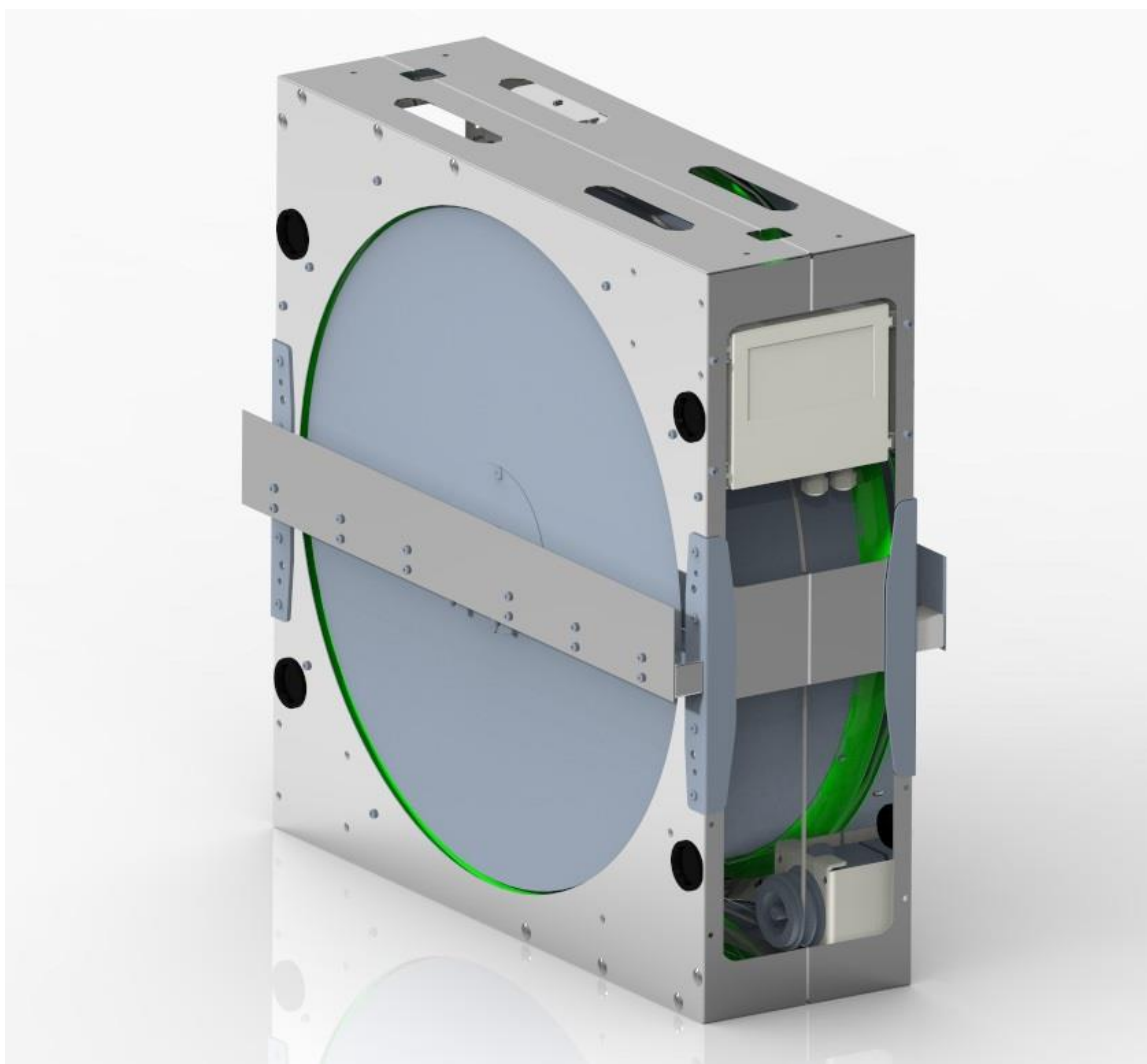




INSTRUKCJA OBSŁUGI NAPĘDU OBROTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA

OBSŁUGA I KONSERWACJA





Prosimy o dokładne zapoznanie się z poniższą dokumentacją przed przystąpieniem do montażu, konserwacji i obsługi napędów obrotowych wymienników ciepła. W przypadku wątpliwości skontaktuj się z oficjalnym wsparciem VTS. Niniejsza instrukcja może być używana wyłącznie przez wykwalifikowanego instalatora / technika serwisu.

SPIS TREŚCI

1. KWESTIE BEZPIECZEŃSTWA	3
2. OPIS PRODUKTU I SPECYFIKACJA TECHNICZNA	3
3. INSTALACJA	6
3.1 Montaż i instalacja	6
3.2 Połączenia i okablowanie	8
3.2.1 Zasilanie główne i okablowanie silnika krokowego	11
3.2.2 Wymagania dotyczące kabli	13
3.3 Elementy sterownika	13
3.3.1 Przycisk Test	13
3.3.2 Przełącznik DIP	13
3.3.3 Wskaźnik LED	14
3.3.4 Wyświetlacz	15
3.4 Sterowanie Modbus i 0-10V	16
3.4.1 Sterowanie Modbus	16
3.4.2 Sterowanie 0-10V	21

1. KWESTIE BEZPIECZEŃSTWA



UWAGA! Napięcie elektryczne: Wszystkie napędy opisane w niniejszej instrukcji mogą być obsługiwane, podłączane, instalowane, naprawiane i modyfikowane wyłącznie przez wykwalifikowany personel. Nieprawidłowe wykonanie którejkolwiek z opisywanych operacji może skutkować śmiercią, porażeniem prądem elektrycznym, nieprawidłowym montażem lub uszkodzeniem produktu. Instalacja powinna być prowadzona przewodami pozbawionymi uszkodzeń i z odpowiednim uziemieniem. Postępuj zgodnie ze schematami połączeń dedykowanymi dla danych silników.

OSTRZEŻENIE: Nie otwierać ani nie demontować silnika, gdy zasilanie jest podłączone do urządzenia. Może to spowodować śmiertelne obrażenia w wyniku porażenia prądem. Jeśli konieczne jest otwarcie silnika, po odłączeniu od zasilania odczekaj co najmniej 5 minut.

UWAGA: Obowiązkiem użytkownika i instalatora jest zapewnienie systemu odpowiedniego uziemienia i ochrony zgodnie z normami krajowymi i lokalnymi. VTS nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody lub obrażenia spowodowane nieprawidłową instalacją, wadliwymi obwodami elektrycznymi lub innymi awariami.



Przed przystąpieniem do montażu i obsługi silnika należy uważnie przeczytać całą instrukcję! Postępuj zgodnie ze schematami połączeń, aby przeprowadzić pomyślną instalację urządzenia.

2. OPIS PRODUKTU I SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Obrotowe wymienniki ciepła mogą być wyposażone w trzy różne konfiguracje silników krokowych, dostosowane do potrzeb i wymagań elektrycznych klientów. W Tabeli 1 przedstawiono ogólną charakterystykę silników krokowych występujących w obrotowych wymiennikach ciepła.

Tabela 1 Silniki krokowe stosowane w obrotowych wymiennikach ciepła

Moment - Moc	2.0 Nm – 55W	4.0 Nm – 110W	8.0 Nm – 260 W
Waga	≈ 2.4 kg	≈ 3.5 kg	≈ 5.0 kg
Wymiary	85 x 85 x 67	85 x 85 x 97	85 x 85 x 156
Średnica wału	12 mm	12 mm	12 mm

Tabela 2 przedstawia konfigurację silników w odniesieniu do wielkości centrali.

Tabela 2 Dostępne konfiguracje silników

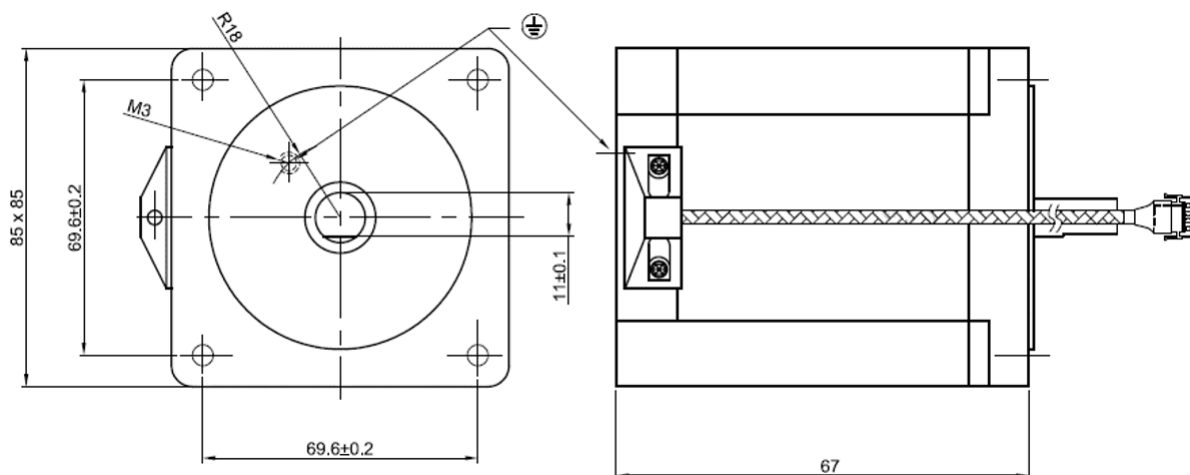
Silnik	Rozmiar AHU
2 Nm – 55 W	VVS021-VVS055
4 Nm – 110 W	VVS075-VVS300
8 Nm – 260 W	VVS150-VVS300

Uwaga: VTS zastrzega sobie prawo do zmiany podanych konfiguracji bez uprzedzenia. Wszelkie modyfikacje lub zmiany konfiguracji inne niż proponowane należy najpierw zgłosić i skonsultować z działem technicznym VTS.

