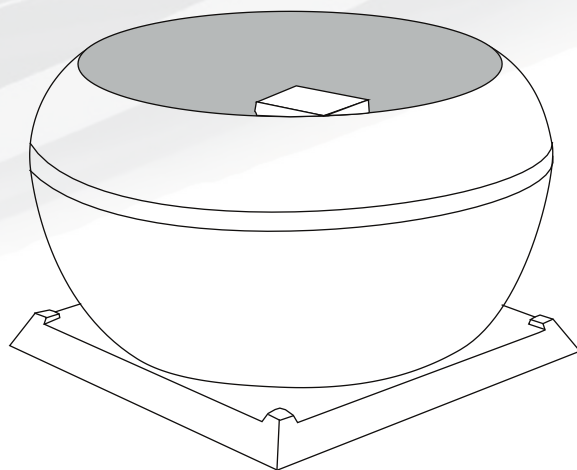
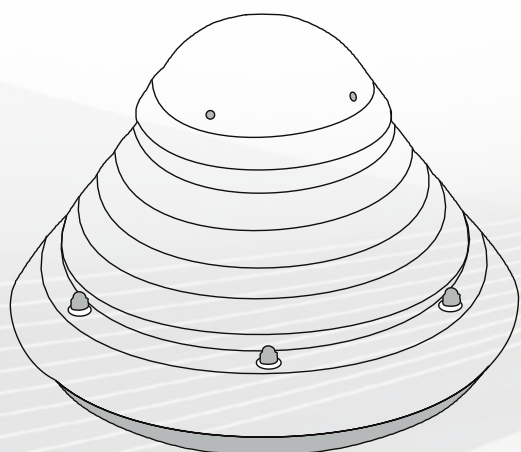
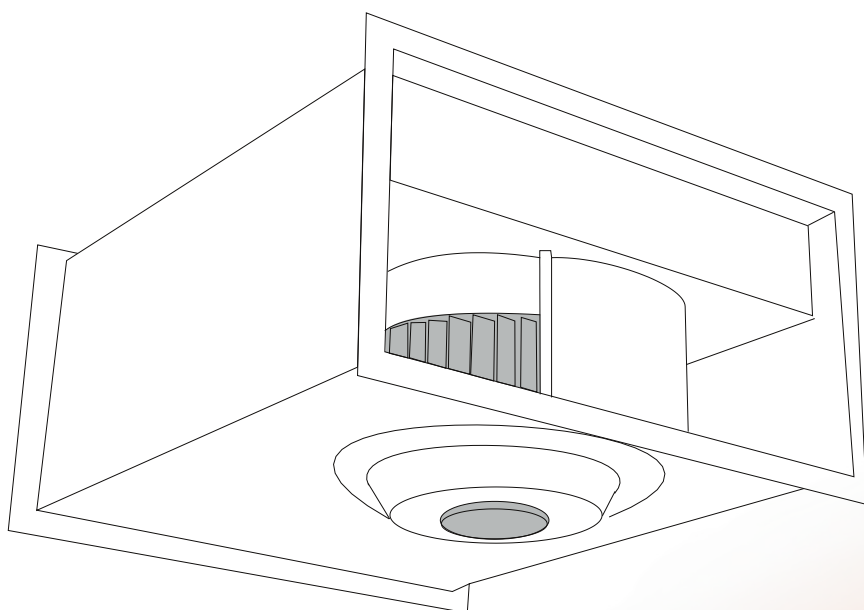




## **AUTOMATYKA I STEROWANIE WENTYLATORÓW**





## 1. SKRZYŃKA ZASILAJĄCO-STERUJĄCA

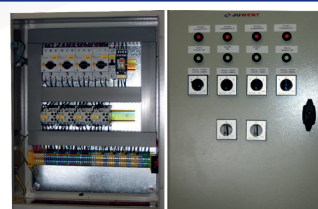
Przeznaczona jest do zasilania i sterowania pracą wentylatorów jednobiegowych, dwubiegowych oraz przeciwwybuchowych. Wyposażona jest w:

- › wyłącznik główny;
- › wyłączniki nadprądowe;
- › styczniki, przekaźniki;
- › lampki sygnalizacyjne /praca, awaria/.

Zastosowana aparatura łączeniowa czołowych producentów sprzętu elektroinstalacyjnego decyduje o najwyższym stopniu niezawodności eksploatacyjnej rozdzielnic i jest umieszczona w przedziałach aparaturowych za osłonami czołowymi, natomiast z zewnątrz dostępne są jedynie dźwignie napędów, pokrętła regulacyjne i aparatura sygnalizacyjna. Połączenia wewnątrz są całkowicie osłonięte i zabezpieczone, a obsługa może bezpiecznie dokonywać przeglądów i czynności eksploatacyjnych. Zaletą także takiej skrzynki jest: duża przestrzeń do wprowadzenia i podłączenia kabli na zaciski obejściowe, wysokie bezpieczeństwo, prostota obsługi, łatwy serwis, konserwacja oraz bezpieczna i przyjazna dla obsługi konstrukcja. Wielkość skrzynki jest zależna od liczby przyłączonych do skrzynki wentylatorów (do jednej skrzynki jest możliwe podłączenie od jednego do czterech wentylatorów).

Rys. 1 Wymiary skrzynek ZS

| Typ skrzynki   | ZS-1/1 | ZS-2/1<br>ZS-1/2 | ZS-3/1<br>ZS-2/2 | ZS-4/1<br>ZS-3/2 | ZS-4/2 |
|----------------|--------|------------------|------------------|------------------|--------|
| Wysokość [mm]  | 240    | 280              | 400              | 500              | 500    |
| Szerokość [mm] | 160    | 200              | 300              | 400              | 500    |
| Głębokość [mm] | 125    | 125              | 150              | 200              | 200    |



Skrzynki dla indywidualnych potrzeb mogą być przystosowane do współpracy i sterowania elementami automatyki, w tym przypadku czynnikami sterującymi pracą wentylatora mogą być temperatura, wilgotność i zegar czasowy (pozwala na pracę wentylatorów w przedziałach czasowych ustalonych przez użytkownika). Samo elektryczne podłączenie należy wykonać zgodnie z dostarczoną instrukcją uruchomienia i regulacji. Skrzynkę należy zasilć napięciem z rozdzielnic głównej wyposażonej w wyłącznik główny i zabezpieczenie różnicowe.

Skrzynki ZS - ... [-1; -2; -3; -4]/1 przystosowane są do sterowania wentylatorami jednofazowymi (1 ~ 230V) oraz wentylatorami trójfazowymi (jednobiegowymi), natomiast skrzynki ZS - ... [-1; -2; -3; -4] /2 przystosowane są do sterowania wentylatorami trójfazowymi (3 ~ 400V, dwubiegowymi). Dobór skrzynki ZS - ... dla danego typu wentylatora w tabelach 1 do 10.

