

# RTVS8 | REGULATOR TRANSFORMATOROWY 115-230 VAC Z KOMUNIKACJĄ MODBUS RTU

## Instrukcja montażu i obsługi



# Spis treści

<b>ZASADY BEZPIECZEŃSTWA</b>	<b>3</b>
<b>OPIS PRODUKTU</b>	<b>4</b>
<b>KOD PRODUKTU</b>	<b>4</b>
<b>ZAKRES ZASTOSOWANIA</b>	<b>4</b>
<b>DANE TECHNICZNE</b>	<b>4</b>
<b>NORMY</b>	<b>5</b>
<b>POŁĄCZENIA I PODŁĄCZENIA</b>	<b>5</b>
<b>INSTRUKCJA MONTAŻU</b>	<b>6</b>
<b>INSTRUKCJA OBSŁUGI</b>	<b>10</b>
<b>WERYFIKACJA INSTALACJI</b>	<b>13</b>
<b>TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE</b>	<b>13</b>
<b>GWARANCJA I OGRANICZENIA</b>	<b>13</b>
<b>KONSERWACJA</b>	<b>13</b>

## ZASADY BEZPIECZEŃSTWA



Przed rozpoczęciem pracy z produktem należy zapoznać się ze wszystkimi informacjami, danymi technicznymi, instrukcją montażu i schematem elektrycznym. W celu zapewnienia bezpieczeństwa osobistego, a także bezpieczeństwa i najlepszej wydajności sprzętu, upewnij się, że w pełni rozumiesz zawartość dokumentów użytkownika i konserwacji produktu przed rozpoczęciem instalacji.



W celu zapewnienia bezpieczeństwa i ze względów licencyjnych (CE) zabronione jest użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem i modyfikowanie produktu.



Produkt nie powinien być narażony na ekstremalne warunki, takie jak: wysokie temperatury, bezpośrednie światło słoneczne lub wibracje. Długotrwałe narażenie na opary chemiczne w wysokim stężeniu może wpływać na działanie produktu. Upewnij się, że warunki otoczenia w którym zamontowany jest produkt są suche i pozbawione kondensacji.



Wszystkie instalacje powinny być zgodne z lokalnymi przepisami BHP oraz lokalnymi normami elektrycznymi. Ten produkt może być zainstalowany tylko przez inżyniera lub technika, który posiada specjalistyczną wiedzę na temat sprzętu i zasad bezpieczeństwa.



Unikaj kontaktu z częściami podłączonymi do napięcia, zawsze obsługuj produkt ostrożnie. Zawsze odłączaj zasilanie przed przystąpieniem do podłączania kabli zasilających, serwisowaniem lub naprawą sprzętu.



Za każdym razem sprawdź, czy używasz odpowiedniej mocy, przewody mają odpowiednią średnicę i właściwości techniczne. Upewnij się, że warunki otoczenia w którym zamontowany jest produkt jest suche i pozbawione kondensacji.



Wymagania dotyczące utylizacji sprzętu i opakowań powinny być zawsze brane pod uwagę i wdrażane zgodnie z lokalnymi i krajowymi przepisami / regulacjami.



Jeśli masz pytania, na które nie ma odpowiedzi, skontaktuj się z pomocą techniczną lub skonsultuj się ze specjalistą.

## OPIS PRODUKTU

Seria RTVS8 transformatorowych regulatorów prędkości wentylatorów, reguluje prędkość obrotową jednofazowych silników sterowanych napięciem (115 VAC / 50–60 Hz) poprzez zmianę napięcia wyjściowego. Wyposażone są w autotransformator (y) oraz komunikację Modbus RTU, monitorowanie TK dla termicznej ochrony silnika. Urządzenie może pracować zarówno w trybie ręcznym, jak i automatycznym. W trybie ręcznym urządzenie działa jako 5-stopniowy regulator. W trybie automatycznym urządzenie można podłączyć do urządzenia Sentera, co pozwala na wykorzystanie urządzenia do wentylacji w zależności od zapotrzebowania.

## KOD PRODUKTU

Kod produktu	Napięcie zasilania 110–230 VAC / 50–60 Hz, I <sub>max</sub> [A]	Bezpiecznik (5 * 20 mm) [A]
RTVS8-15L22	1,5	T-2,5 A-H
RTVS8-25L22	2,5	T-4 A-H
RTVS8-35L22	3,5	T-5 A-H
RTVS8-50L22	5	T-8 A-H
RTVS8-75L22	7,5	T-10 A-H

## ZAKRES ZASTOSOWANIA

- Sterowanie prędkością silnika / wentylatora w systemach HVAC
- Wentylacja na żądanie w szklarniach, budynkach gospodarczych
- Wentylacja oparta na temperaturze, wilgotności względnej, dwutlenku węgla, jakości powietrza (TVOC), tlenku węgla lub dwutlenku azotu\* Wyboru można dokonać za pomocą Modbus RTU, rejestr Modbus 18.
- Do użytku wewnętrznego, montowany powierzchniowo

