suficie, takie jak śruby, kołki rozporowe itd., należy zapewnić na miejscu budowy odpowiednio od rodzaju montażu i konstrukcji podłoża.

Natychmiast po otrzymaniu sprawdzić:

- Czy przesyłka nie jest uszkodzona?
- Czy dostarczono zamówiony artykuł? W razie potrzeby sprawdzić numery typu.
- Czy zakres dostawy i liczba dostarczonych artykułów są prawidłowe?



#### 4. Transport i składowanie

- Przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i zapobiegania wypadkom.
- Ostrożnie! Możliwe ostre krawędzie! Podczas transportu używać rękawic, obuwia ochronnego i odpowiedniej odzieży roboczej.
- Urządzenie przenosić w dwie osoby! Uwaga! Do przenoszenia nie chwycić urządzenia za lamele! Do transportu używać odpowiednich pomocniczych środków transportu, aby uniknąć uszkodzenia zdrowia!
- Przestrzegać wydrukowanych na opakowaniu wskazówek dotyczących składowania i montażu sufitowego (nadrukowany szablon wiertarski).

#### Przechowywanie

Urządzenia mogą być przechowywane w pomieszczeniach suchych, bezpyłowych i zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi.

- Urządzenia układać na sobie w stosy tylko pionowo w pozycji stojącej. W ten sposób można uniknąć uszkodzeń!
- Do składowania używać oryginalnych opakowań.
- Składować urządzenie w pozycji magazynowej podanej na kartonie.

#### 5. Dane techniczne

##### Dane techniczne • Warunki eksploatacji w trybie chłodzenia

Seria	73		84		85		96		97	
Stopień ochrony	IP 54		IP 54		IP 54		IP 54		IP 54	
Zawartość wody [l]	1,6 - 2,3		2,0 - 2,9		2,0 - 3,8		2,2 - 4,4		3,3	
Masa kg	28 - 30		34 - 43		35 - 45		45 - 55		57	
Wersja EC, 230 V seria	/		84__33		85__33		96__33		96__34	
Wersja AC, 400 V seria	73__36		84__36		85__36		96__36		/	
Wersja AC, 230 V seria	73__16	/	84__16	/	85__16	/	96__16	/	/	/
Znamionowa prędkość obrotowa	/		1040		980		990		680 (990) <sup>1)</sup>	
Wersja EC, 230 V obr/min	/		/		/		/		/	
Wersja AC, 400 V obr/min	890	680	930	800	820	560	880	680	/	/
Wersja AC, 230 V obr/min	880	/	940	/	800	/	910	/	/	/
<b>Możliwości zastosowania do chłodzenia</b>										
Wersja EC, 230 V typ	/		843133		853133 854133		963133 964133		963134 964134	
Wersja AC, 400 V typ	/		843136		853136 854136		963136 964136		/	
Wersja AC, 230 V typ	/		843116	/	853116 854116	/	963116 964116	/	/	/
Chłodzenie suche	/		tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak	tak
Chłodzenie z osuszaniem	/		tak	tak	tak	tak	nie	tak	tak	tak

<sup>1)</sup> Wartość w nawiasach obowiązuje przy zmianie ustawień fabrycznych na maks. możliwą prędkość obrotową. Nie nadaje się ona do chłodzenia z osuszaniem!

# 1.54 Ultra

## Komfortowy klimat w ekskluzywnych pomieszczeniach

### Instrukcja instalacji i eksploatacji

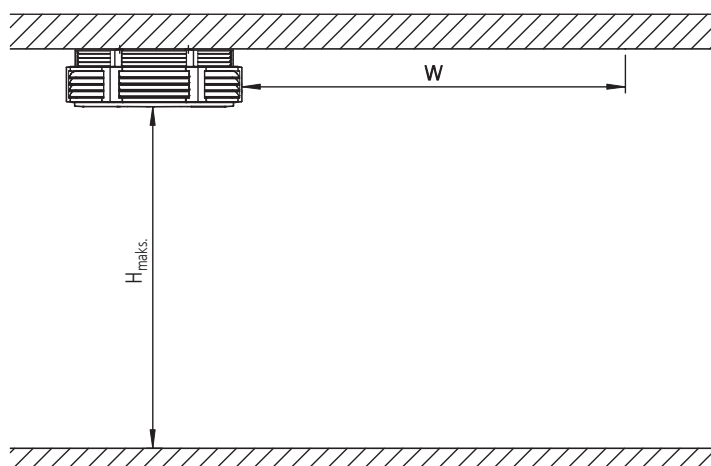
## 6. Montaż

- Wyciąć szablon wiertarski z kartonu opakowania.
- Ewentualnie dla ułatwienia montażu zainstalować najpierw przyłącza (patrz przyłącze wodne, str. 15).
- Zamocować Ultra do sufitu za pomocą śrub i kołków rozporowych przygotowanych na miejscu montażu, jak pokazano na str. 13. Zwrócić uwagę na montaż wolny od naprężeń i zwichrowań!

### 6.1 Montaż urządzenia Ultra

Na kartonie opakowania nadrukowany jest szablon wiertarski do zaznaczenia punktów mocowania Ultra na suficie.

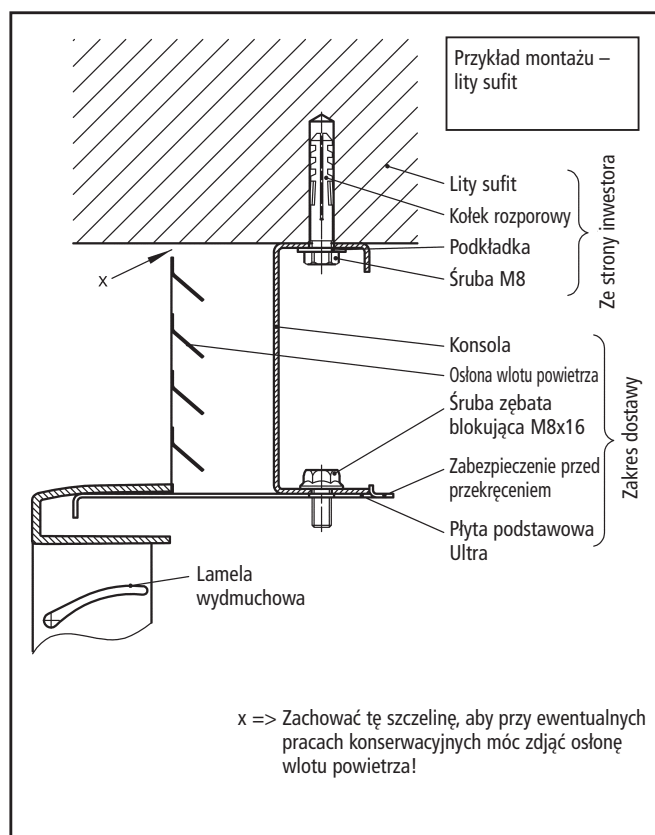
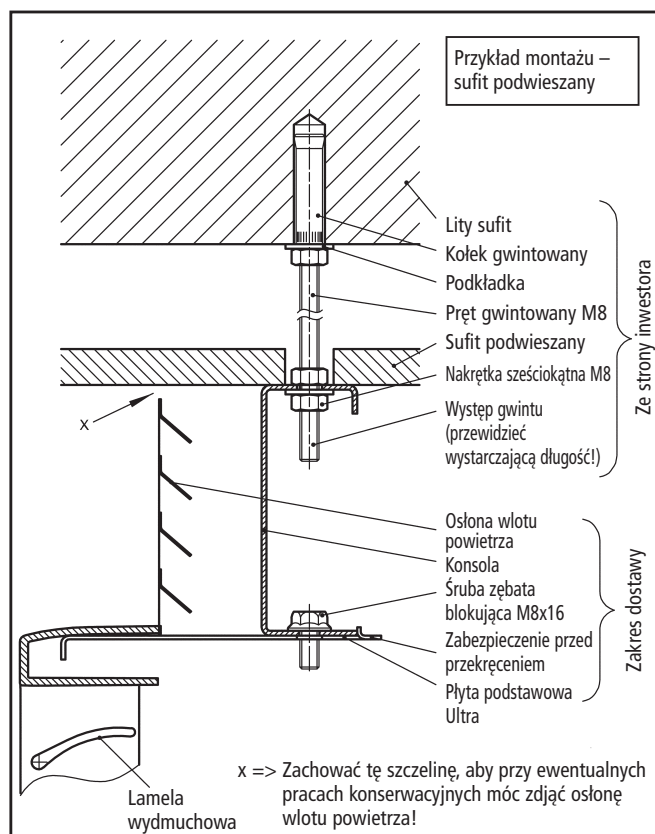
- Najpierw określić miejsce montażu. Wymagania w stosunku do miejsca montażu urządzenia Ultra są następujące:
  - sufit, na którym urządzenie będzie zamocowane pewnie i trwale (w razie potrzeby zasięgnąć porady architekta lub statyka)
  - sufit, który umożliwia stabilne podwieszenie urządzenia (w razie potrzeby zastosować od sprężenia gumy stabilizujące!)
  - maksymalna długość zwisu patrz tabela na dole



### Maksymalna wysokość montażu

		Wersja EC																			
Typoszerzeg Ultra		84_ _33					85_ _33					96_ _33					96_ _34				
Napięcie	[V]	10	8	6	4	2	10	8	6	4	2	10	8	6	4	2	10	8	6	4	2
Prędkość obrotowa	[obr/min]	1070	950	730	490	280	1000	890	700	480	260	1000	800	580	370	170	680	550	410	270	100
Maks. wysokość montażu $H_{maks.}$	[m]	2,9	2,7	2,4	2,4	2,3	3,4	3,2	3,0	2,7	2,4	4,1	3,8	3,5	3,2	2,8	3,6	3,4	3,2	3,0	2,7
Zasięg wyrzutu powietrza W	[m]	4,8	4,4	3,4	2,4	1,5	5,6	5,2	4,6	3,9	3,1	7,2	6,2	5,2	4,2	3,3	5,7	5,1	4,4	3,8	3,0

		Wersja trójfazowa								Wersja jednofazowa			
Typoszerzeg Ultra		73_ _36		84_ _36		85_ _36		96_ _36		73_ _16	84_ _16	85_ _16	96_ _16
Stopień regulacji		2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1
Prędkość obrotowa	[obr/min]	920	740	950	830	850	570	880	670	920	950	850	880
Maks. wysokość montażu $H_{maks.}$	[m]	2,4	2,3	2,8	2,5	3,3	3,0	3,9	3,4	2,4	2,8	3,3	3,9
Zasięg wyrzutu powietrza W	[m]	3,7	3,2	4,3	3,7	5,5	4,6	6,9	5,4	3,7	4,3	5,5	6,9



Ustawienie położenia lameli patrz pod „Uruchomienie”, str. 35.

### Przykład montażu – sufit podwieszany

- Za pomocą szablonu wiertarskiego zaznaczyć cztery punkty mocowania na litym suficie i wywiercić otwory.
- Wbić kołki gwintowane w otwory. Wkręcić pręty gwintowane o wystarczającej długości z nakrętkami sześciokątnymi M8 i podkładkami, jak pokazano na rysunku.

**Uwaga!** Podczas transportu lub montażu nie unosić urządzenia, chwytając za lamele!

- Podnieść urządzenie do sufitu i podwiesić je do konsoli, nasuwając podłużne otwory konsoli na pręty gwintowane, stosownie do rysunku obok.
- Dokręcić nakrętki, zwracając przy tym uwagę na poziome ułożenie Ultra, szczególnie w przypadku wersji z funkcją chłodzenia.

Należy użyć wszystkich czterech punktów mocowania! Zwrócić uwagę, żeby szczelina (ok. 6 mm) między sufitem a osłoną wlotu powietrza nie została zmniejszona przez ewentualne uzupełniające prace na suficie, jak tynkowanie itd., ponieważ w takim wypadku niemożliwy stałby się montaż i demontaż osłony wlotu powietrza.

### Montaż na litym suficie

- Za pomocą szablonu wiertarskiego zaznaczyć cztery punkty mocowania na litym suficie i wywiercić otwory.
- Wbić kołki rozporowe w otwory i wkręcić śruby M8 z podkładkami i nakrętkami, jak pokazano na rysunku.

**Uwaga!** Podczas transportu lub montażu nie unosić urządzenia, chwytając za lamele!

- Podnieść urządzenie do sufitu i podwiesić je do konsoli, nasuwając podłużne otwory konsoli na śruby M8, jak pokazano na rysunku.
- Dokręcić śruby zwracając przy tym uwagę na poziome ułożenie Ultra, szczególnie w przypadku wersji z funkcją chłodzenia.

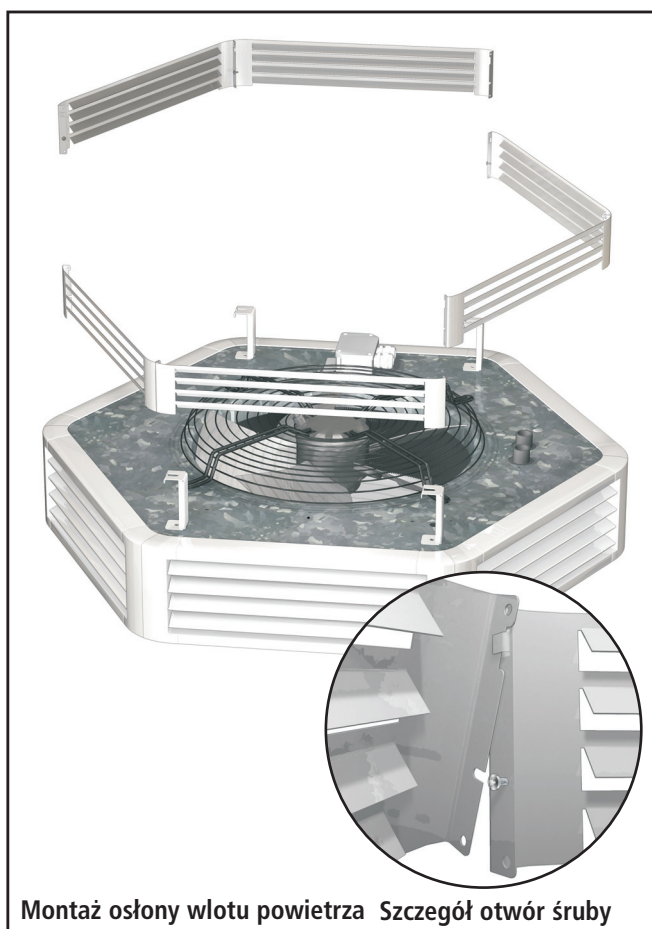
Należy użyć wszystkich czterech punktów mocowania!