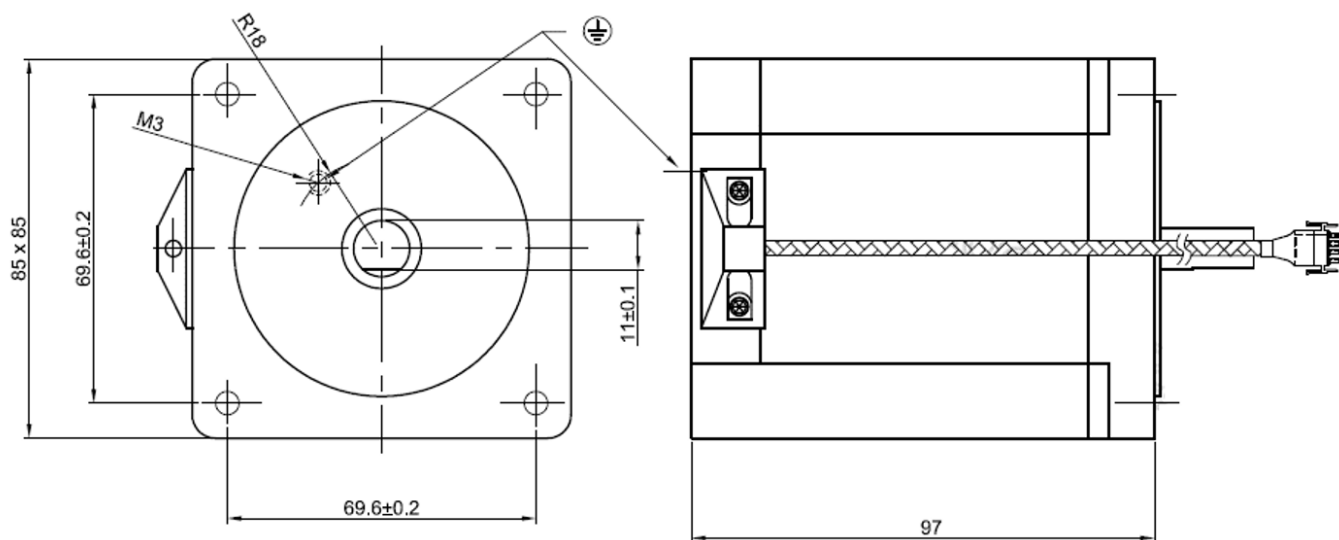
Poniższe tabele przedstawiają specyfikacje techniczne podanych silników wraz z ich numerami identyfikacyjnymi. Numer indeksu to unikalny kod identyfikujący silnik odpowiedni dla danego produktu.

Tabela 3 Specyfikacja techniczna dostępnych konfiguracji silnika

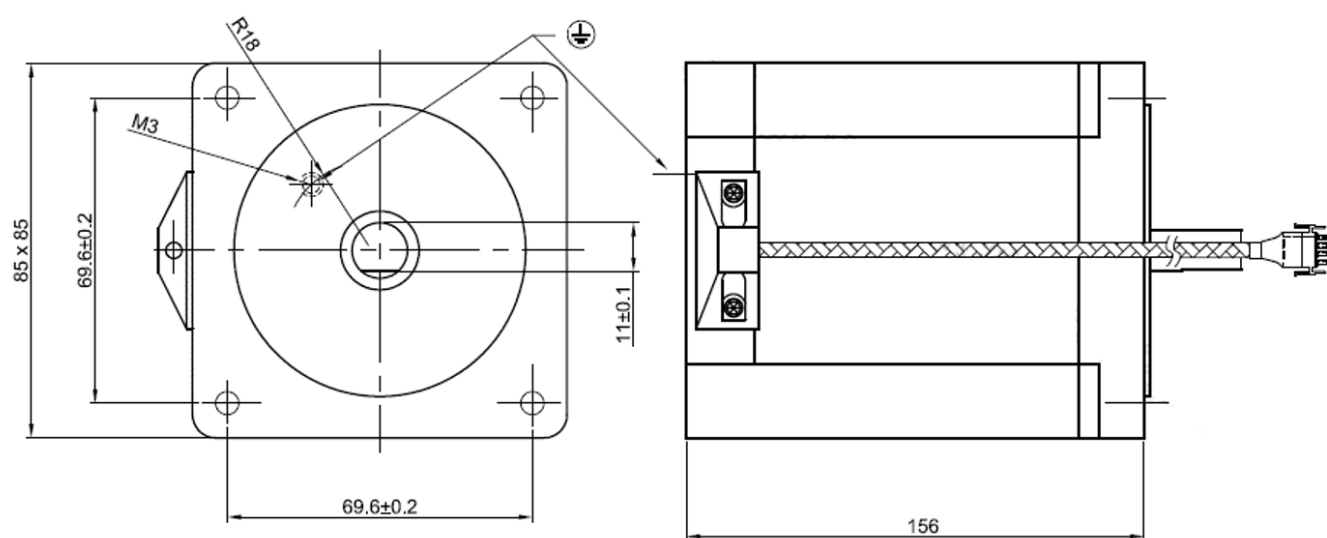
Moment obrotowy	2.0 Nm	4.0 Nm	8.0 Nm
Indeks	7-1-0005-0082	7-1-0002-0083	7-1-0005-0084
Fazy	1	1	1
Napięcie zasilania [V]	208-240	208-240	208-240
Napięcie silników krokowych [V]	3 x 0-200 V	3 x 0-200 V	3 x 0-200 V
Obroty	0-400	0-400	0-400
Częstotliwość zasilania [Hz]	50	50	50
Moc	0,08	0,15	0,36
Moc (250 RPM)	55 W	110 W	260 W
Waga	≈ 2.4 kg	≈ 3.5 kg	≈ 5.0 kg
Klasa szczelności [IP]	54	54	54
Temperatura pracy	-40°C to +40°C	-40°C to +40°C	-40°C to +40°C
Temperatura przechowywania	-40°C to +70°C	-40°C to +70°C	-40°C to +70°C
Wymiary	85 x 85 x 67	85 x 85 x 97	85 x 85 x 156
Średnica wału	12 mm	12 mm	12 mm
Połączenia elektryczne	4-pole Tyco MATE-N-LOK	4-pole Tyco MATE-N-LOK	4-pole Tyco MATE-N-LOK



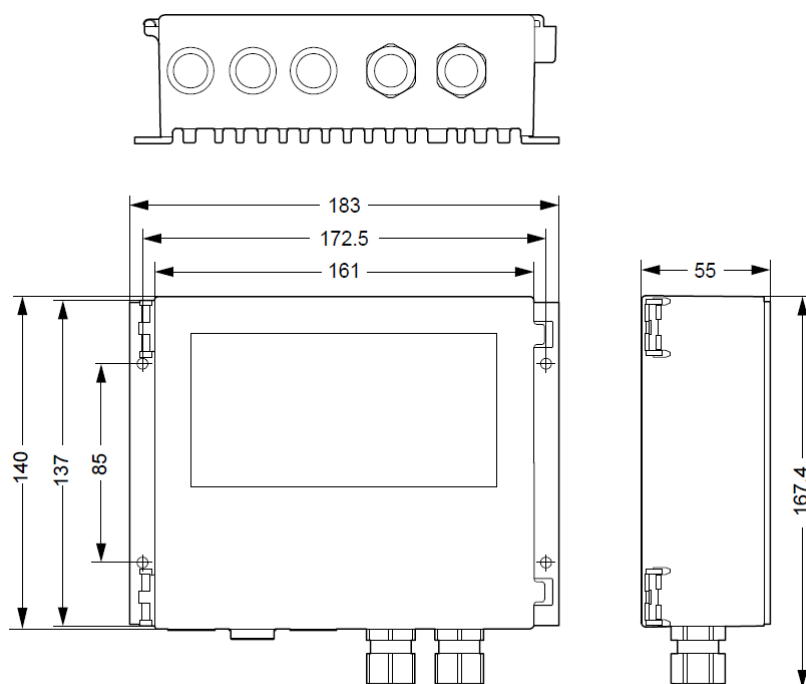
Rysunek 1 Silnik krokowy 2 Nm (wszystkie wymiary podano w milimetrach)



Rysunek 2 Silnik krokowy 4 Nm (wszystkie wymiary podano w milimetrach)



Rysunek 3 Silnik krokowy 8 Nm (wszystkie wymiary podano w milimetrach)



Rysunek 4 Dedykowany sterownik (wszystkie wymiary podano w milimetrach)

3. INSTALACJA

3.1 Montaż i instalacja

Poniższe rysunki i instrukcje przedstawiają sposób prawidłowego montażu silników i sterownika do obudowy obrotowego wymiennika ciepła. Silniki są przeznaczone do mocowania do obudowy wymiennika. Koła pasowe dobierane są tak, aby odpowiadały oczekiwanej prędkości, sprawności i wydajności silników. Zapoznaj się z *Rozdziałem 2 - OPIS PRODUKTU I SPECYFIKACJA TECHNICZNA*, aby określić prawidłowy zestaw produktów. Koła pasowe muszą być pewnie przytwierdzone do wału silnika.



