

# RTVS1

TRANSFORMATOROWY  
REGULATOR PRĘDKOŚCI  
WENTYLATORA 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>ZASTOSOWANIE</b>	<b>4</b>
<b>DANE TECHNICZNE</b>	<b>4</b>
<b>NORMY</b>	<b>4</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 DZIAŁANIA PO INSTALACJI</b>	<b>12</b>
<b>TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE</b>	<b>12</b>
<b>GWARANCJA I OGRANICZENIA</b>	<b>12</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 przed rozpoczęciem instalacji, użytkowania i konserwacji produktu.



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 jest 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 wszystkie śruby i nakrętki są dobrze zamocowane, a bezpieczniki (jeśli występują) są dobrze zabezpieczone.



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 RTVS1 transformatorowych regulatorów prędkości wentylatorów reguluje prędkość obrotową jednofazowych silników sterowanych napięciem w pięciu stopniach poprzez zmianę napięcia wyjściowego. Wyposażone są w autotransformator(y) oraz komunikację Modbus RTU, monitorowanie TK dla termicznej ochrony silnika.

## KOD PRODUKTU

Kod produktu	Prąd maks. [A]	Bezpiecznik \ [A]	Obecna stan, bez obciążenia \ [A]
RTVS1-15L22	1,5	T-2,5 A-H	0,04
RTVS1-25L22	2,5	T-4 A-H	0,06
RTVS1-35L22	3,5	T-5 A-H	0,08
RTVS1-50L22	5	T-8 A-H	0,1
RTVS1-75L22	7,5	T-10 A-H	0,12

## ZASTOSOWANIE

- 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) lub tlenku węgla \*
- Do użytku wewnętrznego, montowany powierzchniowo

\* Wyboru można dokonać za pośrednictwem rejestru pamięci 20 RTVS1 Modbus.

## DANE TECHNICZNE

- Napięcie zasilania: 230 VAC / 50–60 Hz
- Komunikacja Modbus RTU
- Kontrola TK dla ochrony termicznej silnika
- Tryby pracy
  - ▶ Automatycznie (od niskiego do wysokiego lub od wysokiego do niskiego): Prędkość wentylatora na podstawie sygnału wejściowego z zewnętrznego czujnika Sentera lub potencjometru podłączonego do złącza RJ45 Slave
  - ▶ 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
- Kontrolka LED
- Komunikacja Modbus RTU przez złącza RJ45
- Nieregulowane wyjście 230 VAC (I max 16 A, obciążenie rezystancyjne)
- Bootloader do wgrzywania nowego oprogramowania przez Modbus RTU
- Obudowa: plastikowa (R-ABS, UL94-V0, szara RAL 7035)
- Stopień ochrony: IP54 (zgodnie z EN 60529)
- Warunki otoczenia:
  - ▶ Temperatura: -10–35 °C
  - ▶ Wilgotność 5–85 % rH (bez kondensatu)

## NORMY


- Dyrektywa niskonapięciowa 2014/35 / UE
  - ▶ EN 60529: 1991 Stopnie ochrony zapewniane przez zamknięcia (Kod IP) Zmiana AC: 1993 do EN 60529



- ▶ EN 60730-1: 2011 Automatische reguleringsapparaten voor elektrische apparaten voor gebruik in huishoudens en soortgelijke - Deel 1: Algemeen eisen;
- Richtlijn EMC 2014/30 / UE:
  - ▶ EN 60730-1: 2011 Automatische reguleringsapparaten voor elektrische apparaten voor gebruik in huishoudens en soortgelijke - Deel 1: Algemeen eisen;
  - ▶ EN 61000-6-1: 2007 EMC Compatibiliteit elektromagnetisch (EMC) - Deel 6-1: Algemeen eisen - Bestendigheid tegen de woonomgeving, commerciële en industriële omgevingen
  - ▶ EN 61000-6-3: 2007 EMC Compatibiliteit elektromagnetisch (EMC) - Deel 6-3: Algemeen eisen - Norm voor emissie voor woonomgevingen, commerciële en industriële omgevingen A1: 2011 en AC: 2012 tot EN 61000-6-3
- Richtlijn WEEE 2012/19 / UE
- Richtlijn RoHS 2011/65 / UE in verband met het gebruik van schadelijke stoffen in elektrische en elektronische apparaten