**Uwaga!** Szczelina między sufitem osłoną wlotu powietrza nie może zostać zmniejszona w wyniku ewentualnych prac uzupełniających na suficie, jak tynkowanie itd., ponieważ w takim wypadku niemożliwy stałby się montaż i demontaż osłony wlotu powietrza!

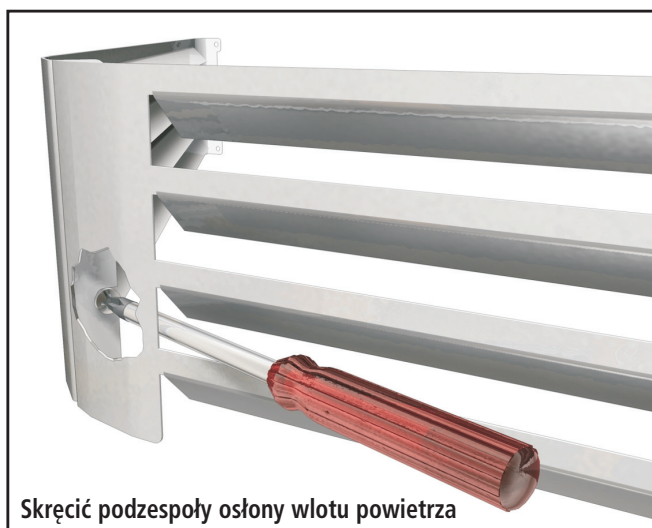
## 1.54 Ultra

Komfortowy klimat w ekskluzywnych pomieszczeniach

### Instrukcja instalacji i eksploatacji



Montaż osłony wlotu powietrza Szczegół otwór śruby



Skręcić podzespoły osłony wlotu powietrza

**Uwaga!** W celu ewentualnego późniejszego demontażu osłony wlotu powietrza pomiędzy osłoną wlotu i sufitem należy zachować szczelinę, która nie może być zmniejszona w wyniku prac na suficie, jak tynkowanie itd.

### 6.2 Montaż filtra

- Filtr, jeżeli oferowany jest jako akcesorium, zamontować po wykonaniu przyłączenia elektrycznego i wodnego oraz ewent. podłączenia pompy kondensatu.
- Montaż nasadki filtracyjnej odbywa się oddzielnie zgodnie z dołączoną instrukcją montażu. Zwykle nasadki filtracyjne z pierścieniem należy po prostu nałożyć na kosz ochronny silnika. Następnie zamontować osłonę wlotu powietrza.

### 6.3 Montaż osłony wlotu powietrza

**Uwaga!** Montaż osłony wlotu powietrza następuje dopiero po wykonaniu wszystkich prac przyłączeniowych i montażowych. Po zamontowaniu osłony wlotu powietrza niedostępne są skrzynka zaciskowa, zawory, kosz ochronny silnika, pompa kondensatu itd.

Osłona wlotu powietrza załączona jest standardowo i służy w urządzeniach cyrkulacyjnych jako kratka wlotu powietrza, a w urządzeniach z powietrzem mieszanym jako osłona. Przy montażu urządzenia Ultra bezpośrednio do litego stropu i poprowadzeniu rur w widoczny sposób montaż osłony wlotu powietrza przewidzianą metodą jest niemożliwy. W tym przypadku można z niej całkowicie zrezygnować lub dopasować ją w miejscu montażu, np. przez usunięcie niektórych segmentów kratki.

W celu montażu detale są najpierw łączone ze sobą niestabilnie. Stabilizują się one w swoim położeniu końcowym na płycie podstawowej Ultra.

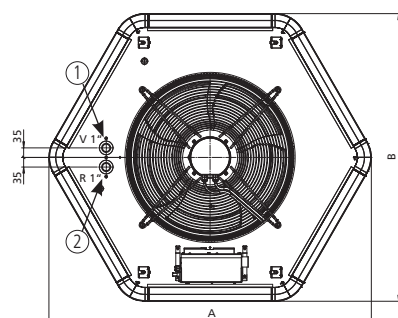


**Uwaga!** Podzespoły osłony wlotu powietrza mogą posiadać ostre krawędzie! Niebezpieczeństwo obrażeń!

- Najpierw wkręcić jedną z dostarczonych śrub w przewidziany do tego celu otwór każdego z sześciu detali (2. otwór od dołu, patrz rysunek szczegółowy).
- Złożyć ze sobą po 2 detale osłony wlotu powietrza i skrócić je przez 2. od dołu otwór między płytą.
- Następnie umieścić te elementy w przewidzianych do tego miejscach na płycie podstawowej Ultra (patrz rysunek na str. 13 lub szablon wiertarski na kartonie). Lamle muszą być skierowane do dołu!
- Skrócić elementy częściowe ze sobą, dokręcając każdą ze śrub.

**KAMPMANN**  
Genau mein Klima.





- ① Dolot
- ② Powrót

## 7. Podłączenie od strony wodnej

- Podłączyć urządzenie Ultra stosownie do oznaczeń na urządzeniu.
- Przewody rurowe ułożyć w ten sposób, żeby na wymiennik ciepła nie były przenoszone żadne naprężenia mechaniczne i zapewniony był dostęp do urządzenia przy pracach konserwacyjnych i naprawczych.
- Zabezpieczyć odpowietrzenie przewodów rurowych w miejscu montażu.
- Uszczelnić fachowo nieużywane przyłącza rurowe.
- **Uwaga:** Wymiennik ciepła przeznaczony jest do instalacji grzewczych na ciepłą wodę zgodnie z DIN 18380. Należy przestrzegać warunków roboczych i parametrów wody zgodnie z VDI 2035, jak i obowiązujących w branży przepisów montażowych.

**Uwaga!** Króćce przyłączeniowe wymiennika ciepła należy podczas przyłączania bezwzględnie podtrzymywać za pomocą obcęgow do rur lub innego odpowiedniego narzędzia.

**Uwaga!** W przypadku urządzeń chłodniczych należy zaizolować wszystkie przewody, uszczelniając je przeciwdyfuzyjnie. Izolacja musi być doprowadzona całkowicie aż do samego urządzenia.

**Uwaga!** Zwłaszcza przy montażu urządzenia pod stałym sufitem zleca się użycie elastycznych przewodów rurowych (np. złączek węży pancernych, rur spiralnych lub falistych). W połączeniu z odpowiednimi urządzeniami odcinającymi umożliwiają one łatwy demontaż urządzenia w przypadku konieczności wyjęcia wentylatora. Zwłaszcza wentylatory w wersji EC można wymienić tylko po całkowitym demontażu urządzenia Ultra.

## 8. Akcesoria (zamontowane fabrycznie)

Opis akcesoriów	Dodatek do typu Ultra
Termostat przeciwwamrożeniowy i kwadratowa rama przyłączeniowa	..... F
Wyłącznik serwisowy	..... R
Termostat nadzorujący w urządzeniach na powietrze obiegowe	..... T
Bezstopniowy moduł zasilania z wyłącznikiem serwisowym do typu urządzeń Ultra z końcówką 16	..... V
Moduł KaControl powietrza obiegowego z wyłącznikiem serwisowym do typu urządzeń Ultra z końcówką 16, 33 i 34	..... C1

Opis akcesoriów	Uzupełnienie do typu zespołu mieszającego
Presostat różnicowy do nadzoru filtra	..... D
Wyłącznik krańcowy do zespołu mieszającego	..... E

Możliwych jest kilka kombinacji komponentów, np. ....FR, DE

## 1.54 Ultra

Komfortowy klimat w ekskluzywnych pomieszczeniach

### Instrukcja instalacji i eksploatacji

## 9. Montaż odprowadzenia kondensatu (w przypadku Ultra do chłodzenia)

### 9.1 Ułożenie przewodów kondensatu

W przypadku ułożenia przewodów kondensatu w miejscu montażu zwrócić uwagę na to, że:

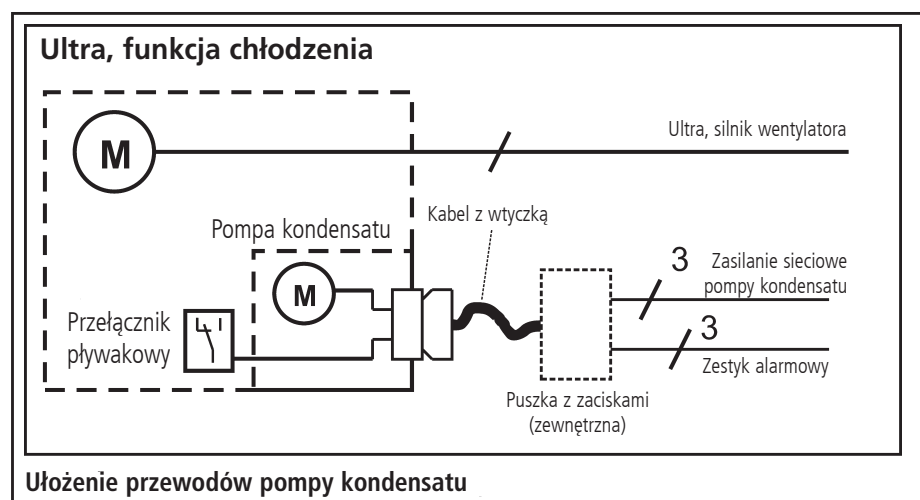
- zbiorcze przewody odprowadzające muszą mieć odpowiednio dużą średnicę wewnętrzną.
  - muszą one być ułożone ze spadkiem w kierunku swobodnego odpływu.
- Dalsze wskazówki dotyczące konserwacji, wysokości tłoczenia itd. patrz oddzielna instrukcja pompy kondensatu.

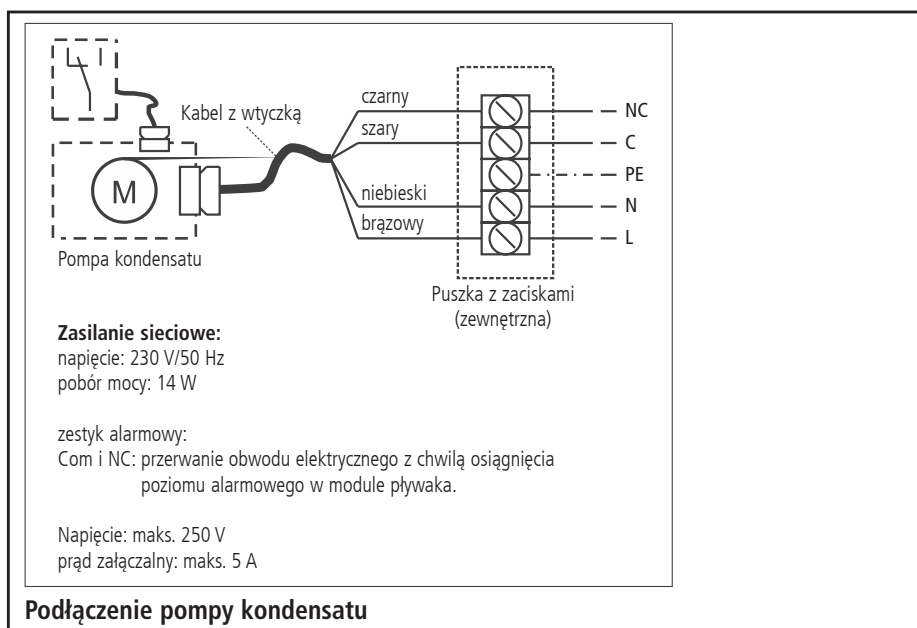
### 9.2 Podłączenie pompy kondensatu

Urządzenie Ultra do chłodzenia wyposażone jest w wannę kondensatu, w której zbierany jest kondensat z zasysanego powietrza. Jest on odsysany przez pompę kondensatu i odprowadzany przez wąż podłączony po stronie tłocznej. W zależności od warunków budowlanych woda może być odprowadzana do przewodów odpływowych, np. poprzez przyłącze z syfonem. Przełącznik pływakowy kontroluje poziom wody i załącza pompę kondensatu (patrz również załączona oddzielna instrukcja) po przekroczeniu poziomu. Kondensat jest odprowadzany. W przypadku zakłócenia odprowadzania kondensatu aktywowany jest zestyk alarmowy.

#### 9.2.1 Ultra bez zamontowanego modułu KaControl powietrza obiegowego

Zaleca się automatyczne zakończenie pracy w funkcji chłodzenia po osiągnięciu maksymalnego poziomu kondensatu, aby zapobiec przepełnieniu wanny kondensatu.



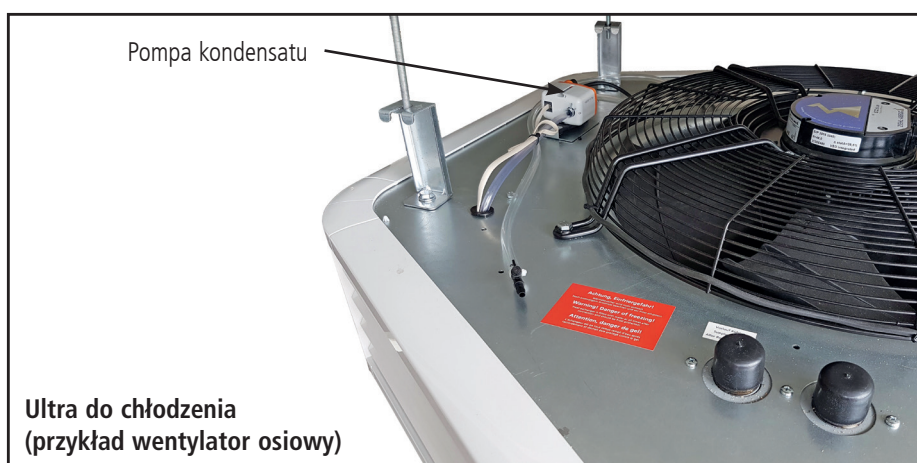


### Ułożenie przewodów i zabezpieczenie

Pompa kondensatu wymaga oddzielnego zasilania 230 V/50 Hz. Dla potrzeb analizy zestyku alarmowego wymagane są dodatkowe żyły (górny rysunek). Przewód: NYM-J, 1,5 mm<sup>2</sup> lub podobny.