## DANE TECHNICZNE

- Napięcie zasilania: 115–230 VAC / 50–60 Hz
- Komunikacja Modbus RTU
- Kontrola TK dla ochrony termicznej silnika
- Sterowany sygnałem analogowym przez DADCM
- Tryb pracy
  - ▶ Automatyczny (od prędkości niskiej do wysokiej, lub od prędkości wysokiej do niskiej): Prędkość wentylatora w oparciu o wejście z zewnętrznego czujnika Sentera, modułu DADCM 0-10 V lub potencjometru cyfrowego (seria SPV) podłączonego do gniazda głównego RJ45
  - ▶ Ręczny Prędkość wentylatora regulowana na podstawie danych wprowadzonych przez użytkownika za pośrednictwem rejestru Modbus 12
- Do wyboru interwał aktualizacji wyjścia od 5 s do 10 min
- Autotransformator z końcówkami napięciowymi (0 / 80 / 110 / 140 / 170 / 190 / 230 VAC dla 230 Zasilanie VAC i 0/40/55/70/85/95/115 VAC dla 115 zasilania)
- Kontrolka LED
- Komunikacja Modbus RTU przez złącza RJ45
- Wyjście nieregulowane (wyjście przekaźnikowe) 115 VAC lub 230 VAC (I<sub>max</sub> 16 A, obciążenie rezystancyjne)
- Bootloader do wgrywania nowego oprogramowania przez Modbus RTU
- Obudowa: tworzywo sztuczne (R-ABS, UL94-V0, szara RAL 7035)
- Stopień ochrony: IP54 (zgodnie z EN 60529)
- Warunki otoczenia podczas pracy:
  - ▶ Temperatura: -10–35 °C
  - ▶ Wilgotność: 5–85 % rH (bez kondensatu)

## NORMY

- Dyrektywa niskonapięciowa 2014/35 / WE:
  - ▶ EN 60529:1991 Stopnie ochrony obudowy (IP Code) Dodatki AC:1993 do EN 60529
  - ▶ EN 60730-1: 2011 Automatyczne regulatory elektryczne do użytku domowego i podobnego - Część 1: Ogólne wymagania
- Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej EMC 2014/30 / UE:
  - ▶ EN 60730-1: 2011 Automatyczne regulatory elektryczne do użytku domowego i podobnego - Część 1: Wymagania ogólne;
  - ▶ EN 61000-6-1: 2007 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 6-1: Standardy ogólne - Odporność na środowiska mieszkalne, komercyjne i przemysłu lekkiego
  - ▶ EN 61000-6-3: 2007 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 6-3: Standardy ogólne - Norma emisji dla środowisk mieszkalnych, komercyjnych i lekkich zakładów przemysłowych Poprawki A1: 2011 i AC: 2012 do EN 61000-6-3
- Dyrektywa w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego Dyrektywa WEEE 2012/19 / UE
- Dyrektywa RoHS 2011/65 / UE w sprawie ograniczenia stosowania szkodliwych substancji w urządzeniach elektrycznych i elektronicznych



## POŁĄCZENIA I PODŁĄCZENIA

Połączenia i podłączenia		
<i>Blok zacisków</i>		
N	Silnik	Regulowana moc silnika, neutralna
L		Regulowana moc silnika, faza
Pe		Zacisk uziemienia ochronnego
N	PRZEKAŹNIK	Nieregulowane wyjście, które może być aktywowane ręcznie przez Modbus Holding Register 15 lub automatycznie, zgodnie z ustawieniami Holding Register 19
L		Zasilanie, neutralne
N		Zasilanie, faza (230 VAC / 50-60 Hz)
L	Wejście	Zasilanie, neutralne
L		Zasilanie, faza (230 VAC / 50-60 Hz)
TK		Wejście - sterowanie TK do termicznej ochrony silnika
TK		
<i>2 - Gniazdo główne RJ45 - do podłączenia urządzenia Sentera w celu sterowania prędkością wentylatora na podstawie zapotrzebowania w trybie automatycznym</i>		
Pin 1	24 VDC	Napięcie zasilania
Pin 2		
Pin 3	A	Komunikacja Modbus RTU, sygnał A
Pin 4		
Pin 5	/B	Komunikacja Modbus RTU, sygnał / B
Pin 6		
Pin 7	GND	Uziemienie, napięcie zasilania
Pin 8		
<i>3 - Gniazdo slave RJ45 - do podłączenia komputera z oprogramowaniem 3SModbus, bramką internetową Sentera lub systemem BMS</i>		
Pin 1		Nie łączy się z komputerem
Pin 2		
Pin 3	A	Komunikacja Modbus RTU, sygnał A
Pin 4		
Pin 5	/B	Komunikacja Modbus RTU, sygnał / B
Pin 6		
Pin 7		Nie łączy się z komputerem
Pin 8		

**UWAGA**

Upewnij się, że używasz kabli o prawidłowej średnicy.