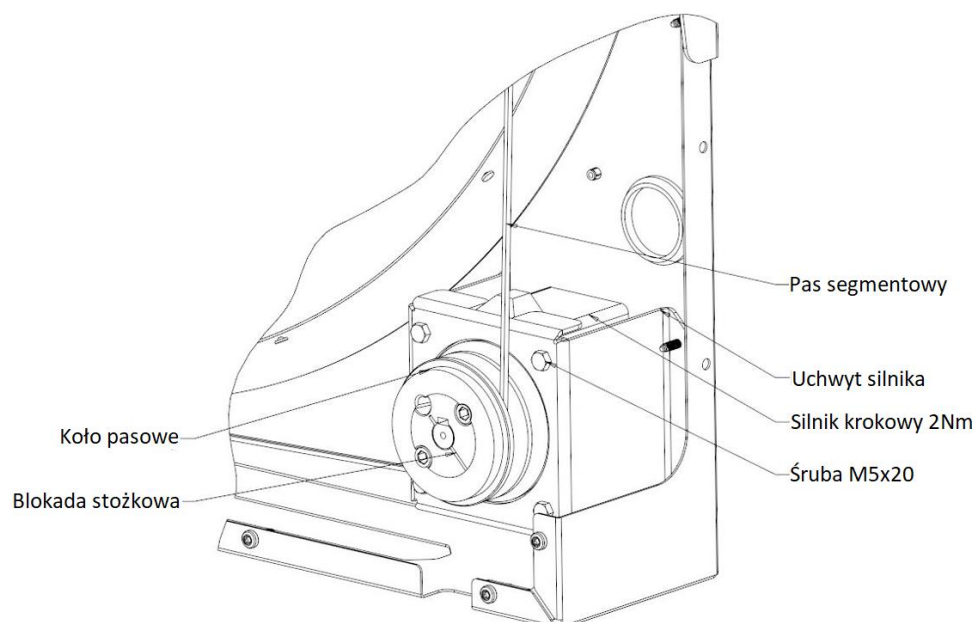
Nie należy zmieniać konfiguracji napędu. Postępuj zgodnie z prawidłowo wybraną konfiguracją podaną w pierwszym rozdziale tej instrukcji (patrz Tabela 2). Zmiana konfiguracji wiąże się ze niepoprawną pracą koła obrotowego i ryzykiem błędnego montażu. Przede wszystkim występuje także ryzyko uszkodzenia silnika oraz porażenia prądem z powodu nieprawidłowego podłączenia.

Ostrzeżenie: Nieprawidłowa mechaniczna instalacja silnika może być przyczyną alertów o błędach.

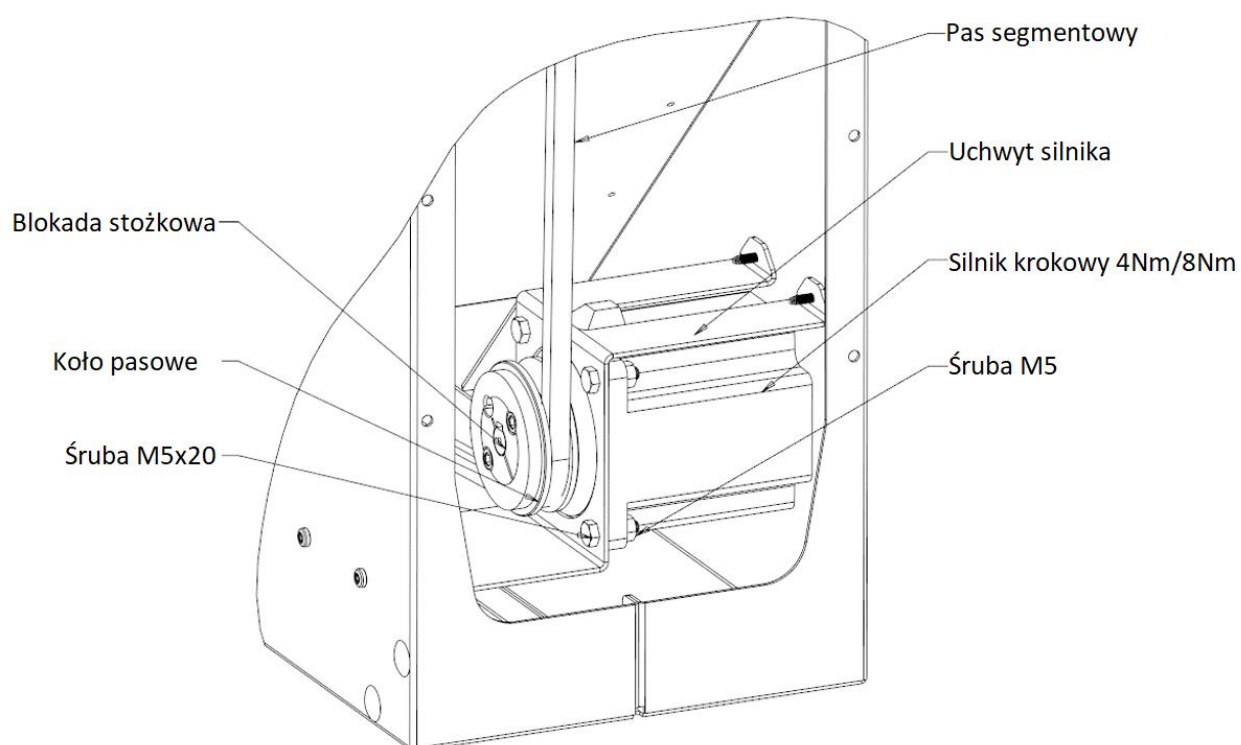
Poniższe ilustracje przedstawiają metody montażu i instalacji silnika krokowego. Każdy model silnika krokowego ma swój własny sposób montażu i może różnić się zgodnie z *Tabelą 2 Dostępne konfiguracje silników*.

Ważne uwagi:

- Silnik krokowy musi być pewnie przymocowany do obudowy za pomocą dedykowanego uchwytu.
- Silnik krokowy musi być uziemiony.
- Nie należy używać kabli ani złączy innych niż dołączone do zestawu z silnikiem i sterownikiem.
- Nie należy zmieniać rozmiaru koła pasowego. Optymalne rozmiary kół pasowych zostały obliczone i wybrane tak, aby pasowały do pożądanego wydajności obrotowego wymiennika ciepła.
- Zamontuj sterownik prawidłowo, aby uniknąć przegrzania. Unikaj ekspozycji na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.
- Sprawdź tabliczkę znamionową na silniku i sterowniku, aby potwierdzić konfigurację elektryczną.



Rysunek 5 Schemat montażu silnika krokowego 2 Nm



Rysunek 6 Schemat montażu silnika krokowego 4 i 8 Nm

3.2 Połączenia i okablowanie



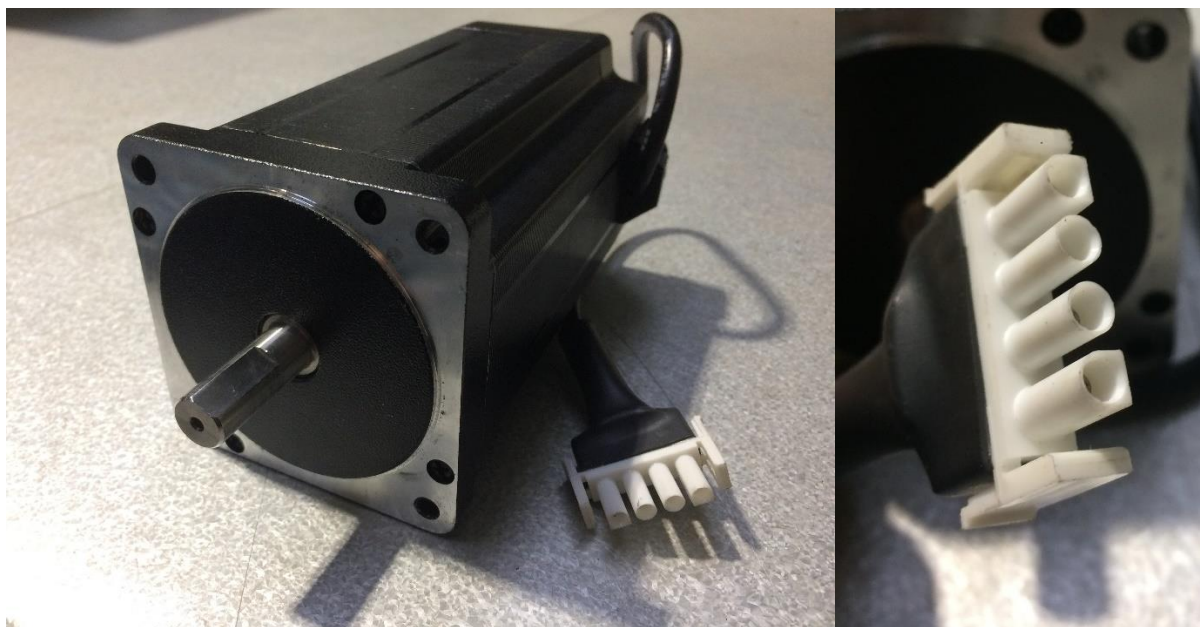
Aby przeprowadzić prawidłową konfigurację, zapoznaj się z poniższymi schematami przedstawiającymi możliwe sposoby podłączenia silnika. Instalacja i podłączenie może być wykonane tylko przez wykwalifikowany personel. Niewykonanie którejkolwiek z podanych operacji może skutkować śmiercią, porażeniem prądem elektrycznym, nieprawidłowym montażem lub uszkodzeniem produktu.

OSTRZEŻENIE: Nie należy otwierać ani nie demontować silnika ani sterownika, gdy do urządzenia jest podłączone zasilanie. Może to spowodować śmiertelne obrażenia w wyniku porażenia prądem. Jeśli konieczne jest otwarcie silnika, po odłączeniu od zasilania odczekaj co najmniej 5 minut.