### 9.2.2 Ultra z zamontowanym modułem KaControl powietrza obiegowego

Zasilanie elektryczne i zestyk alarmowy są fabrycznie podłączone do urządzenia Ultra. W przypadku komunikatu alarmowego poprzez system KaControl zamykany jest zawór, a wentylator przełącza się na 1. stopień pracy.



# 1.54 Ultra

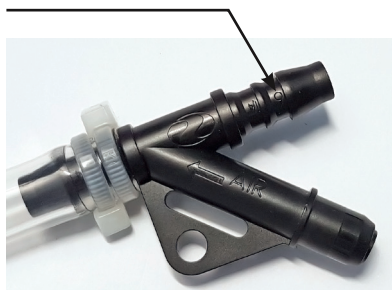
Komfortowy klimat w ekskluzywnych pomieszczeniach

## Instrukcja instalacji i eksploatacji

### 9.3 Prace przyłączeniowe

- Pompa kondensatu zamocowana jest na górze urządzenia za pomocą gumowej podkładki na płycie podstawowej i można ją w prosty sposób zdjąć do prac montażowych i okablowania.
- Podłączyć zasilanie i zestyk alarmowy (załączony kabel z wtyczką) zgodnie ze schematem na str. 17. (tylko w urządzeniach Ultra bez modułu KaControl powietrza obiegowego).
- Następnie podłączyć wąż zapewniany przez inwestora (średnica 6 mm) do odprowadzania kondensatu na zaworze napowietrzającym (patrz ilustr. po lewej) i zabezpieczyć go opaskami kablowymi.

Tutaj podłączyć wąż zapewniany przez inwestora i zabezpieczyć opaskami kablowymi!



Zawór napowietrzający

### 9.4 Uruchomienie i kontrola działania pompy kondensatu

- Włączyć napięcie sieciowe.
- Wlać wodę do wanny kondensatu. Pompa musi się samoczynnie załączyć i ponownie wyłączyć.
- Sprawdzić układ alarmowy: napełniać wodą, aż zadziała układ alarmowy (akustyczny lub optyczny komunikat ostrzegawczy, wyłączenie wentylatora itp.).

### 9.5 Wskazówki dotyczące konserwacji/Dane techniczne pompy kondensatu

- W regularnych odstępach sprawdzać przełącznik pływakowy z grubym sitem i w razie potrzeby oczyścić je.
- W regularnych odstępach sprawdzać odprowadzenie kondensatu.
- Przestrzegać załącznika technicznego pompy kondensatu.
- Dane techniczne i warunki eksploatacji, patrz rozdz. 1.3, str. 7-8.

#### Uwaga!

W fazie początkowej funkcji chłodzenia w wannie kondensatu może tworzyć się biały osad, zwłaszcza na zewnętrznej krawędzi. Są to pozostałości warstwy ochronnej wymiennika ciepła, które można po prostu wytrzeć szmatką.



## **10. Przyłącze elektryczne**

### **10.1 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa**

Podłączenie elektryczne tego produktu wymaga wiedzy specjalistycznej z zakresu elektrotechniki. Wiedza ta, stanowiąca z reguły przedmiot kształcenia zawodowego w powyższej specjalności, nie jest tutaj opisana. Błędy przy podłączeniu mogą prowadzić do uszkodzenia urządzenia! Producent nie odpowiada za szkody osobowe i materialne wynikające z błędnego podłączenia lub nieprawidłowego obchodzenia się z urządzeniem! Przed rozpoczęciem pracy przy sterowaniu i przy urządzeniu Ultra należy przestrzegać następujących wskazówek dotyczących bezpieczeństwa:

- Regularnie sprawdzać wyposażenie elektryczne aparatu grzewczo-wentylacyjnego. Natychmiast wymienić luźne lub uszkodzone kable.
- Odłączyć zasilanie urządzenia i zabezpieczyć przed nieupoważnionym włączeniem.
- Przyłącze elektryczne wykonać wyłącznie zgodnie z załączonymi schematami połączeń.
- Przyłącze elektryczne wykonać wyłącznie zgodnie z aktualnie obowiązującymi wytycznymi VDE i norm EN oraz technicznymi warunkami przyłączenia regionalnego zakładu energetycznego.
- Przyłączenie urządzenia wykonać wyłącznie przewodami ułożonymi na stałe.
- Użytkownik urządzenia jest odpowiedzialny za kompatybilność elektromagnetyczną całej instalacji zgodnie z obowiązującymi normami.

### **Wentylator EC**

Ładunek elektryczny (>50 C) pomiędzy przewodem sieciowym i przyłączem przewodu ochronnego po wyłączeniu zasilania w przypadku równoległego podłączenia kilku wentylatorów.

- Zapewnić odpowiednie zabezpieczenie przed dotknięciem. Przed przystąpieniem do prac przy przyłączy elektrycznym należy zewrzeć przewody przyłącza do sieci z przewodem ochronnym.

Również przy wyłączonym urządzeniu na zaciskach i przyłączach występuje napięcie. Brak napięcia należy sprawdzić dwubiegunowym próbnikiem napięcia.

- Otwierać urządzenie dopiero po 5 min od wyłączenia napięcia na wszystkich biegach.

Przewód ochronny przewodzi wysokie prądy (zależnie od częstotliwości taktowania, napięcia w obwodzie pośrednim i pojemności silnika). Dlatego również w warunkach kontrolnych i badawczych należy pamiętać o uziemieniu (norma EN 50 178, art. 5.2.11). Bez uziemienia na obudowie silnika mogą pojawiać się niebezpieczne napięcia.

W razie usterki na wirniku i wiatraku występuje napięcie elektryczne. Wirnik i wiatrak mają izolację podstawową.

- Nie dotykać w stanie zamontowanym!



Przy załączonym napięciu sterującym lub zapisanej prędkości obrotowej wentylator automatycznie rusza np. po przerwie w zasilaniu.

- Dlatego nie przebyć w strefie zagrożenia urządzenia.

Obudowa układu elektronicznego wentylatora może być bardzo gorąca.

- Niebezpieczeństwo oparzenia.

Wentylator ma zabezpieczenie na wypadek zablokowania. W zależności od typu wentylatora może mieć on wbudowane zabezpieczenia powodujące automatyczne wyłączenie przy różnych błędach.

- Więcej wskazówek znajduje się w instrukcji eksploatacji danego wentylatora!

Przeczytać wszystkie części niniejszej instrukcji dla zapewnienia prawidłowej instalacji i nienagannego działania urządzenia Ultra.

## 10.2 Ochrona silnika

### 10.2.1 Wentylator AC

W uzwojenie silnika wbudowano przełączniki termiczne (czujniki temperatury), które otwierają się po przekroczeniu maksymalnej temperatury uzwojenia 155°C. W połączeniu z odpowiednim układem ochronnym silnik wyłącza się przy każdym niedopuszczalnie wysokim przegrzaniu. W ten sposób silnik zabezpieczony jest przed przeciążeniem, nadmiernym i niedostatecznym napięciem, niedopuszczalnie wysoką temperaturą otoczenia oraz zablokowaniem się wirnika.

Przełączniki termiczne spełniają warunki ochrony przed przeciążeniem urządzeń z napędem elektryczno-silnikowym niemieckiej normy VDE 0730. Dostępne w handlu styczniki silnikowe lub wyłączacze bimetalowe nie nadają się do ochrony silników napędzanych wielostopniowo. Z tego powodu wolno stosować tylko sterowniki lub moduły z właściwym układem lub podobne urządzenia przełączające.

#### Sterownik jednofazowy

Przełączniki termiczne wyłączają silnik w przypadku każdego nadmiernego rozgrzania za pośrednictwem blokującego sterownika jednofazowego.

#### Bezstopniowy moduł zasilania typu ...V

Przełączniki termiczne wyłączają silnik w przypadku każdego nadmiernego rozgrzania za pomocą bezstopniowego modułu zasilania (nie jest to wyłączenie blokujące!). Bezpotencjałowy styk rozwierny daje możliwość blokującego ustawienia sygnału sterującego 0-10 V poprzez regulację w obiekcie na „0 V”.



Urządzenie nie jest zabezpieczone przed zwarcie! Zwarcie w przewodzie silnika powoduje niedziałanie urządzenia! Również podczas postoju silnika w przewodach silnika (U1 i U2) występuje napięcie sieciowe!

**Moduł KaControl powietrza obiegowego typu ...16C1**

Przełączniki termiczne wyłączają silnik w przypadku każdego nadmiernego rozgrzania za pośrednictwem modułu KaControl. Oprócz tego system KaControl zmienia sygnał obrotów na 0 V. W obu przypadkach nie jest to wyłączenie blokujące!



Urządzenie nie jest zabezpieczone przed zwarcie! Zwarcie w przewodzie silnika powoduje zniszczenie urządzenia! Również podczas postoju silnika w przewodach silnika (U1 i U2) występuje napięcie sieciowe!

**10.2.2 Wentylator EC**

Wszystkie wentylatory EC mają wbudowaną ochronę przed przeciążeniem; podłączanie urządzenia zabezpieczenia silnika nie jest konieczne.

**Regulacja elektromechaniczna**

W skrzynce przyłączeniowej silnika znajduje się przekaźnik z bezpotencjałową przetwornicą 24 na 250 V / 2 A. Tym samym tylko w wielkościach 96 i 97 zgłaszany jest komunikat błędu wentylatora lub brak napięcia. W trybie bezusterkowym przekaźnik jest zwarty (styk C – NO zwarty). W przypadku usterki przekaźnik się rozwiera (styk C – NO rozwarty).



W wentylatorach o wielkości 84 i 85 nie ma zestyku sygnalizacji usterek, tym samym nie są zgłaszane ani błędy wentylatora, ani brak napięcia!

**Moduł KaControl powietrza obiegowego typu 33C1/34C1**

W przypadku usterki wentylatora o wielkości 96 i 97 usterka zgłaszana jest do systemu KaControl.



W wentylatorach o wielkości 84 i 85 nie ma zestyku sygnalizacji usterek! W przypadku braku napięcia na aparacie grzewczo-wentylacyjnym nie ma zgłoszenia przez system KaControl!

**10.3 Podłączenie elektryczne**

Najlepiej wykonać podłączenie elektryczne przed montażem kratki wlotu powietrza. Jeżeli jednak kratka wlotu powietrza jest już zamontowana, należy wyjąć jeden segment kratki w strefie skrzynki zaciskowej, bezstopniowego modułu mocy lub modułu KaControl powietrza obiegowego. W tym celu należy wykręcić śruby od dołu, przez drugi otwór między lamelami.

Użycie niewłaściwych urządzeń załączających oraz zastosowanie niewystarczających zabezpieczeń może doprowadzić do powstania szkód. W takich wypadkach producent odmawia jakiegokolwiek gwarancji.

## 1.54 Ultra

### Komfortowy klimat w ekskluzywnych pomieszczeniach

#### Instrukcja instalacji i eksploatacji

##### Skrzynka zaciskowa

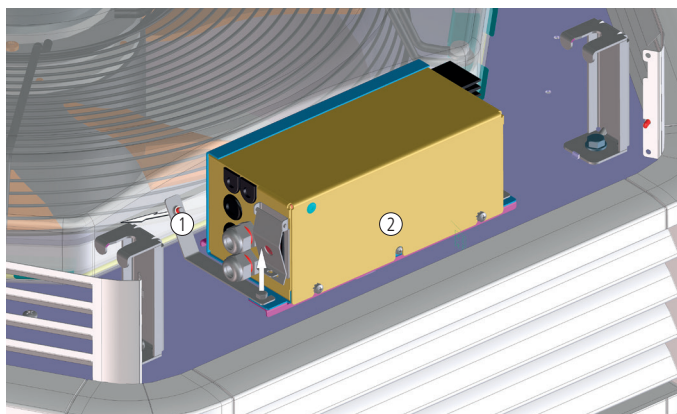
- Wykręcić śrubę z konsoli skrzynki zaciskowej i wyciągnąć skrzynkę zaciskową ze strefy osłony wlotu powietrza.
- Następnie odkręcić śruby w pokrywie skrzynki zaciskowej i zdjąć ją.
- Wykonać podłączenie elektryczne.
- Dokonać uruchomienia.
- Następnie zamontować pokrywę skrzynki zaciskowej.
- Przymocować konsolę do urządzenia Ultra.



Zwrócić uwagę, by przewód silnika nie został przesunięty przez kosz ochronny w strefę wentylatora.

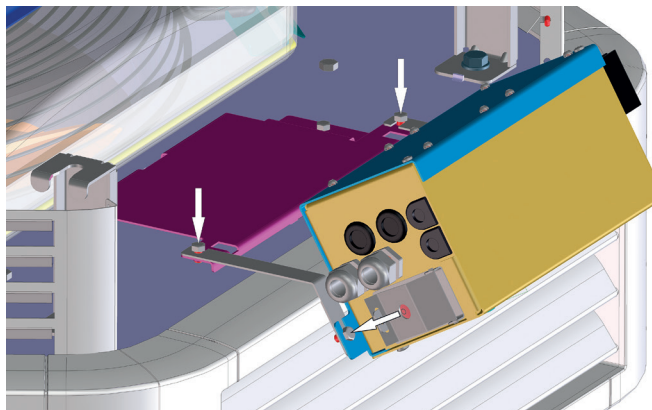
##### Bezstopniowy moduł zasilania lub moduł KaControl powietrza obiegowego

- Odkręcić (nie wyjmować) dwie śruby, za pomocą których moduł jest przymocowany na konsoli, zdjąć dwa paski blachy mocującej i moduł, przy czym położyć moduł luźno na konsolę.