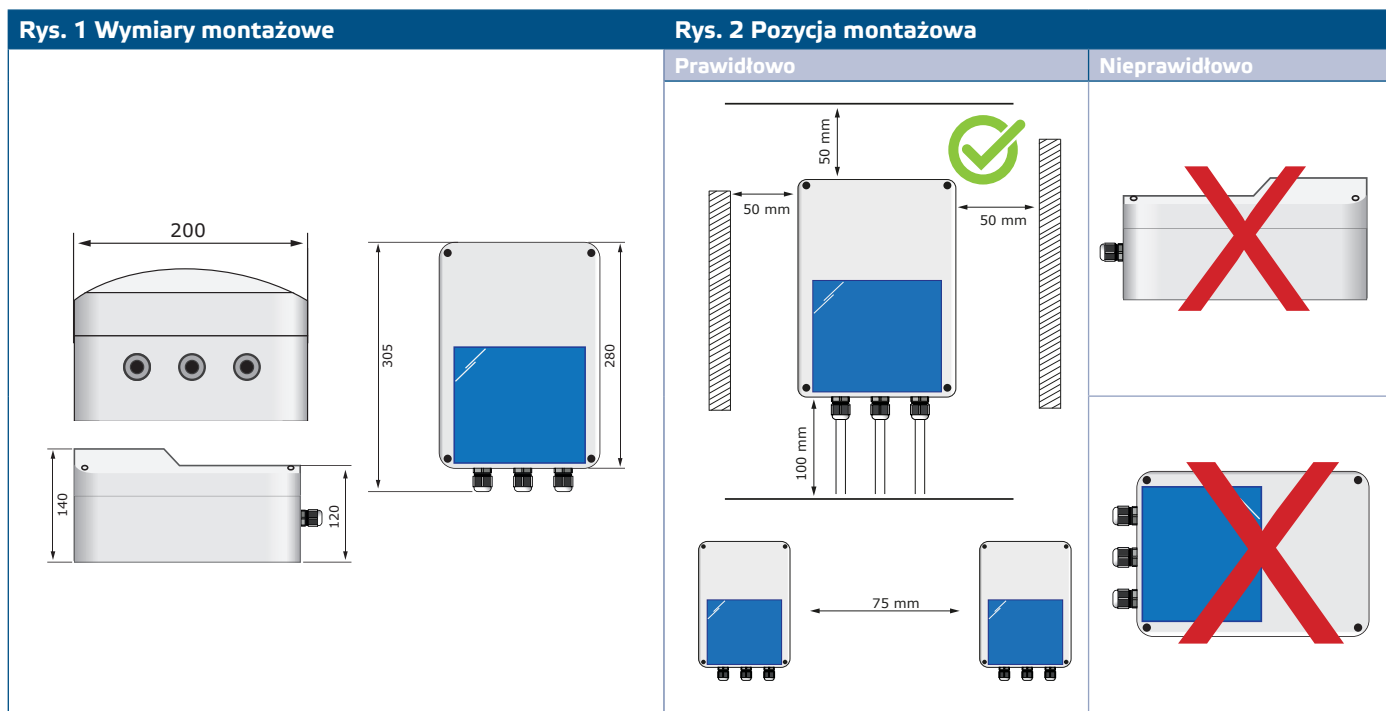
## INSTRUKCJA MONTAŻU

Przed rozpoczęciem montażu urządzenia przeczytaj uważnie **"Bezpieczeństwo i środki ostrożności"** i wykonaj następujące kroki: Wybierz gładką litą powierzchnię do instalacji (ściana, panel itp.).

**Postępuj zgodnie z dalszymi instrukcjami:**

- 1.** Odkręć przednią pokrywę i otwórz obudowę. Zwróć uwagę na płaski, który łączy diody LED z płytką drukowaną.
- 2.** Przymocuj urządzenie do ściany lub panelu za pomocą dostarczonych kołków. Zwróć uwagę na prawidłową pozycję montażową i wymiary montażowe urządzenia. (Patrz **Rys. 1 Wymiary montażowe** i **Rys. 2 Pozycja montażowa**).
- 3.** Zwróć uwagę na następujące instrukcje, aby zminimalizować temperaturę pracy:
  - 3.1** Przestrzegaj odległości zarówno między ścianą / sufitem a urządzeniem, jak i między dwoma urządzeniami, jak pokazano na **rys. 2**. W celu zapewnienia wystarczającej wentylacji sterownika należy zachować prześwit z każdej strony.
  - 3.2** Podczas instalacji urządzenia należy pamiętać, że im wyżej je zainstalujesz, tym cieplejsze urządzenie się stanie. Na przykład w pomieszczeniu technicznym odpowiednia wysokość instalacji może mieć ogromne znaczenie. Nie instaluj sterownika nad urządzeniami grzewczymi lub źródłami ciepła.
  - 3.3** Jeśli nie można utrzymać maksymalnej temperatury otoczenia, należy zapewnić dodatkową wymuszoną wentylację / chłodzenie.