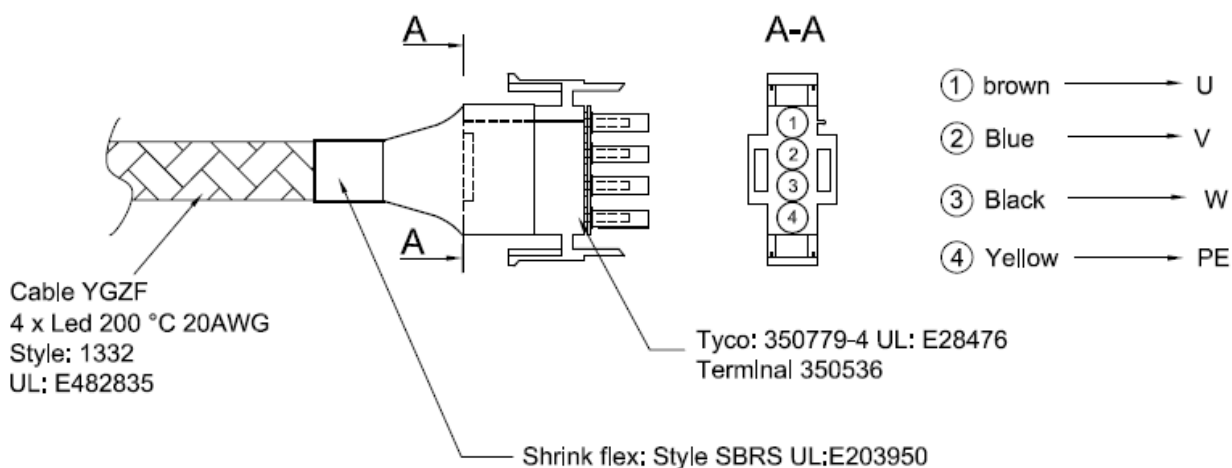
Uwagi dotyczące prawidłowej instalacji:

- Używaj zabezpieczeń w instalacji elektrycznej.
- Przed uruchomieniem układu sprawdź stan przewodów. Upewnij się, że nie ma zwarcia.
- Należy używać kabli spełniających wymagania dotyczących napięcia, prądu, obciążenia i izolacji.
- Używaj tylko wysokiej jakości twardego drutu lub miedzianego przewodu linkowego z końcówką tulejkową.
- Używaj przewodów ekranowanych.
- Upewnij się, że specyfikacja z tabliczki znamionowej silnika jest zgodna z napięciem zasilania. Używaj kabli przystosowanych do pracy z żądanym prądem.

Silniki krokowe stosowane w szeregu wymienników ciepła VTS (*Rysunek 9*) są podłączane i zasilane ze sterownika odpowiedzialnego za podstawowe parametry pracy. Sam silnik jest wyposażony w końcówkę typu męskiego (*Rysunek 10*), której charakterystykę opisano poniżej na *Rysunku 10*.



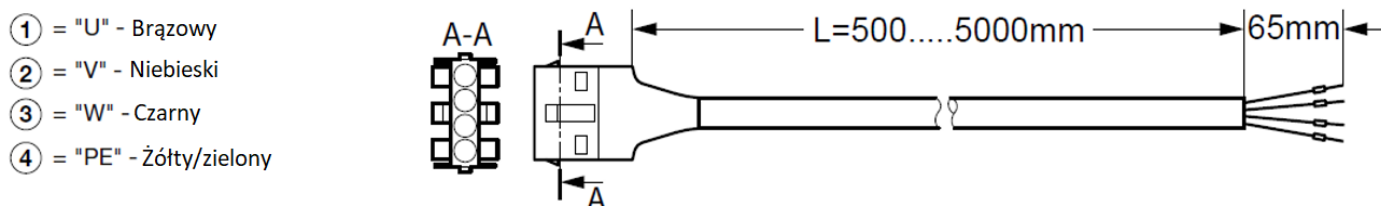
Rysunek 9 Silnik krokowy z końcówką męską



Rysunek 10 Przewód połączeniowy z dedykowanym zaciskiem

Ze względu na długość kabli silnikowych dodatkowo dostarczane są przedłużacze łączące silnik ze sterownikiem. Przedłużacz wyposażony jest w 4-pinowe tuleje łączące pasujące do zacisków silników (Rys. 11).

Długości przewodów różnią się w zależności od wielkości obrotowego wymiennika ciepła. Poniższy rysunek przedstawia połączenie kablowe z opisem.

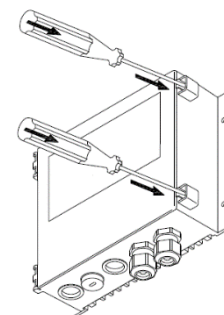


Rysunek 11 Przewód przedłużający

Do obsługi silników krokowych służy dedykowany sterownik połączony z silnikiem wyżej wymienionymi kablami. Rysunek 16 przedstawia opis gniazda kontrolera. Przewody silnika należy podłączyć zgodnie z poniższymi rysunkami, szczegółowo opisanymi w Tabeli 4. Zacznij od otwarcia obudowy sterownika poprzez jej odkręcenie.

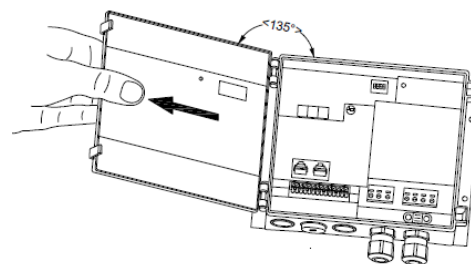


OSTRZEŻENIE! Po odłączeniu napięcia sieciowego należy odczekać co najmniej 3 minuty przed otwarciem obudowy sterownika. Przed otwarciem należy upewnić się, że napięcie zasilania jest odłączone.



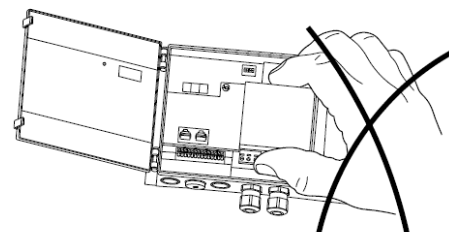
Rysunek 12 Otwieranie sterownika po odkręceniu śrub

Dla ułatwienia procesu okablowania możliwe jest całkowite zdjęcie osłony poprzez odłączenie jej od sterownika. Zapewni to łatwy dostęp do gniazd celem okablowania. Uchwyty na zawiasach umożliwiają wypięcie drzwi przez lekkie pociągnięcie (Rysunek 13). Ponadto drzwi osłonowe można otworzyć pod kątem około 135 °.



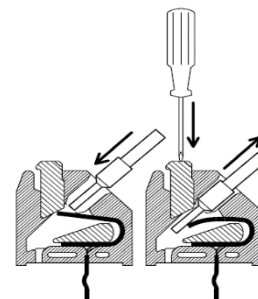
Rysunek 13 Osłona sterownika

Obwody elektroniczne sterownika zabezpieczone są dodatkową plastikową osłoną (Rysunek 14) – jej demontaż przez niewykwalifikowany personel jest zabroniony. Pokrywą tę można otworzyć tylko w celu wykonania specjalistycznych napraw serwisowych. Nie podejmuj samodzielnych prób naprawy. Gwarancja producenta pozostaje ważna, dopóki na pokrywie nie ma śladów otwarcia.

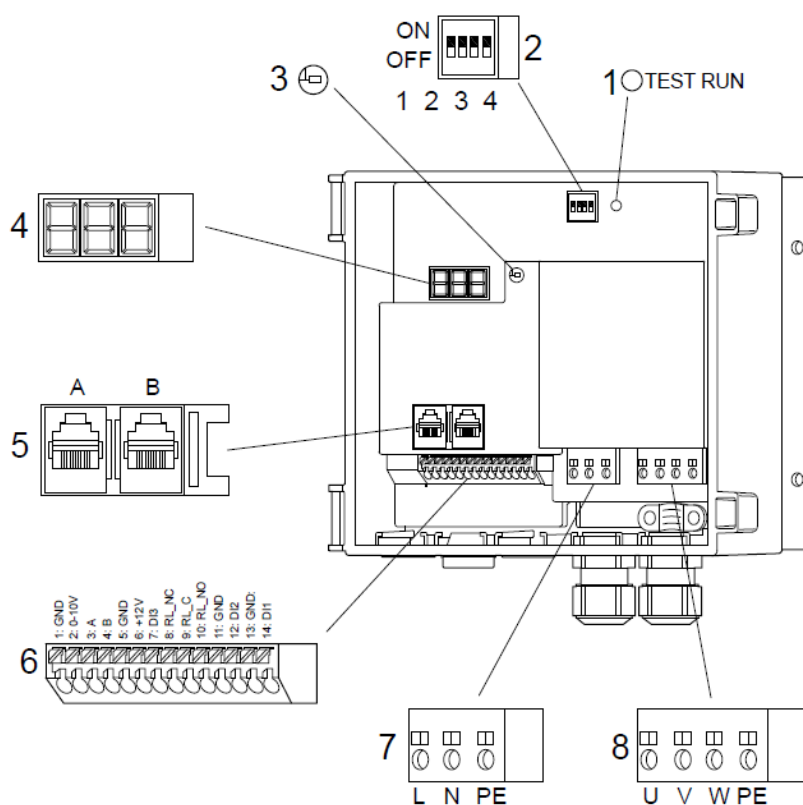


Rysunek 14 osłona PCB

Sterownik wyposażony jest w zaciski sprężynowe przyspieszające montaż. Zacisk sprężynowy umożliwia łatwe włożenie przewodu w żądane gniazdo poprzez wciśnięcie go do środka - bez użycia narzędzi. Jest kompatybilny z kablami / przewodami wielożyłowymi z dodatkowymi tulejkami / końcówkami. Maksymalne i minimalne wymiary drutów podano w instrukcji na końcu tego rozdziału (Rozdział 3.2.2). Końcówki drutu lub końcówki tulejkowe muszą mieć długość 8-10 mm. Aby odłączyć przewód - ostrożnie wciśnij zacisk śrubokrętem.