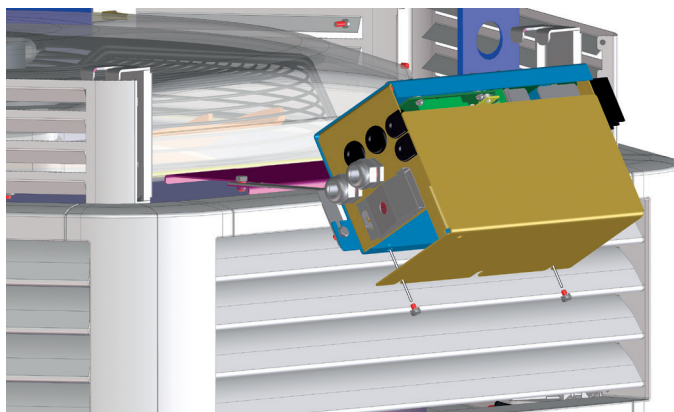


- ① Pasek blachy mocującej
- ② Moduł

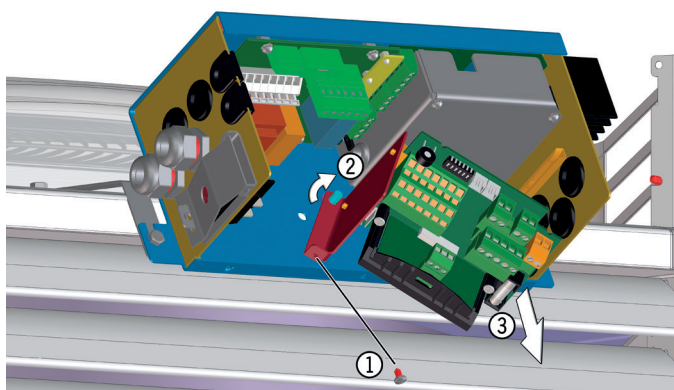
- Odkręcić (nie wyjmować) każdorazowo śrubę w krótszym ramieniu paska blachy mocującej i przymocować ją wraz z długim ramieniem ponownie do konsoli tak, by krótkie ramię przez krawędź urządzenia było skierowane do dołu. Przymocować moduł do pasków blachy mocującej.



- Następnie wyjąć obie śruby zewnętrzne z pokrywy modułu i zdjąć moduł.



- Zdjąć KathermBoard (tylko w module KaControl typu ...C1) z szyn w kierunku do góry. Jeśli miejsca jest mało, odkręcić i wyjąć środkową śrubę w obudowie modułu i obrócić blachę mocującą z szyną w lewo tak, by umożliwić zdjęcie KathermBoard do przodu.



- Wykonać podłączenie elektryczne.
- Zainstalować KathermBoard. W tym celu umieścić ewent. w odpowiednim położeniu i przymocować blachę mocującą z szyną.
- Dokonać uruchomienia.
- Następnie zamontować pokrywę modułu.
- Przymocować moduł i paski mocujące do konsoli, przy czym dociągnąć śruby w krótszych ramionach, aby zapobiec ich wypadnięciu wskutek ewentualnych wibracji.

Zwrócić uwagę, by różne przewody nie zostały przesunięte przez kosz ochronny w strefę wentylatora.



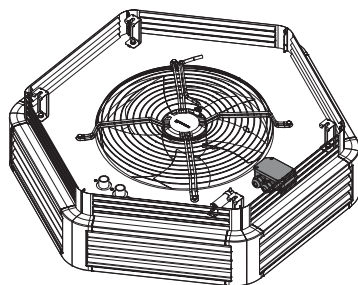
**Przyłączenie elektryczne dozwolone jest tylko w instalacjach wyposażonych w urządzenie rozłączające od sieci na wszystkich biegunach ze szczeliną otwarcia wynoszącą co najmniej 3 mm!**

## 1.54 Ultra

### Komfortowy klimat w ekskluzywnych pomieszczeniach

#### Instrukcja instalacji i eksploatacji

##### 10.3.1 Silnik trójfazowy



Ultra ze skrzynką przyłączeniową silnika



Silnik trójfazowy z zewnętrznym wirnikiem może być załączany 2-stopniowo za pomocą 2-stopniowego przełącznika trójfazowego (gwiazda/trójkąt). Za pomocą 5-stopniowego sterownika trójfazowego silnik może być załączany w każdym z układów połączeń (gwiazda lub trójkąt) 5-stopniowo poprzez redukcję napięcia.

Stopień regulacji 1	Połączenie gwiazdowe
Stopień regulacji 2	Połączenie trójkątne

Wentylatory napędzane są polem lewoskrętnym!

**Uwaga:** Eksploatacja tego urządzenia z przetwornicą częstotliwości dozwolona jest tylko wtedy, gdy przetwornica częstotliwości wyposażona jest w filtry sinusoidalne działające na wszystkich biegunach. Brak filtra sinusowego może prowadzić do uszkodzenia termicznego silnika wentylatora. W tym wypadku producent odmawia jakiegokolwiek gwarancji.

##### Połączenie równoległe prąd trójfazowy

- Możliwe jest równoległe podłączenie kilku urządzeń, również różnej wielkości, do jednego przełącznika wielostopniowego, o ile nie zostanie przekroczona moc załączeniowa przełącznika.
- Przełączniki termiczne wszystkich urządzeń muszą być połączone szeregowo.
- W przypadku podłączenia kilku urządzeń do jednego przełącznika wielostopniowego zalecamy zastosowanie pośrednich skrzynek z zaciskami.

Maks. liczba załączanych aparatów grzewczo-wentylacyjnych Ultra

Nazwa	Typ	I <sub>maks.</sub>	73 _ _ 36	84 _ _ 36	85 _ _ 36	96 _ _ 36
2-stopniowy przełącznik trójfazowy z przyłączem termostatu pokojowego	30049	10 A	30	30	28	10
2-stopniowy przełącznik trójfazowy z przyłączem termostatu pokojowego	30051	10 A	30	30	28	10
5-stopniowy sterownik trójfazowy 2 A	30751	2 A	20	10	7	2
5-stopniowy sterownik trójfazowy 4 A	30752	4 A	30	20	14	5
5-stopniowy sterownik trójfazowy 8 A	30754	8 A	30	30	28	10
Elektroniczny 2-stopniowy sterownik trójfazowy	30177	10 A	30	30	28	10
	30277					

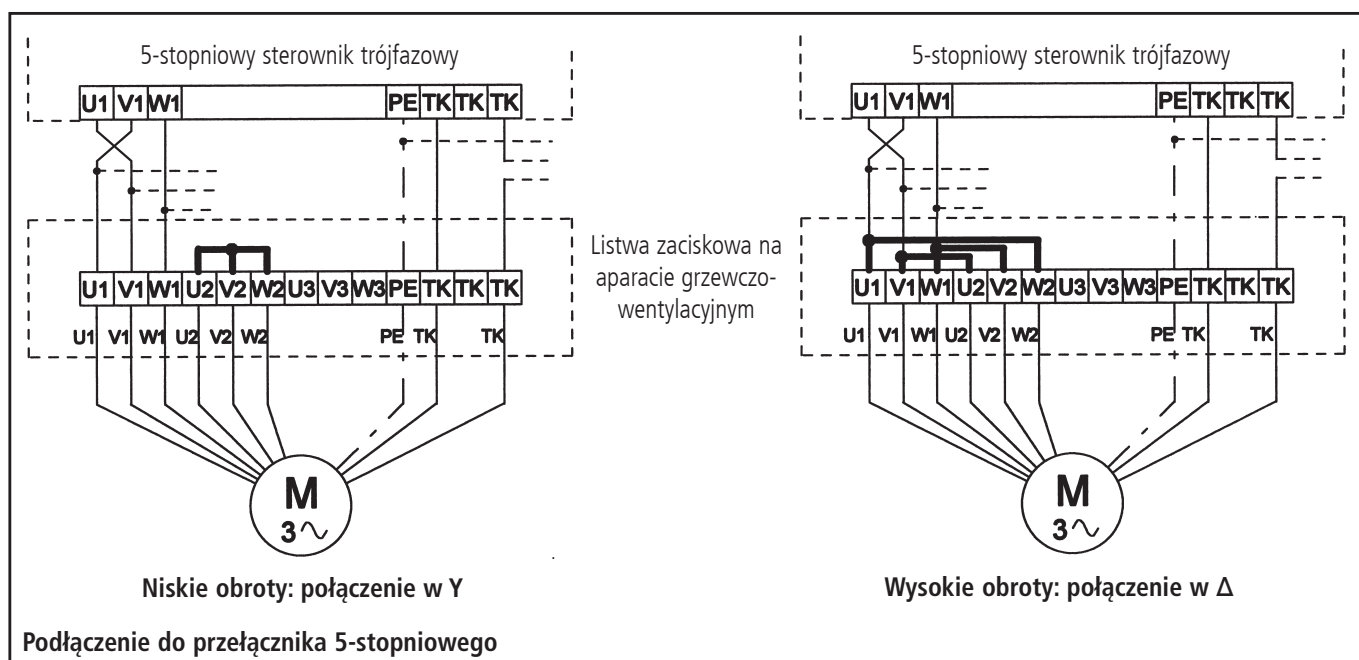
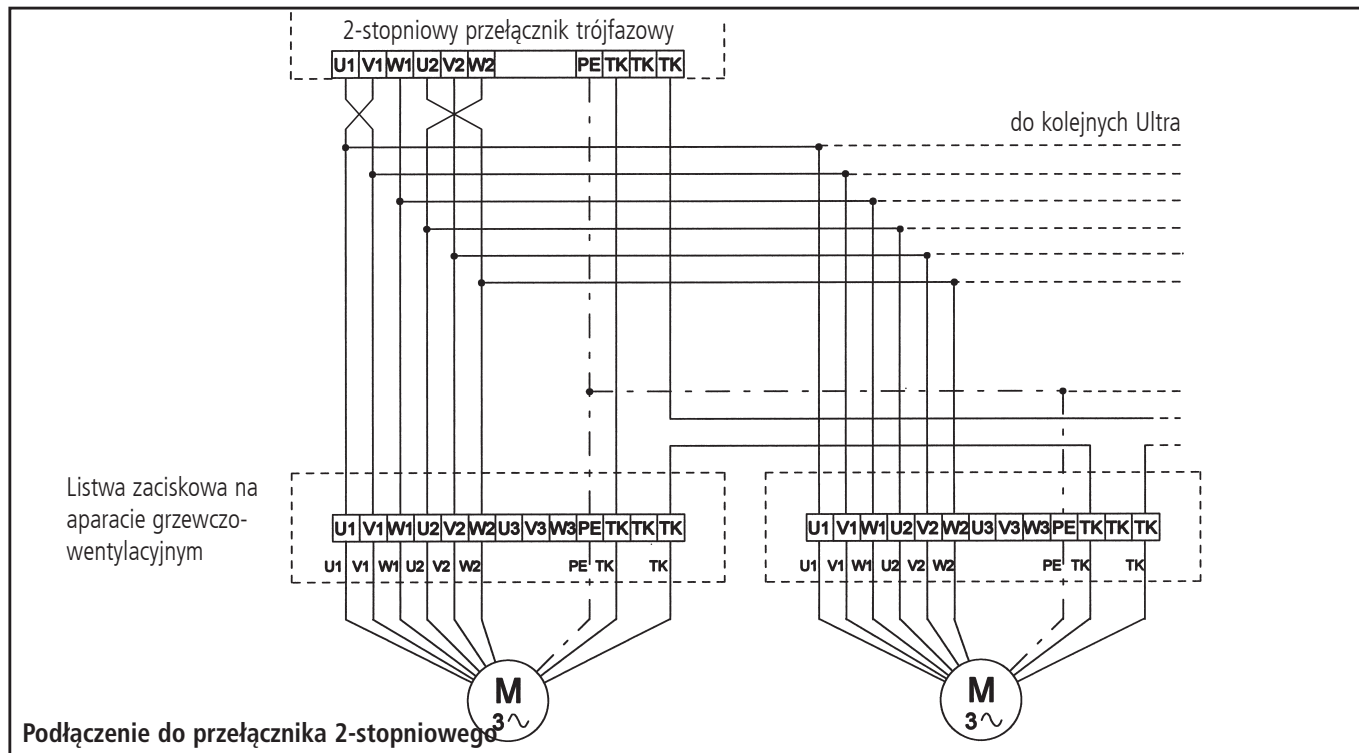


#### Pasujące urządzenia przełączające prąd trójfazowego

Do załączania silników i sterowania prędkością obrotową dostępne są w ofercie różne przełączniki. Tabela na stronie 24 u dołu prezentuje przegląd

używanych łączników, ich moc załączeniową i wynikającą z niej maks. ilość urządzeń Ultra, które można podłączyć do jednego przełącznika.

#### Schematy połączeń, prąd trójfazowy



## 1.54 Ultra

### Komfortowy klimat w ekskluzywnych pomieszczeniach

#### Instrukcja instalacji i eksploatacji

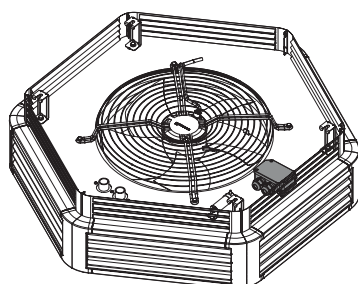
#### 10.3.2 Silnik jednofazowy AC

Silniki wentylatorów (230 V/50 Hz prąd zmienny) wyposażone są w uzwojenie jednofazowe z pomocniczą fazą kondensatorową. Obroty można zmieniać za pomocą 7-stopniowego sterownika jednofazowego poprzez redukcję napięcia (zasada transformatora), bezstopniowego sterownika jednofazowego, bezstopniowego modułu zasilania lub modułu KaControl na powietrze obiegowe.

##### 10.3.2.1 Sterownik jednofazowy

Silnik wentylatora posiada uzwojenie główne 230 V oraz pomocnicze uzwojenie kondensatorowe. Urządzenia są fabrycznie okablowane do prawidłowego kierunku obrotów (schemat połączeń 1).

Jeżeli brak nawiewu powietrza, błędnie podłączono kierunek obrotów!



Ultra ze skrzynką przyłączeniową silnika

##### Podłączenie równoległe silnika jednofazowego AC

Możliwe jest równoległe podłączenie kilku urządzeń, także różnej wielkości, do jednego sterownika jednofazowego, o ile nie zostanie przekroczona maksymalna moc załączeniowa sterownika. W przypadku podłączenia kilku Ultra do jednego sterownika jednofazowego zalecamy zastosowanie pośrednich skrzynek z zaciskami.