**Nieprzestrzeganie wyżej wymienionych zasad może skrócić żywotność i zwolnić producenta z wszelkich obowiązków.**



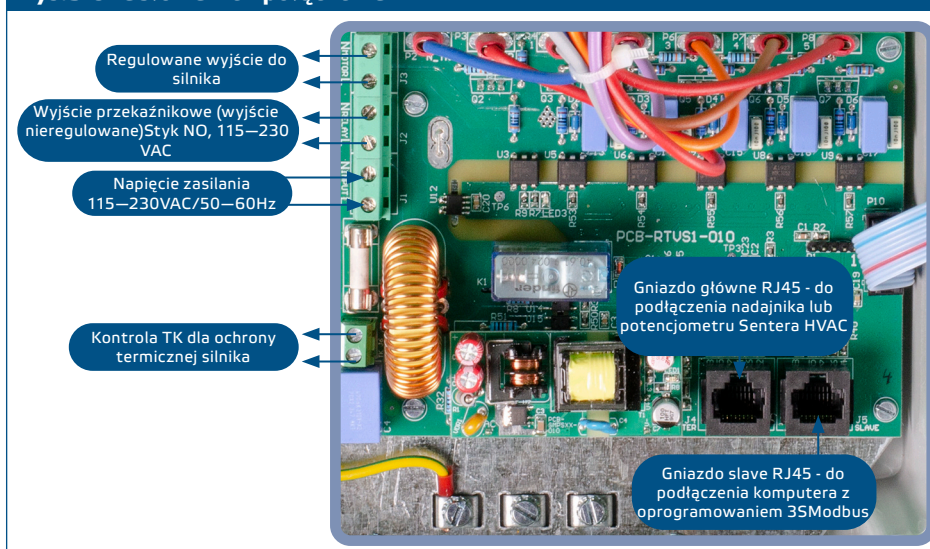


4. Włóż przez dławiki kablowe i wykonaj okablowanie zgodnie ze schematem okablowania (patrz **rys.3** ), stosując się do informacji z sekcji **Okablowanie i połączenia** powyżej.
  - 4.1 Podłącz linię zasilającą (zaciski L, N oznaczone jako INPUT i Pe);
  - 4.2 Podłączyć zaciski silnika (L i N oznaczone jako MOTOR i Pe);
  - 4.3 Wrazie potrzeby podłącz wyjście nieregulowane (Li N oznaczone jako RELAY). Styki wyjścia przekaźnikowego są typu Normal Open (NO) - rezystancyjne 16 A z zasilaniem 115-230 VAC. Funkcjonalność nieregulowanego wyjścia można wybrać za pomocą Modbus poprzez holding rejestru 19. Domyślnie nieregulowane wyjście wskazuje alarmy. Służy do podłączenia urządzenia sygnalizacji alarmu - np. lampy, brzęczyka itp.
  - 4.4 Podłącz styki TK do monitorowania ochrony termicznej silnika do zacisków TK silnika.

**UWAGA**

*Wyłącznik bezpieczeństwa / wyłącznik powinien być zainstalowany po stronie zasilania elektrycznego wszystkich napędów silnikowych.*

**Rys.3 Okablowanie i połączenia**



**UWAGA**

*Przed podłączeniem urządzenia upewnij się, że połączenia są prawidłowe.*

5. Zamknij pokrywę i zabezpiecz ją.
6. Dokręć dławiki kablowe.
7. Włącz zasilanie.
8. Dostosuj ustawienia fabryczne do żądanych za pomocą oprogramowania 3SModbus lub Sensistant. Aby zapoznać się z domyślnym ustawieniem fabrycznym , zobacz *mapę rejestru Modbus*. Żądaną prędkość wentylatora można regulować za pomocą rejestru Modbus 14.

**PRZYPOMNIENIE**

*Pełne dane dotyczące rejestru Modbus znajdują się w *Mapa rejestrów Modbus*, która jest osobnym dokumentem dołączonym do kodu artykułu na stronie internetowej i zawiera listę rejestrów. Produkty z wcześniejszymi wersjami oprogramowania układowego mogą nie być zgodne z tym spisem.*

### Ustawienia zaawansowane

1. W trybie automatycznym potencjometr Sentera z komunikacją Modbus RTU może być podłączony do RTVS8. Za pomocą opcjonalnego analogowego modułu wejściowego DADCM seria RTVS8 może być sterowana za pomocą zewnętrznego sygnału 0-10 Volt. Aby uzyskać kontrolę prędkości wentylatora opartą na zapotrzebowaniu, RTVS8 można połączyć z czujnikiem HVAC Sentera. Połączenie RTVS8 z czujnikiem HVAC Sentera pozwala kontrolować prędkość wentylatora w zależności od temperatury, wilgotności względnej, dwutlenku węgla, jakości powietrza (TVOC), tlenu węgla czy dwutlenku azotu. Kontrolowany parametr można wybrać w rejestrze Modbus 18.  
Zaciśnij RJ45 do złącza Modbus Master i podłącz go do gniazda. Służy do podłączenia RTVS8 do czujnika Sentera, inteligentnego czujnika, lub potencjometru. Zapoznaj się z naszą stroną internetową, aby uzyskać informacje na temat możliwych kombinacji.
2. Zaciśnij RJ45 do złącza Modbus Slave i podłącz go do gniazda. Służy do podłączenia urządzenia do komputera lub innego urządzenia głównego w celu monitorowania lub ręcznego sterowania za pośrednictwem modbus holding register 12. Aby to zrobić, będziesz potrzebował konwertera [Modbus na USB Sentera CNVT-USB-RS485-V2](#). Aby modyfikować lub monitorować parametry urządzenia Sentera za pośrednictwem Modbus RTU, zalecamy korzystanie z oprogramowania 3SModbus.  
Oprogramowanie 3SModbus jest bezpłatne i można je pobrać za pośrednictwem naszej strony internetowej: <https://www.sentera.eu/en/3SMCenter> i zainstalować na komputerze. Konwerter [Modbus na USB CNVT-USB-RS485-V2](#) umożliwia podłączenie urządzenia Sentera do portu USB komputera oraz monitorowanie lub dostosowywanie różnych parametrów. Zobacz **Przykłady aplikacji 1, 2, 3 i 4**.

