

# Instrukcja obsługi Sterowników silników krokowych Serii CS2RS

## Modbus RS485



Dla modeli **CS2RS -D503**, **CS2RS -D507** i **CS2RS -D1008**

Szanowny Kliencie,

Serdecznie dziękujemy za wybór produktów marki Leadshine oraz za zaufanie, jakim nas obdarzyłeś, dokonując zakupu w sklepie [ebmia.pl](http://ebmia.pl). Jest nam niezmiernie miło, że możemy Cię wspierać w korzystaniu z nowoczesnych rozwiązań elektronicznych, które zapewnią Ci efektywność, precyzję i niezawodność w Twoich zastosowaniach.

Niniejsza Instrukcja Obsługi została stworzona w celu dostarczenia Ci wyczerpujących informacji dotyczących poprawnej instalacji, konfiguracji oraz eksploatacji Twojego urządzenia elektronicznego *Leadshine*. Prosimy o dokładne zapoznanie się z treścią instrukcji przed przystąpieniem do użytkowania produktu.

Chcielibyśmy podkreślić, że wszelkie prawa autorskie są zastrzeżone przez sklep [ebmia.pl](http://ebmia.pl) oraz producenta Leadshine. Kopiowanie, rozpowszechnianie lub wykorzystywanie treści instrukcji w jakiegokolwiek formie, bez wyraźnej zgody właścicieli praw, jest surowo zabronione i podlega sankcjom zgodnym z obowiązującymi przepisami prawa.

Nasz zespół jest gotów służyć Ci pomocą na każdym etapie użytkowania urządzenia. W razie pytań, wątpliwości lub potrzeby uzyskania dodatkowych informacji, prosimy o kontakt z naszym działem obsługi klienta, który z przyjemnością udzieli Ci wsparcia.

Życzymy owocnej i satysfakcjonującej współpracy z naszymi produktami oraz zachęamy do skorzystania z zawartych w instrukcji wskazówek, aby w pełni wykorzystać możliwości oferowanego urządzenia.

Z poważaniem,

[zespół [ebmia.pl](http://ebmia.pl)]

## Środki ostrożności

### Uwagi ogólne



- Nie zdejmuj obudowy przy włączonym zasilaniu.
- Przed wykonywaniem podłączania i konserwacji należy odłączyć zasilanie na co najmniej 2 minuty i upewnić się, że wskaźnik zasilania jest wyłączony. Nawet jeśli zasilanie zostanie odłączone, wewnątrz napędu może pozostać napięcie. Dlatego nie należy dotykać styków zasilania, gdy świeci się wskaźnik zasilania.



- Należy korzystać ze specyfikacji zasilacza pasujących do produktu. (Napięcie, Częstotliwość, liczba faz, AC/DC).
- Pamiętaj o podłączeniu zacisku uziemienia sterownika (powierzchnia montażowa) i silnika do uziemienia.
- Nie uszkadzać ani nie przeciągać kabla, nie przeciążać kabla, nie wieszać na kablu ciężkich przedmiotów ani nie zaczepiać o drzwi szafy.
- Nie należy samodzielnie demontować produktu, naprawiać lub modyfikować.
- Kiedy maszyna jest podłączona do maszyny i zaczyna działać, upewnij się, że maszyna jest gotowa do zatrzymania awaryjnego.
- Nie dotykaj wnętrza napędu.



- Radiator sterownika może być gorący, gdy zasilanie jest włączone lub gdy zasilanie zostało właśnie odcięte. Silnik i inne elementy układu także mogą być w wysokiej temperaturze. Podejmij środki bezpieczeństwa, takie jak zainstalowanie osłony, aby zapobiec przypadkowemu dotknięciu rękami i częściami (kablami itp.).
- Do zasilania sterowania należy stosować izolację podwójnie izolowaną lub wzmocnioną.
- Nie używać w miejscach, w których może zostać rozpryskana woda, środowiskach korozyjnych. Nie używać produktu w pobliżu łatwopalnych gazów i materiałów palnych.
- Nie używać uszkodzonych urządzeń, sterowników i silników z brakującymi częściami.
- Należy ustawić zewnętrzny obwód zatrzymania awaryjnego, aby zapewnić możliwość odcięcia zasilania i natychmiastowego zatrzymania pracy w przypadku nieprawidłowości.
- Jeśli produkt jest używany w warunkach słabego zasilania, należy zainstalować urządzenia zabezpieczające (dławik prądu zmiennego itp.), aby zapewnić zasilanie wejściowe w określonym zakresie wahań napięcia.
- Należy stosować filtr przeciwzakłóceń, aby zredukować wpływ zakłóceń elektromagnetycznych.
- Sterownik i silnik powinny być używane w określonej kombinacji.

### Środki ostrożności dotyczące przechowywania i transportu



- Przestrzegaj zaleceń podanych na opakowaniu dotyczących przechowywania i nie przeciążaj produktu.
- Umieść ten produkt w następującym środowisku:

→Bez bezpośredniego nasłonecznienia w miejscu.

→Temperatura otoczenia nie przekracza specyfikacji produktu.

→Wilgotność nie przekracza specyfikacji produktu. Bez kondensacji.

→Brak gazów powodujących korozję, łatwopalnych gazów, wody, oleju.

→Miejsce, w którym jest mniej pyłu, soli i proszku metalicznego.

→Wibracje lub wstrząsy nie przekraczają specyfikacji produktu.

→Brak urządzeń generujących silne pola magnetyczne w pobliżu.



#### Środki ostrożności dotyczące instalacji

- Nieprawidłowe napięcie zasilania lub nieprawidłowe podłączenie biegunów może spowodować uszkodzenie napędu lub inne awarie.
- Napęd należy zainstalować w szafie zapewniającej ochronę przeciwpożarową. Elektryczne zabezpieczenie w szafie sterowniczej.
- Proszę zainstalować sterownik i silnik w miejscu o odpowiedniej wytrzymałości.
- Zainstaluj ten produkt w następującym środowisku:

→Bez bezpośredniego nasłonecznienia w miejscu.

→Temperatura otoczenia nie przekracza specyfikacji produktu.

→Wilgotność nie przekracza specyfikacji produktu. Bez kondensacji.

→Brak gazów powodujących korozję, łatwopalnych gazów, wody, oleju.

→Miejsce, w którym jest mniej pyłu, soli i proszku metalicznego.

→Wibracje lub wstrząsy nie przekraczają specyfikacji produktu.

→Brak urządzeń generujących silne pola magnetyczne w pobliżu.

- Nie blokuj otworów wlotu i wylotu powietrza i nie dopuszczaj ingerencji ciał obcych do napędu i silnika.
- Nie stawaj na produkcie ani nie umieszczaj na nim ciężkich przedmiotów.
- Zainstaluj sterownik we wskazanym kierunku.
- Należy zachować określone odstępstwa między napędem, wewnętrznymi powierzchniami szafy sterowniczej i innymi częściami maszyny.



#### Środki ostrożności dotyczące okablowania

- Nie przeprowadzać stycznika magnetycznego w okablowaniu między napędem a silnikiem.
- Proszę mocno podłączyć zacisk zasilania i zacisk silnika.
- Zachowaj minimalną odległość 10 mm między napędem a szafą sterowniczą lub innym wyposażeniem.
- Pozostaw co najmniej 30 mm wolnej przestrzeni na okablowanie nad i pod sterownikiem.
- Kabel sygnałowy: Kabel enkodera powinien być skręconym kablem ekranowanym z ekranem uziemionym na obu końcach.
- Długość okablowania enkodera wynosi do 20m.
- Zmniejsz częstotliwość włączania/wyłączania zasilania tak bardzo, jak to możliwe.



#### Środki ostrożności podczas pracy

- Aby zapobiec awariom i wypadkom, wykonaj jazdę próbną serwowalnika bez obciążenia (bez podłączonego sterownika).
- Po zainstalowaniu urządzenia i rozpoczęciu pracy należy wcześniej ustawić parametry użytkownika, aby pasowały do urządzenia.
- Dodatnia granica (POT) podczas operacji JOG i operacji powrotu do zera. Sygnał ujemnego limitu (NOT) jest nieważny.
- Używając silnika na osi pionowej, należy zapewnić urządzenie zabezpieczające, aby uniknąć upuszczenia obrabianego przedmiotu w przypadku alarmu lub nadmiernego ruchu.
- Gdy wystąpi alarm, należy go zresetować po zbadaniu przyczyny i upewnieniu się, że jest to bezpieczne.
- Nie używaj hamulca silnika do normalnego hamowania.



## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedstawienie produktu

Sterowniki serwokrokowe serii **CS2RS** to napędy pracujące w zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego, zaprojektowane, aby rozwiązać problem gubienia kroku. Z wbudowanym wejściem RS485 - za pomocą komunikacji Modbus RTU można połączyć w sieć do 31 osi. Dodatkowo funkcja PR Mode z 16-segmentową tabelą pozycji pozwala na zastosowanie tego sterownika w aplikacjach wymagających przejazdu na określone punkty, typu punkt-punkt, bez konieczności stosowania dodatkowych kontrolerów ruchu, znacznie upraszczając system i obniżając koszty. Seria **CS2RS** obsługuje również funkcję uczenia, tryby pracy Profile Position, Profile Velocity i bazowanie.

Sterowniki CS2RS mogą sterować 2-fazowymi silnikami krokowymi o rozmiarze NEMA 8, 11, 14, 17, 23, 24 i 34 z enkoderami inkrementalnymi (1000 – 5000 impulsów /obrót). W porównaniu z tradycyjnymi systemami krokowymi z otwartą pętlą, system kroków w zamkniętej pętli **CS2RS** może wyeliminować potencjalne utraty kroku, korekcję błędów położenia w czasie rzeczywistym i nie wymaga rezerwacji momentu obrotowego. Może również zasilac napędzany silnik krokowy ze zmniejszonym nagrzewaniem, niższym poziomem hałasu, niższymi wibracjami ....

### 1.2. Cechy

- Praca bez gubienia kroków
- Niski poziom hałasu i wibracji, płynny ruch.
- Obsługa protokołu Modbus RTU
- Wewnętrzna 16-segmentowa tabela pozycji (tryb pozycjonowania PR)
- Ruch może zostać uruchomiony przez zewnętrzne wejścia/wyjścia lub RS485
- Wspierane tryby pracy: prędkość, pozycjonowanie oraz bazowanie.
- 7 konfigurowalnych wejść cyfrowych: limit, bazowanie, szybkie zatrzymanie, reset alarmu, zezwolenie, JOG oraz wejścia tabeli pozycji.
- 3 izolowane optycznie wyjścia cyfrowe: alarm, hamulec, bazowanie / instrukcja / ścieżka zakończona.
- Napięcie zasilania 20-50VDC dla **CS2RS -D503**, maks. prąd wyjściowy 3A
- Napięcie zasilania 20-50VDC dla **CS2RS -D507**, maks. prąd wyjściowy 7,0A
- Napięcie zasilania 18-80VAC lub 30-100VDC dla **CS2RS -D1008**, maks. prąd wyjściowy 8 A
- Komunikacja RS232 do konfiguracji parametrów
- Zabezpieczenia przed przekroczeniem napięcia, przekroczeniem prądu, błędem okablowania silnika itp.

#### Przewaga sterowników serii **CS2RS** :

- Proste systemy pozycjonowania można zrealizować za pomocą samego sterownika silnika krokowego, bez PLC lub zewnętrznego kontrolera ruchu.
- Wbudowane bogate funkcje diagnostyczne
- Sygnały wejściowe i wyjściowe do dowolnej konfiguracji.
- Port RS485 (Modbus RTU) zapewnia większe możliwości rozbudowy (panel HMI, falowniki, PLC);

## 1.3. Użytkowanie

### 1.3.1. Ręczne strojenie

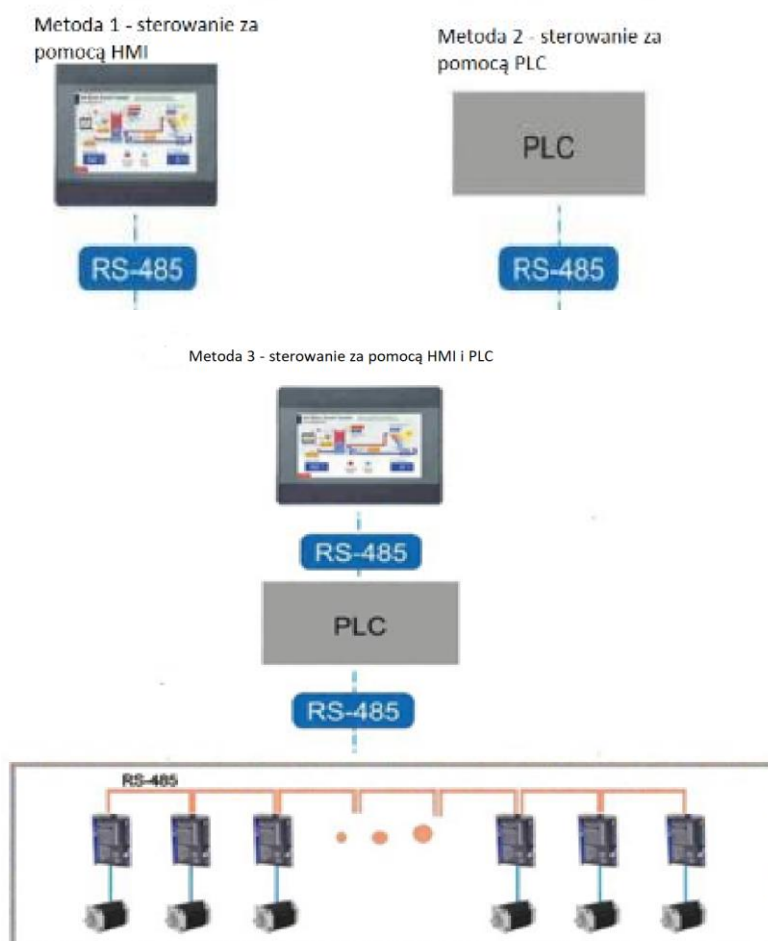
(1) Uruchomienie próbne można przeprowadzić za pomocą oprogramowania do strojenia Leadshine MS, które wymaga: oprogramowania do strojenia Leadshine, kabla do strojenia RS232, konwertera RS232 na USB, sterownika i silnika, jak opisano w sekcji 6.1

(2) Prosty ruch można również wykonać za pomocą narzędzi portu szeregowego, co wymaga: oprogramowania do obsługi portu RS485, kabla RS485, konwertera RS485 na USB, napędu i silnika, jak opisano w rozdziale 6.2.

### 1.3.2 Praktyczne scenariusze zastosowań

#### (1) Sterowanie przez Modbus RS485 (PLC / HMI)

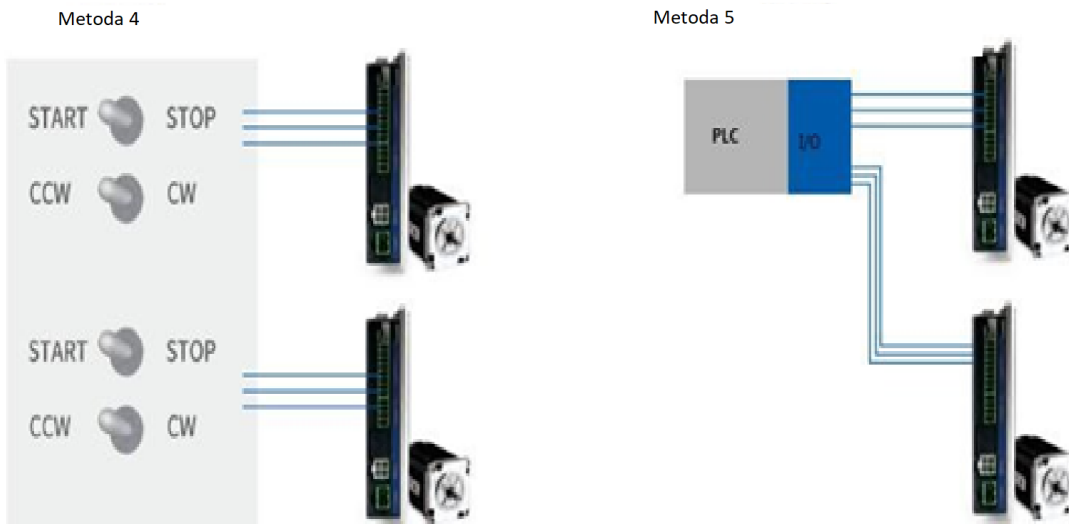
Komunikacja RS485 (protokół Modbus-RTU) uruchamia rejestr ruchu PR napędu, który może realizować ruch po ścieżce. Zarówno PLC, jak i HMI mają komunikację RS485, więc użytkownik może wybrać jedną lub obie. Za pomocą PLC można pisać bardziej złożone programy, aby ruch był bardziej inteligentny, a za pomocą HMI można monitorować i modyfikować parametry napędu w czasie rzeczywistym.



## (2) Sterowane przez I/O (sygnał przełączający lub PLC)

Użytkownik musi tylko wyłączyć sygnał przełącznika, aby zrealizować ruch PR, który jest prosty w obsłudze i niedrogi.

Użytkownicy mogą również używać modułu we/wy PLC do realizacji ruchu PR, który jest bardziej inteligentny niż sterowanie sygnałem przełącznika.



### 1.4 Inspekcja produktu

#### 1.4.1. Przegląd podczas odbioru

- Sprawdź, czy powierzchnia produktu nie została uszkodzona podczas transportu.
- Sprawdź, czy modele sterownika i silnika z tabliczki znamionowej są zgodne z zamówionymi.
- Uszkodzonych lub wybrakowanych części systemu krokowego nie wolno instalować. W takim przypadku należy skontaktować się z dostawcą.

#### 1.4.2 Informacje na tabliczce znamionowej





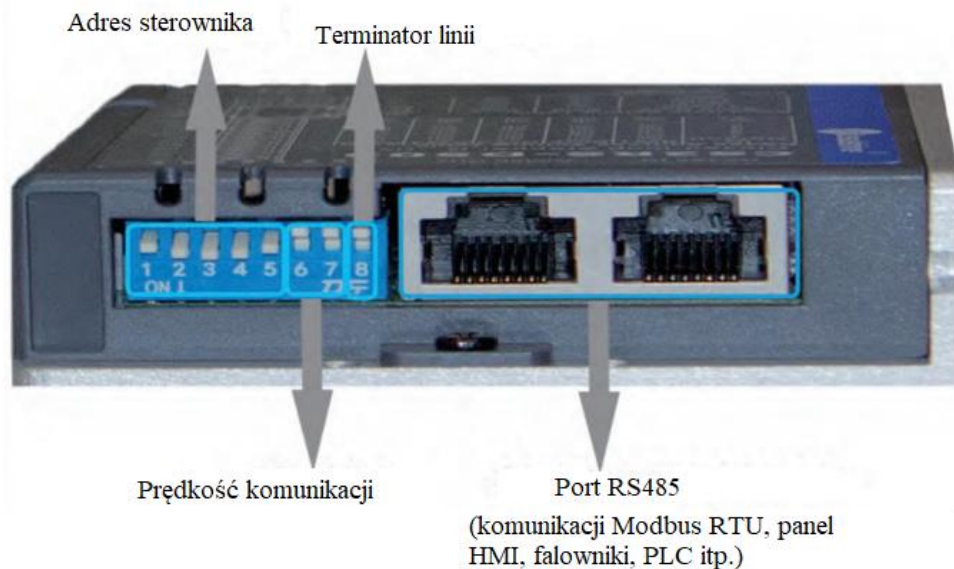
### 1.4.3 Numer modelu

CS2 RS-D 50 7 - □



- 1 **Nazwa serii:**  
CS2: serwo sterowniki 2-giej generacji
- 2 **Tryb komunikacji:**  
RS: RS485
- 3 **Typ produktu:**  
D: Sterownik
- 4 **Maksymalne napięcie zasilania:**  
50: 50VDC  
100: 100VDC / 80 VAC
- 5 **Maksymalny prąd wyjściowy:**  
7: 7.0A  
8: 8.0A
- 6 **Kod personalizacji:**  
brak oznaczenia - standardowy

### 1.4.4. Opis złączy



Port konfiguracyjny  
RS232 (do komputera)

DI1  
DI2  
DI3  
DI4  
DI5  
DI6  
DI7  
COM1  
  
DO1  
DO2  
DO3  
COMO  
  
NC NC  
NC NC  
GND  
VCC  
EZ- EZ+  
EB- EB+  
EA- EA+  
A+  
A-  
B+  
B-  
VDC  
GND



CS2RS-D503 / 507

PWR/ALM

QC  
passed

RS232 Tuning  
Port

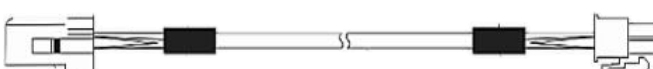
DI1  
DI2  
DI3  
DI4  
DI5  
DI6  
DI7  
COM1  
DO1  
DO2  
DO3  
COMO  
  
NC NC  
NC NC  
GND VCC  
EZ- EZ+  
EB- EB+  
EA- EA+  
  
A+  
A-  
B+  
B-  
VAC  
VAC


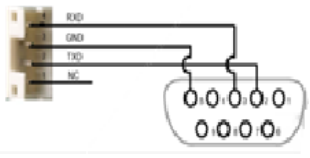



CS2RS-D1008

### 1.4.5. Akcesoria

\*Model złącza silnika : 39012040, 39000038, Molex

Nazwa	Niezbędny	Rysunek	Opis
Kabel dodatkowy do silnika	Tak		(CABLEM-RZ*M*) dla CS2RS-D503/507; (CABLEH-RZ*M*) dla CS2RS-D1008; Dostępny w różnych wersjach długości 1.5m,3m,5m,8m, 10m,12m,15m

<b>Kabel dodatkowy do enkodera</b>	<b>Tak</b>		(CABLEM-BM*M*) Dostępny w różnych wersjach długości: 1.5m, 3m, 5m, 8m, 10m, 12m, 15m
<b>Kabel do konfiguracji sterownika</b>	<b>Nie</b>		Kabell RS 232 do konfiguracji nie jest niezbędny, mimo to zaleca się zamówić.
<b>Kabel sieciowy</b>	<b>Tak</b>		Kabel sieciowy jest niezbędny, należy go dokupić.