**Uwaga:** Łączniki termiczne wszystkich silników wentylatorów należy połączyć szeregowo!

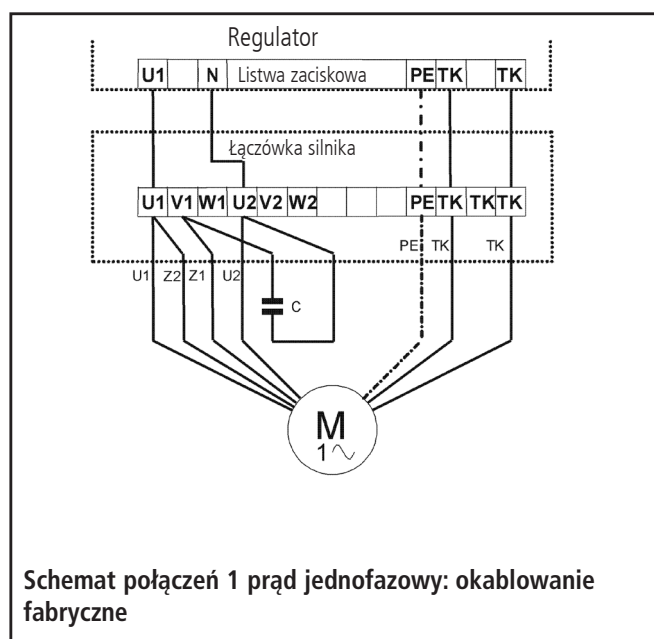


**Uwaga:** Uzwojenie silników wszystkich wentylatorów należy połączyć równoległe!

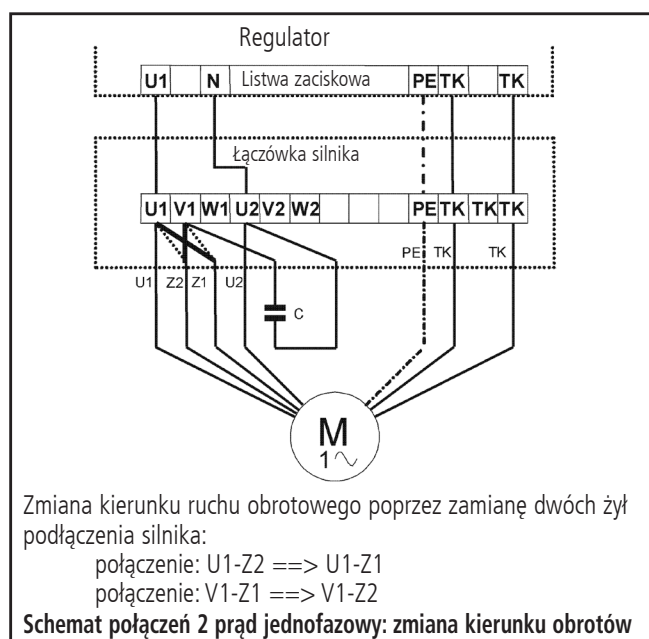
##### Pasujące sterowniki silników jednofazowych AC

Do załączania silników i regulacji obrotów oferowane są różne sterowniki. Tabela na stronie 27. u góry prezentuje przegląd możliwych sterowników, ich moc załączeniową i wynikającą z niej maks. ilość urządzeń, które można podłączyć do jednego sterownika.

#### Schematy połączeń prądu jednofazowego



Schemat połączeń 1 prąd jednofazowy: okablowanie fabryczne



Zmiana kierunku ruchu obrotowego poprzez zamianę dwóch żył podłączenia silnika:

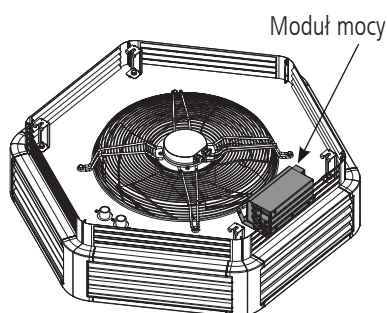
połączenie: U1-Z2 ==> U1-Z1

połączenie: V1-Z1 ==> V1-Z2

Schemat połączeń 2 prąd jednofazowy: zmiana kierunku obrotów

**Maks. ilość urządzeń jednofazowych Ultra podłączanych do jednego sterownika**

Nazwa	Typ	I <sub>maks.</sub>	73_16	84_16	85_16	96_16
7-stopniowy sterownik jednofazowy	30771	4 A	16	9	7	2
7-stopniowy sterownik jednofazowy	30772	7,5 A	30	17	14	4
Elektroniczny bezstopniowy sterownik jednofazowy	30540	4,5 A	18	10	8	2
	30543					



Ultra z modułem zasilania

### 10.3.2.2 Bezstopniowy moduł zasilania typu ...16V

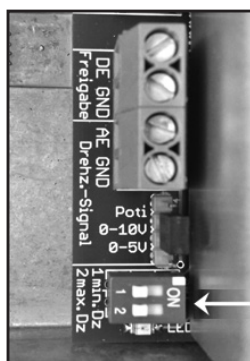
Bezstopniowy nastawnik obrotów umożliwia sterowanie silnikiem wentylatora poprzez potencjometr 0-100 kΩ, sygnał 0-10 V DC lub sygnał 0-5 V DC. Ten rodzajysterowania ustawia się za pomocą zworki.

Dla zapewnienia prawidłowego rozruchu wentylator pracuje przez 30 s przy 120 V AC. Minimalne ograniczenie napięcia ustawione jest fabrycznie na 100 V AC.

Maksymalne ograniczenie można ustawić poprzez przełączniki DIP (patrz tabela 1).

Ustawienie przełączników DIP		Uzyskane napięcie maksymalne
DIP 1	DIP 2	
0	0	140 V AC
0	1	160 V AC
1	0	190 V AC
1	1	230 V AC

Tabela 1



Przełączniki DIP modułu zasilania

Wbudowany wyłącznik główny umożliwia odłączenie wentylatora i modułu zasilania od sieci.

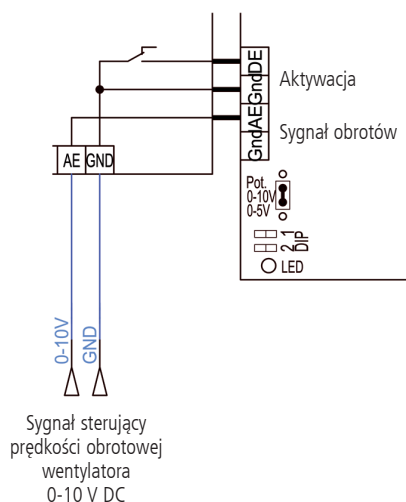


Wyłącznik główny nie odłącza dodatkowego osprzętu elektrycznego od sieci!

# 1.54 Ultra

## Komfortowy klimat w ekskluzywnych pomieszczeniach

### Instrukcja instalacji i eksploatacji



Przykład podłączenia 0-10 V

Sygnał sterujący	Obroty Ultra
0-1,0 V	wył.
1,0-9,5 V	0-100 %
9,5-10,0 V	100 %

Tabela 2

### Sterowanie potencjometrem 0-100 kΩ

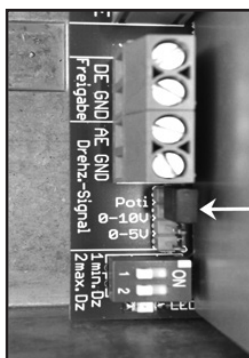
W przypadku sterowania za pomocą potencjometru 0-100 kΩ (liniowy) zworka w urządzeniu wiodącym (Ultra podłączone do potencjometru) musi być założona na potencjometrze (patrz rys. 1). Wszystkie pozostałe Ultra (następne urządzenia) muszą mieć zworki ustawione na 0-5 V (patrz rys. 3).

### Sterowanie sygnałem 0-10 V DC

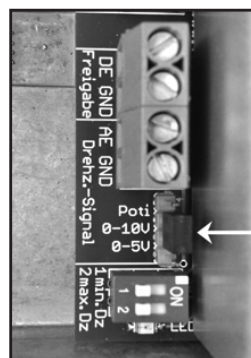
Przy sterowaniu za pomocą sygnału 0-10 V DC zworki we wszystkich modułach mocy muszą być założone na 0-10 V (patrz rys. 2). Sygnał sterujący 0-10 V interpretowany jest odpowiednio do obrotów zgodnie z tabelą (patrz tabela 2). Rezystancja wejściowa  $R_i > 100 \text{ k}\Omega$ .

### Sterowanie poprzez sygnał 0-5 V DC

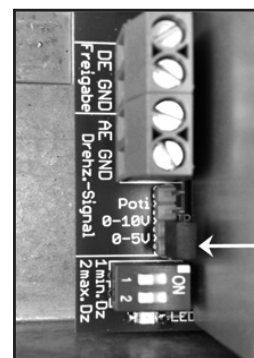
Przy sterowaniu za pomocą sygnału 0-5 V DC (np. regulacja w obiekcie) zworki we wszystkich modułach mocy muszą być założone na 0-5 V. Przy tym ustawieniu obroty nie zachowują się liniowo w odniesieniu do napięcia sterującego (patrz rys. 3). Rezystancja wejściowa  $R_i > 100 \text{ k}\Omega$ .



Rys. 1:  
Zworka na potencjometrze



Rys. 2:  
Zworka na 0-10 V



Rys. 3:  
Zworka na 0-5 V

### Wyjście zgłaszania błędów

Oprócz zgłaszania błędów silnika opisanego w ustępie „Bezstopniowy moduł mocy typu ...V” w rozdziale 10.2.1 istnieje też bezpotencjałowy zestaw rozwierny (60 V AC/DC maks. 1 A) zgłaszający przegrzanie modułu zasilania. W przypadku usterki sygnał sterujący należy ustawić blokująco na 0 V.

### Zasilanie elektryczne i zabezpieczenie

Wentylator i moduł zasilania zasilane są razem jednym przewodem zasilającym 230 V/50 Hz. W module zasilania na płytce przyłączeniowej znajduje się dioda sygnalizacji pracy.

Poza tym na płytce przyłączeniowej znajduje się bezpiecznik  $\varnothing 5 \times 20 \text{ mm}$  jako bezpiecznik główny, a na płytce zasilania bezpiecznik TR5. Wartości patrz tabela 3. Maksymalne zabezpieczenie w miejscu montażu 10 A.

Płytki przyłączeniowa	Płytki zasilania
T2,5 A	F2,5 A

Tabela 3

#### Długości przewodów

Maksymalna dopuszczalna długość przewodów 100 m dla sygnału sterującego 0-10 V DC i zestyku sygnalizacji usterek.

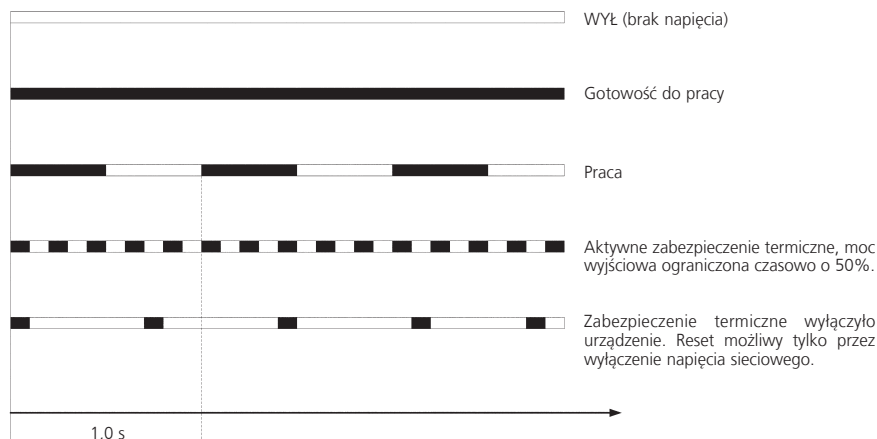
#### Ułożenie przewodów

Pomiędzy przewodami bezpiecznego i niskiego napięcia należy zapewnić odstęp co najmniej 20 cm.

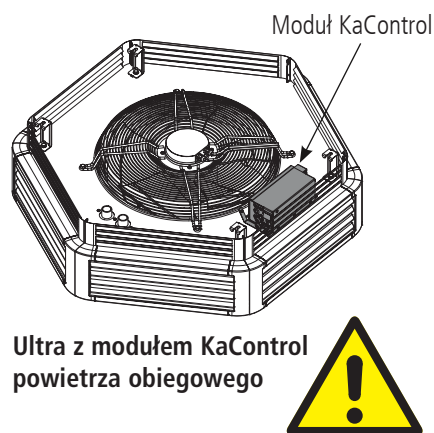
Ekranowanie przewodów przyłączeniowych nie jest zwykle konieczne (także przewodów silnika). W szczególnych przypadkach, np. w razie układania kabli w strefach obciążonych elektromagnetycznie, stosowanie ekranowanych przewodów może mieć sens. W tym przypadku ekran musi być połączony z jednej strony z przewodem ochronnym.

#### Stany pracy

Stany pracy wskazywane są przez diody na płycie zasilania.



#### Kod migowy modułu zasilania



#### 10.3.2.3 Moduł KaControl powietrza obiegowego typu ...16C1

Moduł KaControl powietrza obiegowego oferuje możliwość sterowania silnikiem wentylatora i siłownikiem zaworu albo sygnałem 0-10 V DC albo systemem KaControl. Rodzaj sterowania ustawia się 6 przełącznikami DIP na KathermBoard zgodnie z aktualnym planem urządzeń i wybraną konfiguracją instalacji.

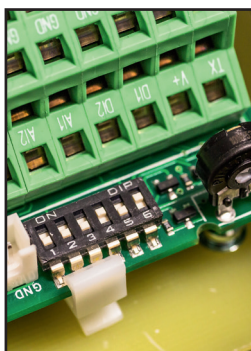
Informacje o systemie KaControl znajdują się w instrukcji montażu i instalacji urządzeń KaControl do aparatów grzewczo-wentylacyjnych I438.

Zworka na module zasilania musi być ustawiona na „0-10 V”.