### OZNACZENIA

Skrzynka zasilająco- sterująca

ZS-1 | 1

Liczba podłączonych wentylatorów 1; 2; 3; 4

Typ wentylatora  
1 – jednofazowy/trójfazowy jednobiegowy  
2 – trójfazowy dwubiegowy

## 2. REGULATORY OBROTÓW

### 2.1. Transformatorowe regulatory obrotów

Transformatorowe regulatory obrotów pozwalają na cichą i energooszczędną eksploatację. Posiadają 5 stopniową (za pomocą przełącznika umieszczonego na obudowie) transformatorową regulację napięcia wyjściowego. Regulatory tego typu występują w wersji 1 i 3 fazowej (z 1 lub 2 przełącznikami) w kilku wielkościach różniących się wartością prądu znamionowego.

Transformatorowe regulatory obrotów 1 i 3 fazowe z dwoma przełącznikami umożliwiają ustawienie jednego z dostępnych biegów oddzielnie dla każdego z przełączników. Wybór przełącznika odbywa się zdalnie za pomocą zewnętrznego styku bezpotencjałowego przełączającego (z urządzenia zewnętrznego: zegara czasowego, detektora).

#### 2.1.1 Jednofazowe (1~230V) transformatorowe regulatory obrotów ARW (z jednym przełącznikiem).

Schematy podłączenia elektrycznego regulatora rys. 11

| Typ regulatora              | ARW-1.2 | ARW-3.0 | ARW-5.0 | ARW-7.0 | ARW-10.0 |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|----------|
| Napięcie [V]                | 230     | 230     | 230     | 230     | 230      |
| Prąd [A]                    | 1,2     | 3       | 5       | 7       | 10       |
| IP                          | 30      | 30      | 30      | 30      | 30       |
| Wysokość [mm]               | 77      | 96      | 145     | 145     | 147      |
| Szerokość [mm]              | 128     | 148     | 155     | 155     | 255      |
| Głębokość [mm]              | 71      | 91      | 145     | 145     | 155      |
| Stopień regulacji U[V]/I[A] | 115/0,9 | 115/2,4 | 80/4,0  | 80/6,0  | 80/6,5   |
|                             | 135/1   | 135/2,6 | 105/4,3 | 105/6,3 | 105/7,5  |
|                             | 155/1,1 | 155/2,8 | 135/4,6 | 135/6,6 | 135/8,5  |
|                             | 180/1,2 | 180/3,0 | 170/5,0 | 170/7,0 | 170/10   |
|                             | 230/1,2 | 230/3,0 | 230/5,0 | 230/7,0 | 230/10   |



#### 2.1.2 Trójfazowe (3~400V) transformatorowe regulatory obrotów RTRD (z jednym przełącznikiem):

Schematy podłączenia elektrycznego regulatora rys. 12

| Typ regulatora         | RTRD-2                     | RTRD-4                     | RTRD-7                     | RTRD-14                    |
|------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Napięcie [V]           | 400                        | 400                        | 400                        | 400                        |
| Prąd [A]               | 2                          | 4                          | 7                          | 14                         |
| IP                     | 21                         | 21                         | 21                         | 21                         |
| Wysokość [mm]          | 284                        | 323                        | 323                        | 290                        |
| Szerokość [mm]         | 240                        | 270                        | 270                        | 450                        |
| Głębokość [mm]         | 132                        | 173                        | 172                        | 174                        |
| Stopień regulacji U[V] | 85 / 145 / 190 / 240 / 400 | 85 / 145 / 190 / 240 / 400 | 85 / 145 / 190 / 240 / 400 | 85 / 145 / 190 / 240 / 400 |



#### 2.1.3 Jednofazowe (1~230V) transformatorowe regulatory obrotów ARWU (z dwoma przełącznikami).

Schematy podłączenia elektrycznego regulatora rys. 13

| Typ regulatora         | ARWU-1.5                    | ARWU-3.0                    | ARWU-5.0                   | ARWU-7.0                   | ARWU-10.0                  |
|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Napięcie [V]           | 230                         | 230                         | 230                        | 230                        | 230                        |
| Prąd [A]               | 1,5                         | 3                           | 5                          | 7                          | 10                         |
| IP                     | 54                          | 54                          | 54                         | 54                         | 54                         |
| Wysokość [mm]          | 305                         | 305                         | 305                        | 305                        | 425                        |
| Szerokość [mm]         | 200                         | 200                         | 200                        | 200                        | 300                        |
| Głębokość [mm]         | 155                         | 155                         | 155                        | 155                        | 175                        |
| Stopień regulacji U[V] | 115 / 135 / 155 / 180 / 230 | 115 / 135 / 155 / 180 / 230 | 80 / 105 / 135 / 170 / 230 | 80 / 105 / 135 / 170 / 230 | 80 / 105 / 135 / 170 / 230 |



#### 2.1.4 Trójfazowe (3~400V) transformatorowe regulatory obrotów RUDT (z dwoma przełącznikami).

Schematy podłączenia elektrycznego regulatora rys. 14

| Typ regulatora         | RUDT-2T                    | RUDT-4T                    | RUDT-7T                    |
|------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Napięcie [V]           | 400                        | 400                        | 400                        |
| Prąd [A]               | 2                          | 4                          | 7                          |
| IP                     | 21                         | 21                         | 21                         |
| Wysokość [mm]          | 323                        | 323                        | 323                        |
| Szerokość [mm]         | 270                        | 270                        | 270                        |
| Głębokość [mm]         | 163                        | 163                        | 163                        |
| Stopień regulacji U[V] | 85 / 145 / 190 / 240 / 400 | 85 / 145 / 190 / 240 / 400 | 85 / 145 / 190 / 240 / 400 |



## 2.2. Regulator prędkości obrotowej TR

Przeznaczony jest do płynnej regulacji prędkości obrotowej jednofazowych wentylatorów dachowych typ WD-16-J, WD-20-J, WD-25-J, WD-31,5-J.