## POŁĄCZENIA I PODŁĄCZENIA

Blok zacisków		
N	SILNIK	Regulowana moc silnika, neutralna
L		Regulowana moc silnika, faza
Pe		Zacisk uziemienia ochronnego
N	PRZEKAŹNIK	Nieregulowane wyjście 230 VAC, które można aktywować ręcznie za pomocą rejestru Holding Modbus 14 lub automatycznie w przypadku alarmu RTVS1
L		
N	WEJŚCIE	Zasilanie, neutralne
L		Zasilanie, faza 230 VAC / 50-60 Hz
TK		Wejście - sterowanie TK do termicznej ochrony silnika
TK		
<b>Gniazdo główne RJ45 - do podłączenia przetwornika Sentera HVAC w celu sterowania prędkością wentylatora na podstawie zapotrzebowania w trybie automatycznym</b>		
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		
<b>Bramka RJ45 - do podłączenia komputera z oprogramowaniem 3SModbus, bramki internetowej Sentera lub systemu BMS</b>		
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.

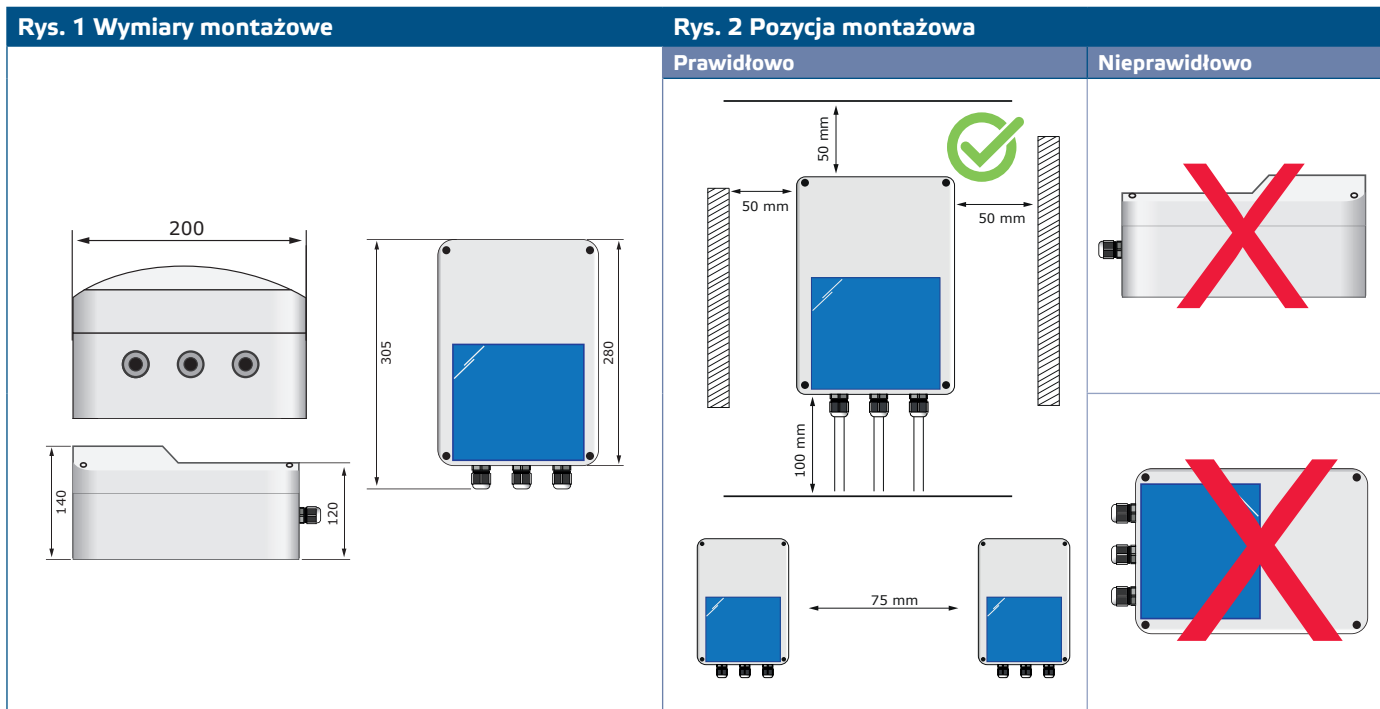
## INSTRUKCJA MONTAŻU

Przed rozpoczęciem montażu urządzenia przeczytaj uważnie rozdział „**Bezpieczeństwo i środki ostrożności**” and postępuj zgodnie z dalszymi instrukcjami: Wybierz płaską powierzchnię dla miejsca instalacji (ściana, panel itp.).

### Postępuj zgodnie z dalszymi instrukcjami:

1. Odkręć przednią pokrywę i otwórz obudowę. Zwróć uwagę na płaski kabel łączący diody z płytką drukowaną.