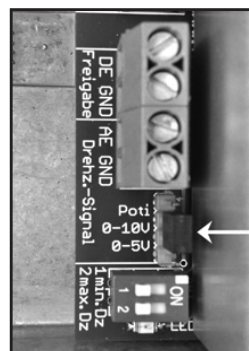
# 1.54 Ultra

Komfortowy klimat w ekskluzywnych pomieszczeniach

## Instrukcja instalacji i eksploatacji



Przełączniki DIP na KathermBoard



Zworka na module zasilania



Wbudowany wyłącznik główny umożliwia odłączenie wentylatora i modułu KaControl powietrza obiegowego od sieci.

Wyłącznik główny nie odłącza dodatkowego osprzętu elektrycznego od sieci!

### Sygnal sterujący 0-10 V DC

Sygnal sterujący	Działanie
0 – 3 V	Urządzenie wył.
3 – 9 V	Zawór otw.
4 – 9 V	Obroty wentylatora min-100%

Tabela 6

Sygnal sterujący 0-10 V DC na zaciskach wejściowych AI2 i GND ( $R_i = 20 \text{ k}\Omega$ ) na KathermBoard interpretowany jest odnośnie do obrotów i sterowania zaworów zgodnie z tabelą 6. Dla zapewnienia prawidłowego rozruchu wentylator pracuje przez 30 s przy 120 V AC. Minimalne ograniczenie napięcia ustawione jest fabrycznie na 100 V AC.

Maksymalne ograniczenie ustawia się jak opisano w rozdziale 10.3.2.2 przełącznikami DIP na module mocy lub alternatywnie poprzez system KaControl.

Maksymalna dopuszczalna długość przewodu dla sygnału sterującego 0-10 V DC wynosi 30 m. Należy stosować ekranowany przewód, np. J-Y(St) Y, 0.8 mm.

Do sterowania siłownikiem 24 V DC otwórz/zamknij służą na KathermBoard zaciski wyjściowe V1 i GND. Maksymalne dopuszczalne obciążenie 0,5 A.

Komunikat o usterce 24 V DC / maks. 0,5 A na naciskach V2 i GND możliwy jest po odpowiedniej parametryzacji za pomocą wymaganego dodatkowo panelu obsługi KaController.

### System KaControl

Informacje o sterowaniu za pomocą systemu KaControl i dopuszczalnych długościach i typach przewodów znajdują się w instrukcji montażu i instalacji urządzeń KaControl do aparatów grzewczo-wentylacyjnych I438.



#### Zasilanie elektryczne i zabezpieczenie

Wentylator i moduł KaControl powietrza obiegowego zasilane są razem jednym przewodem zasilającym 230 V/50 Hz. W module KaControl powietrza obiegowego na płycie przyłączeniowej znajduje się dioda sygnalizacji pracy. Oprócz tego na płycie przyłączeniowej znajduje się bezpiecznik Ø 5x20 mm jako bezpiecznik główny oraz po stronie wtórnej dla napięcia 24 V, na płycie zasilania bezpiecznik TR5, a na KathermBoard bezpiecznik urządzeń Ø 5x20 mm. Wartości patrz tabela 7. Maksymalne zabezpieczenie w miejscu montażu 10 A.

Płyta przyłączeniowa		Płyta zasilania	KathermBoard
Bezpiecznik główny	Napięcie 24 V		
T 2,5 A	T 315 mA	F 2,5 A	T 5,0 A

Tabela 7

#### 10.3.3 Silnik jednofazowy EC



W przypadku stosowania systemów IT należy uwzględnić specjalne warunki. Znajdują się one w instrukcji eksploatacji danego wentylatora EC!

Wszystkie wentylatory EC mają wbudowaną ochronę przed przeciążeniem; podłączanie urządzenia zabezpieczenia silnika nie jest konieczne.

W przypadku stosowania różnicowych wyłączników ochronnych do silników EC muszą one reagować na prąd dodatni i/lub każdy rodzaj prądu (typ A lub B). Podczas pracy urządzenia zabezpieczenie osób, podobnie jak w przetwornicach częstotliwości, jest niemożliwe. Przy włączaniu zasilania urządzenia we wbudowanym filtrze EMC mogą pojawić się impulsowe prądy ładowania kondensatorów powodujące natychmiastowe zadziałanie zabezpieczeń FI.

Aby zapewnić możliwie wysokie bezpieczeństwo eksploatacji, zalecamy zastosowanie prądu zadziałania 300 mA oraz opóźnionego zadziałania (niskoczuły, charakterystyka K). Podłączyć najpierw przewód ochronny „PE” do skrzynki przyłączeniowej silnika / modułu KaControl powietrza obiegowego. Przy odłączaniu od zacisków pamiętać, aby uziemienie odłączyć na końcu. Podłączyć urządzenie zgodnie z odpowiednim schematem.



Po włączeniu zasilania układ elektroniczny wentylatora EC jest gotowy do pracy po upływie ok. 10 s. Po upływie tego czasu możliwe jest wiarygodne zgłaszanie błędów. W przypadku nierozpoznania błędów po inicjalizacji następuje zwarcie zamontowanego ewentualnie przekaźnika występującego zależnie od wielkości urządzenia.



Aby działało ograniczenie prądu włączenia, po wyłączeniu napięcia należy odczekać z ponownym włączeniem przez co najmniej 90 s!

# 1.54 Ultra

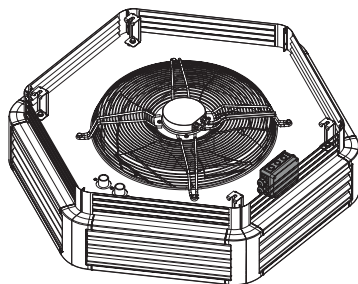
## Komfortowy klimat w ekskluzywnych pomieszczeniach

### Instrukcja instalacji i eksploatacji



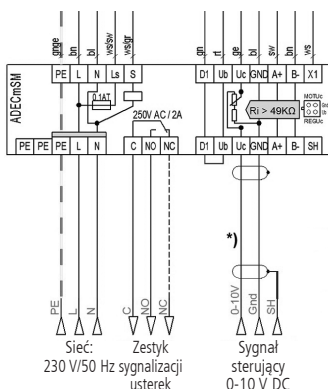
#### Zabezpieczenie przewodów

Zabezpieczenie przyłącza sieciowego musi odpowiadać zastosowanym przewodom, sposobowi ich ułożenia, warunkom pracy i obowiązującym przepisom. Maksymalne zabezpieczenie w miejscu montażu 16 A.



#### Ultra ze skrzynką przyłączeniową silnika

Przyłącze wentylatora  
np. typu 96xx33 / 97xx33



\*) Przewód sterujący maks. 100m. Od długości przewodu 20 m podłączać ekran z jednej strony do źródła sygnału (PE).

Przyłącze sterownika  
Aparat grzewczo-wentylacyjny  
z wentylatorem EC

Sygnał sterujący	Obroty Ultra
0 V	wył.
2,0 - 10 V	$n_{(2V)} - 100\%$

Tabela 8

#### 10.3.3.1 Sterowanie sygnałem 0-10 V DC typu ...33/34

##### Instalacja przewodów sterujących zgodnie z wymogami kompatybilności elektromagnetycznej

Aby zapobiec zakłóceniom, należy zapewnić dostateczny odstęp między przewodami zasilającymi i sterującymi. Długość przewodów sterujących może wynosić maks. 100 m; od 20 m muszą być one ekranowane! W przypadku stosowania ekranowanego przewodu ekran musi być z jednej strony, tzn. tylko po stronie źródła sygnału, połączony z przewodem ochronnym (tak krótko i bezindukcyjnie, jak to możliwe!).

Wszystkie wielkości wymagają zasilania 230 V/50/60 Hz i można nimi sterować poprzez wejście sterujące 0-10 V DC ( $R_i > 49 \text{ k}\Omega$ ). Wielkości 96 i 97 można zasilать alternatywnie przez wbudowane złącze MODBUS RTU. Ekran przewodu magistrali można w razie potrzeby podłączyć do zacisku SH.

W skrzynce przyłączeniowej silnika znajduje się przekaźnik z bezpotencjałową przetwornicą 24 na 250 V/2 A. Tym samym tylko w wielkościach 96 i 97 zgłaszany jest komunikat błędu wentylatora lub brak napięcia. W trybie bezusterkowym przekaźnik jest zwarty (styk C – NO zwarty).

W przypadku usterki przekaźnik się rozwiera (styk C – NO rozwarty).

W wentylatorach o wielkości 84 i 85 nie ma zestyku sygnalizacji usterek, tym samym nie są zgłaszane ani błędy wentylatora, ani brak napięcia!

Wyłączyć i włączyć urządzenie poprzez wejście sterujące.

Nie włączać i nie wyłączać urządzenia poprzez sieć.

Sygnał sterujący 0-10 V interpretowany jest odpowiednio do obrotów zgodnie z tabelą 8 (patrz tabela 8). Obroty dla sygnału sterującego 2 V dla danego typu można sprawdzić w katalogu technicznym.

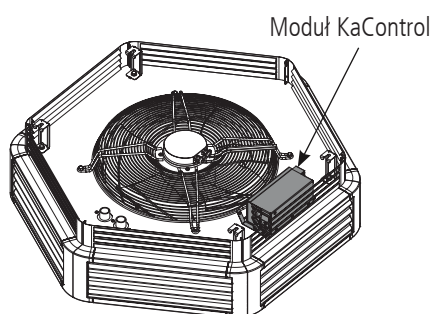
Potencjometrem w skrzynce przyłączeniowej można ograniczyć obroty do ok. 50% obrotów maksymalnych.

Dla typów z końcówką 34 prędkość obrotowa jest ustawiona fabrycznie na 70%.

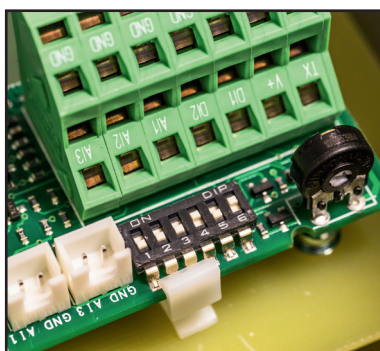
W wielkościach 96 i 97 istnieje możliwość zwalniania wentylatora za pomocą zewnętrznego bezpotencjałowego zestyku zwrotnego bezpiecznego napięcia. W tym celu należy zdjąć fabryczny mostek z zacisków D1 i Ub.

#### Zasilanie elektryczne i zabezpieczenie

Łańcuch zgłaszania błędów zabezpieczony jest bezpiecznikiem  $\varnothing 5 \times 20 \text{ mm}$ , T0,1A. Maksymalne zabezpieczenie w miejscu montażu 16 A.



Ultra z modułem KaControl  
powietrza obiegowego



Przełączniki DIP i potencjometr na  
KathernBoard



### 10.3.3.2 Moduł KaControl powietrza obiegowego typu ...33C1/34C1

Moduł KaControl powietrza obiegowego oferuje możliwość sterowania silnikiem wentylatora i siłownikiem zaworu albo sygnałem 0-10 V DC albo systemem KaControl. Rodzaj sterowania ustawia się 6 przełącznikami DIP na KathernBoard zgodnie z aktualnym planem urządzeń i wybraną konfiguracją instalacji.

Informacje o systemie KaControl znajdują się w instrukcji montażu i instalacji urządzeń KaControl do aparatów grzewczo-wentylacyjnych I438.

Wbudowany wyłącznik główny umożliwia odłączenie wentylatora i modułu KaControl powietrza obiegowego od sieci.

Wyłącznik główny nie odłącza dodatkowego osprzętu elektrycznego od sieci!

Sygnał sterujący	Działanie
0 – 3 V	Urządzenie wył.
3 – 9 V	Zawór otw.
4 – 9 V	Obroty wentylatora min-100%

Tabela 9

### Sygnał sterujący 0-10 V DC

Sygnał sterujący 0-10 V DC na zaciskach wejściowych AI2 i GND ( $R_i = 20 \text{ k}\Omega$ ) na KathernBoard interpretowany jest odnośnie do obrotów i sterowania zaworów zgodnie z tabelą 9.

Maksymalne ograniczenie można ustawić potencjometrem na KathernBoard.

Maksymalna dopuszczalna długość przewodu dla sygnału sterującego 0-10 V DC wynosi 30 m. Należy stosować ekranowany przewód, np. J-Y(St) Y, 0.8 mm.

Do sterowania siłownikiem 24 V DC otwórz/zamknij służą na KathernBoard zaciski wyjściowe V1 i GND. Maksymalne dopuszczalne obciążenie 0,5 A.

Komunikat o usterce 24 V DC / maks. 0,5 A na naciskach V2 i GND możliwy jest po odpowiedniej parametryzacji za pomocą wymaganego dodatkowo panelu obsługi KaController. W przypadku usterki wentylatora – tylko o wielkości 96 i 97 – usterka zgłaszana jest do systemu KaControl.

# 1.54 Ultra

## Komfortowy klimat w ekskluzywnych pomieszczeniach

### Instrukcja instalacji i eksploatacji



W wentylatorach o wielkości 84 i 85 nie ma zestyku sygnalizacji usterek! W przypadku usterki wentylatora lub braku napięcia na aparacie grzewczo-wentylacyjnym nie ma zgłoszenia przez system KaControl!



Wyłączyć i włączyć urządzenie poprzez wejście sterujące.  
Nie włączać i nie wyłączać urządzenia poprzez sieć.

#### System KaControl

Informacje o sterowaniu za pomocą systemu KaControl i dopuszczalnych długościach i typach przewodów znajdują się w instrukcji montażu i instalacji urządzeń KaControl do aparatów grzewczo-wentylacyjnych I438.

#### Zasilanie elektryczne i zabezpieczenie

Wentylator i moduł KaControl powietrza obiegowego zasilane są razem jednym przewodem zasilającym 230 V/50 Hz. W module KaControl powietrza obiegowego na płycie przyłączeniowej znajduje się dioda sygnalizacji pracy. Oprócz tego na płycie przyłączeniowej znajduje się bezpiecznik  $\varnothing$  5x20 mm po stronie pierwotnej dla napięcia sterującego i ewent. dla napięcia zasilającego pompy kondensatu oraz po stronie wtórnej dla napięcia 24 V, a na KathermBoard bezpiecznik urządzeń  $\varnothing$  5x20 mm. Wartości patrz tabela 10. Maksymalne zabezpieczenie w miejscu montażu 16 A.