#### Przykład zastosowania 1: Tryb ręczny - sterowanie za pomocą rejestru Modbus 12



#### Przykład zastosowania 2: Tryb automatyczny - wentylacja zależna od zapotrzebowania (tj. sterowanie poprzez wejście z czujnika)





### Przykład zastosowania 3: Tryb automatyczny - sterowanie za pomocą sygnału analogowego

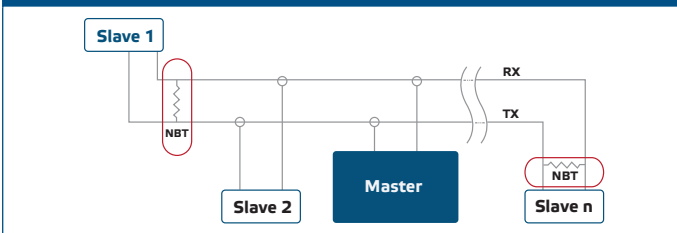


### Przykład zastosowania 4: Tryb automatyczny - sterowanie za pomocą potencjometru cyfrowego

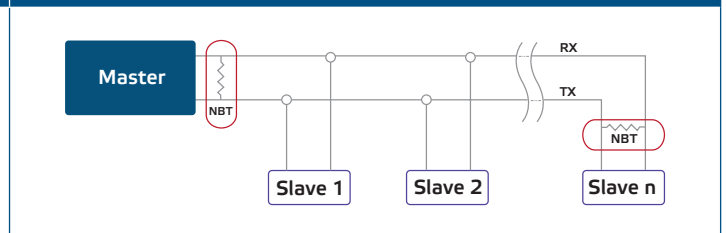


3. Aby zapewnić poprawną komunikację, NBT musi być aktywowany tylko w dwóch urządzeniach w sieci Modbus RTU. W razie potrzeby włącz rezystor NBT przez 3SModbus lub Sensistant (Rejestr wstrzymujący 9).

#### Przykład 1



#### Przykład 2



## PRZYPOMNIENIE

W sieci Modbus RTU należy aktywować dwa terminatory magistrali (NBT)

## UWAGA:

Nie wystawiaj na bezpośrednie działanie promieni słonecznych!

### Kroki napięcia

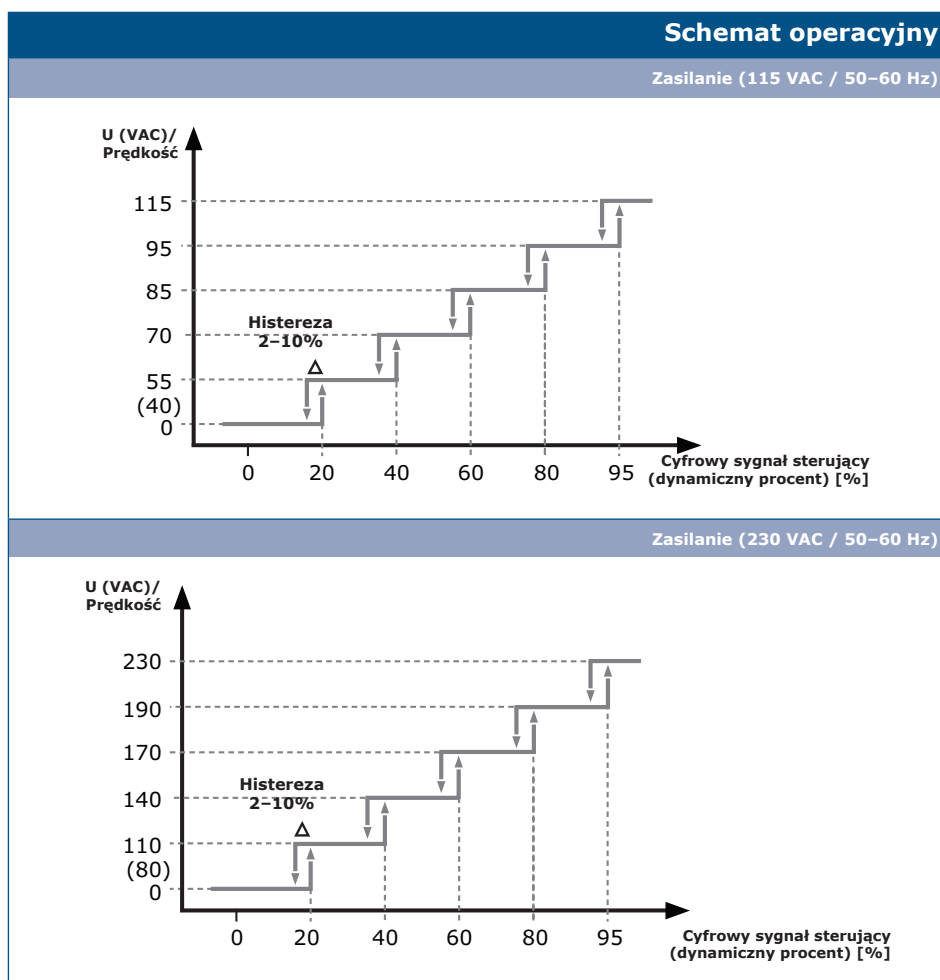
Standardowa konfiguracja napięć wyjściowych jest taka, jak pokazano w tabeli 1 poniżej.