2. Przymocuj urządzenie do ściany lub panelu za pomocą dostarczonych śrub i kołków. Należy pamiętać, że czujnik powinien być zainstalowany w prawidłowej pozycji, przestrzegając wymiarów instalacji Patrz **Rys.1 Wymiary montażowe**, Rys. 2 **Pozycja montażowa**.
3. Przestrzegaj następujących instrukcji, aby zminimalizować temperaturę pracy:
  - 3.1 Zwróć uwagę na odległość między ścianą / sufitem a urządzeniem oraz między dwoma urządzeniami, jak pokazano na **Rys. 2**. Aby zapewnić odpowiednią wentylację regulatora, konieczne jest zapewnienie odstępu z każdej strony.
  - 3.2 Podczas instalowania urządzenia należy pamiętać, że im wyżej go zainstalujesz, tym wyższa będzie temperatura. Na przykład w pomieszczeniu technicznym prawidłowa wysokość instalacji może mieć duże znaczenie. Nie montuj sterownika nad urządzeniami grzewczymi lub źródłami ciepła.
  - 3.3 Jeśli maksymalna temperatura otoczenia nie może być utrzymana, należy zapewnić dodatkową wymuszoną wentylację / chłodzenie.

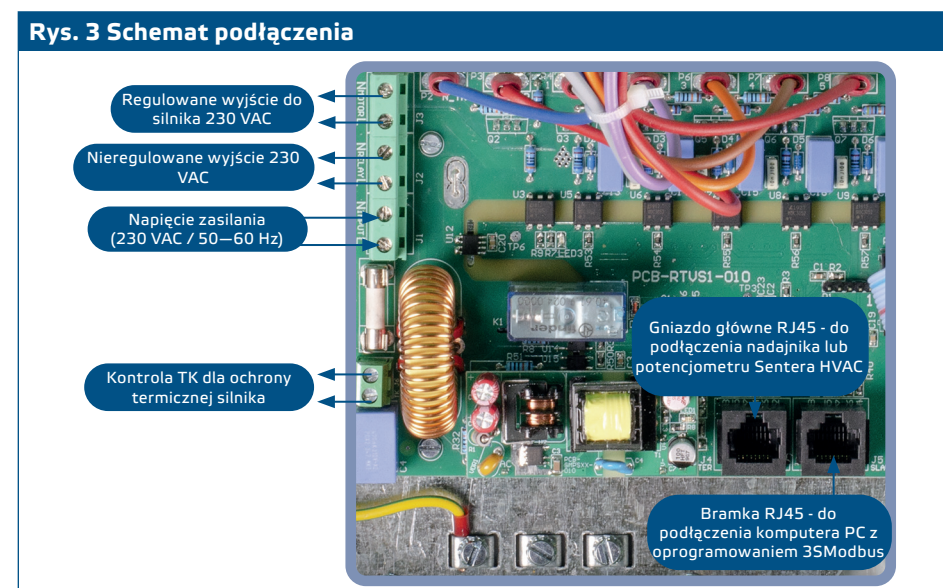
**Nieprzestrzeganie zasad montażu może skrócić okres użytkowania i zwolnić producenta z wszelkich obowiązków gwarancyjnych.**