Rys. 2 Parametry regulatorów TR

Schemat podłączenia elektrycznego rys. 17.

|                                       |            |                                                                                     |
|---------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Napięcie zasilania</b>             | 230V       |  |
| <b>Regulowane napięcie obciążenia</b> | 90...230V  |                                                                                     |
| <b>Prąd obciążenia ciągły</b>         | 5A         |                                                                                     |
| <b>Moc obciążenia</b>                 | 500 W      |                                                                                     |
| <b>Bezpiecznik topikowy zwłoczny</b>  | 5 A        |                                                                                     |
| <b>Wyłącznik zasilania</b>            | dwubiegowy |                                                                                     |

## 2.3. Falownik F

Przebiegiem częstotliwości umożliwia dostosowanie wydajności powietrza do wymogów budynku poprzez płynną lub wielopoziomową regulację prędkości obrotowej wentylatorów trójfazowych. Zastosowanie falownika daje też wymierne oszczędności energii elektrycznej, zabezpiecza silnik przed przeciążeniami oraz obniża poziom wytwarzanego hałasu. Oferujemy regulację obrotów wentylatorów za pośrednictwem falownika w wariantach:

- › falownik: F do zabudowania w istniejącej lub projektowanej szafie sterowniczej odpowiadającej warunkom technicznym eksploatacji falownika;
- › falownik: FZS wraz z zabezpieczeniem obwodu zasilania i łącznikiem start/stop w zabudowanej szafie rozdzielczej.

Rys 3. Parametry falownika F

|                         |      |      |      |      |      |      |      |      |       |                                                                                     |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Typ falownika</b>    | F037 | F075 | F1K5 | F2K2 | F3K0 | F4K0 | F5K5 | F7K5 | F11K0 |  |
| <b>Napięcie [V]</b>     | 400  | 400  | 400  | 400  | 400  | 400  | 400  | 400  | 400   |                                                                                     |
| <b>Moc silnika [kW]</b> | 0,37 | 0,75 | 1,5  | 2,2  | 3    | 4    | 5,5  | 7,5  | 11    |                                                                                     |
| <b>Prąd [A]</b>         | 1,6  | 3    | 4,8  | 6,4  | 8,3  | 10,6 | 14,2 | 18,1 | 27    |                                                                                     |
| <b>Stopień ochrony</b>  | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP20 | IP20  |                                                                                     |

## 3. TERMOSTAT POMIESZCZENIOWY TP LUB TPP

Termostat pomieszczeniowy (on-off) TP umożliwia ustawienie pokrętelem nastawy temperatury w pomieszczeniu w zakresie 8...30°C, natomiast termostat pomieszczeniowy (on-off) TPP umożliwia ustawienie na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym nastawy wymaganej temperatury w pomieszczeniu w zakresie 8...35°C w trybie dziennym i nocnym. Rodzaj pracy wł./wyl. wentylator ustala się przy podłączeniu. Termostat TP lub TPP przeznaczony jest do montażu naściennego.

Rys. 4 Parametry termostatu TP

Schemat podłączenia elektrycznego rys. 18

|                            |                 |                                                                                       |
|----------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Napięcie zasilania</b>  | 24...250V AC    |  |
| <b>Zakres pomiarowy</b>    | 8...+30°C       |                                                                                       |
| <b>Obciążalność styków</b> | 6(2)A           |                                                                                       |
| <b>Stopień ochrony</b>     | IP 30 lub IP 65 |                                                                                       |

Rys. 5 Parametry termostatu TPP

Schemat podłączenia elektrycznego rys. 19

|                            |                |                                                                                       |
|----------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Napięcie zasilania</b>  | 2 baterie 1,5V |  |
| <b>Zakres pomiarowy</b>    | 5...+30°C      |                                                                                       |
| <b>Obciążalność styków</b> | 5(2)A          |                                                                                       |
| <b>Stopień ochrony</b>     | IP30           |                                                                                       |

## 4. HIGROSTAT (ON-OFF) TW

Umożliwia sterowanie i nadzorowanie wilgotnością względną. Regulacja wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu z wartością zadaną nastawianą w zakresie 30 do 100% r.h.

Rys. 6 Parametry higrostatu TW

Schematy podłączenia elektrycznego regulatora rys. 20

|                            |           |                                                                                       |
|----------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Napięcie zasilania</b>  | 24...250V |  |
| <b>Zakres pomiarowy</b>    | 30...90%  |                                                                                       |
| <b>Obciążalność styków</b> | 5(2)A     |                                                                                       |
| <b>Stopień ochrony</b>     | IP20      |                                                                                       |

## 5. TERMOSTAT ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA TZ

Przeznaczony jest dla instalacji wentylacyjnych, w których istnieje potrzeba usunięcia z pomieszczenia substancji zapachowych i gazów, takich jak: dym papierosowy, pot, zapachy kuchenne, tlenek węgla, metan, etan, aceton, metanol, itp., zawartych w powietrzu w pomieszczeniu. Zalecany jest szczególnie w pomieszczeniach o zmiennej liczbie przebywających w nich osób i/lub zmiennym stężeniu zapachów, zapewniając przy tym optymalizację czasu wymiany powietrza oraz jego dobrą jakość.

Typowe pomieszczenia i zastosowania:

- › małe restauracje, puby, bistra;
- › pomieszczenia wypoczynkowe, poczekalnie;
- › pomieszczenia rekreacyjne i miejsca dla palaczy;
- › kuchnie;
- › przebieralnie, garderoby, szatnie;
- › sterowanie wentylacją pomieszczeń mieszkalnych.

Zmierzone stężenie porównywane jest następnie z wartością zadaną. Jeżeli wartość zadana została przekroczona, wentylator zostaje włączony. Kiedy jakość powietrza w pomieszczeniu ulegnie poprawie (na skutek przewietrzenia lub innych czynników), termostat wyłączy wentylator, kończąc przewietrzenie. Termostat nie może być stosowany do pomiarów zapewniających bezpieczeństwo.

Rys. 7 Parametry termostatu zanieczyszczenia powietrza TZ

Schemat podłączenia elektrycznego rys. 21

|                            |       |                                                                                     |
|----------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Napięcie zasilania</b>  | 230V  |  |
| <b>Obciążalność styków</b> | 8(6)A |                                                                                     |
| <b>Stopień ochrony</b>     | IP30  |                                                                                     |

## 6. DETEKTOR TLENKU WĘGLA DTW

Mikroprocesorowy DTW jest przeznaczony do ciągłej kontroli obecności tlenku węgla (czadu) w pomieszczeniach zagrożonych emisją tego gazu. Kontrola polega na cyklicznym pomiarze stężenia CO w otaczającym powietrzu. Z chwilą przekroczenia ściśle określonych wartości progowych, włączona zostaje optyczna sygnalizacja alarmowa, oraz zostaje uaktywnione wyjście sterujące wentylacją.

Obszar zastosowań:

- › garaże i parkingi podziemne;
- › hale produkcyjne zagrożone emisją CO w trakcie procesów technologicznych;
- › kotłownie opalane paliwami stałymi, płynnymi lub gazem.