Płyta przyłączeniowa		KathermBoard
Napięcie sterujące	Napięcie 24 V	
T 1,0 A	T 315 mA	T 5,0 A

Tabela 10

## 11. Pierwsze uruchomienie

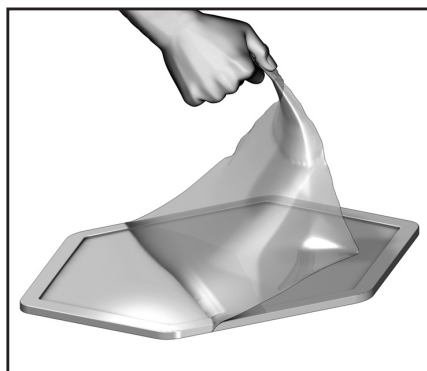
### 11.1 Czynności kontrolne przed uruchomieniem

Pokrywa podłogowa Ultra powleczone jest przezroczystą folią dla ochrony przed uszkodzeniem w czasie transportu i montażu.

- Przed uruchomieniem Ultra usunąć folię, odklejając ją na jednym z narożników, a następnie ściągając.

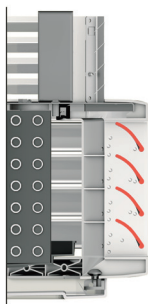
**Przed uruchomieniem Ultra należy wykonać następujące czynności kontrolne:**

- Czy Ultra jest prawidłowo i pewnie zamocowany?
- Czy przewód ochronny podłączony jest prawidłowo do wszystkich urządzeń?
- Czy przełączniki termiczne wentylatorów AC są prawidłowo podłączone (w przypadku kilku termostyków Ultra szeregowo (nie dotyczy bezstopniowego modułu mocy))?
- Czy styki zgłaszania błędów wentylatorów EC, jeśli są, są prawidłowo podłączone (przy kilku stykach zgłaszania błędów Ultra szeregowo)?
- Czy wszystkie przewody podłączone są prawidłowo, zgodnie ze schematami połączeń?
- Czy zworki i przełączniki DIP są prawidłowo ustawione?
- Należy przestrzegać również wskazówek dotyczących uruchomienia innych części instalacji i systemu KaControl.

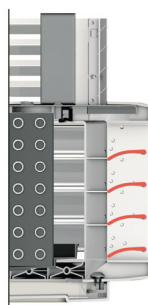


Zdejmowanie folii\*

\* Przy kolorach specjalnych pokrywa dolna może być obciążona folią piankową, przymocowaną folią stretch i naklejkami.



**Funkcja grzania:**  
położenie skośnie do dołu  
(ustawienie fabryczne)



**Funkcja chłodzenia:**  
położenie równoległe

## 11.2 Uruchomienie

Po prawidłowym przeprowadzeniu wyżej wymienionych czynności kontrolnych postąpić następująco:

- Otworzyć zawory pionu ogrzewania.
- Napełnić fachowo przewody rurowe i wymiennik ciepła, jeżeli po zamontowaniu zostały opróżnione.
- Należy przy tym zadbać o całkowite odpowietrzenie systemu.
- Następnie sprawdzić szczelność wszystkich przewodów rurowych i zaworów.
- Uruchomić urządzenie Ultra, włączając zasilanie wszystkich komponentów elektrycznych.
- Sprawdzić kierunek obrotów i wszystkie stopnie prędkości obrotowej lub zakres obrotów (0-100%).

## 11.3 Czynności kontrolne po uruchomieniu

Po pierwszym uruchomieniu urządzenia należy wykonać następujące czynności kontrolne:



**Czy wentylatory są wyłączane i blokowane przez przełącznik termiczny (wyjątek: moduł mocy i przełącznik wielostopniowy tyłu 30773 i 30774)?**



W tym celu odłączyć na przełączniku wielostopniowym jeden drut z zacisku TK (niebezpieczeństwo: 230 V!). Wszystkie wentylatory muszą natychmiast się wyłączyć. Na przełączniku wielostopniowym musi zgasnąć kontrolka gotowości do pracy. Ponownie podłączyć przewód do zacisku TK. Nie może nastąpić ponowny rozruch wentylatorów. Odblokować przełącznik wielostopniowy i włączyć go ponownie. Musi nastąpić ponowny rozruch wentylatorów. W celu kontroli kompletnego okablowania przełączników termicznych odłączyć na krótko żyły przyłączeniowe wszystkich przełączników termicznych.



**Czy wentylatory zostały wyłączone przez przełącznik termiczny (dotyczy bezstopniowego modułu mocy)?**

W tym celu odłączyć na silniku badanego Ultra jeden drut z zacisku TK (niebezpieczeństwo: 230 V!). Wentylator musi natychmiast się wyłączyć. Musi nastąpić zgłoszenie usterki przez bezpotencjałowy zestyk rozwierny i w zależności od regulacji w obiekcie musi zadziałać wyłączenie blokujące. Ponownie podłączyć przewód do zacisku TK. W zależności od regulacji w obiekcie wentylator musi ruszyć ponownie, albo nie może ruszyć (przy wyłączeniu blokującym). W celu sprawdzenia wszystkich urządzeń Ultra przeprowadzić tę kontrolę kolejno we wszystkich urządzeniach Ultra.

**Czy wentylatory we wszystkich urządzeniach obracają się na wszystkich stopniach załączenia we właściwym kierunku?**

Kierunek obrotu wskazuje strzałka. Wentylator musi zasysać powietrze. W przypadku błędnego kierunku obrotu wszystkich wentylatorów trójfazowych na wszystkich stopniach załączenia należy zamienić dwie fazy na przełączniku wielostopniowym. W przypadku nieprawidłowego kierunku obrotów silników jednofazowych AC należy zamienić przyłącza danej fazy pomocniczej (Z1, Z2). W przypadku błędnego kierunku obrotu poszczególnych wentylatorów należy sprawdzić okablowanie błędnie pracujących wentylatorów.



## 1.54 Ultra

Komfortowy klimat w ekskluzywnych pomieszczeniach

### Instrukcja instalacji i eksploatacji

**Czy wszystkie wentylatory obracają się swobodnie, czy słychać odgłosy tarcia?**

Jeżeli słychać odgłosy tarcia, należy ustalić ich przyczynę.

Możliwe przyczyny to:

- urządzenie zamontowane z naprężeniami
- zanieczyszczenie budowlane (np. resztki papieru, itd.) pomiędzy wentylatorem i wymiennikiem ciepła



### 12. Wyłączenie z eksploatacji (dłuższe)

Jeżeli występuje ryzyko mrozu, wymiennik ciepła i przewody rurowe muszą być zabezpieczone środkiem przeciw zamarzaniu!



### 13. Konserwacja – czyszczenie

Przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych/czyszczenia zapoznać się ze wskazówkami dotyczącymi bezpieczeństwa na stronach 9 i 19!

#### 13.1 Obudowa

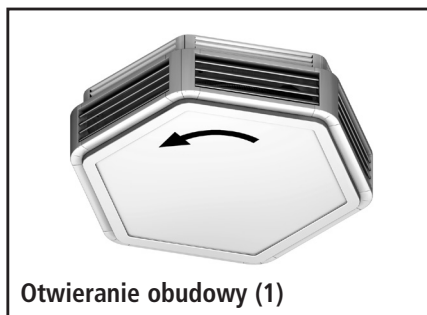
Obudowa Ultra nie wymaga konserwacji. Zanieczyszczenia obudowy nie mają wpływu na działanie urządzenia. Czyszczenie konieczne jest jedynie ze względów estetycznych.

#### Otwarcie obudowy:

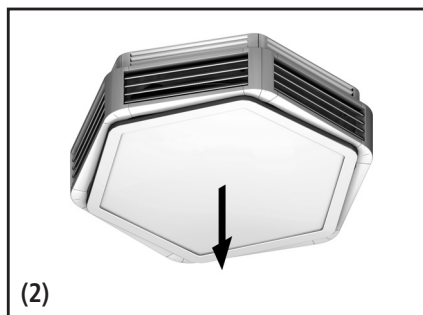
- W celu konserwacji Ultra należy odkręcić dolną pokrywę obudowy, przekręcając ją w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara (patrz rysunek poniżej). Do tego potrzebne są dwie osoby.

**Uwaga!** Przed opuszczeniem pokrywy obudowy należy usunąć z zakotwień wszystkie haki pokrywy (niebezpieczeństwo pęknięcia!). Wymiennik ciepła dostępny jest do czyszczenia i konserwacji tylko w urządzeniach Ultra do ogrzewania.

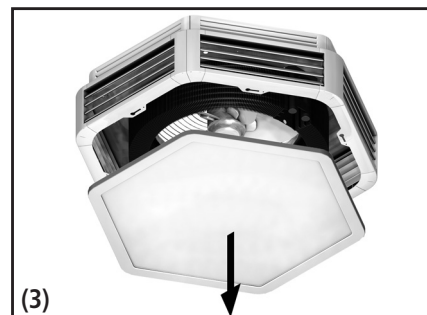
- W przypadku Ultra do chłodzenia należy po zdjęciu pokrywy obudowy zdemonstrować wannę kondensatu, jak opisano w rozdziale 13.5, str. 40, aby umożliwić dostęp do wymiennika ciepła (Uwaga! Przelewająca się woda!).



Otwieranie obudowy (1)



(2)



(3)



### 13.2 Wymiennik ciepła

Osady kurzu i tłuszczu na lamelach wymiennika ciepła wpływają negatywnie na przepływ powietrza i wymianę ciepła. Tylko czysty wymiennik ciepła gwarantuje stale pełną moc cieplną. Z tego powodu należy regularnie sprawdzać wymiennik ciepła urządzenia Ultra pod kątem zanieczyszczeń i czyścić go w razie potrzeby.

- Sprawdzenie wymagane jest co najmniej 1 x w roku, przed rozpoczęciem sezonu grzewczego, w niekorzystnych warunkach (wysokie zapylenie) również co miesiąc (zalecane sporządzenie planu konserwacji!).
- W przypadku występowania osadów kurzu można ostrożnie przedmuchać wymiennik ciepła sprężonym powietrzem (Ostrożnie! Podatne na odkształcanie lamele aluminiowe!).

**Uwaga!** Przy opróżnianiu w wymienniku ciepła pozostaje woda. Dlatego chronić używany wymiennik ciepła przed mrozem!

### 13.3 Silnik



Nieprawidłowości stwierdzone w instalacjach, podzespołach i urządzeniach elektrycznych należy natychmiast usunąć. W razie poważnego zagrożenia nie wolno używać wadliwego urządzenia lub instalacji.



- Podczas wszelkich prac naprawczych i konserwacyjnych przestrzegać zasad i przepisów bezpieczeństwa (EN 50 110, IEC 364).

Odłączyć silnik od napięcia i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem!

Silnik z zewnętrznym wirnikiem aparatu grzewczo-wentylacyjnego nie wymaga konserwacji. Obustronnie zamknięte łożyska kulkowe silnika są nasmarowane bezobsługowo. Osady na łopatkach wentylatora i na kratce ochronnej zmniejszają wydajność powietrza. Wentylator i kratkę ochronną należy kontrolować w regularnych odstępach czasu (patrz wymiennik ciepła) i w razie zabrudzenia oczyszczać.



- Do czyszczenia nie wolno stosować agresywnych, rozpuszczających lakier środków czyszczących.
- Należy zwrócić uwagę, aby do wnętrza silnika lub do elektroniki nie przedostała się woda (na przykład przez uszczelki lub otwory w silniku); zwrócić uwagę na stopień ochrony (IP).
- Sprawdzić drożność otworów odprowadzania kondensatu (jeśli są) po stronie adekwatnej do pozycji montażowej.
- W razie nieprawidłowego czyszczenia nielakierowanych i lakierowanych wentylatorów gwarancja nie obejmuje korozji ani uszkodzeń lakieru.

# 1.54 Ultra

Komfortowy klimat w ekskluzywnych pomieszczeniach

## Instrukcja instalacji i eksploatacji



- Aby zapobiec gromadzeniu się wilgoci w silniku, przed czyszczeniem wentylator musi pracować przez co najmniej 1 godzinę na 80-100% maksymalnych obrotów!
- Po czyszczeniu wentylator musi pracować w celu osuszenia przez co najmniej 2 godziny na 80-100% maksymalnych obrotów!

Więcej wskazówek znajduje się w instrukcji eksploatacji danego wentylatora!

Po zakończeniu prac zdjąć zabezpieczenie przed włączeniem.

### 13.4 Filtr (akcesoria opcjonalne)

W przypadku instalacji na powietrze mieszane i pierwotne lub urządzeń na powietrze obiegowe wyposażonych w filtry muszą być one wymieniane co najmniej 2 x w roku, a w przypadku niekorzystnych warunków (np. silne zapylenie) co miesiąc sprawdzane i w razie potrzeby czyszczone (sporządzić plan konserwacji!). Filtr klasy G3 wykonany jest z tworzywa sztucznego i przy grubszych zanieczyszczeniach można go wytrzeć. W przypadku silniejszego zanieczyszczenia należy go wymienić na nowy.

W zależności od wyposażenia urządzenia do dyspozycji są następujące filtry:

#### Nasadka filtracyjna powietrza obiegowego G3, typ 6\*050

- w przypadku swobodnego montażu urządzenia nałożona bezpośrednio na górną część urządzenia, łatwo zdejmowalna do konserwacji
- wymienne wkłady filtracyjne, 1 zestaw = 5 szt., typ 6\*051

#### Nasadka filtracyjna powietrza obiegowego, klasa filtra G3, typ \*\*050, z zestawem montażowym

- do montażu podsufitowego lub na surowym betonie
- wymienna nasadka filtracyjna, 1 szt., typ \*\*051

#### Wsuwana wkładka filtracyjna G3, typ 60126

- wkładkę filtra powietrza można wyciągnąć po otwarciu kratki ssącej powietrza obiegowego
- nie trzeba przy tym zdejmować płyt sufitowych
- w kolanku wlotu powietrza 90° albo poziomo lub pionowo w zespole mieszającym
- wymienne wkłady filtracyjne, 1 zestaw = 5 szt., typ 60127

### 13.5 Konserwacja urządzenia Ultra do chłodzenia

Przełącznik pływakowy kontroluje poziom wody i załącza pompę kondensatu po przekroczeniu maksymalnego poziomu skroplin. W przypadku zakłócenia odprowadzania kondensatu aktywowany jest zestaw alarmowy. Zaleca się automatyczne zakończenie pracy w funkcji chłodzenia po osiągnięciu maksymalnego poziomu kondensatu, aby zapobiec przepełnieniu wanny kondensatu.