4. Wykonaj okablowanie zgodnie ze schematem okablowania (patrz **Rys. 3**), korzystając z informacji w rozdziale „**Połączenie i połączenia**”.
  - 4.1 Podłączyć 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 Jeśli ma to zastosowanie, podłącz nieregulowane wyjście (L i N oznaczone jako RELAY). Styki wyjściowe przekaźnika są typu normalnie otwartego (NO) - rezystancyjne 16 A z zasilaniem 230 VAC. Funkcjonalność nieregulowanego wyjścia można wybrać przez Modbus za pomocą rejestru Holding 19. Domyślnie nieregulowane wyjście wskazuje alarmy. Służy do podłączenia urządzenia sygnalizującego alarm - np. lampka, brzęczyk itp.
  - 4.4 Podłączyć styki TK do monitorowania termicznej ochrony silnika do zacisków TK silnika.

**UWAGA**

Wyłącznik / przełącznik bezpieczeństwa powinien być zainstalowany po stronie sieci elektrycznej wszystkich napędów silnikowych.



## UWAGA

Upewnij się, że połączenia są prawidłowe przed włączeniem urządzenia.

5. Zamknij pokrywę i zabezpiecz ją śrubami.
6. Dokręć dławiki kablowe.
7. Włącz zasilanie.
8. Dostosuj ustawienia fabryczne do żądanych za pomocą oprogramowania 3SModbus lub Sensistant. Domyślne ustawienie fabryczne znajduje się w *Mapie rejestrów Modbus*. Żądaną prędkość wentylatora można regulować za pomocą rejestru podtrzymania Modbus 14.

## PRZYPOMNIENIE

Pełne dane dotyczące rejestru Modbus znajdują się w *Mapie rejestrów Modbus*, która jest osobnym dokumentem dołączonym do kodu artykułu na stronie internetowej i zawiera listę rejestrów.

### Ustawienia zaawansowane

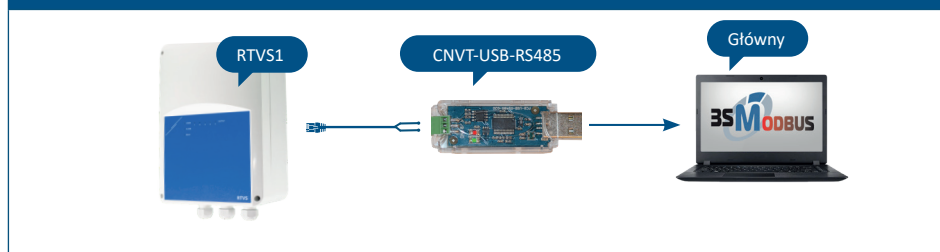
1. W trybie automatycznym do RTVS1 można podłączyć potencjometr Sentera z komunikacją Modbus RTU. Aby uzyskać sterowanie prędkością wentylatora na podstawie zapotrzebowania, RTVS1 można połączyć z czujnikiem Sentera HVAC. Połączenie RTVS1 z przekaźnikiem Sentera HVAC umożliwia sterowanie prędkością wentylatora w funkcji temperatury, wilgotności względnej, dwutlenku węgla, jakości powietrza (TVOC) lub tlenu węgla. Kontrolowany parametr można wybrać w rejestrze pamięci 20 RTVS1 Modbus.

Zacisnąć kabel RJ45 złącza Modbus Master i podłączyć go do gniazda. Służy do podłączenia RTVS1 do przetwornika Sentera, inteligentnego czujnika lub kontrolera czujnika. Sprawdź naszą witrynę internetową, aby znaleźć kompatybilne urządzenia.