Cechy wyjątkowe:

- › jednoczęściowa konstrukcja: czujnik gazu + zasilacz + układy sterujące w jednej obudowie;
- › dwa niezależne progi alarmowe kalibrowane standardowo lub wg życzeń klienta.

Rys. 8 Parametry detektora tlenku węgla DTW

Schemat podłączenia elektrycznego rys. 22.

|                                      |                                           |                                                                                       |
|--------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Napięcie zasilania</b>            | 230V                                      |  |
| <b>Pobór mocy</b>                    | 5 [W] max                                 |                                                                                       |
| <b>Temperatura pracy</b>             | -10...+45°C                               |                                                                                       |
| <b>Wilgotność względna powietrza</b> | 30...90%                                  |                                                                                       |
| <b>Progi alarmowe</b>                | ALARM1 -50 ppm,<br>ALARM2 -200 ppm        |                                                                                       |
| <b>Sygnalizacja optyczna</b>         | ALARM1, ALARM2 -czerwony;<br>AWARIA-żółta |                                                                                       |
| <b>Stopień ochrony</b>               | IP30                                      |                                                                                       |
| <b>Wymiary zewnętrzne</b>            | 165 x 130 x 90 mm                         |                                                                                       |

## 7. ZEGAR CZASOWY ZG

Przeznaczony jest do włączania i wyłączania wentylatora jednym z 4 trybów:

- › tryb ręczny ciągle „włącz”;
- › tryb ręczny ciągle „wyłącz”;
- › zegar odliczający;
- › praca automatyczna wg programu czasowego.

Tryb określony jest do indywidualnych potrzeb użytkownika.

Rys. 9 Parametry zegara ZG

|                               |                                             |                                                                                     |
|-------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Napięcie zasilania</b>     | 230V                                        |  |
| <b>Miejsce w pamięci</b>      | 8 programów przełączania dla 1 jednego dnia |                                                                                     |
| <b>Znamionowy prąd ciągły</b> | 6(3)A                                       |                                                                                     |
| <b>Stopień ochrony</b>        | IP20                                        |                                                                                     |

## 8. WYŁĄCZNIK SERWISOWY WS

Przeznaczony jest do wyłączania silnika wentylatora w celu przeprowadzenia prac serwisowych. Zastosowanie wyłącznika WS przeciwdziała nieoczekiwanemu uruchomieniu silnika, które mogłoby spowodować zagrożenie podczas prac serwisowych.

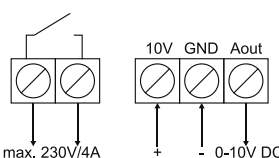
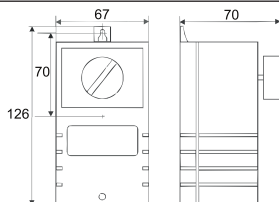
Rys. 10 Parametry wyłącznika WS

| Typ                                  | WS-3              | WS-6          |  |
|--------------------------------------|-------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Obwody główne: bieguny</b>        | 3-biegunowy       | 6-biegunowy   |                                                                                     |
| <b>Przełącznik obwodów zasilania</b> | prąd 1 i 3 fazowy | prąd 3 fazowy |                                                                                     |
| <b>Znamionowy prąd ciągły</b>        | 25A               | 25A           |                                                                                     |
| <b>Stopień ochrony</b>               | IP65              | IP65          |                                                                                     |

## 9. AUTOMATYKA WENTYLATORÓW EC, SILNIKI JEDNO I TRÓJFAZOWE

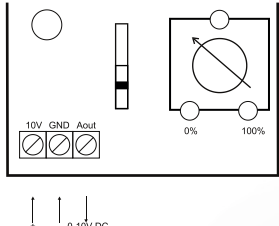
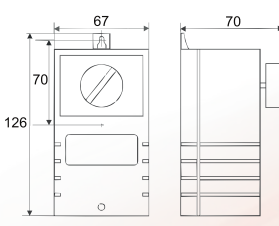
### Bezstopniowe zadajniki napięciowe ZEC-1

Przeznaczone są do zadawania żądanej wartości prędkości obrotowej wentylatorów wyposażonych w silniki EC, wymagane źródło zasilania 10-12V DC / 1mA, które jest dostępne w sterowaniu silników EC. Zadajnik umożliwia sterowanie pojedynczym lub grupą wentylatorów.

|                                    |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Typ</b>                         | ZEC-1                     |    |
| <b>Zasilanie</b>                   | 10-12V DC / 1mA           |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Styk bezpotencjałowy on/off</b> | 4A/250V AC lub 10A/12V DC |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Montaż</b>                      | Natynkowy                 |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Stopień ochrony</b>             | IP54                      |                                                                                                                                                                                                                                                                |

### Pięciostopniowe zadajniki napięciowe ZEC-2

Przeznaczone są do zadawania żądanej wartości prędkości obrotowej wentylatorów wyposażonych w silniki EC. Wyjście stanowi pięciostopniowy sygnał 0-10V DC kontrolowany przełącznikiem 6 pozycyjnym, pozycja „0” wyłącza wyjście sterujące. Funkcja „offset” pozwala na zmianę poziomu napięć sterujących. Dioda LED sygnalizuje pracę urządzenia. Wymagane źródło zasilania 10-12V DC / 1mA, które jest dostępne w sterowaniu silników EC. Zadajnik umożliwia sterowanie pojedynczym lub grupą wentylatorów.

|                        |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Typ</b>             | ZEC-2           |    |
| <b>Zasilanie</b>       | 10-12V DC / 1mA |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Montaż</b>          | Natynkowy       |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Stopień ochrony</b> | IP54            |                                                                                                                                                                                                                                                                |

**Sterownik programowalny z wbudowanym czujnikiem temperatury PSE-5TP**

Sterownik umożliwia wybór prędkości wentylatora 0-10V DC (pięciostopniowy / AUTO), tryb chłodzenia/ogrzewania, oraz ustawienie tygodniowego programu czasowego. Sterownik pozwala na sterowanie pojedynczym lub grupą wentylatorów.

|                        |                                      |  |  |
|------------------------|--------------------------------------|--|--|
| <b>Typ</b>             | PSE5 TP                              |  |  |
| <b>Zasilanie</b>       | 1~230V AC                            |  |  |
| <b>Montaż</b>          | W puszkach przyłączeniowych śr. 60mm |  |  |
| <b>Stopień ochrony</b> | IP54                                 |  |  |