Tabela 1 Stopnie napięcia							
Stopnie	0	—	1	2	3	4	5
Przewody		—					
Nieregulowane wyjście 230 VAC							
Napięcie**	0	80*	110	140	170	190	230
Nieregulowane wyjście 115 VAC							
Napięcie**	0	40*	55	70	85	95	115

\* Dostępny, ale nie podłączony.  
 \*\* Ponieważ dostępnych jest więcej niż 5 napięć wyjściowych, można dostosować 5 kroków, zmieniając wewnętrzne okablowanie

Tabela 2 Stopnie napięcia						
Stopnie*	0	1	2	3	4	5
Domyślne wartości trybu automatycznego przekazywania dalej	0 %	17 %	34 %	51 %	68 %	85 %
Domyślne wartości trybu automatycznego odwracania	-	0 %	75 %	50 %	25 %	1 %

\* Każdy poziom może przyjąć wartość od 0 do 100%.



## INSTRUKCJA OBSŁUGI



### PRZYPOMNIENIE

Podczas uruchamiania zielona dioda COM szybko przez 15 sekund, wskazując, że urządzenie się inicjuje.



### UWAGA

- Przed podłączeniem urządzenia upewnij się, że połączenia są prawidłowe.
- Upewnij się, że napięcie zasilania sieciowego mieści się w dopuszczalnym maksymalnym prądzie znamionowym produktu.

1. Wyłącz zasilanie sieciowe przed podłączeniem jakichkolwiek zasilających.
2. Zainstalować podłączony czujnik w odpowiedniej strefie w celu zmierzenia odpowiednich warunków otoczenia.
3. Wybierz tryb pracy za pomocą Modbus Holding Register 11. Tryb domyślny to **Automatyczny tryb** przekazywania.

### 3.1 Tryb ręczny

Wartość jest pobierana przez holding Register 12, gdzie można ustawić żądany krok wyjściowy (patrz kroki i odpowiadające im napięcia w **tabeli 1** powyżej).

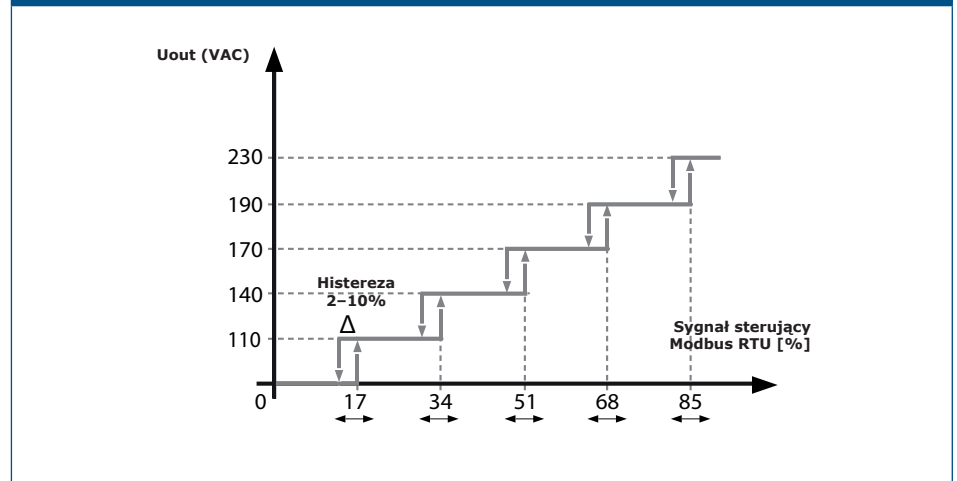
### 3.2 Tryby automatyczne

Po wybraniu trybu automatycznego kontroler automatycznie zmienia pięć prędkości zgodnie z wartościami zmierzonymi przez czujnik podłączony do gniazda głównego RJ45. Istnieją dwa tryby automatyczne:

#### 3.2.1 Automatyczny tryb przekazywania. Patrz schemat operacyjny poniżej:

Każdy poziom może przyjąć wartość od 0 do 100 % z następującymi ograniczeniami: 0 = OFF, tj. stopień jest pomijany. Na przykład: Stopień 1 = 17 %, Stopień 2 = 34 %, Stopień 3 = 0 %, Stopień 4 = 68 %, Stopień 5 = 85 %, Od 34 do 68 % urządzenie będzie w stopniu 2 i powyżej 68% - w stopniu 4. Każdy próg etapu ogranicza się do stopni powyżej i poniżej z minimalną różnicą 11%, więc gdy histereza zostanie ustawiona na 10%, progi nie będą się pokrywać. Na przykład: Stopień 1 = 17 %, Stopień 2 = 34 %, Stopień 3 = 51 %, Stopień 2 może przyjmować wartości od 28 % do 40 %. Delta histerezy jest asymetryczna, ważna, gdy wartość wejściowa przechodzi z wartości wysokich na niskie. Urządzenie odejmuje wartość  $\Delta$  od progu stopnia, a stopnia zmieni się poniżej wartości wynikowej. Na przykład: Stopień 3 = próg 51 %, Delta histerezy = 2 %, Stopień 3 będzie WŁĄCZONY powyżej 51 % i WYŁĄCZONY poniżej 49 %. Przykład trybu przełączania do przodu, gdy Min Stopień = 0 i Max Stopień = 5 podano na **rys. 4** poniżej. Progi wynoszą 17 %, a delta histerezy jest ustalana od 2 do 10 % za pośrednictwem rejestru holdingowego 16 (patrz **rys. 4**).

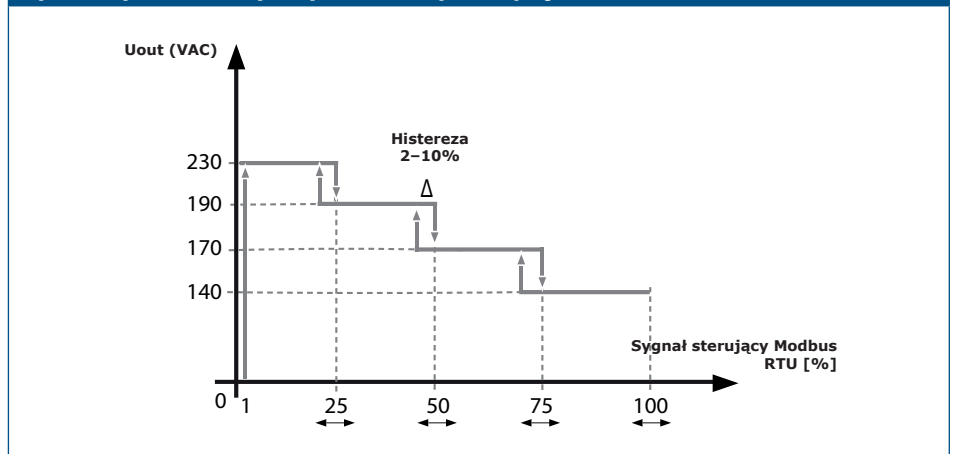
**Rys. 4 Tryb automatyczny "do przodu": Od prędkości min. do max.**



#### 3.2.2 Automatyczny tryb odwrotny. Zobacz digram operacyjny poniżej:

Im wyższa wartość wejściowa, tym niższe dane wyjściowe. Zobacz poniższy schemat operacyjny, aby zapoznać się z przykładem z stopniami od 2 do 5. Przykład trybu autoodwrócenia, konfiguracja progu kroków jest następująca: Stopień 1—0%, Stopień 2—75%, Stopień 3—50%, Stopień 4—25%, Stopień 5—1 % (może wynosić zaledwie 0,1 %) podano na **rys. 5** poniżej. Gdy wartość wejściowa jest wyższa niż 1%, urządzenie przełącza się na stopień 5, powyżej 25 % stopień 4, powyżej 50 % stopień 3, powyżej 75 % stopień 2 do 100 %. Gdy wartość wejściowa maleje, delta histerezy jest odejmowana od poziomu progowego, a urządzenie zmienia stopień (patrz **rys. 5**).

**Rys. 5 Tryb automatyczny "odwrótny": Od prędkości max. do min.**



**Wyjaśnienie konkretnych rejestrów Modbus**

Urządzenie posiada fabrycznie ustawione parametry zapisane na mapie Modbus. Może działać bez żadnych innych ustawień. Istnieją jednak pewne specjalne rejestry, które mogą wymagać ustawienia w zależności od kombinacji produktów. Są one wymienione w **tabeli 2** poniżej.