2. Zaciśnij kabel RJ45 złącza bramki i podłącz go do gniazda. Służy do podłączenia urządzenia do komputera PC lub innego urządzenia nadrzędnego w celu monitorowania lub sterowania ręcznego za pośrednictwem rejestru podtrzymującego Modbus 14. Aby to zrobić, będziesz potrzebować konwertera Modus na USB firmy Sentera [CNVT-USB-RS485](#). Aby modyfikować lub monitorować parametry urządzenia Sentera przez Modbus RTU, zalecamy użycie oprogramowania 3SModbus.

Oprogramowanie 3SModbus jest bezpłatne i można je pobrać za pośrednictwem naszej strony internetowej: <https://www.sentera.eu/pl/3SMCenter> i zainstalować na komputerze. Konwerter Modbus na USB [CNVT-USB-RS485](#) umożliwia podłączenie urządzenia Sentera do portu USB komputera i monitorowanie lub regulację różnych parametrów - patrz **Przykłady aplikacji 1 i 2**.

### Przykład zastosowania 1: Tryb ręczny - sterowanie za pomocą rejestru Modbus 14

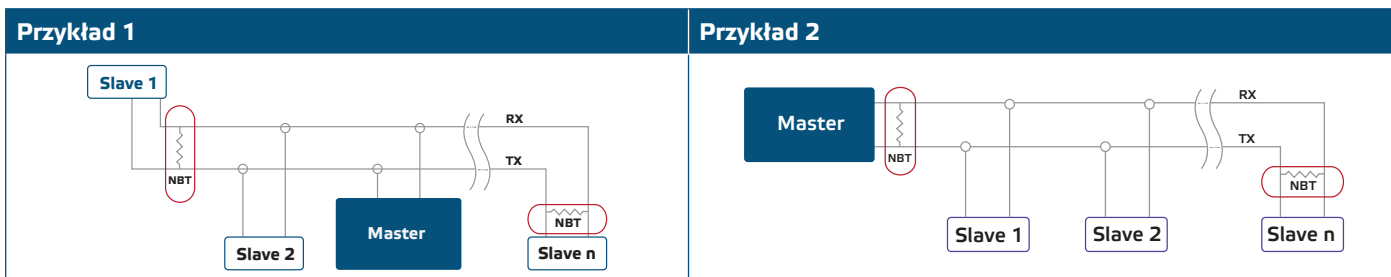




**Przykład zastosowania 2: Tryb automatyczny - wentylacja zależna od zapotrzebowania**



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).



**PRZYPOMNIENIE**

W sieci Modbus RTU muszą zostać aktywowane dwa terminale magistrali (NBT).

**UWAGA**

Nie wystawiaj na bezpośrednie działanie promieni słonecznych!

**Wybór stopni napięcia**

Standardową konfigurację trybu automatycznego napięć wyjściowych przedstawiono w Tabeli 1 poniżej. Poziomy progowe, przy których aktywuje się każdy stopień, są wybierane za pośrednictwem rejestrów podtrzymujących Modbus od 21 do 25. Każdy z tych poziomów reprezentuje wartość, powyżej której krok jest aktywowany.

**Tabela 1 Stopnie napięcia**

Stopnie*	0	1	2	3	4	5
Wartości domyślne trybu automatycznego przewijania do przodu	0 %	17 %	34 %	51 %	68 %	85 %
Wartości domyślne trybu automatycznego cofania	-	0 %	75 %	50 %	25 %	1 %

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

## INSTRUKCJA OBSŁUGI

### PRZYPOMNIENIE

Podczas uruchamiania zielona dioda COM miga szybko przez 15 sekund, wskazując, że urządzenie jest w trakcie inicjalizacji.

### UWAGA

- Upewnij się, że połączenia są prawidłowe przed włączeniem urządzenia.
- Upewnij się, że napięcie zasilania jest w dopuszczalnym maksymalnym prądzie znamionowym produktu.