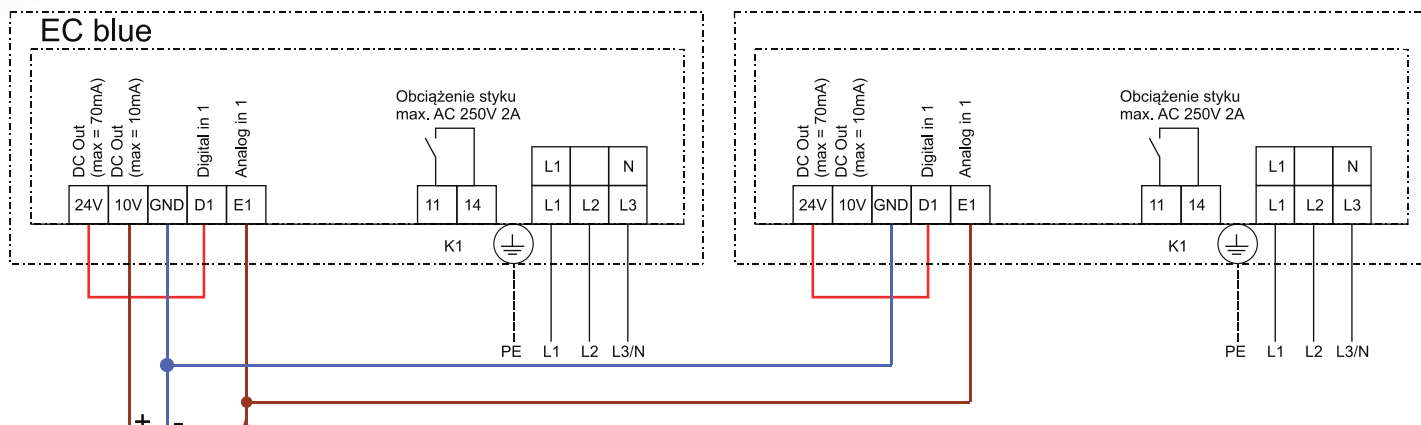
**Przykładowy schemat podłączenia wentylatorów z silnikami EC****10. TABELE DOBORU ELEMENTÓW AUTMATYKI**

Tabela 1 Dobór automatyki dla wentylatorów jednofazowych WD-...-J i OWD-...-J, WDJ-..., WDJV-...

| Typ i wielkość wentylatora                     | WD- |     |     |       |     | OWD- |     |     |     |     |     | WDJ-, WDJV- |       |     |       |
|------------------------------------------------|-----|-----|-----|-------|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|-------|-----|-------|
|                                                | -16 | -20 | -25 | -31,5 | -31 | -35  | -40 | -45 | -50 | -56 | -63 | -17,5       | -19,5 | -22 | -22,5 |
| <b>Skrzynka ZS-.../1</b>                       | ●   | ●   | ●   | ●     | ●   | ●    | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●           | ●     | ●   | ●     |
| <b>Regulator transformatorowy ARW / ARWU</b>   | —   | —   | —   | —     | 1,2 | 1,2  | 3   | 3   | 3   | 5   | —   | 1,2         | 1,2   | 1,2 | 1,2   |
| <b>Regulator tyrystorowy TR</b>                | ●   | ●   | ●   | ●     | —   | —    | —   | —   | —   | —   | —   | —           | —     | —   | —     |
| <b>Zegar z programatorem ZG</b>                | ●   | ●   | ●   | ●     | ●   | ●    | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●           | ●     | ●   | ●     |
| <b>Termostat TP/TPP</b>                        | ●   | ●   | ●   | ●     | ●   | ●    | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●           | ●     | ●   | ●     |
| <b>Higrostat TW</b>                            | ●   | ●   | ●   | ●     | ●   | ●    | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●           | ●     | ●   | ●     |
| <b>Termostat zanieczyszczenia powietrza TZ</b> | ●   | ●   | ●   | ●     | ●   | ●    | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●           | ●     | ●   | ●     |
| <b>Wyłącznik serwisowy WS-3</b>                | ●   | ●   | ●   | ●     | ●   | ●    | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●           | ●     | ●   | ●     |

Tabela 2 Dobór automatyki dla wentylatorów jednofazowych WKO-...

| Typ i wielkość wentylatora                     | WKO-10 | WKO-12,5 | WKO-16 | WKO-20 | WKO-25 | WKO-31,5 |
|------------------------------------------------|--------|----------|--------|--------|--------|----------|
| <b>Skrzynka ZS-.../1</b>                       | ●      | ●        | ●      | ●      | ●      | ●        |
| <b>Regulator transformatorowy ARW / ARWU</b>   | 1,2    | 1,2      | 1,2    | 1,2    | 1,2    | 3        |
| <b>Zegar z programatorem ZG</b>                | ●      | ●        | ●      | ●      | ●      | ●        |
| <b>Termostat TP/TPP</b>                        | ●      | ●        | ●      | ●      | ●      | ●        |
| <b>Higrostat TW</b>                            | ●      | ●        | ●      | ●      | ●      | ●        |
| <b>Termostat zanieczyszczenia powietrza TZ</b> | ●      | ●        | ●      | ●      | ●      | ●        |
| <b>Wyłącznik serwisowy WS-3</b>                | ●      | ●        | ●      | ●      | ●      | ●        |

● wyposażenie opcjonalne    — brak możliwości zastosowania

Tabela 3 Dobór automatyki dla wentylatorów jednofazowych WKP-...-J

| Typ i wielkość wentylatora              | WKP-1 | WKP-2 | WKP-3 | WKP-4 |
|-----------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Skrzynka ZS-.../1                       | ●     | ●     | ●     | ●     |
| Regulator transformatorowy ARW / ARWU   | 3     | 3     | 5     | 7     |
| Zegar z programatorem ZG                | ●     | ●     | ●     | ●     |
| Termostat TP/TPP                        | ●     | ●     | ●     | ●     |
| Higrostat TW                            | ●     | ●     | ●     | ●     |
| Termostat zanieczyszczenia powietrza TZ | ●     | ●     | ●     | ●     |
| Wyłącznik serwisowy WS-3                | ●     | ●     | ●     | ●     |

Tabela 4 Dobór automatyki dla wentylatorów jednofazowych WDV-...-J, WDH-...J, WDVO-...-J

| Typ i wielkość wentylatora              | WDV-, WDH- |     |     |     |     | WDVO- |     |     |     |
|-----------------------------------------|------------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|
|                                         | -31        | -35 | -40 | -45 | -50 | -31   | -35 | -40 | -45 |
| Skrzynka ZS-.../1                       | ●          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●     | ●   | ●   | ●   |
| Regulator transformatorowy ARW / ARWU   | 1,2        | 3   | 3   | 7   | 10  | 1,2   | 3   | 3   | 7   |
| Zegar z programatorem ZG                | ●          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●     | ●   | ●   | ●   |
| Termostat TP/TPP                        | ●          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●     | ●   | ●   | ●   |
| Higrostat TW                            | ●          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●     | ●   | ●   | ●   |
| Termostat zanieczyszczenia powietrza TZ | ●          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●     | ●   | ●   | ●   |
| Wyłącznik serwisowy WS-3                | ●          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●     | ●   | ●   | ●   |