Rysunek 15 Złącza sprężynowe



Rysunek 16 Sterownik silnika krokowego - gniazda okablowania

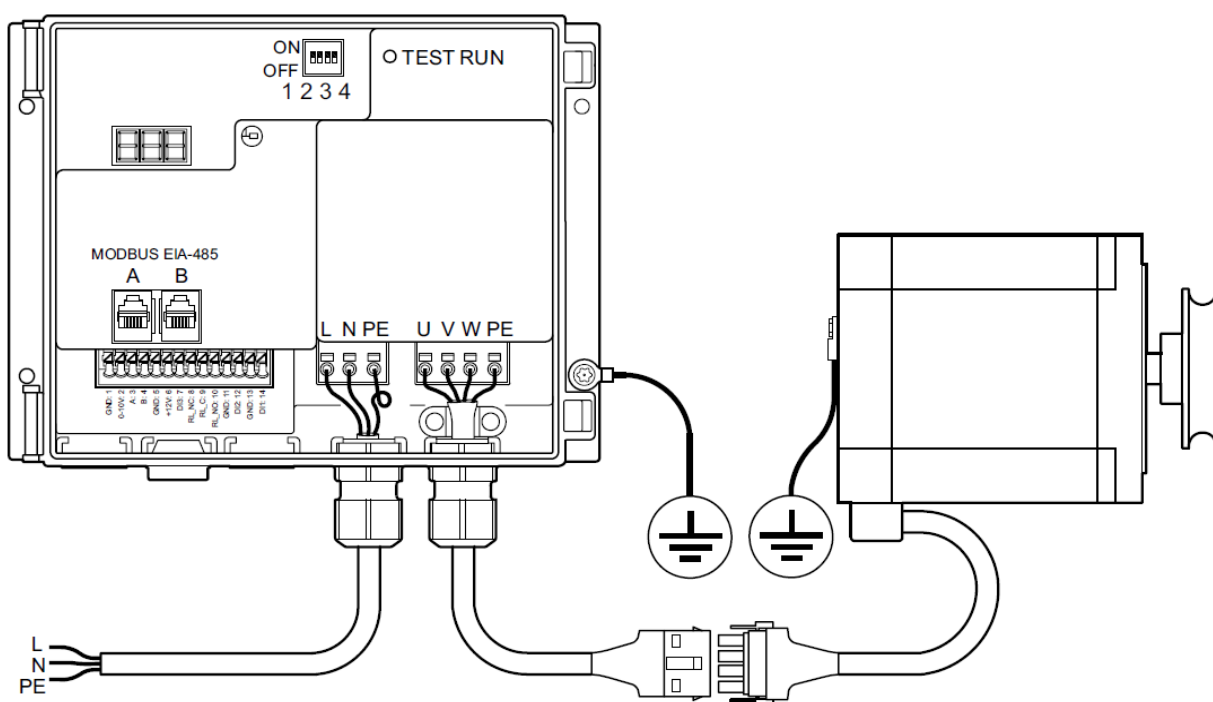
Tabela 4 Opis gniazd kontrolera

Nr	Opis
1	Przycisk Test
2	4-połowy przełącznik DIP
3	LED
4	Wyświetlacz 3x7 segmentów – zależnie od wersji
5	Złącze RJ12 Modbus (2 x RJ12)
6	Złącza sterowania i sygnałowe analogowe / cyfrowe – zależnie od wersji
7	Złącza zasilania (L, N, PE)
8	Złącza podłączeniowe silnika krokowego (U, V, W, PE)

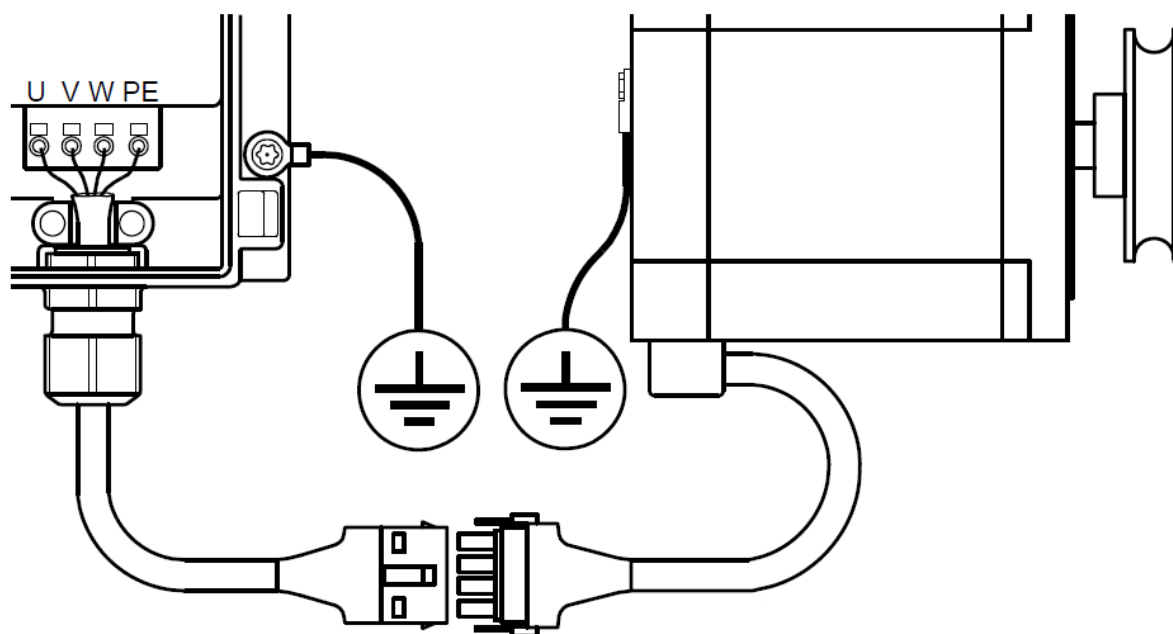
3.2.1 Zasilanie główne i okablowanie silnika krokowego

Napięcie zasilania sterownika wynosi 230V AC; +/- 10%. Kabel zasilacza należy podłączyć do zacisków oznaczonych literami „L”, „N” i „PE” (patrz *Rysunek 17*). Kable należy wprowadzać przez dedykowane przepusty / dławiki kablowe. Po wykonaniu okablowania należy pamiętać o ponownym dokręceniu dławików kablowych i unikaniu ciągnięcia lub skręcania przewodów.

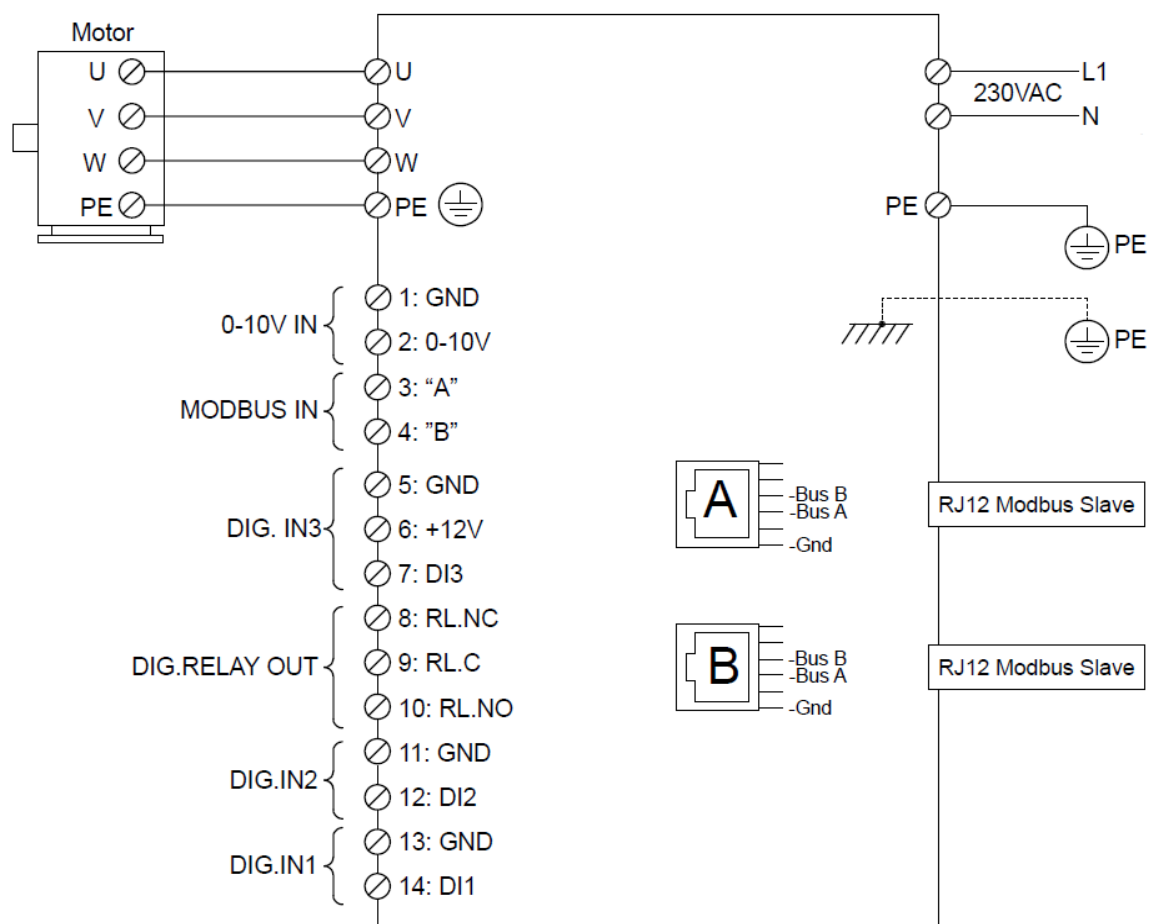
Silnik krokowy jest montowany za pomocą zintegrowanego kabla i podłączany do sterownika za pomocą dedykowanego przedłużacza. Oba zakończone są 4-pinowymi złączami umożliwiającymi szybkie podłączenie. Blokująca zapadka zacisków zapewnia pewny montaż obu przewodów. Nie należy skracać kabli.