**Notatka:**

(1) Kabel do strojenia nie jest konieczny, można go również modyfikować za pomocą oprogramowania komputerowego sterownika.

(2) Niezbędny jest kabel sieciowy, ale można także kupić ekranowany kabel sieciowy od innego producenta.

## 2. Instalacja

### 2.1.1. Warunki przechowywania

- Odpowiednio zapakowane i przechowywane w suchym, czystym i nienastłonecznionym miejscu.
- Temperatura otoczenia: od -20°C do +65°
- Wilgotność od 40% do 90% bez kondensacji
- Unikać wszelkiego rodzaju narażenia na korozyjne gazy.
- 

### 2.1.2. Warunki otoczenia podczas pracy

- Zakres temperatury od 0°C do 50°C. Temperatura otoczenia napędu zapewniająca długotrwałą niezawodność powinna wynosić poniżej 40 °C. Napęd należy zainstalować w miejscu dobrze wentylowanym.
- Wilgotność od 40% do 90% bez kondensacji
- Wibracje mniejsze niż 0.15 mm przy częstotliwości 10 Hz-55 Hz.

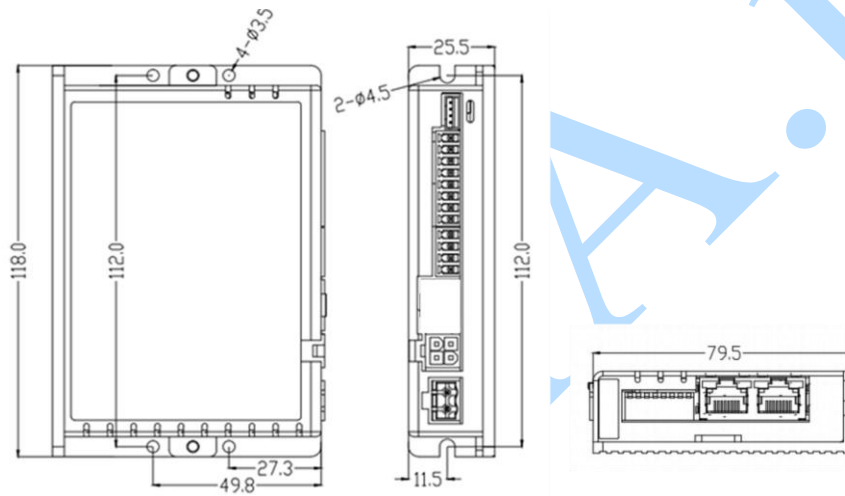


**CAUTION**

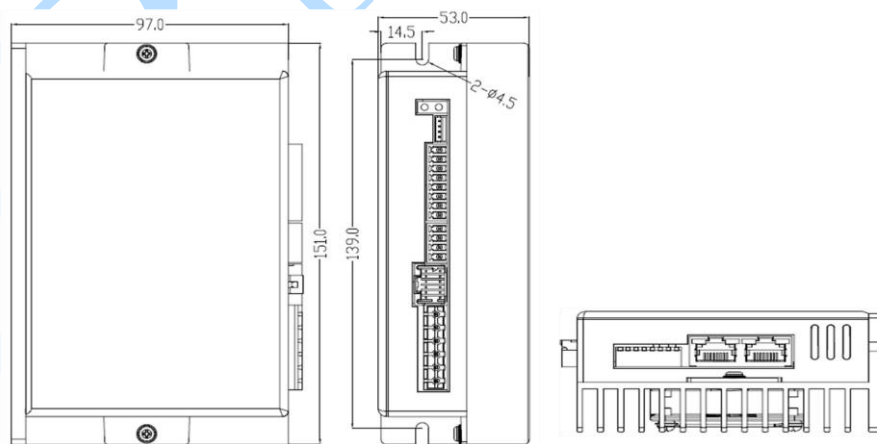
- NIE WOLNO montować napędu i silnika w miejscu narażonym na działanie korozyjnych lub łatwopalnych gazów i materiałów palnych.
- Proszę zamontować napęd i silnik wewnątrz, w szafie sterowniczej, bez dostępu cieczy, bez bezpośredniego światła słonecznego.
- NIE WOLNO montować napędu i silnika w miejscu narażonym na działanie pyłu.
- Upewnij się, że przewody uziemiające są dobrze podłączone

## 2.2 Wymiary

Jednostka: mm (1 cal = 25,4 mm)



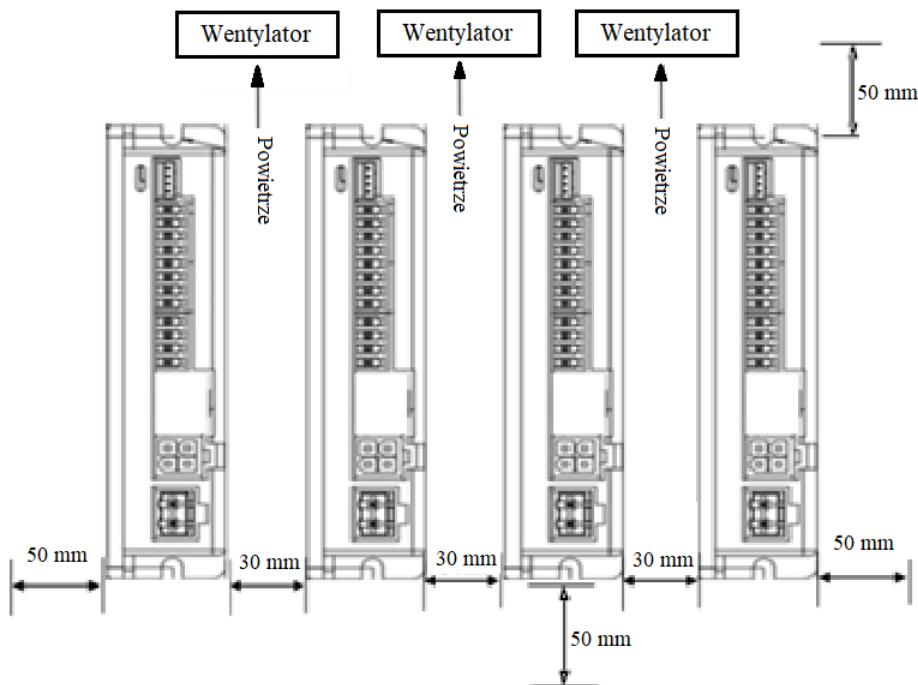
**CS2RS-D503 / 507**



**CS2RS-D1008**

### 2.3 Kierunek instalacji i przestrzeń

- Montaż sterownika, okablowania i silnika powinien być zgodny z przepisami EN 61800-5-1.
- Nieprawidłowa instalacja może spowodować awarię sterownika lub sterownika i silnika. Podczas instalacji należy postępować zgodnie z wytycznymi zawartymi w niniejszej instrukcji
- Napęd należy zamontować prostopadle do ściany lub w szafie sterowniczej.
- Aby zapewnić dobrą wentylację sterownika, należy upewnić się, że wszystkie otwory wentylacyjne nie są zastonięte, sterownik ma wystarczającą ilość wolnego miejsca, a wentylator chłodzący jest zamontowany w panelu sterującym.
- Upewnij się, że przewody uziemiające są dobrze podłączone.



### 3. Specyfikacje produktu

- Nie podłączaj podczas pracy okablowania silnika, okablowania enkodera i okablowania komunikacyjnego RS232 podczas włączonego zasilania.
  - Sprawdź połączenia i upewnij się, że biegunowość przewodu zasilającego jest prawidłowa, w przeciwnym razie może dojść do obrażeń lub pożaru.
  - Pamiętaj, aby odczekać 5 minut lub dłużej, aby dotknąć napędu po wyłączeniu zasilania
  - Należy upewnić się, że napięcie zasilania nie przekracza zakresu wejściowego sterownika.
- Jeśli używasz silnika o małym prądzie fazowym, pamiętaj o zmodyfikowaniu prądu wyjściowego sterownika przed podłączeniem silnika.

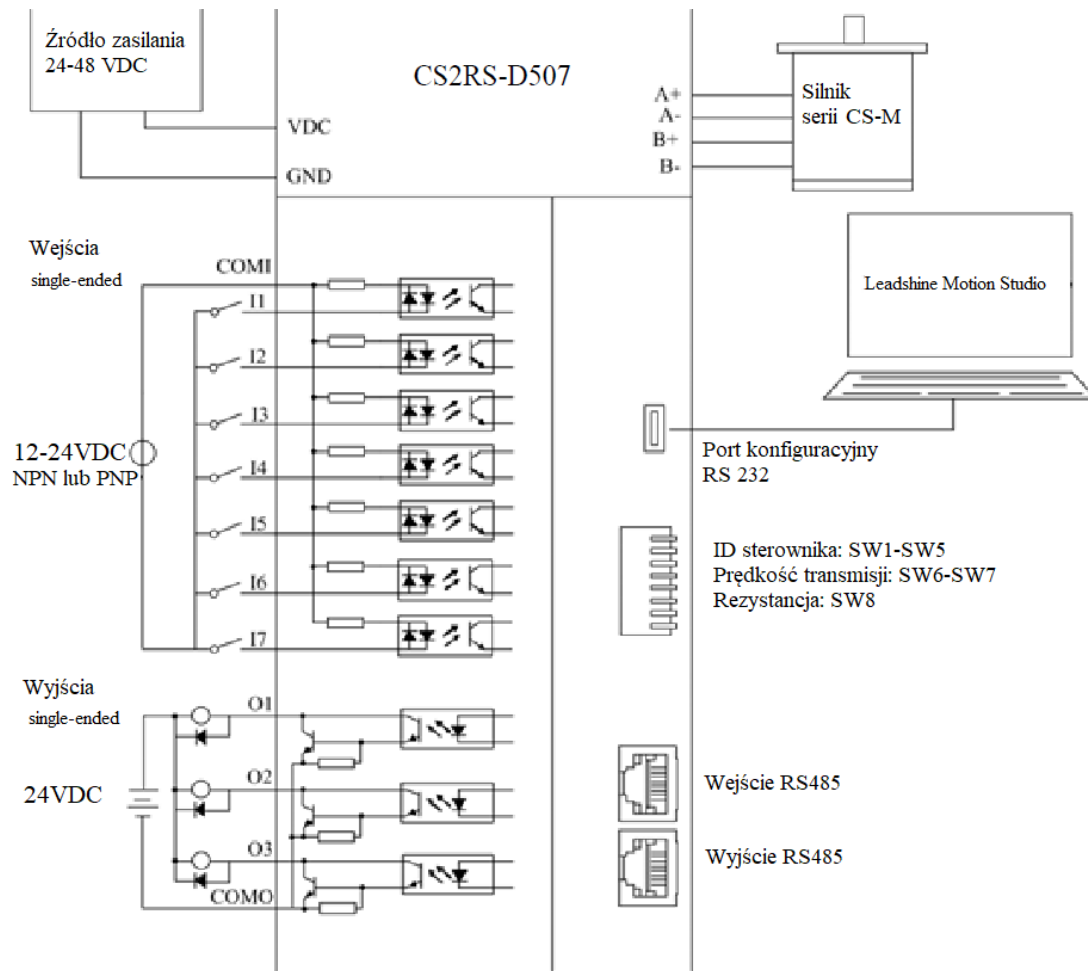




### 3.1 Parametry elektryczne i parametry eksploatacyjne urządzenia.

Nazwa	CS2RS -D503	CS2RS -D507	CS2RS -D1008
Napięcie zasilania	20-50VDC	20-50VDC	30-100VDC lub 18-80VAC
Prąd wyjściowy (szczytowy)	0.5-3.0A	1.0-7A	2.1-8.0A
Rozmiar [mm] wys*szer*dł	118*79.5*25.5		151*91*53
Waga [kg]	0.65		0.92
Dopasowany silnik	NEMA 8, 11, 14, 17	NEMA 17, 23, 24	NEMA 34
Sygnaty wejściowe	Limit +, Limit -, Bazowanie, Szybkie zatrzymanie, zezwolenie, JOG +, JOG - , tabela pozycji		
Sygnaty wyjściowe	Hamulec, Alarm, Pozycja wejściowa, GPIO		
Funkcje zabezpieczające	Nadprądowe, Nadnapięciowe, Błąd kabla silnika itp.		
Oprogramowanie PC	Leadshine MotionStudio		
Parametry eksploatacyjne	Środowisko		Unikać kurzu, oleju i gazów powodujących korozję
	Temperatura pracy		0°C - 50°C
	Temperatura przechowywania		-20°C-65°C
	Wilgotność		40% - 90% RH
	Wibracje		10-55Hz/0.15mm
	Montaż		Montaż poziomo lub pionowo

## 3.2 Instrukcje dotyczące okablowania



### Uwagi:

- (1) W sterowniku znajdują się dwa porty komunikacyjne RS485, jeden z nich to port wejściowy, który łączy się ze stacją główną lub poprzednim urządzeniem podrzędnym, a drugi to port wyjściowy, który łączy się z kolejnym urządzeniem podrzędnym.
- (2) Wejścia I1, I2, I3, I4, I5, I6 i I7 mogą być wejściami ze wspólną katodą i ze wspólną anodą.
- (3) Typ połączenia wyjść to wspólny emiter tranzystora NPN.

### 3.2.1 Kabel zasilający i kabel silnika

Średnica przewodu: +VDC, GND, A+, A-, B+, B-; średnica przewodu  $\geq 0,3\text{mm}^2$  (AWG15-22)

### 3.2.2 Kabel sygnałowy we/wy

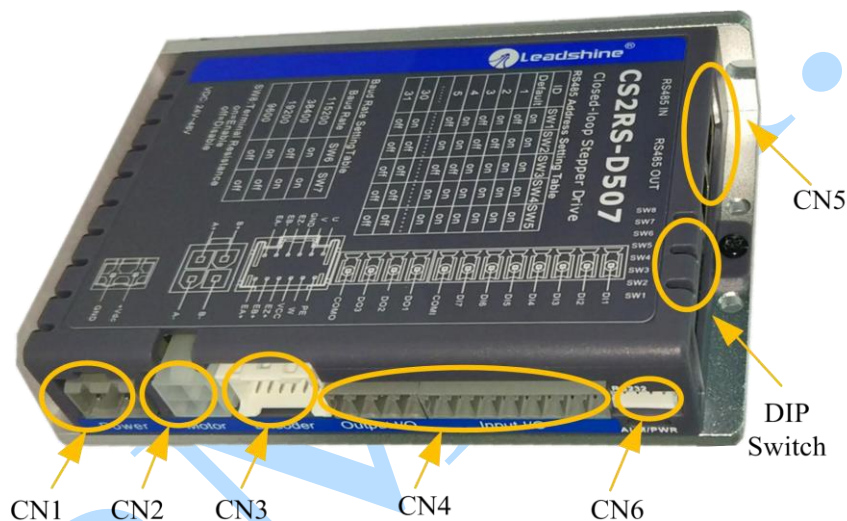
- Średnica przewodów: I1 - I7, O1 - O3, średnica przewodów COM  $\geq 0,12\text{mm}^2$  (AWG24-26)
- Zaleca się zastosowanie skrętki ekranowanej o długości mniejszej niż 3 metry (im krótsza, tym lepiej).
- Okablowanie: Jak najdalej od okablowania linii energetycznej, aby zapobiec zakłóceniom.
- Proszę podłączyć ogranicznik przepięć do urządzenia indukcyjnego, takiego jak przeciwrównoległa dioda dla cewki DC, równoległy obwód tłumika RC dla cewki AC.

### 3.2.3 Kabel komunikacyjny RS485

Zaleca się stosowanie ekranowanych kabli sieciowych Ethernet o długości nieprzekraczającej 100 metrów.

## 3.3 Specyfikacja interfejsu

### 3.3.1 Definicja złączy



**CN1** - Złącze zasilania

**CN2** - Złącze silnika

**CN3** - Złącze enkodera

**CN4** - Złącze wejść i wyjść cyfrowych

**CN5** - Złącze komunikacyjne RS485

**CN6** - Złącze strojenia RS232


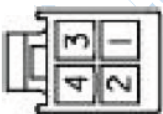
Przełączniki DIP: **ID sterownika**: SW1-SW5

**Prędkość komunikacji**: SW6-SW7

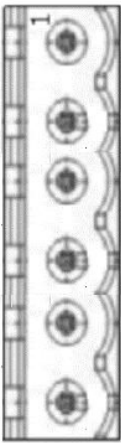
**Rezystancja**: SW8

### 3.3.2 Złącze zasilania CN1 i CN2

CS2RS -503/507

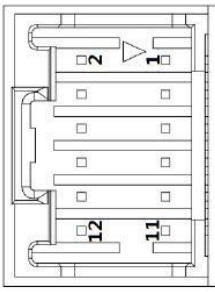
Name	Rysunek	PIN	Sygnal	Opis
CN1		1	VDC	24V- 48V
		2	GND	GND
CN2		4	A+	Faza silnika A+
		3	B+	Faza silnika B+
		2	A-	Faza silnika A-
		1	B-	Faza silnika B-

CS2RS -D1008


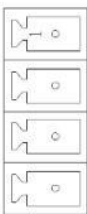
Nazwa	Rysunek	PIN	Sygnal	Opis
CN1& CN2		1	A+	Faza silnika A+
		2	B+	Faza silnika B+
		3	A-	Faza silnika A-
		4	B-	Faza silnika B-
		5	AC	18-80VAC / 24-100VDC; brak polaryzacji
		6	AC	

Uwaga: Gdy użytkownik korzysta z transformatora prądu zmiennego do zasilania, należy użyć transformatora izolującego, aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym lub spaleniu komputera

### 3.3.3. CN3 - Złącze enkodera

Nazwa	Rysunek	PIN	Sygnal	Opis
CN3		1, 2, 3, 4	NC	Zarezerwowany
		5	EA+	Wejście kanału A+ enkodera
		6	EA-	Wejście kanału A- enkodera
		7	EB+	Wejście kanału B+ enkodera
		8	EB-	Wejście kanału B- enkodera
		9	EZ+	Sygnal Z+ enkodera (opcjonalny)
		10	EZ-	Sygnal Z- enkodera (opcjonalny)
		11	VCC	Zasilanie enkodera +5V
		12	GND	Masa sygnałów

### 3.3.4. CN4 – Złącze sygnałów WE/WY (I/O)

Nazwa	Rysunek	PIN	SYGNAŁ	I/O	Opis
CN4		1	DI1	I	Konfigurowalne wejścia cyfrowe typu single-ended DI1 - DI7, 12 V 24 V. DI1 włącza domyślny sygnał, DI2 - DI7 to GPIO
		2	DI2	I	
		3	DI3	I	
		4	DI4	I	
		5	DI5	I	
		6	DI6	I	
		7	DI7	I	Konfigurowalne wyjścia single-ended Sygnały DO1 DO3 (wspólna katoda lub wspólna anoda), Maks. 24 V/100 mA, GPIO.
		8	COMI	I	
		9	DO1	O	
		10	DO2	O	
		11	DO3	O	
		12	COMO	O	

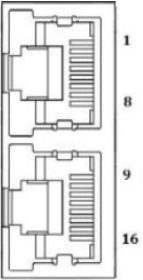


Uwaga:(1) DI lub DO są wyświetlane jako SI lub SO w Leadshine MotionStudio.


(2) DI1 jest normalnie zamknięte, domyślnie przez sygnał Enable. Oznacza to, że wał silnika jest zablokowany po włączeniu sterownika.