Tabela 5 Dobór automatyki dla wentylatorów trójfazowych WD-...-T i WD PLUS-...-T, WDEx-...-T

| Typ i wielkość wentylatora              | WD- |     |     |       |     | WD PLUS- |       |     | WDEx- |     |     |       |     |
|-----------------------------------------|-----|-----|-----|-------|-----|----------|-------|-----|-------|-----|-----|-------|-----|
|                                         | -16 | -20 | -25 | -31,5 | -40 | -25      | -31,5 | -40 | -16   | -20 | -25 | -31,5 | -40 |
| Skrzynka ZS-.../1                       | ●   | ●   | ●   | ●     | ●   | ●        | ●     | ●   | ●     | ●   | ●   | ●     | ●   |
| Skrzynka ZS-.../2                       | ●   | ●   | ●   | ●     | —   | —        | —     | —   | —     | —   | —   | —     | —   |
| Falownik F                              | ●   | ●   | ●   | ●     | —   | —        | —     | —   | —     | —   | —   | —     | —   |
| Termostat TP/TPP                        | ●   | ●   | ●   | ●     | ●   | ●        | ●     | ●   | ●     | ●   | ●   | ●     | ●   |
| Higrostat TW                            | ●   | ●   | ●   | ●     | ●   | ●        | ●     | ●   | ●     | ●   | ●   | ●     | ●   |
| Termostat zanieczyszczenia powietrza TZ | ●   | ●   | ●   | ●     | ●   | ●        | ●     | ●   | ●     | ●   | ●   | ●     | ●   |
| Zegar z programatorem ZG                | ●   | ●   | ●   | ●     | ●   | ●        | ●     | ●   | ●     | ●   | ●   | ●     | ●   |
| Wyłącznik serwisowy WS-6                | ●   | ●   | ●   | ●     | ●   | ●        | ●     | ●   | ●     | ●   | ●   | ●     | ●   |

Minimalna wartość zadana częstotliwość falownika powinna wynosić 30Hz

Tabela 6 Dobór automatyki dla wentylatorów trójfazowych OWD-...T

| Typ i wielkość wentylatora              | OWD-31 | OWD-35 | OWD-40 | OWD-45 | OWD-50 | OWD-56 | OWD-63 | OWD-71 |
|-----------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Skrzynka ZS-.../1                       | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      |
| Skrzynka ZS-.../2                       | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      |
| Regulator transformatorowy RTRD / RUdT  | 2      | 2      | 2      | 2      | 2      | 4      | 4      | 4      |
| Falownik F z filtrem                    | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      |
| Termostat TP/TPP                        | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      |
| Higrostat TW                            | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      |
| Termostat zanieczyszczenia powietrza TZ | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      |
| Zegar z programatorem ZG                | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      |
| Wyłącznik serwisowy WS-6                | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      | ●      |

W przypadku stosowania falownika do ww urządzeń konieczne jest stosowanie dodatkowego filtra do falownika.

● wyposażenie opcjonalne    — brak możliwości zastosowania

Tabela 7 Dobór automatyki dla wentylatorów trójfazowych WDV-...-T, WDH-...T;

| Typ i wielkość wentylatora              | WDV-, WDH- |     |     |     |     |     |     | WDVO- |     |     |     |
|-----------------------------------------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|
|                                         | -31        | -35 | -40 | -45 | -50 | -56 | -63 | -31   | -35 | -40 | -45 |
| Skrzynka ZS-.../1                       | ●          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●     | ●   | ●   | ●   |
| Regulator transformatorowy RTRD / RUDT  | 2          | 2   | 2   | 2   | 4   | 7   | 7   | 2     | 2   | 2   | 2   |
| Falownik F z filtrem                    | ●          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●     | ●   | ●   | ●   |
| Termostat TP/TPP                        | ●          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●     | ●   | ●   | ●   |
| Higrostat TW                            | ●          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●     | ●   | ●   | ●   |
| Termostat zanieczyszczenia powietrza TZ | ●          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●     | ●   | ●   | ●   |
| Zegar z programatorem ZG                | ●          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●     | ●   | ●   | ●   |
| Wyłącznik serwisowy WS-6                | ●          | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●   | ●     | ●   | ●   | ●   |

W przypadku stosowania falownika do ww urządzeń konieczne jest stosowanie dodatkowego filtra do falownika.

Tabela 8 Dobór automatyki dla wentylatorów trójfazowych WKp-...-T

| Typ i wielkość wentylatora              | WKp-1 | WKp-2 | WKp-3 | WKp-4 | WKp-5 | WKp-6 | WKp-7  | WKp-8 |
|-----------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| Skrzynka ZS-.../1                       | ●     | ●     | ●     | ●     | ●     | ●     | ●      | ●     |
| Skrzynka ZS-.../2                       | —     | —     | —     | —     | —     | —     | —      | —     |
| Regulator transformatorowy RTRD / RUDT  | 2     | 2     | 2     | 4     | 4 / 7 | 4 / 7 | 7 / 14 | 4     |
| Falownik F z filtrem                    | ●     | ●     | ●     | ●     | ●     | ●     | ●      | ●     |
| Termostat TP/TPP                        | ●     | ●     | ●     | ●     | ●     | ●     | ●      | ●     |
| Higrostat TW                            | ●     | ●     | ●     | ●     | ●     | ●     | ●      | ●     |
| Termostat zanieczyszczenia powietrza TZ | ●     | ●     | ●     | ●     | ●     | ●     | ●      | ●     |
| Zegar z programatorem ZG                | ●     | ●     | ●     | ●     | ●     | ●     | ●      | ●     |
| Wyłącznik serwisowy WS-6                | ●     | ●     | ●     | ●     | ●     | ●     | ●      | ●     |

W przypadku stosowania falownika do ww urządzeń konieczne jest stosowanie dodatkowego filtra do falownika.