**Tabela 2 Stopnie napięcia**

Rejestry holdingowe Modbus	Opis	Wartości	Uwagi
11	Zestaw kontrolny	0=Tryb Auto Forward; 1 = Tryb ręczny; 2=Tryb automatycznego cofania	Zmiana sterowania artykułem jest możliwa tylko po zakończeniu przełączania bieżącego polecenia.
13	Interwał aktualizacji danych wyjściowych	5–600 s	Jeśli wartość podłączonego czujnika zmienia się zbyt szybko, jest to rejestr, który zapewnia kontrolę czasu między dwoma kolejnymi przełączaniami.
16	Histeria delta	2–10 %	Ta wartość jest odejmowana od progu, gdy artykuł przełącza się z wysokiej na niską wartość wejściową. Wartość histerazy wynosi 2 – 10%, oznacza to dla progu 20%, "próg - histeraza" = 18% dla $\Delta = 2\%$ .
17	Utracony stan wyjściowy komunikacji	WYŁĄCZONY; Wybrano ostatni krok	Ustaw na 0 = OFF, gdy ustawiony jest Limit czasu Modbus, gdy urządzenie napotka Timeout - RTVS8 wchodzi w tryb STOP, wyjściem jest 0. Jeśli zdalny czujnik zostanie utracony - urządzenie wchodzi w stan 0 = OFF. Obie komunikacje utracone, artykuł trafia do OFF. Po ustawieniu na 1 = Ostatni krok zaznaczony, na Modbus Timeout wystąpienie i czujnik jest podłączony - artykuł nadal działa w odniesieniu do wejścia z czujnika, jeśli czujnik zostanie utracony - artykuł pozostaje na ostatnim wybranym kroku. Jeśli obie komunikacje zostaną utracone, urządzenie pozostanie w ostatnim wybranym kroku. W trybach automatycznych, jeśli nie ma komunikacji ze stacją sterującą / monitorującą, artykuł nadal działa autonomicznie, gdy czujnik jest podłączony.
18	Numer rejestru wyjścia czujnika	Potencjometr cyfrowy; Temperatura; Wilgotność względna; Ekwiwalent CO <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub> ; CO/TVOC; NO <sub>2</sub>	Numer rejestru wyjściowego czujnika, określi, która wartość czujnika zostanie pobrana do sterowania przełączaniem urządzenia. Ograniczenia dotyczą tylko czujników Sentera i urządzenia SPV. Po podłączeniu urządzenia SPV wartość ta staje się automatycznie równa 1 i nie można jej zmienić, dopóki nie zostanie podłączony inny czujnik.
21–25	Wartość wejściowa, krok 1–5	Przełącza się na wyjście krok X przy X % wartości wejściowej i kroki w dół do wyjścia poprzedni krok przy X % - Zestaw hysteresis delta (HR16)	Wartość wejściowa Krok X - kroki zostaną aktywowane powyżej tych progów. Jeśli wartość rejestru wynosi 0 - ten krok zostanie pominięty jako krok przytrzymujący, ale w razie potrzeby zostanie użyty jako krok pośredni, aby przełączyć się na górny / dolny krok. Minimalna różnica między programami kroków wynosi 11%, dzięki czemu unika się nakładania się przełączania i histerazy.

## WERYFIKACJA INSTALACJI

### UWAGA

*Używaj tylko narzędzi i sprzętu z nieprzewodzącymi uchwytami podczas pracy na urządzeniach elektrycznych.*

**Bezpieczna eksploatacja zależy od prawidłowej instalacji. Przed uruchomieniem upewnij się, że:**

- Zasilanie sieciowe jest podłączone prawidłowo.
- Zapewniona jest ochrona przed porażeniem prądem.
- Mają odpowiedni rozmiar i są zabezpieczone bezpiecznikiem.
- Wokół urządzenia jest wystarczający przepływ powietrza.

### UWAGA

*Urządzenie jest zasilane energią elektryczną o napięciu wystarczająco wysokim, aby spowodować obrażenia ciała lub zagrożenie zdrowia. Podejmij odpowiednie środki bezpieczeństwa!*

### UWAGA

*Odłącz i potwierdź, że do urządzenia nie płynie prąd pod prądem przed serwisowaniem.*

### UWAGA

*Unikaj wystawiania kontrolera na bezpośrednie działanie promieni słonecznych!*

## TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE

Unikać wstrząsów i ekstremalnych warunków; Przechowywać w oryginalnym opakowaniu.

## GWARANCJA I OGRANICZENIA

Dwa lata od daty dostawy po wykryciu wad produkcyjnych. Wszelkie modyfikacje lub zmiany produktu zwalniają producenta z jakichkolwiek obowiązków. Producent nie ponosi odpowiedzialności za niezgodności w danych technicznych i rysunkach spowodowanych błędami drukarskimi, ponieważ urządzenie może zostać wyprodukowane po dacie publikacji instrukcji.

## KONSERWACJA

W normalnych warunkach pracy produkt nie wymaga konserwacji. Jeśli jest brudny, wytrzyj suchą lub wilgotną szmatką. W przypadku silnego zanieczyszczenia oczyść nieagresywnym środkiem czyszczącym. W takim przypadku urządzenie musi zostać odłączone od zasilania. Upewnij się, że płyn nie dostał się do urządzenia. Po oczyszczeniu podłącz go tylko do całkowicie suchej sieci.