1. Wyłącz zasilanie sieciowe przed podłączeniem jakichkolwiek kabli zasilających.
2. Zainstalować podłączony czujnik w odpowiedniej strefie w celu pomiaru odpowiednich warunków otoczenia.
3. Wybierz tryb pracy poprzez Modbus Holding Register 11. Tryb domyślny to **Tryb automatycznego przekazywania danych**.

#### 3.1 Tryb ręczny Wartość

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

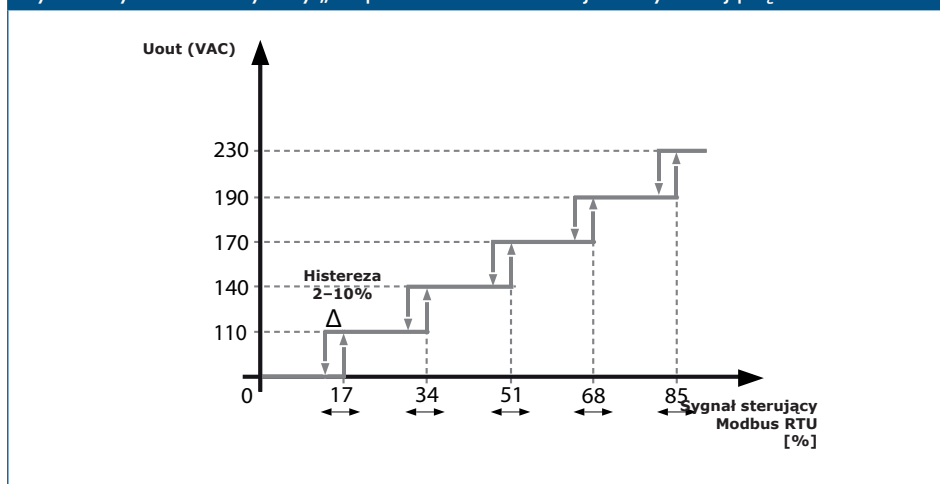
#### 3.2 Tryby automatyczne

Po wybraniu trybu Auto, sterownik automatycznie zmienia pięć prędkości zgodnie z wartościami zmierzonymi przez czujnik podłączony do złącza RJ45 slave. Istnieją dwa tryby automatyczne:

#### 3.2.1 Tryb automatycznego przekazywania danych. Zobacz schemat operacyjny poniżej:

Każdy poziom może przyjąć wartość od 0 do 100% z następującymi ograniczeniami: 0 = OFF, czyli krok jest pomijany. Na przykład: Krok 1 = 17%, Krok 2 = 34%, Krok 3 = 0%, Krok 4 = 68%, Krok 5 = 85%, od 34 do 68% urządzenie będzie w kroku 2 i powyżej 68% - w kroku 4. Każdy próg kroku jest ograniczony krokami powyżej i poniżej z minimalną różnicą 11%, więc gdy histereza jest ustawiona na 10%, progi nie będą się pokrywać. Na przykład: Krok 1 = 17%, Krok 2 = 34%, Krok 3 = 51%, Krok 2 może przyjmować wartości od 28% do 40%. Delta histerezy jest asymetryczna, obowiązuje, gdy wartość wejściowa zmienia się z wysokiego na niski wartości. Urządzenie odejmie wartość  $\Delta$  od progu kroku i skok zmieni się poniżej uzyskanej wartości. Na przykład: Krok 3 = próg 51%, delta histerezy = 2%, krok 3 będzie włączony powyżej 51% i wyłączony poniżej 49%. Przykład trybu przełączania do przodu, gdy Min Step = 0 i Max Step = 5 podano na **Rys. 4** poniżej. Progi są na poziomie 17%, a delta histerezy jest ustawiana od 2 do 10% poprzez Holding Register 16 (patrz **Rys. 4**).