(3) W przypadku korzystania z sygnałów wyjściowych hamulca należy podłączyć przełącznik i diodę.

### 3.3.5. CN5 - Złącze komunikacyjne RS485

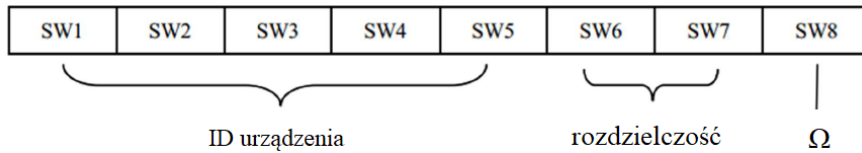
Nazwa	Rysunek	PIN	Sygnal	Opis
CN5		1	RS485+	RS485 TxD+
		9		RS485 RxD+
		2	RS485-	RS485 TxD-
		10		RS485 RxD-
		5, 6, 13, 14	GND	GND
		7, 8, 15, 16, 3, 4, 11, 12	NC	NC
		Shield GND	PE	Oslona złącza

### 3.3.5. CN6 – port konfiguracyjny RS232

Nazwa	Rysunek	PIN	Sygnal
CN6		1	NC
		2	TxD
		3	GND
		4	RxD

### 3.3.6 Przełączniki DIP

Napędy z serii **CS2RS** wykorzystują 8-bitowy przełącznik DIP do ustawiania numeru ID sterownika - *slave ID*, szybkości komunikacji i rezystancji. Są one pokazane poniżej:



**(1) ID urządzenia Slave (sterownika): SW1-SW5 (wył.=1, wł.=0)**

ID	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5
Nieokreślone	on	on	on	on	on
1 (Fabrycznie)	off	on	on	on	on
2	on	off	on	on	on
3	off	off	on	on	on
4	on	on	off	on	on
5	off	on	off	on	on
6	on	off	off	on	on
7	off	off	off	on	on
8	on	on	on	off	on
9	off	on	on	off	on
10	on	off	on	off	on
11	off	off	on	off	on
12	on	on	off	off	on
13	off	on	off	off	on
14	on	off	off	off	on
15	off	off	off	off	on
16	on	on	on	on	off
17	off	on	on	on	off
18	on	off	on	on	off
19	off	off	on	on	off
20	on	on	off	on	off
21	off	on	off	on	off
22	on	off	off	on	off
23	off	off	off	on	off

24	on	on	on	off	off
25	off	on	on	off	off
26	on	off	on	off	off
27	off	off	on	off	off
28	on	on	off	off	off
29	off	on	off	off	off
30	on	off	off	off	off
31	off	off	off	off	off

Uwaga: (1) Gdy SW1-SW5 jest ustawiony na „nieokreślony” (wszystkie są włączone), identyfikator sterownika można skonfigurować za pomocą oprogramowania komputerowego .

(2) Prędkość transmisji: SW6 - SW7

Szybkość transmisji	SW6	SW7
115200 (domyślna)	on	on
38400 (fabryczna)	off	on
19200	on	off
9600	off	off

Uwaga: (1) Gdy SW6-SW7 jest ustawiony domyślnie (wszystkie są wyłączone), prędkość transmisji można skonfigurować za pomocą oprogramowania komputerowego.

### (3) Wybór rezystancji zacisków: SW8

SW8=ON: rezystancja zacisków jest aktywna

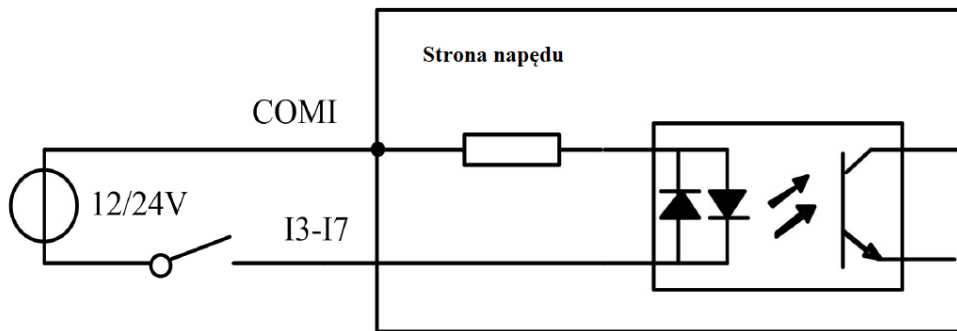
SW8=OFF: brak rezystancji zacisków (ustawienie fabryczne)

Uwaga: (1) Ostatnie urządzenie podrzędne w sieci musi mieć podłączoną rezystancję 120 Ω, co oznacza, że należy ustawić SW8 na wł.

## 3.4 Połączenie we/wy

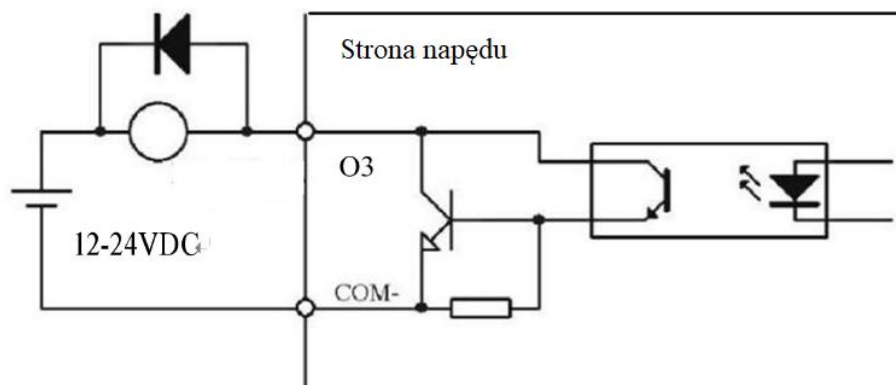
### 3.4.1 Wejścia cyfrowe

Połączenia sygnałów wejściowych są następujące:



COMI: można podłączyć do 12/24 V (wspólna anoda) lub 0 V (wspólna katoda)

### 3.4.2 Wyjście cyfrowe



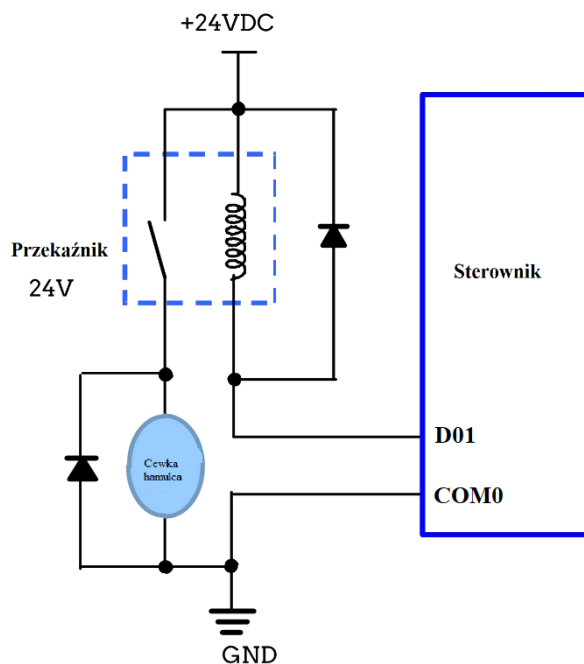
Uwaga:

(1) Powyższe zasilanie (12-24VDC) jest dostarczane przez użytkownika, a odwrócenie biegunowości zasilania spowoduje uszkodzenie napędu.

(2) Wyjście cyfrowe to wyjście OC o maksymalnej obciążalności 100mA/24V (zalecane 50mA/24V), dostarczone zasilanie powinno być poniżej 30V (zalecane 24V), w przeciwnym razie spowoduje to uszkodzenie napędu.

### 3.4.3 Wyjście hamulca

Użyj oprogramowania komputerowego (dostarczonego przez firmę Leadshine, kontroler lub sterownik PLC), aby skonfigurować to wyjście jako wyjście *kontrola hamulca* (BRAKE CONTROL). W takim przypadku sygnał ten może być wykorzystany do automatycznego sterowania hamulcem podczas awarii zasilania systemu. Zaleca się podłączenie diody tłumiącej równolegle do przekaźnika 24VDC i cewki hamulca. Poniższy rysunek przedstawia podłączenie hamulca.



## 4. Modbus RTU

### 4.1 Specyfikacja komunikacji

		Specyfikacja	Uwagi
Komunikacja	Port komunikacji	RS485 i RS232	RS232 tylko do dostrajania RS485 do sterowania ruchem
	Prędkość transmisji	9600/19200/38400/115200 [bps]	Ustawienia parametru
	Tryb synchronizacji	Synchronizacja Start / Stop	-
	Tryb komunikacji	Half-duplex, tryb master-slave	Slave/ komunikacja slave zabroniona
	Kompozycja znaku	Bit początkowy: 1 bit Długość danych: 8 bitów Sprawdź bit: parzysty/nieparzysty/nie Bit stopu: 0/1/2	Ustawienia parametru
Protokół	Protokół komunikacji	Modbus RTU	ASCII nie jest obsługiwane
	Slave ID	0: nadawanie 1-31: numery ID sterowników	Ustawienia parametru
		Kod funkcji	Funkcja



Kod funkcji (FC)	(FC)	
	0x03	Odczytywanie pojedynczych lub wielu danych
	0x06	Zapisz wartość do pojedynczych danych
	0x10	Zapisz wartość do wielu danych
Check mode	CRC-16	
Długość wiadomości	Zmienna, maksymalna długość to 200 bajtów	
		Lewy to niski bit, prawy to wysoki bit

### Szybkość komunikacji pojedynczego komunikatu RS485: (Jednostka: ms)

Szybkość transmisji	Rozpocznij odbieranie, aby wysłać czas realizacji	Czas oczekiwania na odbiór	Czas od zakończenia transmisji do powrotu do stanu odbioru	Razem
115200	2.44	0.64	0.6	3.08
38400	5.5	1.16	0.46	7.12
19200	10.76	2.2	0.38	13.34
9600	20.5	3.8	0.6	24.9

## 4.2 Kody funkcji Modbus (FC)

Bieżące obsługiwane kody funkcji:

Kod funkcji (FC)	Opis
03	Odczyt n rejestrów pamiętających (Holding Registers)
06	Zapis 1 rejestru pamiętającego (Holding Register)
10	Zapis n rejestrów pamiętających (Holding Registers)

### 4.2.1 Odczyt rejestrów (Holding Registers) FC= 03

Zapytanie o odczyt rejestrów pamiętających (Holding Registers) - (Master do Slave'a)	
ID slave'a	00 - 1F
FC - kod funkcji	03
Adres rejestru początkowego do odczytania	Wysoki (High)

	Niski (Low)
Całkowita liczba rejestrów do odczytania	Wysoki (High)
	Niski (Low)
CRC	Niski (Low)
	Wysoki (High)

Odczyt rejestrów pamiętających (Holding Registers) jako odpowiedź- (Slave do Master)	
ID slave'a	00 - 1F
FC - kod funkcji	03
Liczba bajtów danych w wiadomości	Wysoki (High)
	Niski (Low)
Dane z rejestrów (2 bajty na rejestr)	Wysoki (High)
	Niski (Low)
CRC	Niski (Low)
	Wysoki (High)

Przykład A: Odczytaj wartość pojedynczego rejestru – prąd szczytowy

Wyślij wiadomość: 01 03 01 91 00 01 D3 1B

Odbierz wiadomość: 01 03 02 00 0A 38 43

Szczegóły w następujący sposób:

Dane master->slave:

<b>Wiadomość:</b>	01	03	01 91	00 01	D3 1B
<b>Opis:</b>	ID Slave'a	FC	Adres rejestru	Liczba rejestrów do odczytania	CRC

Dane Slave->master:

<b>Wiadomość:</b>	01	03	02	00 0A	38 43
<b>Opis:</b>	ID Slave'a	FC	Liczba zwróconych bajtów	Wartość 0x01 91	CRC

Uwaga: 0x0191-prąd szczytowy wyjściowy, 000A (szesnastkowo) = 10 (dziesiętnie, jednostka: 0,1 A), oznacza to prąd 1A.

Przykład B: Odczyt wielu wartości rejestru

Wyślij wiadomość: 01 03 01 BC 00 06 05 D0

Odbierz wiadomość: 01 03 0C 00 00 00 02 00 00 00 01 00 00 00 04 B6 13

Szczegóły:

Dane master->slave:

<b>Wiadomość:</b>	01	03	01 BC	00 06	05 D0
<b>Opis:</b>	ID urządzenia slave	FC	Adres rejestru	Liczba rejestrów do odczytania	CRC

Dane Slave->master:

<b>Wiadomość:</b>	01	03	0C	0000	0002	0000	0001	0000	0004	9D
<b>Opis:</b>	ID urządzenia slave	FC	Liczba zwróconych bajtów	Wartość 0x01 BC	Adres 0x01BD	Wartość 0x01 BD	Wartość 0x01 BF	Wartość 0x01 C0	Wartość 0x01 C1	CRC

Notatka:

(1) Powyższy przykład pokazuje odczytywanie wartości Pr5.22, Pr5.23, Pr5.24, ich odpowiednie adresy to 0x01BD, 0x01BF, 0x01C1.

(2) Typ danych parametru to 32-bitowy, który obejmuje wysoki rejestr 16-bitowy i niski rejestr 16-bitowy. Zwykle używamy tylko niskich 16 bitów, ale wysokie 16 bitów musi być początkiem, gdy odczytujemy/zapisujemy wiele parametrów w sposób ciągły.

#### 4.2.2 Zapis 1 rejestru pamiętającego (Holding Register) FC= 06

Zapis 1 rejestru pamiętającego (Holding Registers) - (Master do Slave'a)	
ID urządzenia slave	00 -- 1F
FC - kod funkcji	06
Adres rejestru do zapisu	Wysoki (High)
	Niski (Low)
Wartość	Wysoki (High)
	Niski (Low)
CRC	Niski (Low)
	Wysoki (High)

Odpowiedź rejestru pamiętającego (Holding Registers) - (Slave do Master)	
ID urządzenia slave	00 - 1F
FC - kod funkcji	03
Adres rejestru	Wysoki (High)
	Niski (Low)

Wartość	Wysoki (High)
	Niski (Low)
CRC	Niski (Low)
	Wysoki (High)

Przykład C: Zapisz wartość pojedynczego rejestru – prąd szczytowy

Wyślij wiadomość: 01 06 01 91 00 20 DD 7B

Odbierz wiadomość: 01 06 01 91 00 20 DD 7B

Szczegóły:

Dane master->slave:

<b>Wiadomość:</b>	01	06	01 91	00 20	DD 7B
<b>Opis:</b>	ID Slave'a	FC	Adres rejestru	Dane zapisu	CRC

Dane Slave->master:

<b>Wiadomość:</b>	01	06	01 91	00 20	DD 7B
<b>Opis:</b>	ID Slave'a	FC	Adres rejestru	Dane zapisane	CRC

Uwaga: 0x0191-wyjściowy prąd szczytowy, dane zapisu 0x0020 = 32 (dziesiętnie, jednostka: 0,1 A), oznacza to prąd 3,2 A.

Przykład D: Zapisz zapisaną wartość w pamięci EEPROM

Wyślij wiadomość: 01 06 18 01 22 11 06 06

Odbierz wiadomość: 01 06 18 01 22 11 06 06

Szczegóły:

Dane master->slave:

<b>Wiadomość:</b>	01	06	18 01	22 11	06 06
<b>Opis:</b>	Adres	FC	Adres rejestru	Dane zapisu	Kod CRC

Dane Slave->master:

<b>Wiadomość:</b>	01	06	18 01	22 11	06 06
<b>Opis:</b>	Adres	FC	Adres rejestru	Dane zapisu	Kod CRC

Uwaga: 0x1801-- Pomocnicze słowo sterujące, a 0x2211 służy do zapisania wartości w pamięci EEPROM. Ten krok jest wymagany po zmianie parametru, aby zapobiec utracie zapisanej wartości po wyłączeniu zasilania.

#### 4.2.3 Zapis n rejestrów pamiętających FC= 10

Zapis n rejestrów pamiętających (Holding Registers) - (Master do Slave'a)	
ID urządzenia slave	00 - 1F
FC - kod funkcji	10
Adres rejestru początkowego do zapisu	Wysoki (High)
	Niski (Low)
Całkowita liczba rejestrów do zapisu	Wysoki (High)
	Niski (Low)
Liczba bajtów danych w wiadomości	2 bajty na rejestr
Wartość 1 do zapisania	Wysoki (High)
	Niski (Low)
Wartość 2 do zapisania	Wysoki (High)
	Niski (Low)
CRC	Niski (Low)
	Wysoki (High)

Odpowiedź (Holding Registers) - (Slave do Master)	
ID urządzenia slave	00 - 1F
FC - kod funkcji	10
Adres rejestru początkowego do zapisu	Wysoki (High)
	Niski (Low)
Całkowita liczba rejestrów do zapisu	Wysoki (High)
	Niski (Low)
CRC	Niski (Low)
	Wysoki (High)

Przykład E: Zapisz wiele rejestrów — skonfiguruj funkcje portu wejściowego

Wyślij wiadomość: 01 10 01 46 00 04 08 00 00 00 28 00 00 00 29 1C 14

Odbierz wiadomość: 01 10 01 46 00 04 21 E3

Szczegóły:

Dane master->slave:

<b>Wiadomość:</b>	01	10	01 46	00 04	08	00 00, 0028, 00 00, 00 29	1C 14
<b>Opis:</b>	ID urządzenia slave	FC	Adres początkowy	Liczba adresów do zapisu	Liczba bajtów	Wartość do zapisu	Kod CRC

Dane Slave->master:

<b>Wiadomość:</b>	01	10	01 46	00 04	21 E3
<b>Opis:</b>	ID urządzenia slave	FC	Pierwszy adres do zapisu	Liczba zapisanych adresów	Kod CRC

Uwaga:

(1) W powyższym przykładzie zmodyfikuj funkcję DI2 / DI3 i zapisz wartość jako DI2=0x28 (oznacza ścieżkę 0), DI2=0x29 (oznacza ścieżkę 1);

(2) Typ danych parametru to 32-bitowy, który obejmuje wysoki rejestr 16-bitowy i niski rejestr 16-bitowy. Zwykle używamy tylko niskich 16-bitowych, ale musi on przyjmować wysokie 16-bitowe jako początek, gdy odczytujemy/zapisujemy wiele parametrów w sposób ciągły.

## 4.3 Parametry Modbus i PR

### 4.3.1 Podstawowe parametry

Typ danych parametru Leadshine RS485 to 32 bity, parametr zawiera dwa rejestry: wysoki 16 bitów i niski 16 bitów, w praktyce używane jest tylko młodsze 16 bitów. Jednak podczas odczytywania lub zapisywania wielu parametrów z rzędu, jako początek należy użyć 16 wyższych bitów parametru, zwykle 00.