Rysunek 17 Podłączenie zasilania



Rysunek 18 Podłączenie silnika krokowego



Rysunek 19 Schemat sterownika

3.2.2 Wymagania dotyczące kabli

Przed wykonaniem instalacji upewnij się, że wybrana konfiguracja spełnia następujące wymagania:

- Wszystkie kable i przewody muszą być zgodne z lokalnymi i krajowymi przepisami.
- Wymiary kabli dla złączy PG9 powinny mieścić się w przedziale 3-8 mm
- Kable spełniają wymagania wymiarowe podane w Tabeli 5.
- Zalecane są przewody miedziane.
- Przewód Modbus powinien być 6-żyłowy, nieekranowany, 30 AWG / 0,066 mm² lub podobny.

Tabela 1 Wymagania dotyczące przekrojów kabli i żył

Przewody sterownicze	Minimalny przekrój przewodnika	Maksymalny przekrój przewodnika	Przekrój przewodu
Przewód jednożyłowy	0.08 mm ²	1.5 mm ²	3-8 mm
Przewód wielożyłowy	0.14 mm ²	1.0 mm ²	3-8 mm
Przewody zasilające			
Przewód jednożyłowy	0.2 mm ²	4.0 mm ²	3-8 mm
Przewód wielożyłowy	0.2 mm ²	2.5 mm ²	3-8 mm

3.3 Elementy sterownika

3.3.1 Przycisk Test

Sterownik jest wyposażony w funkcję testową aktywowaną wbudowanym przyciskiem. Przycisk testowy znajduje się wewnątrz sterownika w prawym górnym rogu i należy go używać przy otwartym napędzie. Przycisk testowy ma różne funkcje, w zależności od tego, jak długo jest wciśnięty:

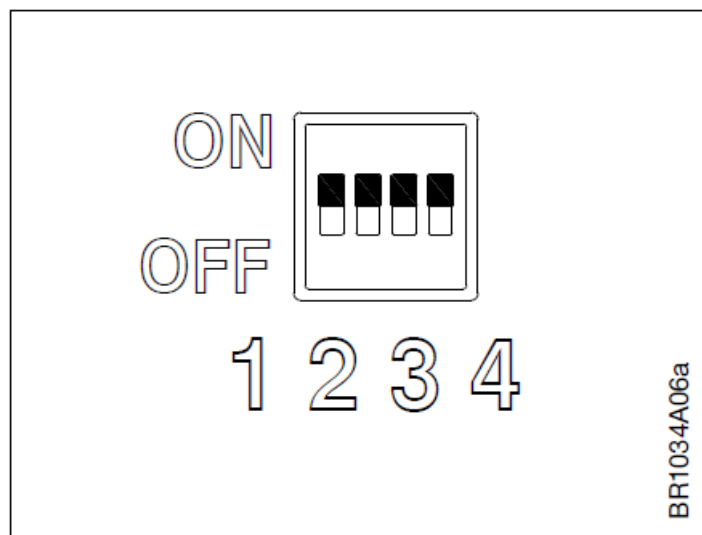
1. Krótkie naciśnięcie <1 sek.: napęd przejdzie w tryb testowy i pozostanie w trybie testowym do ponownego naciśnięcia przycisku. Koło zacznie się obracać w sekwencji od 0 do 100 obr./min. zgodnie z wybranym czasem rozpędzania i pozostanie przy 100 obr./min. Ponowne naciśnięcie przycisku spowoduje wyjście napędu z trybu testowego i zatrzymanie koła wymiennika zgodnie z wybranym czasem zatrzymania.
2. Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku spowoduje przejście napędu do trybu testowego, w którym pozostanie on do momentu zwolnienia przycisku. Wysterowanie koła zmieni się na 100 obr./min. zgodnie z wybranym czasem rozpędzania.

Należy pamiętać, że po naciśnięciu przycisku testowego na dłużej niż 20 sekund może zostać uruchomiona funkcja kalibracji wewnętrznej osłony koła wymiennika.

Przycisk Test działa również, gdy sterowanie Modbus jest aktywne.

3.3.2 Przełącznik DIP

Sterownik wyposażony jest w 4 przełączniki DIP do ustawiania wielkości silnika krokowego (patrz *Tabela 6*) i maksymalnej prędkości silnika (patrz *Tabela 7*).



Rysunek 20 Przełącznik DIP

Uwaga - ustawienia wielkości silnika i prędkości urządzenia dostarczanego z centralą VTS są przygotowane przez producenta dla optymalnej pracy i nie należy ich zmieniać.

Tabela 6 Ustawienia wielkości silnika krokowego

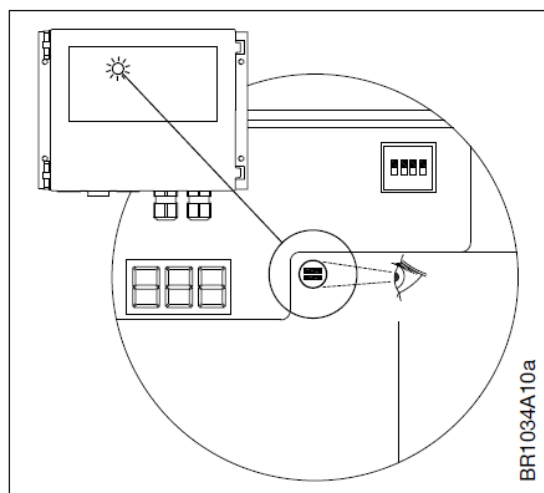
	DIP1	DIP2
Silnik krokowy = 2Nm	Wyłączony	Wyłączony
Silnik krokowy = 4Nm	Załączony	Wyłączony
Silnik krokowy = 8Nm	Wyłączony	Załączony

Tabela 7 Ustawienia maksymalnych obrotów

	DIP3	DIP4
Maksymalne obroty = 250	Wyłączony	Wyłączony
Maksymalne obroty = 200	Załączony	Wyłączony
Maksymalne obroty = 170	Wyłączony	Załączony
Maksymalne obroty = 150	Załączony	Załączony

3.3.3 Wskaźnik LED

Sterownik wyposażony jest we wskaźnik LED - patrz Rysunek 21. Dioda LED jest widoczna zarówno przy otwartej jak i zamkniętej pokrywie.



Rysunek 21 Wskaźnik LED

Stany wskaźnika przedstawiono w Tabeli 8 poniżej. **Uwaga:** miganie oznacza, że dioda jest wyłączona na 100 ms i włączona przez min. 100 ms (ms = milisekundy).

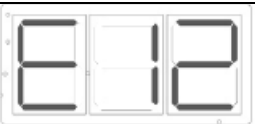
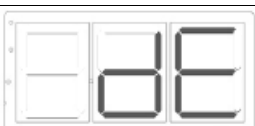
Tabela 8 Stany wskaźników LED

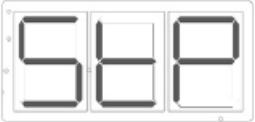
LED	Status
Wyłączona	Brak napięcia
Załączona – zielona	Napięcie jest obecne
Migająca – zielona	Poprawna komunikacja Modbus
Załączona – czerwona	Rotor zatrzymany ze względu na alarm krytyczny
Migająca – czerwona	Praca ze zredukowaną mocą
Załączona – pomarańczowa	Aktywna funkcja testowania
Migająca – pomarańczowa	Aktywna funkcja czyszczenia

3.3.4 Wyświetlacz

Wyświetlacz jest widoczny zarówno przy otwartej jak i przy zamkniętej pokrywie. Pokazuje on aktualny stan napędu, silnika krokowego i koła wymiennika.

Tabela 9 Stany wyświetlacza

Kod	Opis
	Aktualna prędkość silnika krokowego jest wyświetlana, gdy silnik krokowy pracuje i nie wprowadzono średnicy koła wymiennika lub koła pasowego za pośrednictwem odpowiednich rejestrów Modbus.
	Aktualna prędkość koła wymiennika jest wyświetlana, gdy silnik krokowy pracuje, a średnica koła i koła pasowego została wprowadzona za pośrednictwem odpowiednich rejestrów Modbus. Wyświetlacz przełącza pomiędzy momentem obrotowym i prędkością z 2-sekundowymi przerwami.
	Aktualny moment obrotowy (Nm). Wyświetlacz przełącza pomiędzy momentem obrotowym a prędkością z 2-sekundowymi przerwami między przełączeniami.
	Kody błędów - zobacz znaczenie poszczególnych kodów błędów w Tabeli 10.
	Zmniejszona wydajność pracy z powodu przeciążenia prądowego, przegrzania lub innej awarii lub przeciążenia. Odczytaj bieżący błąd / alarm przez Modbus - Tabela 14.
	Funkcja oczyszczania jest aktywna.
	Funkcja testu jest aktywna.
	Funkcja Hold jest aktywna.