**Mocowanie przełącznika  
pływakowego**



**Zdejmowanie lameli**

Regularne kontrole wzrokowe i proste czynności konserwacyjne z czyszczeniem zewnętrznej studzienki zbiorczej i przełącznika pływakowego można wykonywać bez demontażu pokrywy obudowy! W tym celu wystarczy zdjąć poszczególne lamelki wydmuchowe w przymocowane w polu wydmuchu.

Umożliwia to uzyskanie dostępu do studzienki zbiorczej pompy, zewnętrznej wanny kondensatu i przełącznika pływakowego w celu przeprowadzenia kontroli wzrokowej i konserwacji.



**Nakrętka wtykowa**

Wskazówka:

Nakrętki stosowane do mocowania wanny kondensatu i blachy mocującej przełącznika pływakowego to tzw. nakrętki wtykowe. Przy montażu można je zarówno nakręcić, jak i nasadzić, co znacznie skraca czas montażu!



**Przełącznik pływakowy  
zamontowany na blasze mocującej**

Aby zdjąć blachę mocującą z przełącznikiem pływakowym z urządzenia, odkręcić nakrętki wtykowe do góry.

## 1.54 Ultra

Komfortowy klimat w ekskluzywnych pomieszczeniach

### Instrukcja instalacji i eksploatacji



W celu konserwacji należy odkręcić dolną pokrywę obudowy.

**Uwaga!** Podczas demontażu wanny kondensatu mogą wylać się pozostałości kondensatu! Najpierw odkręcić pokrywę.



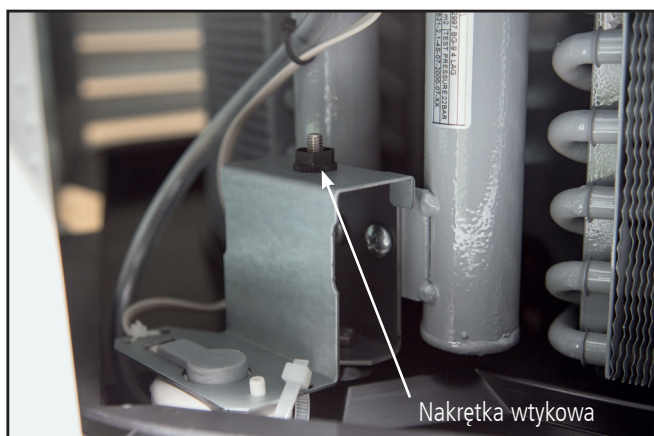
**Uwaga!** Jeśli przedtem wystąpił alarm (patrz wyżej) w wannie kondensatu może znajdować się do 1 litra wody! Przed demontażem należy ją usunąć z wanny kondensatu przez króciec wylewowy.



Oczyszczyć wannę kondensatu i usunąć pozostałości kondensatu. Sprawdzić przewód przyłączeniowy pod kątem prawidłowego odprowadzania skroplin.



Jeżeli kondensat jest silnie zanieczyszczony lub trudno odpływa, należy przeczyszczyć przewody odprowadzania kondensatu. Przestrzegać przy tym również załączonej instrukcji pompy kondensatu.



W celu oczyszczenia przełącznika pływakowego odkręcić najpierw śrubę wtykową.

**Przeprowadzić konserwację/czyszczenie wymiennika ciepła, silnika i filtra zgodnie z opisem w rozdziałach 13.2 do 13.4!**



Otworzyć przełącznik pływakowy w celu oczyszczenia przez zdjęcie pokrywy (zamocowanej na zatrzask).



## 14. Zakłócenia pracy

### 14.1 Wszystkie aparaty grzewczo-wentylacyjne

Usterka	Możliwa przyczyna	Usuwanie usterki
Wiatrak nierówno pracuje	Brak wyważenia wirujących części	Oczyszczyć urządzenie, jeśli po oczyszczeniu nadal jest niewyważone, wymienić urządzenie. Pamiętać, aby przy czyszczeniu nie usunąć klamer wyrównowazających.
W funkcji grzania strumień powietrza nie nagrzewa się	Niewystarczający przepływ czynnika grzewczego	Sprawdzić przepływ czynnika grzewczego (pion grzewczy, kocioł) i usunąć zakłócenie
	Powietrze w wymienniku ciepła	Odpowietrzyć wymiennik ciepła
Wentylatory nie tłoczą powietrza lub tłoczą go za mało	Strumień powietrza jest przerywany bądź zablokowany np. przez zanieczyszczony filtr lub zanieczyszczony wymiennik ciepła	Zapewnić przepływ powietrza, wymienić filtr, wyczyścić wymiennik ciepła
	Nieprawidłowy kierunek obrotów	Sprawdzić kierunek obrotów
W przypadku urządzenia Ultra do chłodzenia: intensywne tworzenie się kondensatu poza wanną kondensatu	<ul style="list-style-type: none"> <li>wentylator nie działa</li> <li>wilgotność powietrza w pomieszczeniu jest za wysoka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zamknąć zawór wody chłodzącej</li> <li>sprawdzić warunki eksploatacji</li> </ul>

### 14.2 Silnik jednofazowy AC ze skrzynką przyłączeniową typu ...16/36

Usterka	Możliwa przyczyna	Usuwanie usterki
Wentylator nie obraca się przy włączonym silniku i świecącej się lampce gotowości do pracy	Za niska temperatura zadana	Zwiększyć wartość zadaną
	Zestyk zdalny spowodował wyłączenie	sprawdzić zestyk zdalny, w razie potrzeby zmostkować
Wentylator nie obraca się przy włączonym silniku i nie świecącej się lampce gotowości do pracy	Brak napięcia zasilania	Sprawdzić bezpieczniki w rozdzielaczu
	Brak napięcia sterującego	Sprawdzić bezpiecznik sterowania w urządzeniu przełączającym
	Przerwany kabel	Sprawdzić połączenia kablowe
	Zadziałał przełącznik termiczny wentylatora (niebezpieczeństwo przegrzania)	Sprawdzić temperaturę silnika i w razie potrzeby wystudzić silnik. Wyjaśnić przyczynę przegrzania (np. silnik zablokowany, temperatura powietrza zasysanego za wysoka, zanieczyszczony filtr); wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie

## 1.54 Ultra

Komfortowy klimat w ekskluzywnych pomieszczeniach

### Instrukcja instalacji i eksploatacji

#### 14.3 Silnik jednofazowy AC z modułem zasilania typu ...16V

Usterka	Możliwa przyczyna	Usuwanie usterki
Wentylator nie obraca się przy włączonym napięciu w module i sygnale sterującym > 1 V DC	Uszkodzony bezpiecznik główny na płycie przyłączeniowej i/lub bezpiecznik na płycie zasilania	Sprawdzić bezpieczniki
	Zadziałał przełącznik termiczny (niebezpieczeństwo przegrzania) lub zabezpieczenie przed przegrzaniem w module	Sprawdzić temperaturę silnika i modułu i w razie potrzeby wystudzić. Ustalić przyczynę przegrzania (np. silnik zablokowany, niedopuszczalnie wysoki pobór prądu, temperatura powietrza zasysanego za wysoka, zanieczyszczony filtr); wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie
Wentylator nie obraca się na pełnych obrotach przy sygnale sterującym 10 V DC	Zabezpieczenie przed przegrzaniem w module obniżyło obroty	Automatyczne zwiększenie obrotów po wystudzeniu modułu
	Nieprawidłowo ustawione przełączniki DIP maksymalnego ograniczenia	Sprawdzić ustawienie przełączników DIP
Wentylator obraca się ze stałą, niewiadomą prędkością mimo zmian sygnału sterującego 0-10 V DC	Zamiana biegunów napięcia sterującego	Prawidłowo podłączyć napięcie sterujące

Patrz także kod migowy w rozdz. 10.3.2.2 Bezstopniowy moduł zasilania

#### 14.4 Silnik jednofazowy AC z modułem KaControl powietrza obiegowego typu ...16C1

Usterka	Możliwa przyczyna	Usuwanie usterki
Wentylator nie obraca się przy włączonym napięciu w module i sygnale sterującym > 4 V DC	Uszkodzony bezpiecznik główny na płycie przyłączeniowej, zabezpieczenie wtórne na płycie przyłączeniowej, bezpiecznik na płycie zasilania i/lub bezpiecznik na KathermBoard	Sprawdzić bezpieczniki
	Zamiana biegunów napięcia sterującego	Prawidłowo podłączyć napięcie sterujące
	Zadziałał przełącznik termiczny (niebezpieczeństwo przegrzania) lub zabezpieczenie przed przegrzaniem w module	Sprawdzić temperaturę silnika i modułu i w razie potrzeby wystudzić. Ustalić przyczynę przegrzania (np. silnik zablokowany, niedopuszczalnie wysoki pobór prądu, temperatura powietrza zasysanego za wysoka, zanieczyszczony filtr); wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie
Wentylator nie obraca się na pełnych obrotach przy sygnale sterującym 10 V DC	Zabezpieczenie przed przegrzaniem w module obniżyło obroty	Automatyczne zwiększenie obrotów po wystudzeniu modułu
	Nieprawidłowo ustawione przełączniki DIP maksymalnego ograniczenia na płycie zasilania	Sprawdzić ustawienie przełączników DIP
	Nieprawidłowo ustawiony potencjometr maksymalnego ograniczenia na KathermBoard	Sprawdzić potencjometr

Patrz także kod migowy w rozdz. 10.3.2.2 Bezstopniowy moduł zasilania

Inne komunikaty błędów patrz też: Instrukcja montażu i instalacji urządzeń KaControl do aparatów grzewczo-wentylacyjnych I438.



## 14.5 Silnik jednofazowy EC ze skrzynką przyłączeniową typu ...33/34

Usterka	Możliwa przyczyna	Usuwanie usterki
Wentylator nie obraca się przy włączonym napięciu i sygnale sterującym > ok. 1,5 V DC	Zablokowanie mechaniczne	Wyłączyć, odłączyć od napięcia i usunąć blokadę mechaniczną
	Brak mostka na wejściu zwolnienia (jeśli jest)	Założyć mostek
	Zamiana biegunów napięcia sterującego	Prawidłowo podłączyć napięcie sterujące
	Zadziałał nadzór temperatury	Wystudzić silnik, znaleźć i usunąć przyczynę błędu, w razie potrzeby zwolnić blokadę ponownego włączenia
Wentylator nie obraca się na pełnych obrotach przy sygnale sterującym 10 V DC	Nieprawidłowo ustawione maksymalne ograniczenie	Sprawdzić potencjometr w skrzynce przyłączeniowej silnika
	Działa aktywne zarządzanie temperaturą (przegrzanie silnika lub elektroniki)	Sprawdzić swobodę przepływu powietrza; w razie potrzeby usunąć ciała obce, wiatrak jest zablokowany lub zanieczyszczony; sprawdzić temperaturę powietrza nawiewanego; sprawdzić przestrzeń montażu urządzenia (prędkość przepływu powietrza nad radiatorem)
Komunikat o usterce (styk C – NO rozarty) i wentylator pracuje	Uszkodzony bezpiecznik łańcucha zgłaszania błędów	Sprawdzić bezpiecznik
	Wentylator bez zestyku sygnalizacji usterek	Przy dodatkowych wentylatorach z zestykiem sygnalizacji usterek w jednej grupie podłączyć styk C – NC

Inne komunikaty błędów patrz też: instrukcja eksploatacji danego wentylatora

## 14.6 Silnik jednofazowy EC z modułem KaControl powietrza obiegowego typu ...33C1/34C1

Usterka	Możliwa przyczyna	Usuwanie usterki
Wentylator nie obraca się przy włączonym napięciu w module i sygnale sterującym > 4 V DC	Zablokowanie mechaniczne	Wyłączyć, odłączyć od napięcia i usunąć blokadę mechaniczną
	Uszkodzony bezpiecznik sterowania na płycie przyłączeniowej, bezpiecznik napięcia 24 V na płycie przyłączeniowej i/lub bezpiecznik na KathernBoard	Sprawdzić bezpieczniki
	Zamiana biegunów napięcia sterującego	Prawidłowo podłączyć napięcie sterujące
	Zadziałał nadzór temperatury	Wystudzić silnik, znaleźć i usunąć przyczynę błędu, w razie potrzeby zwolnić blokadę ponownego włączenia
Wentylator nie obraca się na pełnych obrotach przy sygnale sterującym 10 V DC	Nieprawidłowo ustawiony potencjometr maksymalnego ograniczenia na KathernBoard	Sprawdzić potencjometr
	Działa aktywne zarządzanie temperaturą (przegrzanie silnika lub elektroniki)	Sprawdzić swobodę przepływu powietrza; w razie potrzeby usunąć ciała obce, wiatrak jest zablokowany lub zanieczyszczony; sprawdzić temperaturę powietrza nawiewanego; sprawdzić przestrzeń montażu urządzenia (prędkość przepływu powietrza nad radiatorem)

Inne komunikaty błędów patrz też: Instrukcja montażu i instalacji urządzeń KaControl do aparatów grzewczo-wentylacyjnych I438.

[Kampmann.pl/ultra](http://Kampmann.pl/ultra)

**Kampmann GmbH**  
Friedrich-Ebert-Str. 128 - 130  
49811 Lingen (Ems)  
Germany

**T** +49 591 7108-660  
**F** +49 591 7108-173  
**E** [export@kampmann.de](mailto:export@kampmann.de)  
**W** [Kampmann.eu](http://Kampmann.eu)

**KAMPMANN Polska Sp. z o.o.**  
ul. Lotnicza 21f  
99-100 Łęczycza  
Polska

**T** +48 24 7219185  
**F** +48 24 7219191  
**E** [info@kampmann.pl](mailto:info@kampmann.pl)  
**W** [Kampmann.pl](http://Kampmann.pl)