Adres rejestru	Parametr programu	Nazwa	Opis	Zakres	Domyślna wartość	Jednostka
0x0001	Pr0.00	Impuls/obrót	10000	200-51200	10000	P/R
0x0003	Pr0.01	Control Mode -Tryb pracy	Wartość "0" dla otwartej pętli; Wartość "2" dla zamkniętej pętli ; Value "1" jest zarezerwowana.	0-255	2	--
0x0007	Pr0.03	Motor direction Kierunek pracy silnika	0: CW 1: CCW	0-1	0	--
0x0009	Pr0.04	Indukcyjność silnika	-	0-10000	1499	0.001mH
0x000B	Pr0.05	Allowed max position following error	Służy do ustawiania dozwolonej maksymalnej liczby impulsów błędów pozycji.	0-65535	4000	CPR
0x0051	Pr1.00	Position loop Kp	Zwiększenie tej wartości zmniejszy błąd podążania za pozycją, ale może spowodować wibracje silnika. Ten parametr kontroluje, jak szybko system reaguje na różnicę między pożądaną prędkością a rzeczywistą prędkością.	0-3000	25	--
0x0053	Pr1.01	Velocity loop Ki	Parametr Ki (człon całkujący) pętli prędkości wskazuje czas zatrzymania i dokładność pozycji, „0” oznacza, że czas zatrzymania jest krótki, ale błąd pozycji jest nieco większy. „16” oznacza, że czas zatrzymania jest długi, ale błąd pozycji jest mniejszy. Zwykle „0” pasuje do większości zastosowań.	0-3000	3	--



Adres rejestru	Parametr programu	Nazwa	Opis	Zakres	Domyślna wartość	Jednostka
0x0055	Pr1.02	Velocity loop Kp	Zwiększenie tej wartości może zwiększyć sztywność prędkości	0-3000	25	--
0x0065	Pr1.10	Position loop KpH	Zwykle zachowaj ustawienie domyślne	0-3000	0	--
0x00A1	Pr2.00	Czas filtrowania poleceń	Aby skonfigurować czas wewnętrznego filtrowania poleceń	0-512	15	0.1ms
0x00A3	Pr2.01	Punkt przełączania prędkości: otwarta pętla do zamkniętej	Zwykle zachowuj wartość domyślną. Zmieniaj go tylko wtedy, gdy powoduje wibracje silnika w tym trybie przełączania prędkości.			
0x00A5	Pr2.02	Punkt przełączania prędkości: zamknięta pętla do otwartej	Zwykle zachowaj wartość domyślną.	0-200	12	0.1RPS
0x00A7	Pr2.03	Czas opóźnienia z otwartej pętli do zamkniętej	Zwykle zachowaj wartość domyślną.	0-32767	5	ms
0x00A9	Pr2.04	Czas opóźnienia z zamkniętej pętli do otwartej	Zwykle zachowaj wartość domyślną.	0-32767	250	ms
0x0145	Pr4.02	SI1 (wejście 1)	Domyślnie jest to typ normalnie otwarty (N.O), można go ustawić na typ normalnie zamknięty (N.C.), ustawiając odpowiadający port +0x80 SI1 jest włączone (domyślnie), wejście typu N.C. 0: nieobowiązuje; 7: kasowanie alarmu; 8: włącz (również można ustawić za pomocą 0x00F); 0x20: polecenie wyzwolenia (CTRG); 0x21: wyzwolenie bazowania; 0x22: EMG (szybkie zatrzymanie); 0x23: JOG+; 0x24: JOG-; 0x25: POT (granica dodatnia); 0x26: NOT (limit ujemny); 0x27: ORG (przełącznik home); 0x28: ADD0 (adres ścieżki 0); 0x29: ADD1 (adres ścieżki 1); 0x2A: ADD2 (adres ścieżki 2); 0x2B: ADD3 (adres ścieżki 3); 0x2C: prędkość JOG 2	0-65535	136 (0x88)	--
0x0147	Pr4.03	SI2(wejście 2)		0-65535	0	--
0x0149	Pr4.04	SI3(wejście 3)		0-65535	0	--
0x014B	Pr4.05	SI4(wejście 4)		0-65535	0	--
0x014D	Pr4.06	SI5(wejście 5)		0-65535	0	--
0x014F	Pr4.07	SI6(wejście 6)		0-65535	0	--
0x0151	Pr4.08	SI7(wejście 7)		0-65535	0	--
0x0157	Pr4.11	SO1(wyjście 1)	Domyślnie jest to typ normalnie otwarty (N.O), można go ustawić na typ normalnie zamknięty (N.C), ustawiając odpowiadający port + 0x80 0: nieobowiązuje;	0-65535	0	--
0x0159	Pr4.12	SO2(wyjście 2)	0x20: polecenie zakończone; 0x21: ścieżka zakończona; 0x22: bazowanie zakończone;	0-65535	0	--
0x015B	Pr4.13	SO3(wyjście 3)	0x23: pozycja zakończona; 0x24: wyjście hamulca; 0x25: wyjście alarmowe;	0-65535	0	--
0x0167	Pr4.19	Opóźnienie zwolnienia hamulca	Zwykle zachowaj domyślną	0-1500	250	ms

Adres rejestru	Parametr programu	Nazwa	Opis	Zakres	Domyślna wartość	Jednostka
0x0169	Pr4.20	Opóźnienie blokady hamulca	Zwykle zachowaj domyślną	0-1500	250	ms
0x016B	Pr4.21	Wartość progowa prędkości blokowania hamulca	Zwykle zachowaj domyślną	0-500	10	--
0x016D	Pr4.22	Alarm detection selection Wybór alarmu	Ustawienie bitu: =1: Tak; =0: Nie Bit0: przetężenie (nie można zmienić) bit1: przepięcie bit3: Awaria próbkowania ADC bit4: Alarm zablokowanego wału bit5: alarm pamięci EEPROM Bit6: Alarm automatycznego dostrajania	0-65535	0	--
0x0171	Pr4.24	Distance to send "In-Position"- "Margines błędu pozycji"	Termin "Distance to send 'In Position' output signal" odnosi się do parametru, który określa, jak daleko od pożądanej pozycji silnik może się znajdować, zanim zostanie wysłany sygnał wyjściowy "In Position".	0-1500	200	CPR
0x0177	Pr4.27	Napięcie magistrali	-	0-65535	0	0.1V
0x0179	Pr4.28	Stan wejścia cyfrowego	Bit0-Bit6: SI1-SI7	0-65535	0	--
0x017B	Pr4.29	Stan wyjścia cyfrowego	Bit0-Bit2: SO1-SO3	0-65535	0	--
0x0187	Pr4.35	Status przełączników DIP	-	0-65535	0	--
0x0191	Pr5.00	Prąd szczytowy	W przybliżeniu równa wartości prądu fazowego silnika pomnożonej przez 1.2 - 1.4	503: 3-30 507: 5-70 1008: 5-80	503: 25 507: 60 1008: 80	0.1A
0x0193	Pr5.01	Procent prądu trzymający w trybie pętli zamkniętej	Zaleca się pozostawienie wartości domyślnej. Jeżeli moment obrotowy nie jest wystarczający, można go odpowiednio zwiększyć	0-100	50	%
0x0195	Pr5.02	Procent prądu trzymający w trybie pętli otwartej	Zaleca się pozostawienie wartości domyślnej. Jeżeli moment obrotowy nie jest wystarczający, można go odpowiednio zwiększyć	0-100	50	%
0x0197	Pr5.03	Procent prądu zablokowanego wału (zasilanie włączone)	Zwykle zachowaj domyślną	0-100	100	--
0x0199	Pr5.04	Czas zablokowania wału	Zwykle zachowaj domyślną	0-1500	200	1ms
0x019F	Pr5.07	Czas narastania prądu blokady wału (zasilanie włączone)	Zwykle zachowaj domyślną	1-60	1	100ms
0x01A5	Pr5.10	Maksymalny czas zatrzymania	Zwykle zachowaj domyślną	100-1000	1000	ms
0x01AB	Pr5.13	Automatyczne dostrajanie przy włączonym zasilaniu	0: wyłącz, 1: włącz	0-1	1	--

Adres rejestru	Parametr programu	Nazwa	Opis	Zakres	Domyślna wartość	Jednostka
0x01BD	Pr5.22	Szybkość transmisji RS485	0: 2400 1: 4800 2: 9600 (domyślnie) 3: 19200 4: 38400 (fabrycznie) 5: 57600 6: 115200 Gdy SW6 i SW7 są wyłączone, można to ustawić za pomocą oprogramowania komputerowego.	0-6	4	--
0x01BF	Pr5.23	ID RS485	Gdy wszystkie SW1 - SW5 są włączone, można to ustawić za pomocą oprogramowania komputerowego	0-127	1	--
0x01C1	Pr5.24	Wybór typu danych RS485	0: 8-bit data, even check, 2 stop bits; 1: 8-bit data, odd check, 2 stop bits 2: 8-bit data, even check, 1 stop bit; 3: 8-bit data, odd check, 1 stop bit; 4: 8-bit data, no check, 1 stop bit; 5: 8-bit data, no check, 2 stop bits;	0-11	4	--
0x01C3	Pr5.25	Słowo sterujące RS485		0-32767	0	--
0x01C4	Pr5.26	Opóźnienie bitowe komunikacji		0-100	35	bit
0x01D1	Pr5.32	Czas przełączania w tryb czuwania		10-65535	200	ms
0x01D3	Pr5.33	Procent prądu czuwania		0-100	50	
0x01E1	Pr6.00	Prędkość JOG	Ten JOG jest wyzwalany przez RS485. Dla JOG wyzwalanego przez IO użyj Pr8.40/8.41	0-5000	60	r/min
0x01E3	Pr6.01	Interwał		0-10000	100	ms
0x01E5	Pr6.02	Czasy działania		0-30000	1	--
0x01E7	Pr6.03	Czas przyspieszania/zwalniania		0-10000	200	--
0x01FF	Pr6.15	Informacje o wersji	Tylko odczyt	0-65535	0	--
0x0201	Pr6.16	Informacje o oprogramowaniu	Tylko odczyt	0-65535	0	--
0x0231	Pr7.00	Model silnika	-	0-100	0	--
0x0233	Pr7.01	Rozdzielczość enkodera	Rozdzielczość enkodera silnika krokowego pracującego w zamkniętej pętli	0-20000	4000	CPR=4*PPR
0x0235	Pr7.02	Współczynnik EMF	-	0-32767	100	1ms
0x0237	Pr7.03	Pętla prądowa proporcjonalna KP	-	0-3000	1500	--
0x0239	Pr7.04	Pętla prądowa KI	Zaleca się zachowanie wartości fabrycznej, po wyłączeniu automatycznego dostrajania można ją modyfikować	0-1500	300	--
0x023B	Pr7.05	Pętla prądowa KP		0-1024	100	--
0x023D	Pr7.06	Pętla prądowa KC	-	0-32767	300	--
0x0243	Pr7.09	Próg przepięcia	-	0-1000	90	V

#### 4.3.2 Parametry wejść/wyjść:

Adres	Parametr w programie	Definicja	Opis	Zakres	Domyślnie	jednostka
0x0145	Pr4.02	SI1 ( DI1)		0-65535	136 (0x88)	--

0x0147	Pr4.03	SI2 (DI2)	<b>(1) SI1 jest domyślnie włączone, N.C (zwykle zamknięte).                  (2) Inne wejścia są N.O (normalnie otwarte) domyślnie.                  (3) Wartość bitu 7 każdego rejestru wejściowego jest ustawiona na: normalnie zamknięty lub normalnie otwarty, bit7=1 jest normalnie zamknięty, bit7=0 jest normalnie otwarty</b>	0-65535	0	--
0x0149	Pr4.04	SI3 (DI3)		0-65535	0	--
0x014B	Pr4.05	SI4 (DI4)		0-65535	0	--
0x014D	Pr4.06	SI5 (DI5)		0-65535	0	--
0x014F	Pr4.07	SI6 (DI6)		0-65535	0	--
0x0151	Pr4.08	SI7 (DI7)		0-65535	0	--
0x0157	Pr4.11	SO1 (DO1)	<b>(1) Wszystkie wyjścia są domyślnie N.O (normalnie otwarte),                  (2) Wartość bitu 7 każdego rejestru wyjściowego jest ustawiona na: normalnie zamknięty lub normalnie otwarty, bit7=1 jest normalnie zamknięty, bit7=0 jest normalnie otwarty</b>	0-65535	0	--
0x0159	Pr4.12	SO2 (DO2)		0-65535	0	--
0x015B	Pr4.13	SO3 (DO3)		0-65535	0	--

Uwaga: (1) Jeśli funkcja wejścia lub wyjścia jest ustawiana wielokrotnie, napęd może ją wykryć dopiero po ponownym uruchomieniu.

(2) Gdy skonfigurowane są funkcje wejściowe, jest to skuteczne po kliknięciu przycisku Zapisz i uruchom ponownie napęd.

Przypisanie funkcji portu wejścia cyfrowego:

**Normalnie otwarty (NO); Normalnie zamknięty (NC).**

Wejścia cyfrowe				Wyjścia cyfrowe			
Funkcje	Symbole	Typ		Funkcje	Symbole	Type	
		N.O.	N.C.			N.O.	N.C.
Sygnal zezwolenia	CTRG	0x20	0xA0	Polecenie zakończone	CMD_OK	0x20	0xA0
Wyzwolenie bazowania	HOME	0x21	0xA1	Ścieżka zakończona	MC_OK	0x21	0xA1
Szybkie zatrzymanie	STP	0x22	0xA2	Bazowanie zakończone	HOME_OK	0x22	0xA2
JOG CW	JOG+	0x23	0xA3	Alarm	ALM	0x25	0xA5
JOG CCW	JOG-	0x24	0xA4	Hamulec	BRK	0x24	0xA4
Limit Dodatni	PL	0x25	0xA5	W pozycji	PEND	0x23	0xA3
Limit Ujemny	NL	0x26	0xA6	-	-	-	-

Czujnik bazowania	ORG	0x27	0xA7
Adres ścieżki 0	ADD0	0x28	0xA8
Adres ścieżki 1	ADD1	0x29	0xA9
Adres ścieżki 2	ADD2	0x2A	0xAA
Adres ścieżki 3	ADD3	0x2B	0xAB
Sygnal zezwolenia - enable	SRV-ON	0x08	0x88
Wyczyść błąd	CLR	0x07	0x87

### 4.3.3 Ustawienie czasu płynnego filtra dla wejść cyfrowych

Ta sekcja opisuje ustawianie wartości każdego bitu rejestrów 7 wejść, gdzie czas filtrowania jest ustawiany przez 8 wysokich bitów.

Ustaw wartość niskich 8 bitów:

Normalnie otwarte/Normalnie zamknięte - Ustawienia	Ustawienie funkcji wejścia cyfrowego						
	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1
0: Normalnie otwarty 1: Normalnie zamknięty	(000 0000) 0x00: Niepoprawne dane wejściowe. (000 1000) 0x08: Włącz. (010 0000) 0x20: CTRG. (010 0001) 0x21: Wyzwalacz bazowania. (010 0010) 0x22: Szybkie zatrzymanie. (010 0011) 0x23: JOG+. (010 0100) 0x24: JOG-. (010 0101) 0x25: Dodatni limit. (010 0110) 0x26: Limit ujemny. (010 0111) 0x27: Przełącznik Home (010 1000) 0x28: Adres ścieżki 0. (010 1001) 0x29: Adres ścieżki 1. (010 1010) 0x2A: Adres ścieżki 2. (010 1011) 0x2B: Adres ścieżki 3. (010 1100) 0x2C: Prędkość JOG2						

Ustaw wartość wysokich 8 bitów:

Zarezerwowane	Ustawienie czasu filtra
---------------	-------------------------

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
Zarezerwowany bit, domyślnie zapisz 0				Zarejestrowana wartość		Czas (jednostka: ms)	
				0000		10	
				0001		1	
				0010		2	
				0011		3	
				0100		4	
				0101		5	
				0110		6	
				0111		8	
				1000		15	
				1001		20	
				1010		30	
				1011		40	
				1100		50	
				1101		100	
1110		200					
1111		500					

Notatka:

(1) Wartości rejestrów odpowiadają poszczególnym czasom filtrowania. Stan domyślny to 0000, co odpowiada 10 ms

(2) Jeśli chcesz ustawić inne czasy filtrowania dla portu IO, możesz wpisać wartość ręcznie w tabeli zarządzania parametrami Leadshine MotionStudio.

**Przykład 1:** Port wejściowy IO 1 jest ustawiony na włączenie funkcji. Normalnie zamknięty. Czas filtrowania 50ms

Wartość rejestru jest skonfigurowana jako 0000 1100 1000 1000, co jest konwertowane na 3208 dziesiętnie, tj. wpisz 3208 do Pr4.02 aby uzyskać powyższą konfigurację.

**Przykład 2:** Port wejściowy IO 1 jest ustawiony na włączenie funkcji. Normalnie zamknięty. Czas filtrowania 10 ms (domyślnie)

Wartość rejestru jest skonfigurowana jako 0000 0000 1000 1000, co przekłada się na 136 dziesiętnie, tj. wpisz 136 do Pr4.02, aby uzyskać powyższą konfigurację.

**Przykład 3:** Port wejściowy IO 7 jest ustawiony na funkcję JOG2. Normalnie otwarty. Czas filtrowania 500ms

Konfiguracja rejestru to 0000 1111 0010 1100, co jest konwertowane na 3884 dziesiętnie, tj. wpisz 3884 do Pr4.08, aby osiągnąć powyższą konfigurację.

#### 4.3.4 Parametry monitorowania stanu (odczyt)

Adres	definicja	Jednostka	Opis
-------	-----------	-----------	------



0x1001	Tryb sterowania	-	Nieobowiązujący, zawsze „0”
0x1003	Stan ruchu	-	Bit0: 0 — normalnie, 1 — błędny; Bit1: 0 — wyłączenie napędu, 1 — włączenie; Bit2: 0 — nie działa, 1 — działa; Bit4: 0 — Polecenie nie zostało wykonane, 1 — Polecenie wykonane; Bit5: 0 — Ścieżka nie została ukończona, 1--Ścieżka zakończona; Bit6: 0 — Bazowanie nie zostało zakończone, 1 — Bazowanie zakończone.
0x1010 (wys. 16 bitów) 0x1011 (niskie 16 bitów)	Position following error Błąd pozycji	impulsy	-
0x1012 (wys. 16 bitów) 0x1013 (niskie 16 bitów)	Profile position Pozycja zadana	impulsy	-
0x1014 (wys. 16 bitów) 0x1015 (niskie 16 bitów)	Feedback position Pozycja wykonana	impulsy	-
0x1044 (wys. 16 bitów) 0x1045 (niskie 16 bitów)	Profile velocity Prędkość zadana	rpm	-
0x1046 (wys. 16 bitów) 0x1047 (niskie 16 bitów)	Feedback velocity Prędkość zmierzona	rpm	-

### 4.3.5 Control Word and Status Word

(1) Powiązana funkcja jest uruchamiana przez wystanie słowa sterującego,

(2) Zakończenie jest oceniane przez sprawdzenie słowa statusu. Po odczytaniu słowo stanu jest automatycznie przywracane do stanu początkowego.

#### Control Word

Adres rejestru	Definicja	Atrybuty	Opis
0x1801	Słowo kontrolne	Napisz/Zapisz	Napisz 0x1111: Zresetuj bieżący alarm Napisz 0x1122: Zresetuj dziennik alarmów Napisz 0x2211: Zapisz wszystkie parametry w pamięci EEPROM Napisz 0x2222: Reset parametrów (z wyłączeniem parametrów silnika) Napisz 0x2233: Wszystkie parametry są resetowane do ustawień fabrycznych Napisz 0x2244: Zapisz wszystkie parametry mapowania w pamięci EEPROM

			Napisz 0x4001: JOG CW (trzeba napisać raz co najmniej 50 ms) Napisz 0x4002: JOG CCW
--	--	--	--

### Status Word

Adres rejestru	Definicja	Atrybuty	Opis
0x1901	Słowo statusu	Odczyt	Pokaż 0x5555: Zapisywanie parametru OK Pokaż 0xAAAA: błąd zapisywania parametrów

Notatka:

(1) Wartość odczytana wynosi 0x1111, gdy po pierwszym włączeniu zasilania nie została wykonana żadna instrukcja zapisywania;

(2) Pierwsza odczytana wartość to 0x5555 po wykonaniu instrukcji zapisywania, a następnie zmienia się z powrotem na 0x1111.

## 4.4 Kody błędów i rozwiązywanie problemów

### 4.4.1 Kody błędów komunikacji

Gdy stacja master otrzyma wiadomość od stacji slave o błędzie komunikacji, można skorzystać z poniższej tabeli w celu analizy:

Numer	Zwrócone polecenia (slave->master)		
	Symbol		
1	ID	Slave ID	0-31
2	FC	Kod funkcji	FC+0x80
3	EC	Kod błędu	-
4	CRC	check code	Low
			High

Kod błędu

Kod błędu (EC)	Opis
0x01	Nieprawidłowy FC-kod funkcji (obsługuje FC oprócz 03h/06h/10h)
0x02	Błędny adres dostępu
0x03	Niewłaściwe dane, na przykład zapis wartości przekroczenia limitu danych itp.
0x08	Błędny kod kontrolny CRC

Przykład F: Błąd kodu kontrolnego CRC

Szczegóły:

Dane master->slave:

<b>Wiadomość:</b>	01	03	0001	00 01	D5 C1
<b>Opis:</b>	ID urządzenia slave	Kod funkcyjny FC	Adres rejestru	Liczba adresów do odczytu	Kod kontrolny CRC

Dane slave->master:

<b>Wiadomość:</b>	01	83	08	40 F6
<b>Opis:</b>	ID urządzenia slave	FC+0x80	Kod błędu	Kod CRC

Błąd kodu funkcji FC

Dane master->slave:

<b>Wiadomość:</b>	01	02	0001	00 01	E8 0A
<b>Opis:</b>	ID urządzenia slave	Kod funkcyjny FC	Adres rejestru	Liczba adresów do odczytu	Kod kontrolny CRC

Dane slave->master:

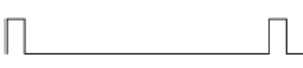
<b>Wiadomość:</b>	01	82	01	81 60
<b>Opis:</b>	ID urządzenia slave	FC+0x80	Kod błędu	Kod CRC








#### 4.4.2 Kody alarmów napędu i rozwiązywanie problemów

Adres rejestru	Opis	Operacja	Jednostka	Opis
0x2203	Alarm	R	/	Poniżej tabeli

Kod błędu i przyczyna:

Zielone światło jest zawsze włączone po włączeniu napędu. Gdy wystąpi błąd, napęd przestanie działać, a czerwona lampka zacznie migać, wskazując bieżący kod błędu. Niezależnie od wystąpienia błędu, użytkownik musi wyłączyć sterownik i uruchomić go ponownie po usunięciu błędu. Użytkownik może odczytać odpowiedni kod błędu za pomocą oprogramowania komputerowego. Najnowsze błędy zostaną zapisane w pamięci EEPROM, która obsługuje historię 10 błędów na liście.