	Silnik krokowy jest w trybie „STOP”.
---	--------------------------------------

Sterownik posiada wbudowany monitor alarmów, który nadzoruje optymalną bezawaryjną pracę i wyzwała alarm w przypadku wystąpienia problemów z działaniem lub wydajnością. Alarmy są alarmami „krytycznymi” lub „niekrytycznymi”. Alarmy „krytyczne” zatrzymują silnik krokowy. Alarmy „niekrytyczne” obniżają wydajność silnika krokowego. Wbudowany monitor alarmowy zatrzymuje urządzenie. Jeśli sytuacja alarmowa minie, alarm jest automatycznie kasowany i sterownik jest restartowany. W przypadku przekroczenia maksymalnej liczby ponownych uruchomień (5 razy / 60 min) należy zresetować alarm. Alarm można zresetować za pomocą polecenia Modbus. Alarm jest resetowany automatycznie, jeśli odłączenie zasilania trwa dłużej niż 60 sekund. Na wyświetlaczu pojawia się kod alarmu / usterki. Alarmy można również odczytać przez Modbus - *Tabela 14*.

Tabela 10 Kody błędów

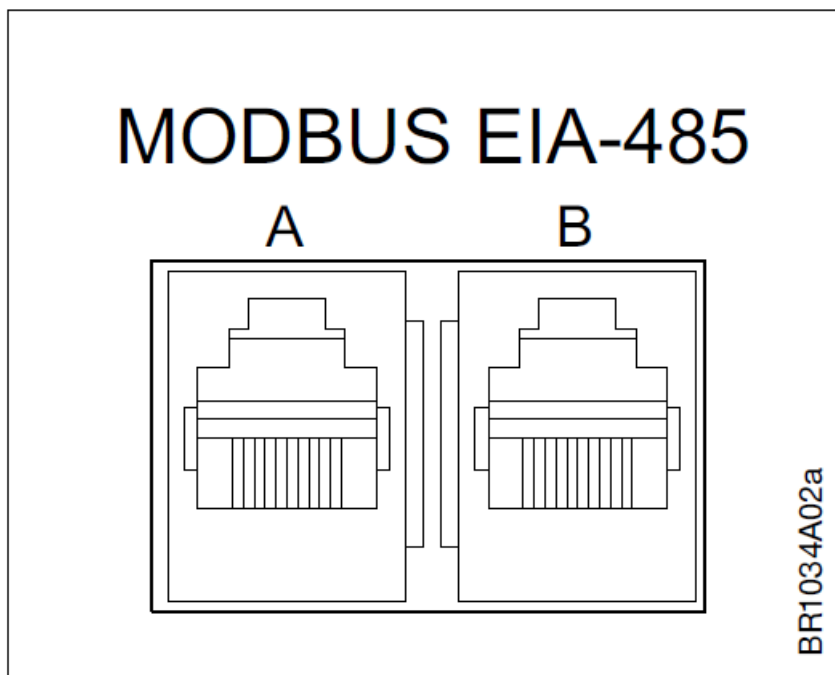
Kod błędu	Opis alarmu	Priorytet
E01	Alarm z zabezpieczenia koła wymiennika	Krytyczny
E02	Za wysokie napięcie zasilania	Krytyczny
E03	Za niskie napięcie zasilania	Krytyczny
E04	Krytyczny wzrost mocy dostarczonej do silnika, wynikający np. ze zwarcia	Krytyczny
E05	Za wysoka temperatura wewnątrz sterownika(>95°C)	Niekrytyczny
E06	Zablokowany motor	Krytyczny
E07	Brak komunikacji Modbus przez ponad 10 sekund	Krytyczny
E08	Błąd fazy zasilania silnika krokowego (U, V, W)	Krytyczny
E09	Wewnętrzny błąd hardware	Krytyczny

3.4 Sterowanie Modbus i 0-10V

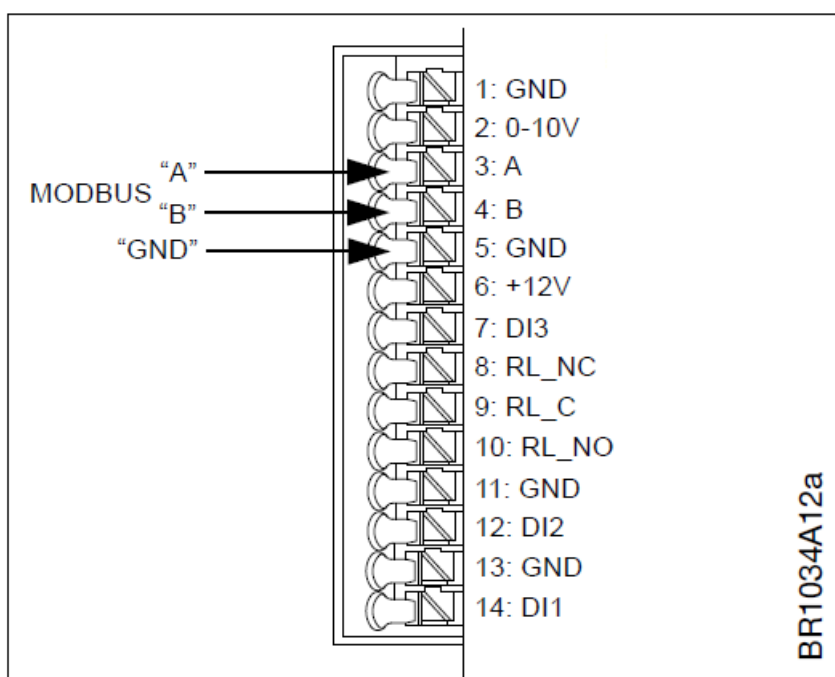
Sterownik wymiennika obrotowego może być sterowany przez Modbus RTU, zgodnie z protokołem Modbus lub poprzez analogowy sygnał wejściowy 0-10 V. Urządzenie jest fabrycznie ustawione na sterowanie 0-10 V - po wykryciu sygnału startu lub wartości zadanej prędkości przez Modbus, automatycznie przełączy się czasowo na sterowanie przez Modbus RTU (sygnał „0-10 V” jest wtedy ignorowany). Funkcja jest automatycznie resetowana po ponownym uruchomieniu urządzenia.

3.4.1 Sterowanie Modbus

Modbus można podłączyć do sterownika za pomocą dwóch złączy RJ12 (złącza „A” i „B” są wewnętrznie połączone równolegle – nie ma znaczenia, które złącze jest używane) lub przez zaciski sprężynowe w listwie zaciskowej. W przypadku złączy RJ12 zalecamy użycie kabla telekomunikacyjnego, 6-żyłowego, nieekranowanego, 30 AWG / 0,066 mm² (kabel płaski / telekomunikacyjny) lub okrągłego kabla komunikacyjnego (takiego jak skrętka dwużyłowa) do zacisków sprężynowych.



Rysunek 22 Złącza RJ12 Modbus



Rysunek 23 Złącza sprężynowe Modbus

Po 10 sekundach bez otrzymania poprawnego żądania magistrali Modbus z domyślnymi parametrami, sterownik spróbuje wykryć żądanie Modbus z parametrami alternatywnymi (patrz *Tabela 16* - alternatywne parametry komunikacji).

Domyślne wartości parametrów odpowiedzialnych za komunikację sterownika z centralą są niezmiennie - zmianie ulegają jedynie parametry określone jako alternatywne.

Przystosowanie fabrycznie nowego sterownika RRG do pracy z automatyką central VTS wymaga zmiany wartości Coil Status 8 (używanie alternatywnego trybu komunikacji) na 1 oraz odpowiednie ustawienie Holding Registers 13-16 zgodnie z parametrami komunikacji sterownika uPC3 (adres 4, baudrate 9600, brak sprawdzania parzystości, 1 bit stopu) – patrz Tabele 13 i 16. Typ silnika RRG wybrany na ekranie konfiguracyjnym I03 sterownika uPC3 musi być ustawiony na OI.

Dostęp do rejestrów ustawień sterownika wymiennika obrotowego odbywa się bez użycia hasła. Nie jest ono także wymagane do zapisu ustawień po ich zmianie.

Tabela 11 Parametry komunikacji

	Zakres	Jednostka	Ustawienie fabryczne	Przy dostawie jako część zamienna
Adres	1-247	n/a	4 dec.	79 dec.
Prędkość transmisji	9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 kBaud	n/a	9.6	38.4
Parzystość	None, even, odd	n/a	None	None
Bity stopu	0, 1, 2	n/a	1	2
Timeout komunikacji	0-240	sekundy	10	10

Uwaga - ustawienia urządzenia dostarczanego z centralą VTS są przygotowane przez producenta dla optymalnej pracy i powinny być zmieniane tylko w uzasadnionych przypadkach.