Tabela 9 Dobór automatyki dla wentylatorów trójfazowych WO-...

| Typ i wielkość wentylatora | WO-  |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
|                            | -355 | -400 | -450 | -500 | -560 | -630 | -710 | -800 | -900 | -1000 | -1120 |
| Skrzynka ZS-1/1            | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●     | ●     |
| Falownik F                 | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●     | ●     |
| Zegar z programatorem ZG   | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●     | ●     |

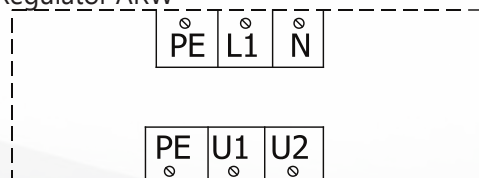
Tabela 10 Dobór automatyki dla wentylatorów trójfazowych WOP-...

| Typ i wielkość wentylatora | WOP- |      |      |      |      |      |      |      |      |       |       |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
|                            | -355 | -400 | -450 | -500 | -560 | -630 | -710 | -800 | -900 | -1000 | -1120 |
| Skrzynka ZS-2/1            | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●     | ●     |
| Falownik F                 | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●     | ●     |
| Zegar z programatorem ZG   | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●    | ●     | ●     |

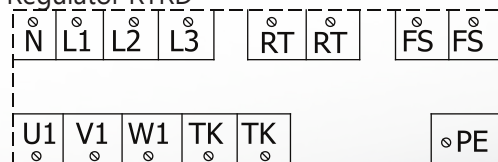
● wyposażenie opcjonalne    — brak możliwości zastosowania

## 10. SCHEMATY PODŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH

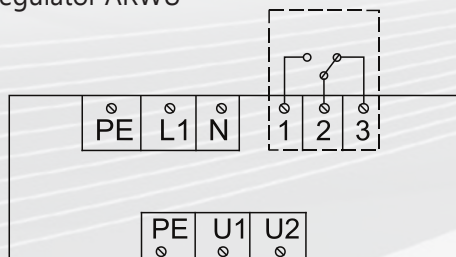
Rys. 11. Regulator ARW

**PE-L1-N** Napięcie wejściowe (230V AC)**PE,U1,U2** Napięcie wyjściowe (regulacyjne)

Rys. 12. Regulator RTRD

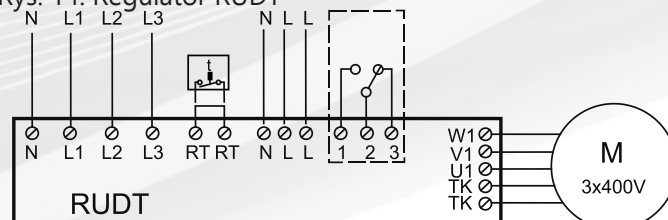
**L1-L2-L3** Napięcie wejściowe (400V AC)**U1,V1,W1** Napięcie wyjściowe (regulacyjne)**TK-TK** Obwód ochrony termicznej silnika**RT-RT/FS-FS** Zdalne załączenie/wyłączenie - (termostat TP, TPP)

Rys. 13. Regulator ARWU

**PE-L1-N** Napięcie wejściowe (230V AC)**PE,U1,U2** Napięcie wyjściowe (regulacyjne)**1-2-3** Zewn. styki bezpotencjałowe 230V/2A AC

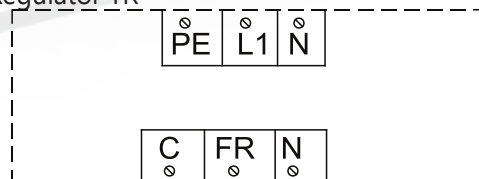
Wybór aktywnego przełącznika odbywa się za pomocą bezpotencjałowego styku. Styk „2” musi być zwarty ze stykiem „1” lub „3”.

Rys. 14. Regulator RUDT

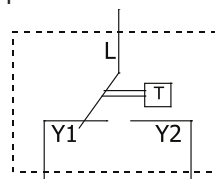
**L1-L2-L3** Napięcie wejściowe (400V AC)**U1,V1,W1** Napięcie wyjściowe (regulacyjne)**TK-TK** Obwód ochrony termicznej silnika**RT-RT** Zdalne załączenie/wyłączenie - (termostat TP, TPP)**1-2-3** Zewn. styki bezpotencjałowe 230V/2A AC

Wybór aktywnego przełącznika odbywa się za pomocą bezpotencjałowego styku. Styk „2” musi być zwarty ze stykiem „1” lub „3”.

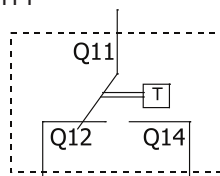
Rys. 15. Regulator TR

**PE-L1-N** Napięcie wejściowe (230V AC)**FR-N** Napięcie wyjściowe (regulacyjne)

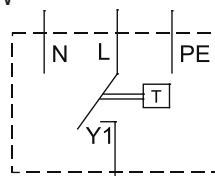
Rys. 16. Termostat TP

**L-Y1** Ogrzewanie**L-Y2** Chłodzenie

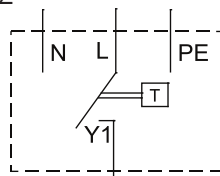
Rys. 17. Termostat TPP

**Q11-Q14** Ogrzewanie**Q11-Q12** Chłodzenie

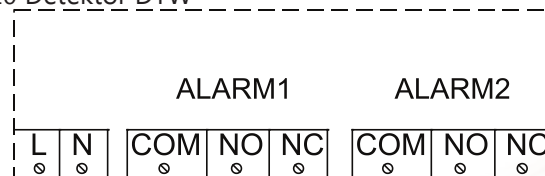
Rys. 18. Higrostat TW

**L-Y1** wyjście sterujące wentylatorem

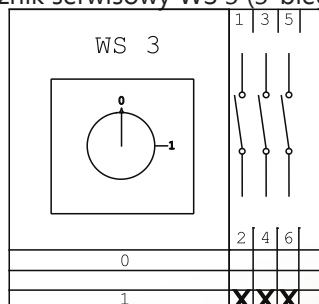
Rys. 19. Termostat TZ

**L-Y1** wyjście sterujące wentylatorem

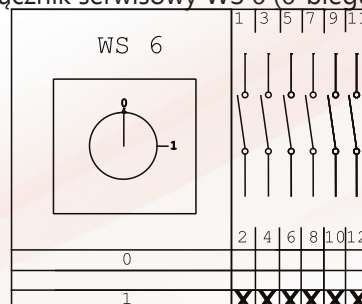
Rys. 20. Detektor DTW

**L-N** Napięcie wejściowe**ALARM1** Wyjście sygnału alarmowego 1**ALARM2** Wyjście sygnału alarmowego 2

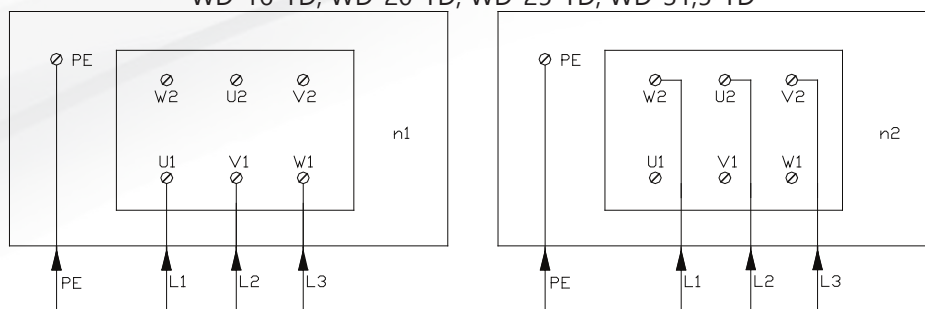
Rys. 21a. Wyłącznik serwisowy WS 3 (3-biegunowy)