Kod błędu	Treść	Czasy migania czerwonego światła	Fala sekwencji CZERWONEJ diody LED	Rozwiązywanie problemów
0x01	Przekroczenie napięcia	1		1. Uruchom ponownie sterownik; 2. Jeśli błąd nadal istnieje, sprawdź, czy silnik jest

				podłączony lub czy nie występuje zwarcie;
0x02	Przekroczenie prądu	2		1. Uruchom ponownie sterownik; 2. Jeśli błąd nadal występuje, sprawdź napięcie zasilania;
0x40	Błąd próbkowania prądu	3		1. Uruchom ponownie sterownik; 2. Jeśli błąd nadal istnieje, oznacza to awarię sprzętu
0x80	Błąd blokady wału	4		1. Sprawdź, czy przewód silnika nie jest uszkodzony
0x200	Błąd pamięci EEPROM	5		1. Podłącz sterownik do oprogramowania Leadshine, aby przywrócić parametry do fabrycznych 2. Jeśli błąd nadal istnieje, oznacza to awarię sprzętu
0x100	Błąd automatycznego strojenia	6		1. Uruchom ponownie sterownik; 2. Jeśli błąd nadal istnieje, wyłącz automatyczne dostrajanie przez 0x01AB (Pkt 5.13).
0x20	Błąd podążania za pozycją	7		1. Sprawdź czy wartość rozdzielczości enkodera 0x0233 (Pr7.01) jest prawidłowa; 2. Sprawdź, czy kabel enkodera nie jest uszkodzony; 3. Sprawdź czy wyłącznik krańcowy nie jest uszkodzony; 4. Sprawdź, czy czas przyspieszania nie jest za mały lub prędkość początkowa nie jest za duża
-	Błąd okablowania enkodera	8		1. Sprawdź, czy kabel enkodera nie jest uszkodzony; 2. Czy nie jest używany przedłużacz enkodera;
-	Powtarzane ustawienia funkcji wprowadzania	9		-

#### 4.4.3 Usuwanie błędów

Sprawdź błąd za pomocą **Leadshine MotionStudio**

Błąd	Błąd bieżący	Przetężenie, przepięcie itp
Błąd historyczny	Błąd historyczny	Przetężenie, przepięcie itp
Odczyt błędu	Przeczytaj błąd historyczny	Sprawdź historię błędów
Bieżący błąd	Usuń bieżący błąd	(1) Może usunąć błąd przepięcia, ale nie może usunąć błędu przetężenia; (2) Istnieją dwie metody kasowania bieżącego alarmu: jedna za pomocą Leadshine MotionStudio, a druga za pomocą zewnętrznego wejścia/wyjścia, patrz Pkt 4.3.2. (3) Jeśli nie można usunąć bieżącego błędu, sprawdź sterownik
Historia błędów	Wyczyść historię błędów	Wszystkie rekordy błędów mogą zostać wyczyszczone przez Leadshine MotionStudio

#### 4.5 Funkcja ciągłego odczytu/zapisu mapowania rejestrów

Opis adresu 0x0F10-0x0F19. Wpisując adres do mapowania ("address to be mapped") do 0x0F10-0x0F19, możliwe jest ustawienie mapowania adresu. 10 kolejnych mapowanych adresów jest dostępnych do mapowania nieciągłych adresów parametrów.

Przykłady

Adres docelowy mapowania	Zapisz do	Oryginalny adres parametru
0x0F10	←	0x0001 (Pr0.00: mikrokrok)
0x0F11	←	0x0009 (Pr0.04: wartość indukcyjności )
0x0F12	←	0x00A1 (Pr2.00: czas filtrowania instrukcji )
0x0F13	←	0x0191 (Pr5.00: prąd szczytowy)
0x0F14	←	0x0167 (Pr4.19: opóźnienie zwolnienia hamulca)
0x0F15	←	0x0173 (Pr4.25: programowe eliminowanie drgań, gdy osiągnięto pozycję)
0x0F16	←	0x0233 (Pr7.01: rozdzielczość enkodera)
0x0F17	←	0x0243 (Pr7.09: próg przepięcia)
0x0F18	←	0x602E (Pr8.46: wejścia cyfrowe)
0x0F19	←	0x6203 (Pr9.03: prędkość PR0)

W tym momencie mapowanie adresów 10 parametrów do mapowanego obszaru jest zakończone, a mapowane adresy mogą być używane do odczytu i zapisu zamiast oryginalnych adresów parametrów. Na przykład, jeśli 0x0001 zostanie zapisane w 0x0F10, operację odczytu i zapisu w 0x0001 można zastąpić przez „odczyt i zapis w 0x0F10”. Odzworowany adres jest odpowiednikiem „standin” lub „proxy” dla oryginalnego adresu.

Adres docelowy mapowania	Odczyt i zapis	Host
0x0F10 (Pr0.00: Mikrokrok)	←---→	Host
0x0F11 (Pr0.04: wartość indukcyjności)	←---→	
0x0F12 (Pr2.00: czas filtrowania instrukcji)	←---→	

0x0F13 (Pr5.00: prąd szczytowy)	←---→
0x0F14 (Pr4.19: opóźnienie zwolnienia hamulca)	←---→
0x0F15 (Pr4.25: programowe eliminowanie drgań, gdy osiągnięto pozycję)	←---→
0x0F16 (Pr7.01: rozdzielczość enkodera)	←---→
0x0F17 (Pr7.09: próg przełączenia)	←---→
0x0F18 (Pr8.46: wejścia cyfrowe)	←---→
0x0F19 (Pr9.03: prędkość PR0)	←---→

### Przykład wiadomości

Warunki: Identyfikator ID napędu to 1, silnik jest nieruchomy.

#### (1) Mapowanie

Master→Slave:

01 10 0F 10 00 0A 00 00 01 00 09 00 A1 01 91 01 67 01 73 02 33 02 43 60 2E 62 03 4B 43

Slave → Master:

01 10 0F 10 00 0A 42 DF

#### (2) Odczyt i zapis

Master→Slave:

01 03 0F 00 00 0A C6 D9

Slave → Master:

01 03 14 27 10 05 87 00 0F 00 3C 00 FA 00 03 0F A0 00 5A 00 01 00 00 00 56 F4

#### (3) Mapowanie instrukcji zapisu parametrów 0x2244

Master→Slave:

01 06 18 01 22 44 C6 39 (Uwaga: wpisz 0x2244 do 0x1801, funkcja polega na zapisaniu zmapowanego adresu w pamięci EEPROM)

Slave → Master:

01 06 18 01 22 44 C6 39

### 4.6 Zastosowanie Kodu S (s-code)

Kod-S (kod statusu) jest wskaźnikiem stanu aktualnie wykonywanej ścieżki PR, niezależnie od tego, czy jest uruchomiona, czy też ścieżka jest zakończona.

W programie o normalnej ścieżce, bez względu na to, która ścieżka jest zakończona, sterownik będzie równomiernie wyświetlał stan pracy, ale trudno będzie określić, która to ścieżka. Funkcja S-kodu może pomóc w identyfikacji konkretnego numeru ścieżki i stanu pracy lub w odczytaniu wartości Pr8.38(0x601C). Każda ścieżka PR może ustawić kod S, tj. każda ścieżka ma dedykowany rejestr kodu S, dokładny kod S jest definiowany przez użytkownika zgodnie z formatem tabeli poniżej.



Rozmiar S	Wysokie 8 bitów		Młodsze 8 bitów	
# Fragment	bit15	bit8-10	bit7	bit0-2
Opis	Czy kod S jest ważny w momencie wypełniania: 0: Nieważny, zachowaj ostatnią wartość 1: Obowiązujący (zalecane)	S-kod na zakończeniu	Niezależnie od tego, czy początkowy kod S jest ważny, czy nie: 0: Nieprawidłowy 1: skuteczne (zalecane)	Kod S przy uruchamianiu
bit7 i bit15 są ustawione na 1. Pozostałe nieużywane bity to 0, na przykład bity 11-14, bity 3-6.				

Sterowniki serii **CS2RS** mają tylko 3 wyjścia, a kod S może wykorzystywać tylko 3 bity, każdy bit odpowiada wyjściu. Dlatego istnieje tylko 8 kombinacji wyjść (000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111) i te 8 stanów można ustawić dowolnie, w zależności od wymagań.

Przykład:

Oto przykład dla ścieżek 1-4:

- Wszystkie porty wyjściowe są ustawione jako normalnie otwarte.
- „1” oznacza, że transoptor wyjściowy jest włączony.
- „0” oznacza, że transoptor wyjściowy jest wyłączony.
- „001” oznacza, że port wyjściowy 1 jest włączony, a wyjścia 2 i 3 nie są włączone.
- Pr8.28: Wartość prądu wyjściowego kodu S; adres rejestru: 0x601C.

Numer ścieżki	Kod S na zakończenie bit8-10	Kod S przy uruchamianiu bit0-2	Wartość ustawienia kodu S	Uwagi
Ścieżka 1	001	000	Binarny: 1000 0001 1000 0000 Szesnastkowy: 0x8180	Po uruchomieniu: Brak sygnału na wszystkich trzech wyjściach. Po zakończeniu: Port wyjściowy 1 jest aktywny, PR8.28=1
Ścieżka 2	011	010	Binarny: 1000 0011 1000 0010 Szesnastkowy: 0x8382	Po uruchomieniu: Port wyjściowy 2 jest aktywny Po zakończeniu: Wyjścia 1 i 2 są aktywne, PR8.28 = 3
Ścieżka 3	101	100	Binarny: 1000 0101 1000 0100 Szesnastkowy: 0x8584	Po uruchomieniu: Port wyjściowy 3 jest aktywny.

				Po zakończeniu: Wyjścia 1 i 3 są aktywne, PR8.28 = 5
Ścieżka 4	111	110	Binarny: 1000 0111 1000 0110 Szesnastkowy: 0x8786	Po uruchomieniu: Wyjścia 2 i 3 są aktywne. Po zakończeniu: Porty wyjściowe 1. 2. 3 sąysterowane, PR8.28=7

#### 4.7 Włączanie Sterownika

Istnieją dwie metody włączania napędów serii **CS2RS** :

- Włączanie portem wejść/wyjść:

DI1 napędu serii **CS2RS** jest domyślnie wejściem włączającym, normalnie zamkniętym, więc napęd **CS2RS** natychmiast przechodzi w stan włączony po włączeniu zasilania.

- Komunikacja RS485:

Pr0.07 Leadshine MotionStudio (adres rejestru 0x00F) ustawiony na wartość „1” oznacza włączenie napędu przez RS485.

### 5. Tryb PR (tabela pozycji)

Tryb PR to funkcja sterowania jednoosiowym ruchem z 16-segmentową tabelą pozycji (tryb pozycjonowania PR). Może zapisać funkcję sterowania ruchem kontrolerem.

#### 5.1 Główne cechy PR

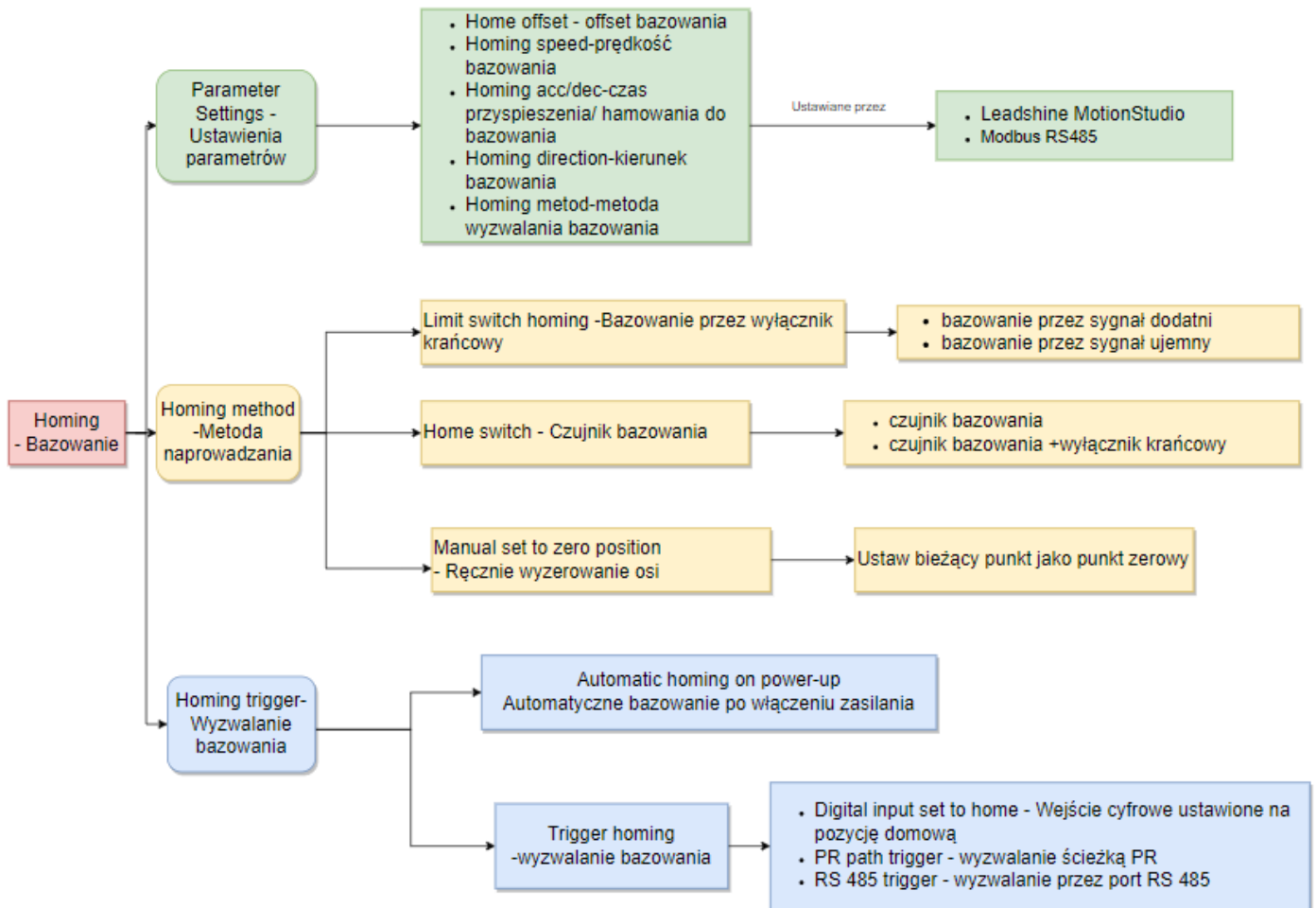
W trybie PR można ustawić głównie następujące funkcje:

Cechy	Opis
Bazowanie	<p>Napęd może wykryć pozycję zerową przez przetwarzanie bazowania i potwierdzić mechaniczny punkt zerowy układu współrzędnych.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wybierz metodę bazowania: za pomocą sygnału wyłącznika krańcowego, sygnału czujnika bazowania, automatycznego bazowania po włączeniu zasilania, ustaw punkt bazowania ręcznie;</li> <li>• Kierunek bazowania można ustawić;</li> <li>• Można ustawić przesunięcie bazowania;</li> <li>• Przenieś się do określonej pozycji po bazowaniu;</li> <li>• Można ustawić prędkości przyspieszania i zwalniania;</li> </ul> <p>Uwaga: Instrukcje sterujące nie mogą być wysyłane do napędu podczas bazowania</p>
JOG	<p>JOG może być realizowane przez zewnętrzne wejścia/wyjścia lub komunikację RS485.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CW JOG;</li> <li>• CCW JOG;</li> <li>• funkcja nauczania JOG;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Można ustawić prędkość JOG i jego przyspieszanie/hamowanie;</li> </ul>
Limit	<p>Chroń maszynę ograniczając zasięg obszaru roboczego.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dodatni/ujemny sygnał wyłącznika krańcowego przez wejście cyfrowe;</li> <li>Ustawienie miękkiego limitu(soft limit);</li> <li>Można ustawić limit przyspieszania/hamowania</li> </ul> <p>Uwaga: Limit miękki (soft limit) obowiązuje po zakończeniu bazowania;</p>
Szybkie zatrzymanie	Ruch zatrzymuje się natychmiast po włączeniu wejścia szybkiego zatrzymania, co jest ważne tylko w trybie PR
Ścieżka PR	<p>Wybierz numer ścieżki PR za pomocą 4 wejść cyfrowych (ADD0, ADD1, ADD2, ADD3), a następnie rozpocznij ruch ścieżki PR za pomocą zewnętrznego wejścia/wyjścia (CTRG) lub komunikacji RS485.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uwzględnij tryb PP, tryb PV i tryb HM</li> <li>Metody wyzwalania obejmują: wyzwalanie dwuboczne (CTGR) lub wyzwalanie RS485</li> <li>Obsługa do 16-segmentowej ścieżki pozycjonowania PR</li> <li>Pozycja, prędkość i wartości przyspieszania/hamowania mogą być ustawione</li> <li>Można ustawić czas pauzy lub czas odmierzenia czasu</li> <li>Obsługa przerw, nakładania się, skoków itp.</li> </ul>
Wyzwalanie ścieżki	Powyższe funkcje PR mogą być sterowane przez RS485

## 5.2 Bazowanie / Powrót do pozycji zerowej

*Homing* obejmuje bazowanie poprzez wykrywanie sygnału wyłącznika krańcowego, bazowanie poprzez wykrywanie sygnału czujnika bazowania, ustawianie pozycji zerowej ręcznie, automatyczne bazowanie po włączeniu zasilania.



### Metoda wyzwalania bazowania:

- Automatyczne bazowanie po włączeniu zasilania (Automatic homing on power-up): Po włączeniu napędu silnik automatycznie wyszuka pozycję zerową.
- Wyzwalanie bazowania (Trigger to homing): gdy port IO jest ustawiony na funkcję bazowania, wyzwalany przez stan zewnętrzny lub wyzwalany przez Modbus RS485.

### Metoda naprowadzania:

- Pozycjonowanie wyłącznika krańcowego (Limit switch homing): ustawione przez adresu rejestru 0x600A lub oprogramowanie Leadshine. Jeśli kierunek bazowania jest dodatni, oznacza to wyłącznik krańcowy dodatniej granicy. Odwrotnie – maksymalny ruch w kierunku ujemnym.
- Czujnik bazowania (Home switch): ustawiony przez adres rejestru 0x600A lub oprogramowanie Leadshine. Jeśli podczas bazowania silnik obraca się w kierunku czujnika bazowania, użyje czujnika bazowania, którego dotyka, jako punktu początkowego; jeśli silnik obraca się w przeciwnym kierunku podczas zerowania, automatycznie zawróci się, aby znaleźć punkt zerowy po dotknięciu czujnika limitowego.
- Ręczne ustawienie pozycji zerowej (Manual set to zero position): Ustaw za pomocą adresu rejestru 0x600A lub za pomocą oprogramowania do strojenia. Po wyzwoleniu aktualna wartość silnika jest kasowana do zera, a bieżący punkt jest używany jako początek.

Uwaga: W normalnym bazowaniu, ponieważ silnik do znalezienia początku procesu jest spowalniany i zatrzymywany, po znalezieniu początku przesunie się o pewną odległość, rzeczywista odczytana wartość pozycji może nie wynosić 0, w tym przypadku możesz zaznaczyć "return to the origin to move to the specified position" (wróć do początku, aby przejść do określonej pozycji), czyli przejdź do pozycji 0.