Tabela 12 Dostępne funkcje

Kod funkcji	Opis
1	Odczyt Coil Status
2	Odczyt Input Status
3	Odczyt Holding Registers
4	Odczyt Input Registers
5	Wymuszenie Single Coil
6	Ustawienie Single Registers
8	Diagnostyka. Podfunkcja dla 00 – zwrot danych zapytania
15	Wymuszenie Multiple Coils
16	Ustawienie Multiple Registers

Tabela 13 Dostępne Coil Status

Rejestr	Adres	Funkcja	Zakres	Stan aktywacji	Nast. fabr.
0x0001	0	Silnik załączony/wyłączony	0 - 1	1 = Załączony	0
0x0002	1	Reset alarmów	0 - 1	1 = Reset	0
0x0004	3	Kierunek obrotów	0 - 1	1 = Przeciwnie względem zegara	0
0x0008	7	Tryb sterowania	0 - 1	0 = Modbus, 1 = 0-10V	1
0x0009	8	Użyj altern. param. kom.	0 - 1	1 = Alternatywne	0
0x0010	9	Autowykrywanie komunik.	0 - 1	1 = Aktywne	1
0x0011	10	Analogowy sygnał startu	0 - 1	1 = Aktywne	1
0x0012	11	Autowykrywanie trybu ster.	0 - 1	1 = Aktywne	1
0x0013	12	Deaktywacja wew. zabezp.	0 - 1	1 = Nieaktywne	0
0x0014	13	Aktywacja zew. zabezp.	0 - 1	1 = Aktywne	0
0x0015	14	Rozdzielczość prędkości	0 - 1	0 = Rozdzielczość = 0.1 RPM 1 = Rozdzielczość = 0.01 RPM	1
0x0016	15	Współczynnik K Modbus	0 - 1	1 = Współf. K nieużyw. dla Modbus	1
0xx17	17	Aktywny autozapis UDF	0 - 1	1 = automatyczny zapis UDF	1

Tabela 14 Dostępne Input Status

Rejestr	Adres	Funkcja	Zakres	Stan aktywacji
1x0001	0	Alarm zabezpieczenia	0 - 1	1 = Alarm
1x0002	1	Alarm niskiego napięcia	0 - 1	1 = Alarm
1x0003	2	Alarm wysokiego napięcia	0 - 1	1 = Alarm
1x0004	3	I HI Alarm	0 - 1	1 = Alarm
1x0005	4	Wysoka temperatura	0 - 1	1 = Ostrzeżenie
1x0009	8	Sygnał ochrony rotora	0 - 1	1 = Puls
1x0010	9	Przeciążenie / Limit prądu	0 - 1	1 = Ostrzeżenie
1x0011	10	Wewnętrzny Stop	0 - 1	1 = Alarm (Stop)
1x0012	11	Rotor zablokowany	0 - 1	1 = Alarm
1x0013	12	Błąd EEPROM	0 - 1	1 = Ostrzeżenie
1x0014	13	Błąd komunikacji MOC	0 - 1	1 = Alarm
1x0015	14	Błąd fazy silnika	0 - 1	1 = Alarm
1x0016	15	Falowanie	0 - 1	1 = Ostrzeżenie
1x0017	16	Wejście cyfrowe 1	0 - 1	1 = HI
1x0018	17	Wejście cyfrowe 2	0 - 1	1 = HI
1x0019	18	Przeciążenie źródła 24V	0 - 1	1 = Przeciążenie
1x0020	19	MOC bootloader	0 - 1	1 = Alarm
1x0021	20	Wejście cyfrowe 3	0 - 1	1 = HI
1x0022	21	Wejście cyfrowe 4	0 - 1	1 = HI
1x0023	22	Błąd komunikacji IOM	0 - 1	1 = Ostrzeżenie
1x0024	23	Obroty OK	0 - 1	1 = OK
1x0025	24	Aktywna funkcja test	0 - 1	1 = Aktywne
1x0026	25	Aktywna funkcja czyszczenia	0 - 1	1 = Aktywne
1x0027	26	Błędna konfiguracja I/O	0 - 1	1 = Ostrzeżenie

Tabela 15 Dostępne Input Registers

Rejestr	Adres	Funkcja	Zakres	Rozdzielczość	Jednostka
3x0001	0x0000	Typ DHX	0 - 14	1	-
3x0002	0x0001	Wersja AOC SW	0 - ?	0.01	-
3x0003	0x0002	PrcOut	0 - 10000	0.01	%
3x0004	0x0003	Temperatura wewnętrzna	-5000 - 15000	0.01	°C
3x0005	0x0004	Prędkość wyjściowa silnika	0 - 40000	0.01	RPM
3x0006	0x0005	V wejściowe	0 - 300	1	V
3x0007	0x0006	I wyjściowy (RMS)	0 - 10000	1	mA
3x0008	0x0007	Moc wyjściowa	0 - 1000	1	W
3x0009	0x0008	ExternSet	0 - 10000	1	mV
3x0010	0x0009	Dni pracy	0 - 9999	1	Day
3x0011	0x000A	Minuty pracy	0 - 1439	1	Min.
3x0012	0x000B	Falowanie I	0 - 10000	1	mA
3x0013	0x000C	Falowanie V	0 - 100	1	V
3x0014	0x000D	Wariant konfiguracji	AA - ZZ	2 znaki ASCII	

3x0015	0x000E	Wersja konfiguracji	100 - 32000	0.01	-
3x0016	0x000F	Wersja MOC SW	0 - ?	0.01	-
3x0017	0x0010	Prędkość wyjściowa rotora	0 - 40000	0.01	RPM
3x0018	0x0011	Moment	0 - 1500	0.01	Nm
3x0018	0x0012	Wariant SW	-	-	-
3x0019	0x0013	AOC Boot SW	0 - ?	0.01	-
3x0020	0x0014	MOC Boot SW	0 - ?	0.01	-
3x0021	0x0015	Wariant konf. silnika	0 - 65535	1	-
3x0022	0x0016	Wersja konf. silnika	0 - 65535	0.01	-
3x0023	0x0017	Wariant konf. rotora	0 - 65535	1	-
3x0024	0x0018	Wersja konf. rotora	0 - 65535	0.01	-
3x0025	0x0019	Wariant danych użyt.	0 - 65535	1	-
3x0026	0x001A	Wersja danych użyt.	0 - 65535	0.01	-
3x0027	0x001B	Wersja IOM SW	0 - ?	0.01	-
3x0028	0x001C	Napięcie szczyt. szyny DC	0 - 400	1	V
3x0029	0x001D	Napięcie szczyt. silnika	0 - 400	1	V
3x0030	0x001E	ExternSet2 (IOM)	0 - 10000	1	mV

Tabela 16 Dostępne Holding Registers

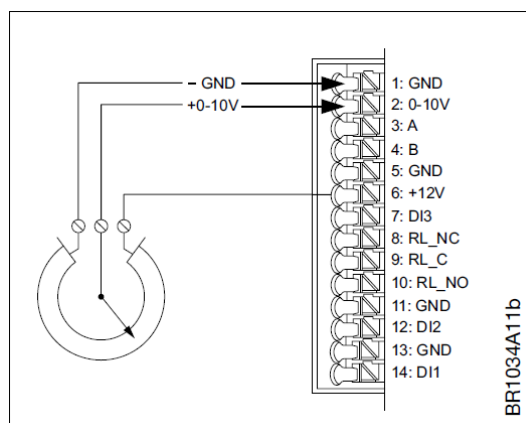
Rejestr	Adres	Funkcja	Zakres	Rozdzielczość	Jednostka	Nast. fabr.
4x0001	0x0000	Setpoint / PrcSet	0 - 10000	0.01	%	-
4x0002	0x0001	Min. prędkość silnika	100 - Max.	0.01	RPM	100
4x0003	0x0002	Maks. prędkość silnika	Min. - 40000	0.01	RPM	25000
4x0004	0x0003	Początkowy prąd wyjściowy silnika (Boost)	0 - ?	1	mA (RMS)	$I_{max} + 50\%$
4x0005	0x0004	Czas startu (Boost)	0 - ?	1	Sec.	10
4x0009	0x0008	Moment Prc Holding	0 - 1000	0.1	% of max	0
4x0010	0x0009	Czas narastania rampy	15 - 300	1	Sec.	60
4x0011	0x000A	Czas opadania rampy	15 - 300	1	Sec.	60
4x0012	0x000B	SwitchMode	0	(Auto)		
			1	8	kHz	
			2	10	kHz	X
4x0013	0x000C	Typ DHX	0 - ?	1	-	0 ³
4x0014	0x000D	Alternatyw. Modbus ID	1 - 247	1	-	3
4x0015	0x000E	Alternatyw. BaudRate	0	9600	bps	
			1	19200	bps	
			2	38400	bps	
			3	57600	bps	
			4	115200	bps	X
4x0016	0x000F	Alternatyw. parzystość	0	None	-	
			1	Odd	-	
			2	Even	-	X
4x0017	0x0010	Alternatyw. bity stopu	0	INVALID	-	
			1	1	-	

			2	2	-	X
4x0018	0x0011	Numer powtórzeń	-1 - 100	1	-	5
4x0019	0x0012	Modbus Timeout	0 - 240	1	Sec.	0
4x0020	0x0013	Średnica koła pasowego	0 - 1000	1	mm.	0
4x0021	0x0014	Średnica koła rotora	0 - 10000	1	mm.	0
4x0022	0x0015	Pulsy na obrót	0 - 10	1	-	1
4x0023	0x0016	Współczynnik K	0-10000	-	-	100
4x0024	0x0017	DigIn1 konfiguracja ²	0	Wyłączone	-	
			1	Start/stop	-	
			2	AlarmReset	-	X
			3	Wykr. kier. obr.	-	
			4	Funkcja test	-	
			5	Sygnał zew. ochrony rotora	-	
			6	Zezwolenie zew. ochrony rotora	-	
4x0025	0x0018	DigIn2 konfiguracja ²	0	Wyłączone	-	
			1	Start/stop	-	
			2	AlarmReset	-	
			3	Wykr. kier. obr.	-	
			4	Funkcja test	-	
			5	Sygnał zew. ochrony rotora	-	
			6	Zezwolenie zew. ochrony rotora	-	X
4x0025	0x0019	DigOut konfiguracja ¹	0	Wyłączone	-	

3.4.2 Sterowanie 0-10V

Sterownik regeneratora jest fabrycznie skonfigurowany do sterowania 0-10 V, które jest automatycznie dezaktywowane po odebraniu sygnału przez protokół Modbus, nie ma więc potrzeby dodatkowej konfiguracji przy wyborze sterowania analogowego.

Silnik uruchamia się, gdy sygnał sterujący przekracza 1,1V i zatrzymuje się, gdy sygnał sterujący jest mniejszy niż 0,6V. Silnik pracuje z maksymalną prędkością (predefiniowaną przez producenta dla optymalnej pracy), gdy występuje sygnał sterujący powyżej 9,5 V.



Rysunek 24 Złącza sprzężowe 0-10 V wykorzystane z użyciem wewnętrznego sygnału 12V