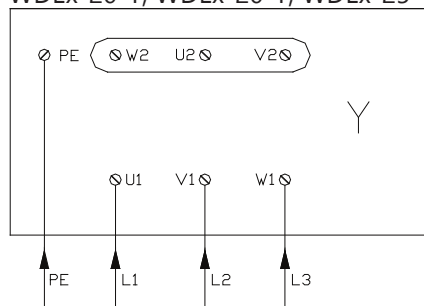
Rys. 21b. Wyłącznik serwisowy WS 6 (6-biegunowy)



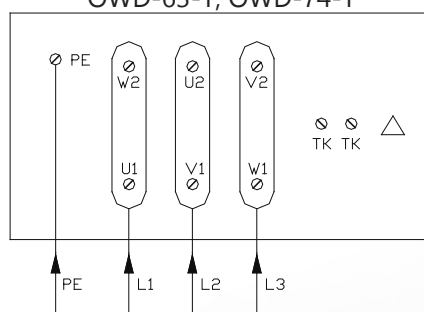
Tabliczka podłączenia silnika (Y/Y;  $n1 < n2$ ):  
WD-16-TD, WD-20-TD, WD-25-TD, WD-31,5-TD



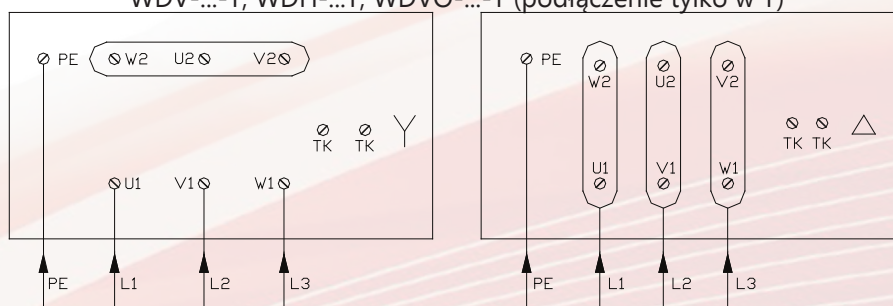
Tabliczka podłączenia silnika:  
WD-40-T, WD PLUS-25-T, WD PLUS-31,5-T, WD PLUS-40-T  
WDEx-16-T, WDEx-20-T, WDEx-20-T, WDEx-25-T, WDEx-40-T



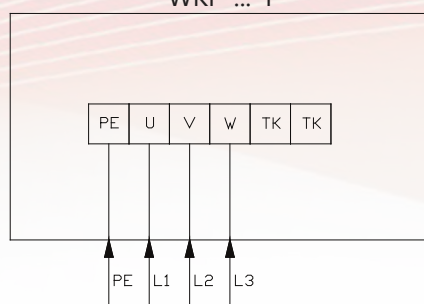
Tabliczka podłączenia silnika:  
OWD-63-T, OWD-74-T



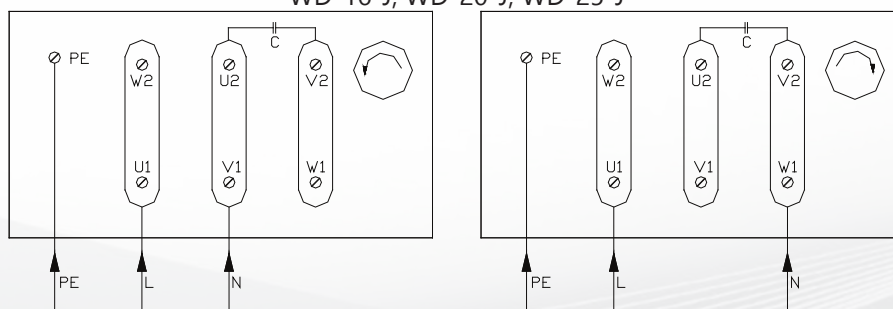
Tabliczka podłączenia silnika:  
OWD-31-T, OWD-35-T, OWD-40-T, OWD-45-T, OWD-50-T, OWD-56-T  
WDV-...-T, WDH-...-T; WDVO-...-T (podłączenie tylko w Y)



Tabliczka podłączenia silnika:  
WKP-...-T



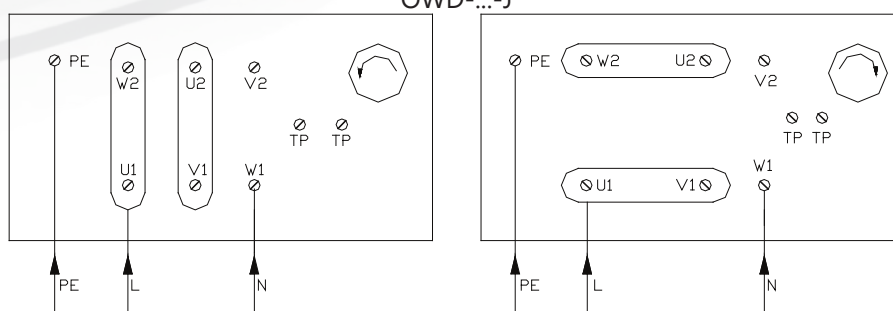
Tabliczka podłączenia silnika:  
WD-16-J, WD-20-J, WD-25-J



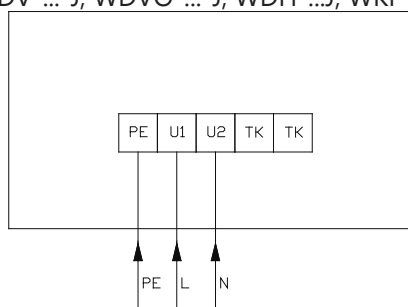
Tabliczka podłączenia silnika:  
WD-31,5-J



Tabliczka podłączenia silnika:  
OWD-...-J



Tabliczka podłączenia silnika:  
WDV-...-J, WDVO-...-J, WDH-...J, WKP-...-J



Tabliczka podłączenia silnika:  
WDJ-..., WDJV-..., WKO-10