### 5.2.1 Parametry bazowania

Parametr	Adres rejestru	Definicja	Opis
Pr8.10	0x600A	Tryb bazowania	<p>Bit0: kierunek bazowania =0:CCW; =1:CW.</p> <p>Bit1: przejść do określonego punktu po bazowaniu? =0: Nie; =1: Tak.</p> <p>Bit2: metoda bazowania =0: Powrót do pozycji wyjściowej przez wykrycie sygnału wyłącznika krańcowego =1: Powrót do pozycji wyjściowej poprzez wykrycie sygnału czujnika bazowania</p> <p>Notatka: (1) Wpisz 0x21 pod adresem 0x6002, aby ustawić bieżący punkt do pozycji zerowej; (2) Wpisz 1 do bitu 2 adresu 0x6000, który można ustawić na automatyczne bazowanie po włączeniu zasilania;</p>
Pr8.11	0x600B	Wysokie bity pozycji czujnika bazowania	Pozycja czujnika bazowania w układzie współrzędnych . Pr8.11 to wysokie 16 bitów, a Pr8.12 to niskie 16 bitów
Pr8.12	0x600C	Młodsze bity pozycji czujnika bazowania	
Pr8.13	0x600D	Wysokie bity pozycji zatrzymania bazowania	Silnik przesuwa się do określonej pozycji po bazowaniu. Jeśli bit1 Pr8.10=1, silnik przesunie się do określonej pozycji bezwzględnej. Pr8.13 to wysokie 16 bitów, a Pr8.14 to niskie 16 bitów.
Pr8.14	0x600E	Młodsze bity pozycji zatrzymania bazowania	
Pr8.15	0x600F	Prędkość bazowania – szukania bazy	Prędkość pierwszego segmentu bazowania, jednostka: rpm - obr./min
Pr8.16	0x6010	Prędkość bazowania - pełzania	Prędkość drugiego segmentu bazowania, jednostka: rpm
Pr8.17	0x6011	Przyspieszanie do punktu zerowego	Przyspieszenie bazowania, jednostka: ms/1000rpm
Pr8.18	0x6012	Hamowanie do punktu bazowania	Zwalnianie do bazowania, jednostka: ms/1000rpm

Uwaga: generalnie, bazując w celu znalezienia pozycji zerowej, ruch zwalnia do zatrzymania, więc po znalezieniu pozycji zerowej również przesunie się o odległość, w wyniku czego rzeczywista odczytana wartość pozycji może nie być mechanicznym punktem zerowym, ale nadal będzie wysyłany sygnał zakończenia bazowania. Jeśli ruch jest trybem położenia bezwzględne, nie ma to znaczenia. Ale jeśli użytkownikowi zależy na pozycji zerowej, można ustawić wartość przesunięcia (home offset), aby osiągnąć mechaniczny punkt zerowy

### 5.2.2. Bazowanie za pomocą czujnika bazowania

Ustaw wartość 1 w bicie 2 w 0x600A, a następnie zgodnie z kierunkiem bazowania, dodatnim lub ujemnym wyłącznikiem krańcowym i położeniem czujnika bazowania, można to połączyć w kolejne cztery przypadki.

Zero Position: Pozycja zerowa: ustalona pozycja na maszynie może odpowiadać określonemu cyfrowemu sygnałowi wejściowemu lub sygnałowi Z.

Zero Point of Machine: Punkt zerowy maszyny: mechaniczne absolutne położenie zerowe.

Home offset: Offset bazowania: różnica między pozycją zerową a punktem bazowania maszyny, wartość obiektu 607Ch (domyślnie = 0), Pozycja bazowania = punkt zerowy + offset bazowania.

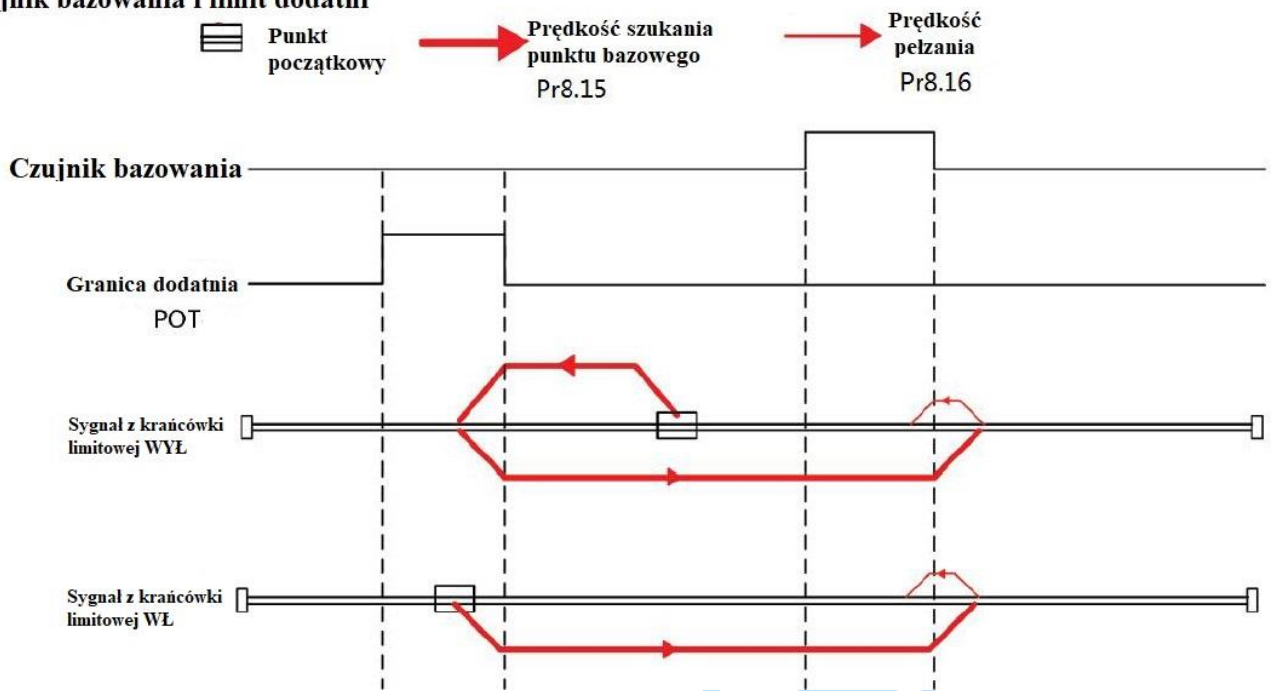
Home Switch: Czujnik bazowania: sygnał wejściowy czujnika bazowania.

Negative Limit: Granica ujemna: sygnał wejściowy wyłącznika krańcowego ujemnej granicy.

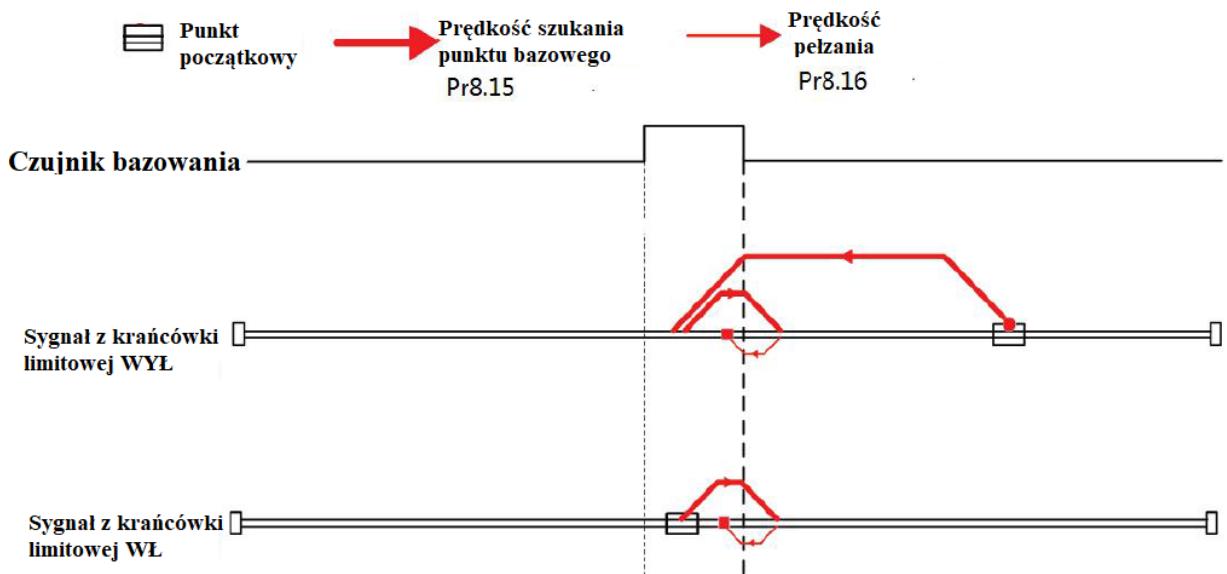
Positive Limit: Dodatnia granica: sygnał wejściowy wyłącznika krańcowego dodatniej granicy.



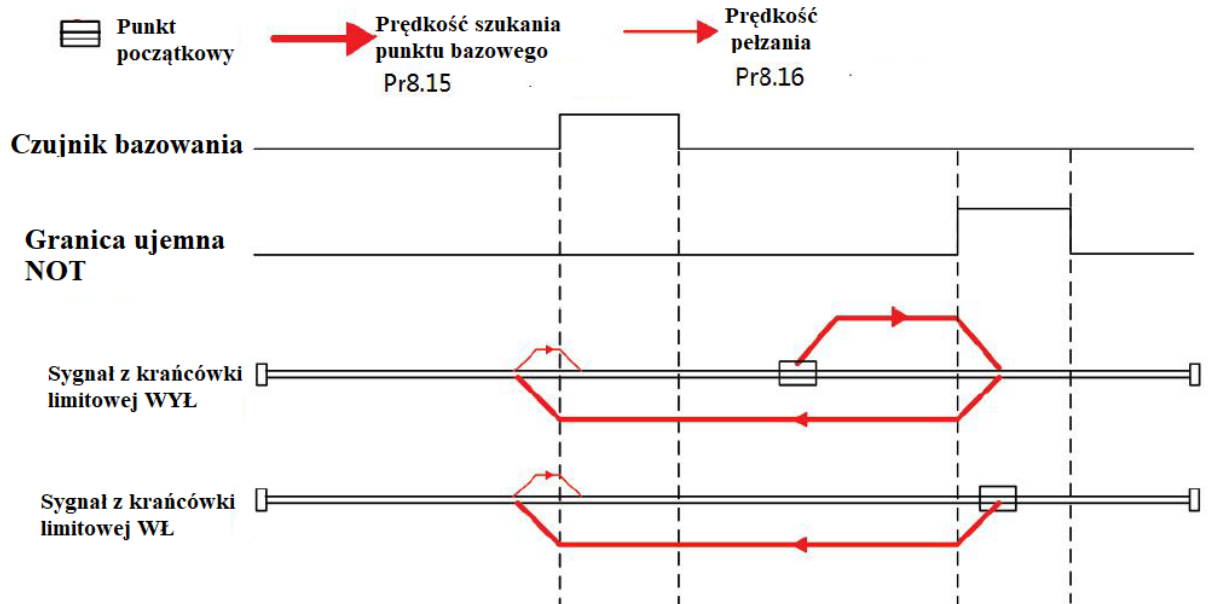
**(1) Czujnik bazowania i limit dodatni**



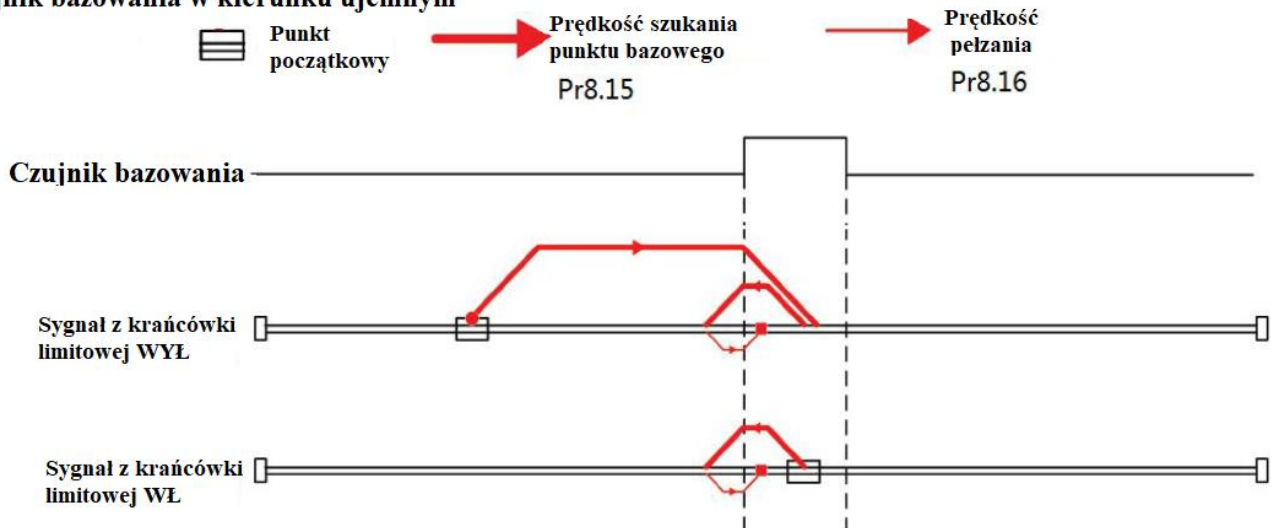
**(2) Czujnik bazowania w kierunku dodatnim**



### (3) Czujnik bazowania i granica ujemna

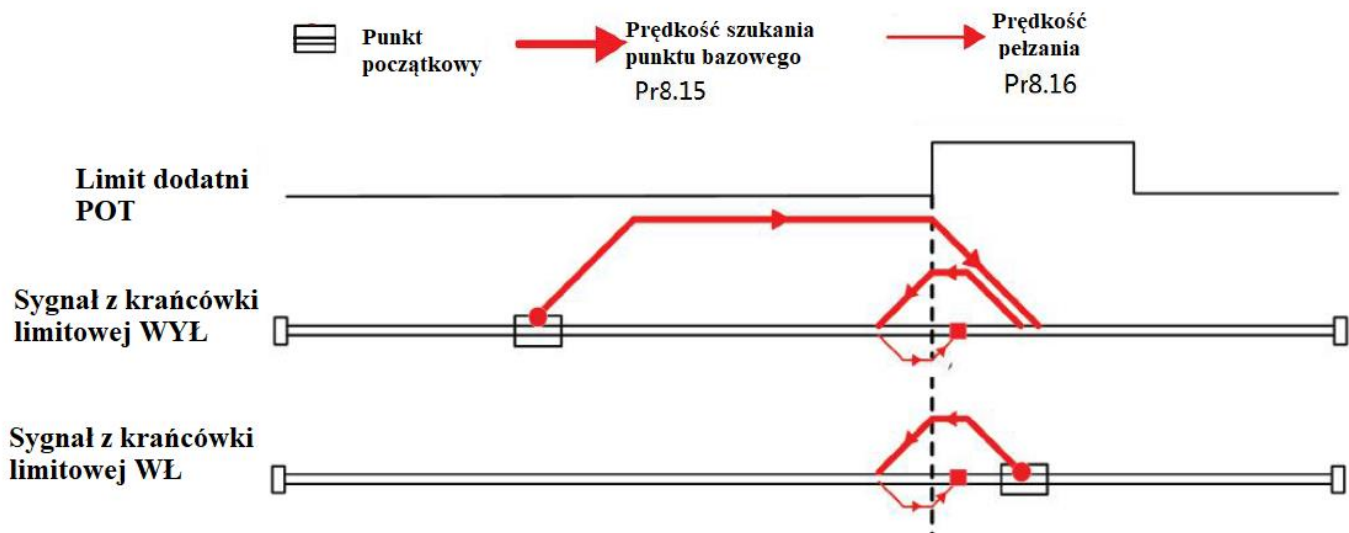


### (4) Czujnik bazowania w kierunku ujemnym

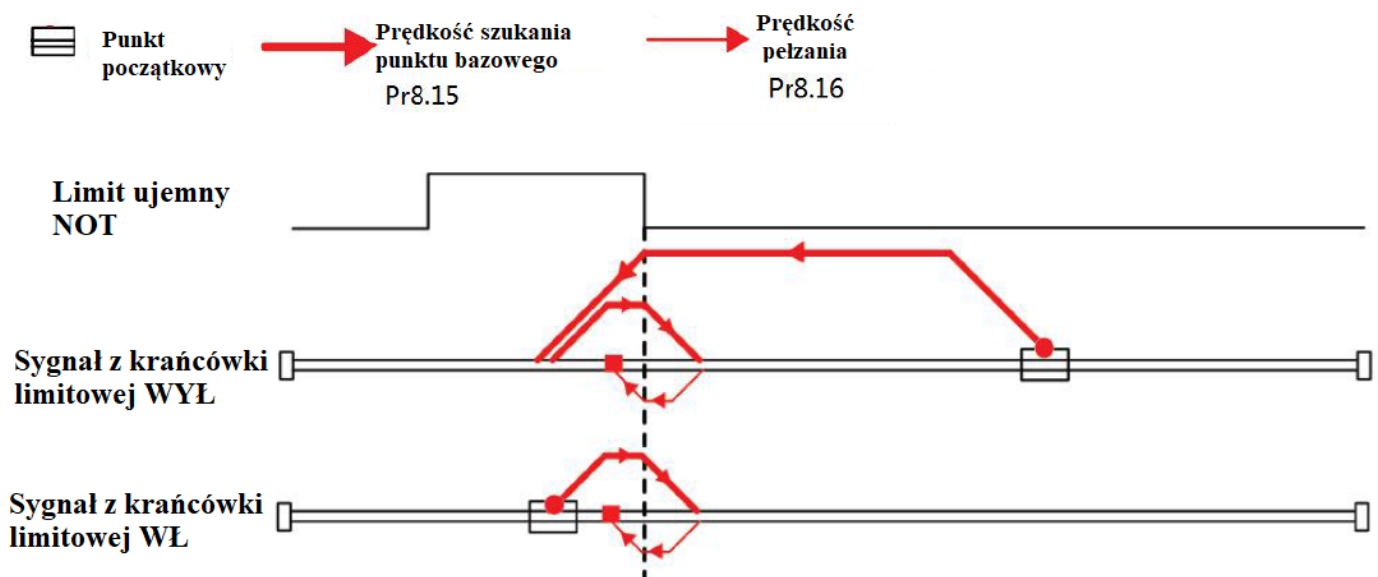


## 5.2.3. Bazowanie sygnałem wyłącznika krańcowego

(1) Wyłącznik krańcowy maksymalnego ruchu w kierunku dodatnim.



(2) Wyłącznik krańcowy maksymalnego ruchu w kierunku ujemnym.



## 5.3 Soft limit, JOG i szybkie zatrzymanie.

### 5.3.1. Soft limit/miękki limit

Funkcja soft limit/miękki limit oznacza, że wewnętrzne sprężenie zwrotne położenia napędu jest porównywane z położeniem krańcowym, alarmem i zatrzymaniem w przypadku stwierdzenia, że silnik przekracza położenie krańcowe. Funkcja miękkiego limitu jest uniwersalna dla ruchu liniowego i obrotowego. Nie wymaga sprzętu, eliminując nieprawidłowe działania spowodowane słabym stykiem okablowania i może zapobiegać mechanicznemu poślizgowi i nieprawidłowemu działaniu dzięki

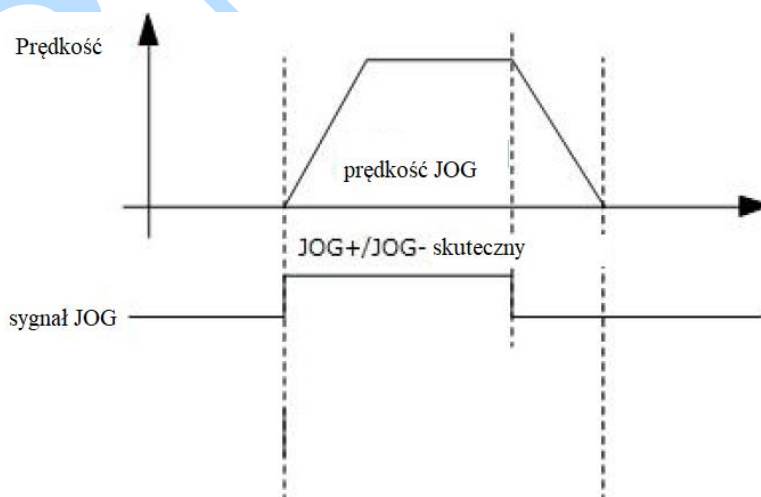
wewnętrzny porównaniu pozycji. A napędy z serii **CS2RS** wykonują bazowanie w celu znalezienia mechanicznego punktu bazowego przed aktywacją funkcji miękkiego limitu.

Powiązane parametry::

Adres rejestru	Parametr w oprogramowaniu	Definicja	Zakres	Domyślna wartość	Opis
0x6000	Pr8.00	Ustawienie kontroli PR	32767	-	Bit1: Soft limit.. 0-wyłączone, 1-włączone
0x6006	Pr8.06	Miękki limit +	32767	0x7FFF	Wysokie bity dodatniego miękkiego limitu
0x6007	Pr8.07	Miękki limit +	32767	0xFFFF	Niskie bity dodatniego miękkiego limitu
0x6008	Pr8.08	Miękki limit -	32767	0x8000	Wysokie bity ujemnego miękkiego limitu
0x6009	Pr8.09	Miękki limit -	32767	0	Niskie bity ujemnego miękkiego limitu
0x6016	Pr8.22	Prędkość zatrzymania po osiągnięciu limitu	-	-	Czas zwalniania po uruchomieniu limitu miękkiego, jednostka: ms

### 5.3.2 JOG

Funkcja JOG umożliwia precyzyjne dostrojenie napędu lub dokładną regulację położenia urządzenia lub regulację prędkości silnika, zarówno do przodu jak i do tyłu. Powszechnie używany do pracy z dużą prędkością.