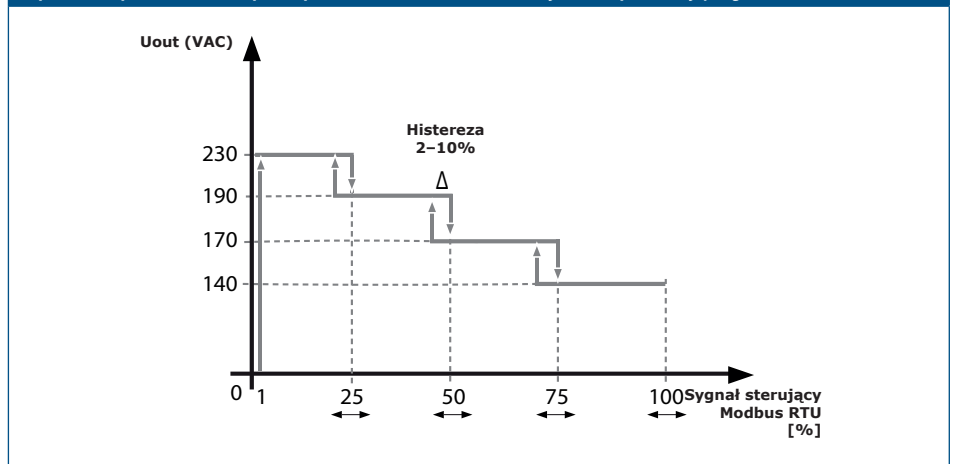
Rys. 4 Tryb automatyczny „do przodu”: Od niskiej do wysokiej prędkości



### 3.2.2 Automacyjny tryb rewersyjny. Zobacz schemat działania poniżej:

Im wyższa wartość wejściowa, tym niższa moc wyjściowa. Zobacz schemat działania poniżej, aby zapoznać się z przykładem z krokami od 2 do 5. Przykład trybu Auto Reverse, konfiguracja progów kroków jest następująca: Krok 1 - 0%, Krok 2 - 75%, Krok 3 - 50%, Krok 4 - 25%, Krok 5 - 1% (może wynosić nawet 0,1%) jest podany na **Rys. 5** poniżej. Gdy wartość wejściowa przekracza 1%, urządzenie przełącza się na stopień 5, powyżej 25% na stopień 4, powyżej 50% na stopień 3, powyżej 75% na stopień 2 aż do 100%. Gdy wartość wejściowa maleje, delta histerezy jest odejmowana od poziomu progów, a urządzenie zmienia krok (patrz **Rys. 5**).

Rys. 5 Tryb automatyczny „rewers”: Od niskiej do wysokiej prędkości



#### Wyjaśnienie konkretnych rejestrów Modbus

Urządzenie ma fabrycznie ustawione parametry zapisane w mapie Modbus. Może działać bez żadnych innych ustawień. Istnieją jednak specjalne rejestry, które mogą być wymagane w zależności od kombinacji produktów. Są one wymienione w **Tabeli 2** poniżej.