Adres rejestru	Parametr w oprogramowaniu	Definicja	Domyślna wartość	Opis
0x6026	Pr8.38	JOG 2 prędkość	0	

0x6027	Pr8.39	JOG 1 prędkość	0	JOG wyzwalany zewnętrznym sygnałem we/wy; Jednostka: obr./min
0x6028	Pr8.40	Przyspieszenie JOG	0	Jednostka: ms/1000 obr./min
0x6029	Pr8.41	Zwalnianie JOG	0	Jednostka: ms/1000 obr./min
0x10E1	Pr6.00	Prędkość JOG	60	Jednostka: obr./min
0x01E3	Pr6.01	Interwał	100	Jednostka: ms
0x01E5	Pr6.02	Czasy działania	1	Jednostka: ms/1000 obr./min
0x01E7	Pr6.03	Czas przyspieszania i hamowania	200	Jednostka: ms/1000 obr./min

Uwaga:(1) Pr8.39- Pr8.41(JOG) są dostępne, gdy są wyzwalane przez I/O; (2) Pr6.00- Pr6.03 (JOG) są dostępne po wyzwoleniu przez RS485.

Tryb wyzwalania JOG jest podzielony na dwa typy: komunikacja RS485 i IO, które odpowiadają różnym adresom parametrów:

#### Wyzwalacz JOG przez RS485:

- Zapisz wartość od 0x4001 do 0x1801, JOG+.
- Zapisz wartość 0x4002 do 0x1801, JOG-.
- Prędkość JOG: Pr6.00 (0x01E1).
- Czas przyspieszania i zwalniania JOG: Pr6.03 (0x01E7).
- Szybkie zatrzymanie JOG: zapisz wartość 0x40 do 0x6002.

Uwaga: JOG wyzwalany przez komunikację RS485 będzie działał w sposób ciągły tylko wtedy, gdy interwał wyzwalania jest mniejszy niż 50 ms, w przeciwnym razie może działać tylko punktowo.

#### Wyzwalacz JOG przez we/wy:

- Przypisz JOG+ i JOG- do portu IO. Zmiana stanu wejściowego, uruchamia funkcję JOG.
- Prędkość JOG: Pr8.39 (0x6027).
- Czas przyspieszania JOG: Pr8.40 (0x6028).
- Czas hamowania JOG: Pr8.41(0x6029).
- Szybkie zatrzymanie JOG: zapisz wartość 0x40 do 0x6002; lub wywołaj wymuszone wejście szybkiego zatrzymania do portu IO; lub przestań podawać stan do portu IO, jeśli używasz metody wyzwalania sygnałem.

#### Przykład dla wyzwalania JOG+ /- i IO

**CS2RS** wykorzystuje JOG+/JOG-, aby osiągnąć obrót do przodu i do tyłu; prędkość biegu można ustawić w prędkości JOG i prędkość JOG 2, a następnie przez zewnętrzny sygnał IO, aby zrealizować przełączenie dwóch prędkości. Podczas działania wartość prędkości można modyfikować i wprowadzać w życie w czasie rzeczywistym. Ruch po ścieżce może być również wyzwalany przez zewnętrzne IO.

- SI1 jest ustawione na domyślne włączenie wejścia, normalnie zamknięte.
- SI2 jest ustawione na JOG+, używane do operacji z daną prędkością w kierunku dodatnim.

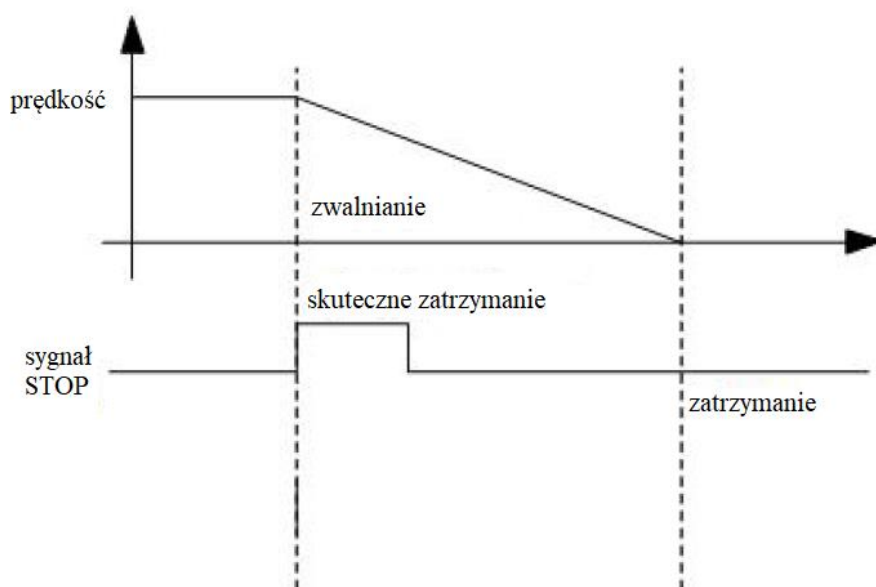
- SI3 jest ustawione na JOG-, używane do operacji z daną prędkością w kierunku ujemnym.
- SI6 jest ustawione na prędkość JOG 2, używaną do przełączania wysokiej i niskiej prędkości JOG.
- SI4 jest ustawiony na wyzwalanie sygnału CTRG, który jest używany do wyzwalania ruchu po ścieżce.
- SI5 jest ustawione na ADD0, używane do wyboru numeru ścieżki.

Uwaga: wartość Pr8.38 to prędkość JOG 2, wartość Pr8.39 to prędkość JOG.

- Kiedy SI2 jest włączone, silnik pracuje w dodatnim kierunku z prędkością JOG.
- Kiedy SI3 jest włączone, silnik pracuje w ujemnym kierunku z prędkością JOG
- Kiedy SI6 jest włączone, silnik przełącza się do pracy z prędkością JOG 2.
- Jeśli SI2 i SI3 nie są włączone, silnik zatrzymuje się.
- Gdy SI4 jest włączone, rozpoczyna się ruch po ścieżce 0, patrz sekcja 5.4.2
- Po włączeniu SI5, następnie włączeniu SI4 i rozpoczęciu pracy po ścieżce 1, patrz sekcja 5.4.2

### 5.3.3 Szybkie zatrzymanie

Napędy serii **CS2RS** mają dwa rodzaje szybkiego zatrzymania: sygnał szybkiego zatrzymania wejścia cyfrowego i szybkie zatrzymanie rejestrem.



Powiązane parametry::

Adres rejestru	Parametr w oprogramowaniu	Definicja	Opis
0x6017	Pr8.23	Czas szybkiego zatrzymania	Czas zwalniania po szybkim zatrzymaniu, jednostka: ms
0x6002	Pr8.02	Rejestr wyzwalania	Zapisz wartość 0x040---- E-stop;



## 5.4 Ścieżka PR (PR path)

Ścieżka PR może być prowadzona jednym ruchem segmentu lub ruchem ciągłym, który obejmuje trzy tryby pracy: tryb pozycji, tryb prędkości i tryb bazowania. Istnieje 16 ścieżek PR, a każda ścieżka ustawia tryby pracy, pozycję docelową, prędkość docelową, przyspieszanie i zwalnianie oraz czas pauzy itp.

### 5.4.1 Parametry PR

Zwykle zaleca się użycie okna PTP w oprogramowaniu do strojenia Leadshine w celu skonfigurowania parametrów ścieżki PR, ale można również użyć następujących obiektów:

Parametr w oprogramowaniu	Adres rejestru	Definicja	Opis
Pr9.00	0x6200	PR path 0 Ścieżka PR 0	<p>Odpowiednie funkcje można wybrać za pomocą różnych bitów</p> <p>Bit0-3: Tryb pracy            =0 ---- brak akcji            =1 ---- tryb pozycji            =2 ---- tryb prędkości            =3 ---- tryb bazowania;</p> <p>Bit 4: INS-przerwania,            =0 ---- bez przerwania            =1 ---- przerwanie (obecnie wszystkie to 1);</p> <p>Bit 5: OVLP-overlapping,            =0 ---- nie nakładają się            =1 ---- nakładają się</p> <p>Bit 6:            =0 ---- pozycja absolutna            =1 ---- pozycja względna</p> <p>Bit8-13: Skok do odpowiedniej ścieżki PR 0-15;            Bit 14: skok,            =0----nie skacz            =1 ---- skok</p>
Pr9.01	0x6201	Pozycja	Wysokie 16 bitów
Pr9.02	0x6202	Pozycja	Niskie 16 bitów
Pr9.03	0x6203	Prędkość	Jednostka: obr./min
Pr9.04	0x6204	Przyspieszanie	Jednostka: ms/1000 obr./min
Pr9.05	0x6205	Zwalnianie	Jednostka: ms/1000 obr./min
Pr9.06	0x6206	Czas zatrzymania	Czas oczekiwania po zakończeniu polecenia
Pr9.07	0x6207	Parametr specjalny	Ścieżka PR 0 mapuje bezpośrednio do Pr8.02, inne są zarezerwowane
Pr9.08	0x6208	Ścieżka 1	---
Pr9.09	0x6209	Pozycja	---
Pr9.10	0x620A	Pozycja	---
Pr9.11	0x620B	Prędkość	---
Pr9.12	0x620C	Przyspieszanie	---
Pr9.13	0x620D	Zwalnianie	---
Pr9.14	0x620E	Czas zatrzymania	---
Pr9.15	0x620F	Parametr specjalny	---
Pr9.16	0x6210	Ścieżka 2	---
Pr9.17	0x6211	Pozycja	---
Pr9.18	0x6212	Pozycja	---
Pr9.19	0x6213	Prędkość	---
Pr9.20	0x6214	Przyspieszanie	---
Pr9.21	0x6215	Zwalnianie	---
Pr9.22	0x6216	Czas zatrzymania	---
Pr9.23	0x6217	Parametr specjalny	---
Pr9.24- Pr9.31	Analogicznie do powyższych ścieżek	Analogicznie do powyższych ścieżek	Ścieżka PR 3
Pr9.32- Pr9.39	Analogicznie do powyższych ścieżek	Analogicznie do powyższych ścieżek	Ścieżka PR 4
Pr9.40- Pr9.47	Analogicznie do powyższych ścieżek	Analogicznie do powyższych ścieżek	Ścieżka PR 5
Pr9.48- Pr9.55	Analogicznie do powyższych ścieżek	Analogicznie do powyższych ścieżek	Ścieżka PR 6
Pr9.56- Pr9.63	Analogicznie do powyższych ścieżek	Analogicznie do powyższych ścieżek	Ścieżka PR 7
Pr9.64- Pr9.71	Analogicznie do powyższych ścieżek	Analogicznie do powyższych ścieżek	Ścieżka PR 8

### 5.4.2 Konfiguracja ścieżki PR

Jeśli cyfrowe porty wejściowe są używane do konfigurowania ścieżki PR, można je ustawić na ADD0, ADD1, ADD2 i ADD3, tworząc w ten sposób 16-segmentową ścieżkę PR, a następnie wyzwolić numer ścieżki, aby zakończyć ruch PR.

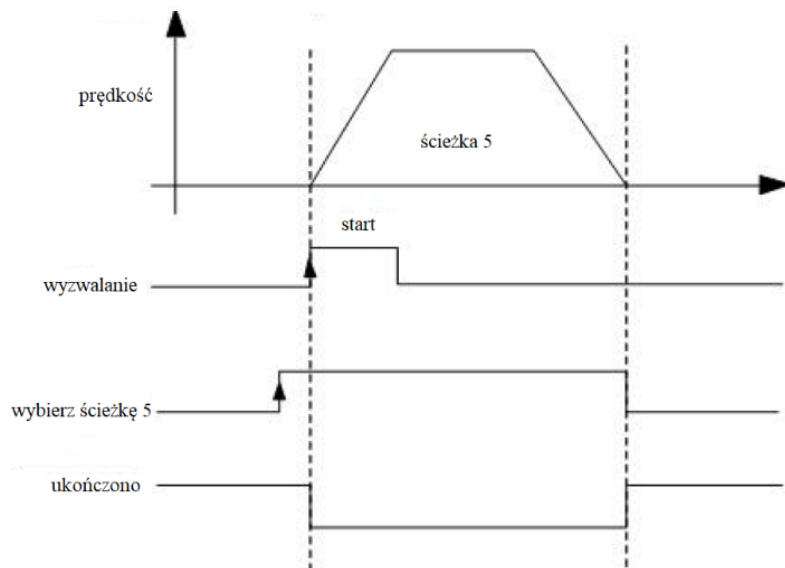
Każde wejście cyfrowe napędu można skonfigurować jako dowolne z ADD0 - ADD3, a następnie połączyć w numery ścieżek, jak pokazano w poniższej tabeli; „on” oznacza, że wejście cyfrowe jest skonfigurowane jako ADDx (x=1-3), a transoptor sygnału wejściowego włączony, „off” oznacza wyłączenie sygnału wejściowego.

Ścieżka PR	SI1 (ADD0)	SI2 (ADD1)	SI3 (ADD2)	SI4 (ADD3)	SI5 (CTRG)
Ścieżka 0	off	off	off	off	on
Ścieżka 1	on	off	off	off	on
Ścieżka 2	off	on	off	off	on
Ścieżka 3	on	on	off	off	on
Ścieżka 4	off	off	on	off	on
Ścieżka 5	on	off	on	off	on
Ścieżka 6	off	on	on	off	on
Ścieżka 7	on	on	on	off	on
Ścieżka 8	off	off	off	on	on
Ścieżka 9	on	off	off	on	on
Ścieżka 10	off	on	off	on	on
Ścieżka 11	on	on	off	on	on
Ścieżka 12	off	off	on	on	on
Ścieżka 13	on	off	on	on	on
Ścieżka 14	off	on	on	on	on
Ścieżka 15	on	on	on	on	on

Uwaga: 4 wejścia cyfrowe nie muszą być skonfigurowane jako ADD0- ADD3, są konfigurowane zgodnie z rzeczywistymi wymaganymi ruchami po torze. Na przykład, jeśli potrzebna jest tylko ścieżka 0, patrz powyższa tabela, SI1-4 nie muszą być konfigurowane jako ADD0- ADD3, ponieważ są „wyłączone”, tylko jedno wejście musi być skonfigurowane- CTRG.

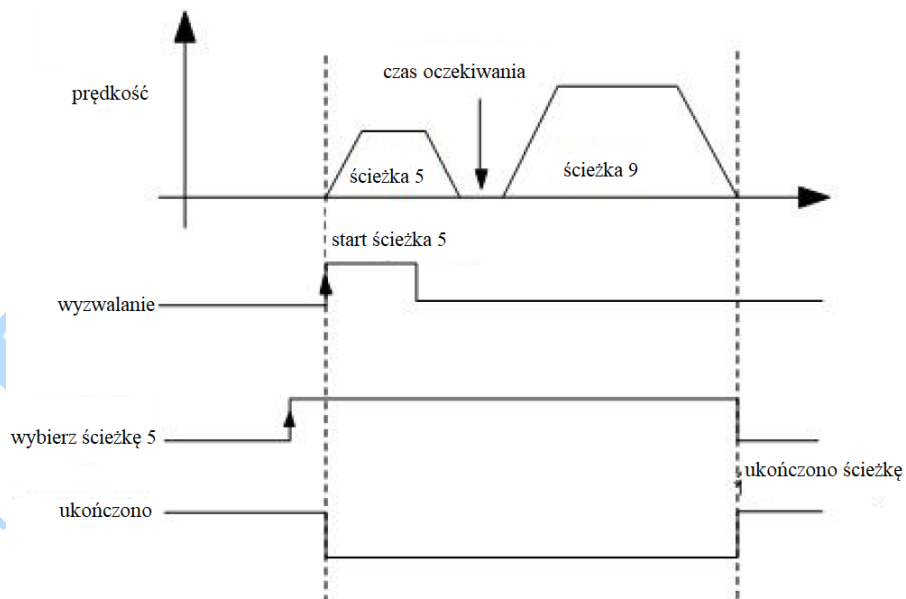
### 5.4.3 Inne funkcje PR

- Sekwencja czasowa sygnału pojedynczej ścieżki



### 5.5.3 Skok wielosegmentowy

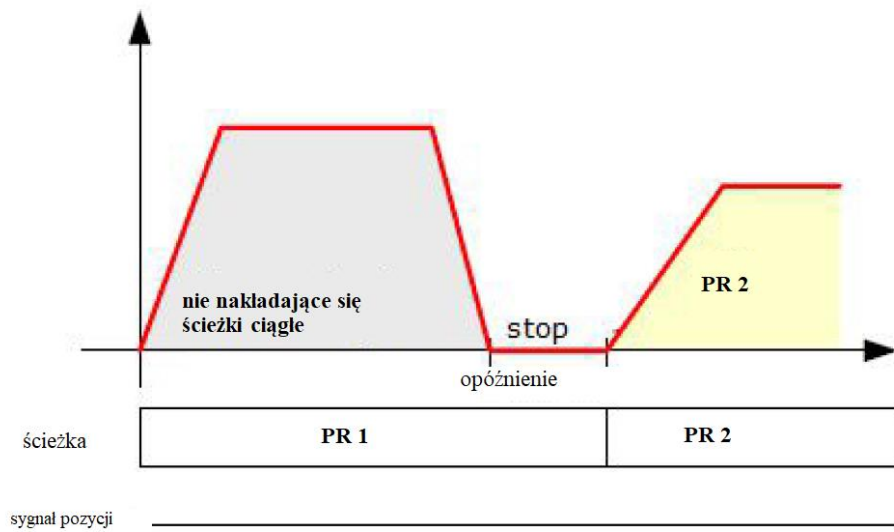
Na przykład: ustaw ścieżki 5 i 9, ustaw ścieżkę 5, aby przejść do ścieżki 9.



- **Nieprzerwany ruch**

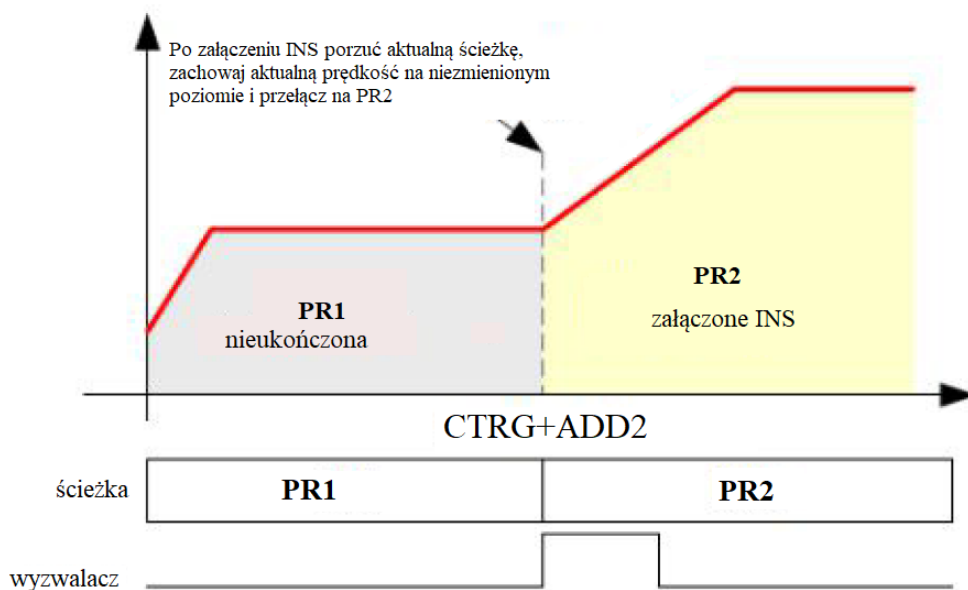
Bit5 Pr9.00 wynosi 0, ścieżki ciągłe nie nakładają się.

Jak pokazano na poniższym rysunku, ustaw PR1 (ścieżka PR 1) i PR2 (ścieżka PR 2), aby działały w sposób ciągły, a PR1 na skok. Przy opóźnieniach pośrednich sygnał pozycji nie przeskakuje z PR1 na PR2.