Tabela 2 Stopnie napięcia				
Rejestry przechowywania Modbus	Opis	Wartości	Uwagi	
11	Zestaw kontrolny	Sterowanie automatyczne - pobiera wartość z czujnika. Sterowanie ręczne - pobiera wartość z rejestru 12	Tryb Auto Forward; Tryb ręczny Tryb Auto Reverse	Zmiana kontroli artykułu jest możliwa dopiero po zakończeniu przełączania aktualnego polecenia.
13	Okres aktualizacji danych wyjściowych	Opóźnienie czasowe aktualizacji wyjścia w trybie automatycznym	5 s—600 s	Jeżeli wartość podłączonego czujnika zmienia się zbyt szybko, jest to rejestr, który zapewnia kontrolę czasu między dwoma kolejnymi przełączeniami.
16	Delta histerezy	Różnica między wartością procentową kroku przełączania w górę i w dół	2—10 %	Ta wartość jest odejmowana od progów, gdy artykuł przechodzi z wysokiej do niskiej wartości wejściowej. Wartość histerezy wynosi 2 - 10%, czyli dla progów 20%, „próg - histereza” = 18% dla Δ = 2%.
17	Stan utraconej komunikacji	Ustaw wyjście w przypadku utraty komunikacji Modbus	WYŁ. Wybrano ostatni krok	Ustawiony na 0 = OFF, gdy ustawiony jest limit czasu Modbus, gdy urządzenie napotka Timeout - RTVS1 wchodzi w tryb STOP, wyjście jest 0 W przypadku utraty czujnika zdalnego - urządzenie przechodzi w stan 0 = OFF. Utracono obie połączenia, artykuł wyłącza się. Przy ustawieniu 1 = wybrany ostatni krok, wystąpienie Timeout Modbus i czujnik jest podłączony - artykuł kontynuuje pracę w odniesieniu do sygnału wejściowego z czujnika, w przypadku utraty czujnika - artykuł pozostaje na ostatnim wybranym stopniu. Jeśli obie połączenia zostaną utracone, urządzenie pozostanie na ostatnim wybranym kroku. W trybach Auto, jeśli nie ma komunikacji ze stacją kontrolną / monitorującą, artykuł nadal działa autonomicznie, gdy czujnik jest podłączony.
18	Numer wartości rejestru wyjścia czujnika	Wybierz, które wyjście czujnika będzie używane jako wejście do urządzenia	Potencjometr cyfrowy; Temperatura Wilgotność względna; CO <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub> eq; CO/TVOC; NO <sub>2</sub>	Numer wartości rejestru wyjścia czujnika, określa, która wartość czujnika będzie brana do sterowania przełączaniem urządzenia. Obowiązujące ograniczenia dotyczą tylko czujników Sentera i urządzenia SPV. Po podłączeniu urządzenia SPV wartość ta automatycznie przyjmuje wartość 1 i nie można jej zmienić, dopóki nie zostanie podłączony inny czujnik.

**Tabela 2 Stopnie napięcia**

Rejestry przechowywania Modbus	Opis	Wartości	Uwagi
21–25	Wartość wejściowa, krok 1–5	Przełącza na krok wyjściowy X przy wartości wejściowej X% i obniża do poziomu wyjściowego poprzedniego kroku przy X% - ustawiono deltę histerezy (HR16)	Wartość wejściowa Krok X - kroki zostaną aktywowane powyżej tych progów. Jeśli wartość rejestru wynosi 0 - ten krok zostanie pominięty jako krok wstrzymania, ale będzie używany jako krok pośredni w razie potrzeby do przełączenia na wyższy / niższy krok. (Przykład: mamy następujące ustawienia: HR21 - 0, HR22 - 20%, HR23 - 0, HR24 - 40%, HR25 - 0%. Gdy wartość wejściowa jest poniżej 20%, urządzenie jest wyłączone, powyżej 20% przejdzie do Kroku 1, Kroku 2 i przytrzyma Krok 2, aż wartość wejściowa spadnie poniżej 40%. Przy wartości powyżej 40% przejdzie do kroku 3, kroku 4 i przytrzyma krok 4 do 100%. W zakresie od 100% do 0% progi są korygowane o wartość delty histerezy od 2% do 10% (domyślnie 2%). Minimalna różnica między programami stopni wynosi 11%, dzięki czemu unika się nakładania się przełączenia i histerezy.

## WERYFIKACJA DZIAŁANIA PO INSTALACJI

### UWAGA

*Używaj odpowiednio zabezpieczonych narzędzi ręcznych podczas pracy przy urządzeniach elektrycznych.*

**Bezpieczne działanie zależy od właściwej instalacji. Przed rozpoczęciem upewnij się, że:**

- Zasilanie jest prawidłowo podłączone.
- Ochrona przed porażeniem prądem.
- Kable są odpowiedniej wielkości i zabezpieczone bezpiecznikami.
- Wokół urządzenia jest odpowiedni przepływ powietrza.

### UWAGA

*Urządzenie jest zasilane energią elektryczną o napięciu dostatecznie wysokim, aby spowodować obrażenia ciała lub zagrożenie dla zdrowia. Przestrzegaj odpowiednie środki bezpieczeństwa.*

### UWAGA

*Odłącz i upewnij się, że przed konserwacją w urządzeniu nie ma prądu.*

### UWAGA

*Nie wystawiaj transformatora 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.