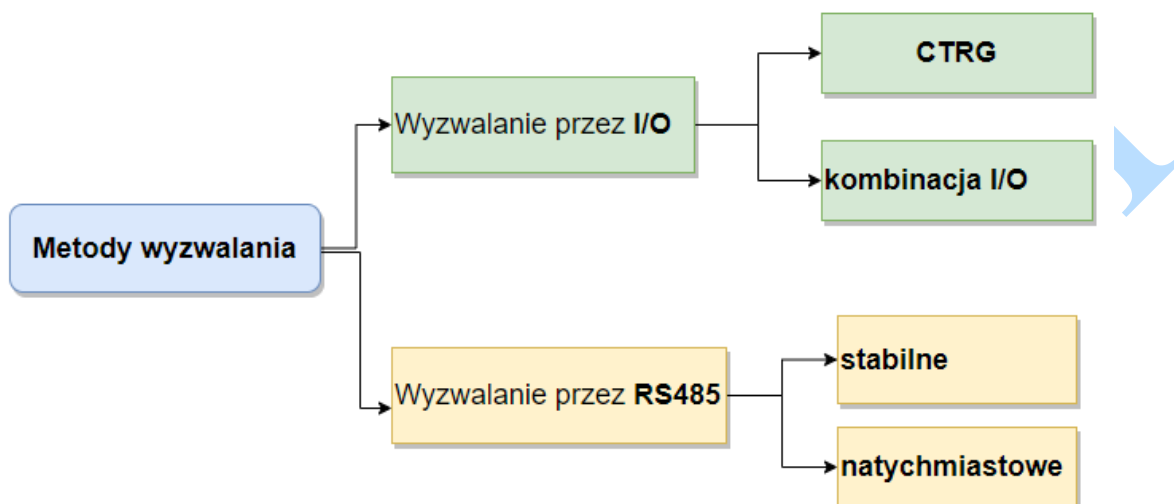


- **Funkcja przerwania**

Funkcja przerwania jest priorytetem ścieżki PR. Przerwanie wykonywanej ścieżki oznacza przerwanie i porzucenie bieżącej ścieżki pod wyzwalaczem i bezpośrednie uruchomienie innej ścieżki, co jest podobne do priorytetu funkcji przerwania. Na przykład przerwanie PR1 (ścieżki PR 1), aby uruchomić PR2 (ścieżka PR 2).



## 5.5 Metody wyzwalania



### 5.5.1 CTRG Trigger (wyzwalanie sygnałem CTRG)

Gdy ścieżka jest wyzwalana przez CTRG, można ją skonfigurować do wyzwalania zboczem narastającym lub wyzwalania podwójnym zboczem. (Brak funkcji wyzwalania opadającym zboczem).

Adres rejestru	Parametr w oprogramowaniu	Definicja	Opis
0x6000	Pr8.00	Ustawienie kontroli PR	Globalne funkcje kontrolne dla PR: Bit0: CTRG =0: Wyzwalanie zboczem narastającym =1: Wyzwalanie podwójnym zboczem; Bit1: =0: Nie obowiązuje limit miękki =1: Obowiązuje miękki limit; Bit2: =0: brak bazowania po włączeniu zasilania =1: bazowanie po włączeniu zasilania;

Na przykład: 4-segmentowa ścieżka PR

Metoda wyzwiania CTRG wymaga nie tylko skonfigurowania wymaganej liczby ścieżek, ale także ustawienia dodatkowego wejścia na sygnał CTRG

- SI4 jest domyślnie ustawiony jako wejście załączające, normalnie zamknięte.
- SI1 jest ustawione na ADD0, normalnie otwarte,
- SI2 jest ustawione na ADD1, normalnie otwarte,
- Ustaw SI5 jako wyzwalacz (CTRG).
- Gdy CTRG jest włączone, SI1 i SI2 są wyłączone, wyzwalana jest ścieżka 0;
- Kiedy CTRG i SI1 są włączone, a SI2 wyłączone, ścieżka 1 jest wyzwalana;
- Gdy CTRG i SI2 są włączone, a SI1 wyłączone, ścieżka 2 jest wyzwalana;
- Gdy CTRG, SI1 i SI2 są włączone, wyzwalana jest ścieżka 3.

Wejścia IO / wyzwalana ścieżka	SI1 (ADD0)	SI2 (ADD1)	SI5 (CTRG)
Ścieżka 0	Wył.	Wył.	Wł.
Ścieżka 1	Wł.	Wył.	Wł.
Ścieżka 2	Wył.	Wł.	Wł.
Ścieżka 3	Wł.	Wł.	Wł.

### 5.5.2 Wyzwalanie kombinacją IO (IO Combination Trigger)

Konfigurację przeprowadza się za pomocą parametru Pr8.26 (Tryb wyzwiania kombinowanego). Dzięki wyzwalaczowi kombinacji IO nie ma potrzeby ustawiania jednego wejścia cyfrowego jako sygnału wyzwalającego (CTRG), co oszczędza port IO i ułatwia sterowanie. Po zaprogramowaniu numeru ścieżki, ścieżkę można wyzwolić bezpośrednio przez ADD0-ADD3. (W tym trybie PR0 nie jest dostępna.) Parametr Pr8.26=2 włącza tę funkcję.

Adres rejestru	Parametr w oprogramowaniu	Definicja	Opis
0x601A	Pr8.26	Metoda wyzwiania kombinacją IO	0: Wyłącz wyzwalacz kombinacji IO 1: Włącz wyzwalacz kombinacji IO, powrót do zera OK, aby zadziało 2: Włącz wyzwalacz kombinacji IO, nie ma potrzeby powrotu do zera

### Na przykład: 3-segmentowa ścieżka PR

Przykład konfiguracji ścieżki:

- SI1 jest domyślnie ustawiony jako wejście załączające, normalnie zamknięte.
- SI2 jest ustawione jako ADD0, normalnie zamknięte, co oznacza, że ADD0 jest „włączone”.
- Po wyzwoleniu SI3 - SI2, SI3, SI4 są „włączone, włączone, wyłączone”, wyzwalana jest ścieżka 3.
- Po wyzwoleniu SI3 i SI4 - SI2, SI3, SI4 są „włączone, włączone, włączone”, wyzwalana jest ścieżka 7.



- Jeśli SI2 i SI3 są „wyłączone”, a tylko SI1 jest „włączone”, wyzwalam jest ścieżka 1. Gdy prędkość na ścieżce 1 wynosi 0, to silnik zatrzymuje się natychmiast.

Numer ścieżki/ IO	SI2(ADD0)	SI3(ADD1)	SI4(ADD2)
Ścieżka 1	Wł.	Wył.	Wył.
Ścieżka 2	Wył.	Wł.	Wył.
Ścieżka 3	Wł.	Wł.	Wył.
Ścieżka 4	Wył.	Wył.	Wł.
Ścieżka 5	Wł.	Wył.	Wł.
Ścieżka 6	Wył.	Wł.	Wł.
Ścieżka 7	Wł.	Wł.	Wł.

### 5.5.3 Fixed Trigger (stabilny wyzwalacz)

Stabilny tryb wyzwalam uruchamia się po skonfigurowaniu bazowania i ścieżki (mniej niż 16 segmentów), a następnie należy użyć Pr8.02 (0x6002), aby rozpocząć ścieżkę, która zastępuje funkcje IO CTRG i HOME. Metoda ta jest odpowiednia dla systemów o ruchu stałbilnym i prostym. (Zalecana).

Kroki:

1. Najpierw skonfiguruj wymagane bazowanie i ścieżkę. Można to ustawić za pomocą oprogramowania sterownika/ PLC po włączeniu zasilania lub za pomocą oprogramowania komputerowego Leadshine;
2. Włącz napęd;
3. Wpisz odpowiednie polecenie do 0x6002, aby dokonać wyboru i uruchomić każdą akcję.

Adres rejestru	Parametr w oprogramowaniu	Definicja	Opis
Pr8.02	0x6002	Rejestr wyzwalam	<p>Zapisz odpowiednie polecenie w 0x6002, aby dokonać wyboru i rozpocząć każdą akcję.</p> <p>Zapisz wartość 0x01P----Położenie segmentu P, (P wskazuje ścieżkę #0-15);</p> <p>Zapisz wartość 0x020---- Bazowanie; (wyzwalane zboczem)</p> <p>Zapisz wartość 0x021---- Ustaw ręcznie bieżącą pozycję jako początek;</p> <p>Zapisz wartość 0x040---- E-stop;</p> <p>Odczytana wartość 0x000---- Pozycjonowanie zostało zakończone i można odebrać nowe dane;</p> <p>Odczytaj wartość 0x01P, 0x020, 0x040---- Brak reakcji na polecenie;</p> <p>Odczytaj wartość 0x10P---- Ścieżka jest uruchomiona;</p> <p>Odczytaj wartość 0x200---- Polecenie zostało zakończone i oczekuje na wykonanie pozycjonowania.</p>



## 6. Dostrajanie

Istnieją trzy rodzaje operacji strojenia dla serii **CS2RS** :

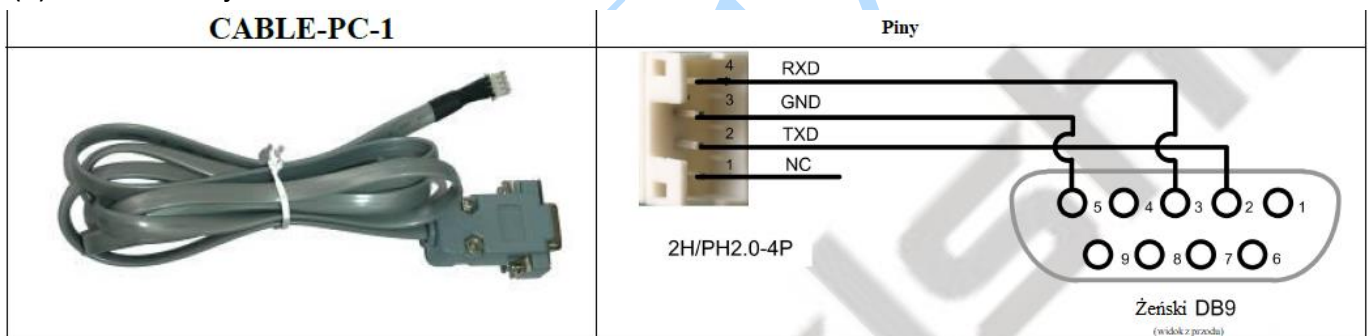
- (1) Dzięki funkcji próbnego uruchomienia oprogramowania MotionStudio firmy Leadshine,
- (2) Dzięki funkcji PR oprogramowania MotionStudio firmy Leadshine,
- (3) Za pomocą ogólnego oprogramowania portu szeregowego.

### 6.1 Podstawowa obsługa Leadshine MotionStudio

Do sterowania silnikiem wykorzystywana jest komunikacja RS232. Obecnie dostępne oprogramowanie Leadshine MotionStudio to wersja 1.3.10, która obsługuje systemy Windows 7 i Windows 10.

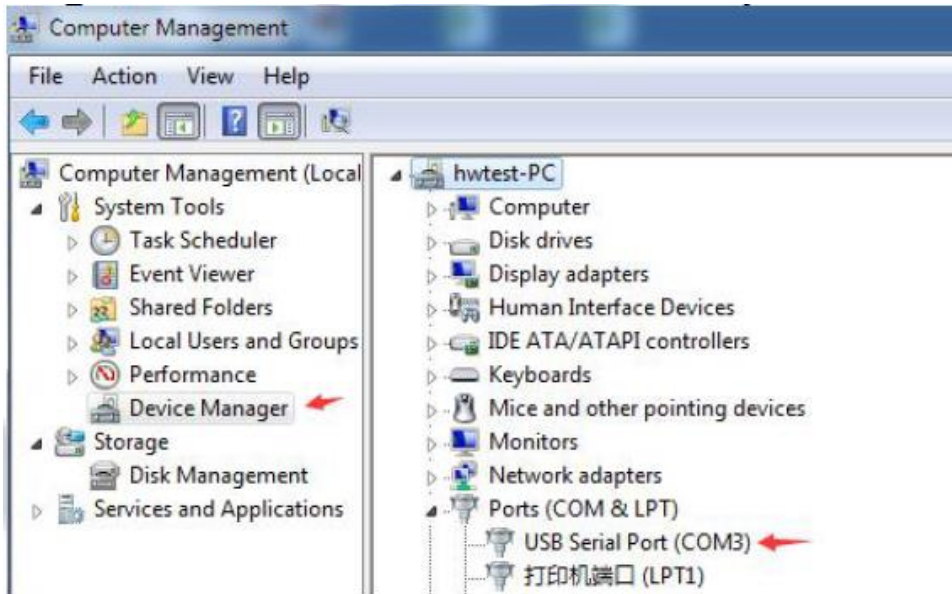
#### 6.1.1 Przygotowanie i kroki

- (1) Kabel do strojenia RS232



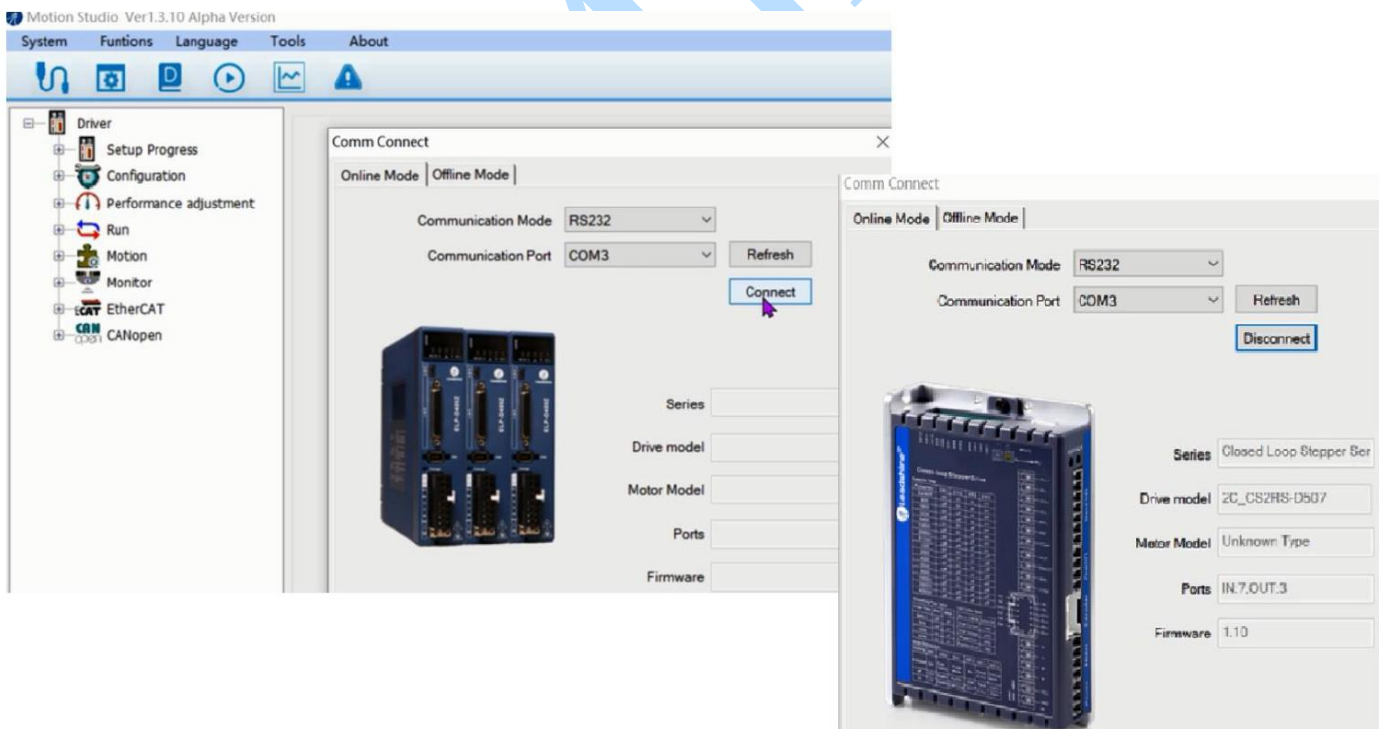
Zaleca się zamówienie dedykowanego kabla od dostawcy sterownika Leadshine.

- (2) Konwerter USB na RS232, czasami wymagana jest ręczna instalacja programu.
- (3) Wybór portu COM, jak pokazano na poniższym rysunku, portem komunikacyjnym jest COM3:

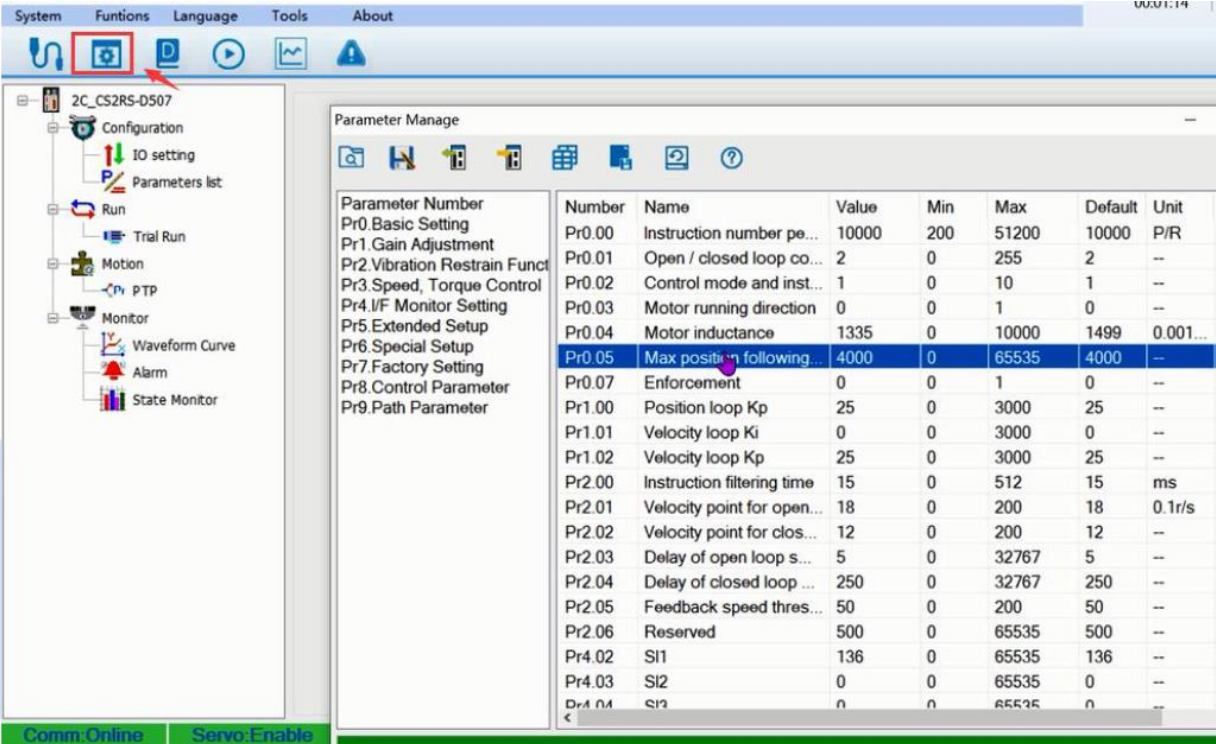


#### (4) Podłącz oprogramowanie do strojenia

Wybierz COM3, nie wybieraj szybkości transmisji i numeru urządzenia, zachowaj ustawienia domyślne. Po kliknięciu Połącz (connect) wyświetli się model sterownika. Liczba portów i inne informacje, a lewy dolny róg kolorowego bloku zmieni kolor na zielony, wskazując, że połączenie powiodło się.



(5) Ustawienie podstawowych parametrów.



Parameter Manage

Parameter Number	Number	Name	Value	Min	Max	Default	Unit
Pr0.Basic Setting	Pr0.00	Instruction number pe...	10000	200	51200	10000	P/R
Pr1.Gain Adjustment	Pr0.01	Open / closed loop co...	2	0	255	2	--
Pr2.Vibration Restrain Funct	Pr0.02	Control mode and inst...	1	0	10	1	--
Pr3.Speed, Torque Control	Pr0.03	Motor running direction	0	0	1	0	--
Pr4.I/F Monitor Setting	Pr0.04	Motor inductance	1335	0	10000	1499	0.001...
Pr5.Extended Setup	Pr0.05	Max position following...	4000	0	65535	4000	--
Pr6.Special Setup	Pr0.07	Enforcement	0	0	1	0	--
Pr7.Factory Setting	Pr1.00	Position loop Kp	25	0	3000	25	--
Pr8.Control Parameter	Pr1.01	Velocity loop Ki	0	0	3000	0	--
Pr9.Path Parameter	Pr1.02	Velocity loop Kp	25	0	3000	25	--
	Pr2.00	Instruction filtering time	15	0	512	15	ms
	Pr2.01	Velocity point for open...	18	0	200	18	0.1r/s
	Pr2.02	Velocity point for clos...	12	0	200	12	--
	Pr2.03	Delay of open loop s...	5	0	32767	5	--
	Pr2.04	Delay of closed loop ...	250	0	32767	250	--
	Pr2.05	Feedback speed thres...	50	0	200	50	--
	Pr2.06	Reserved	500	0	65535	500	--
	Pr4.02	SI1	136	0	65535	136	--
	Pr4.03	SI2	0	0	65535	0	--
	Pr4.04	SI3	0	0	65535	0	--

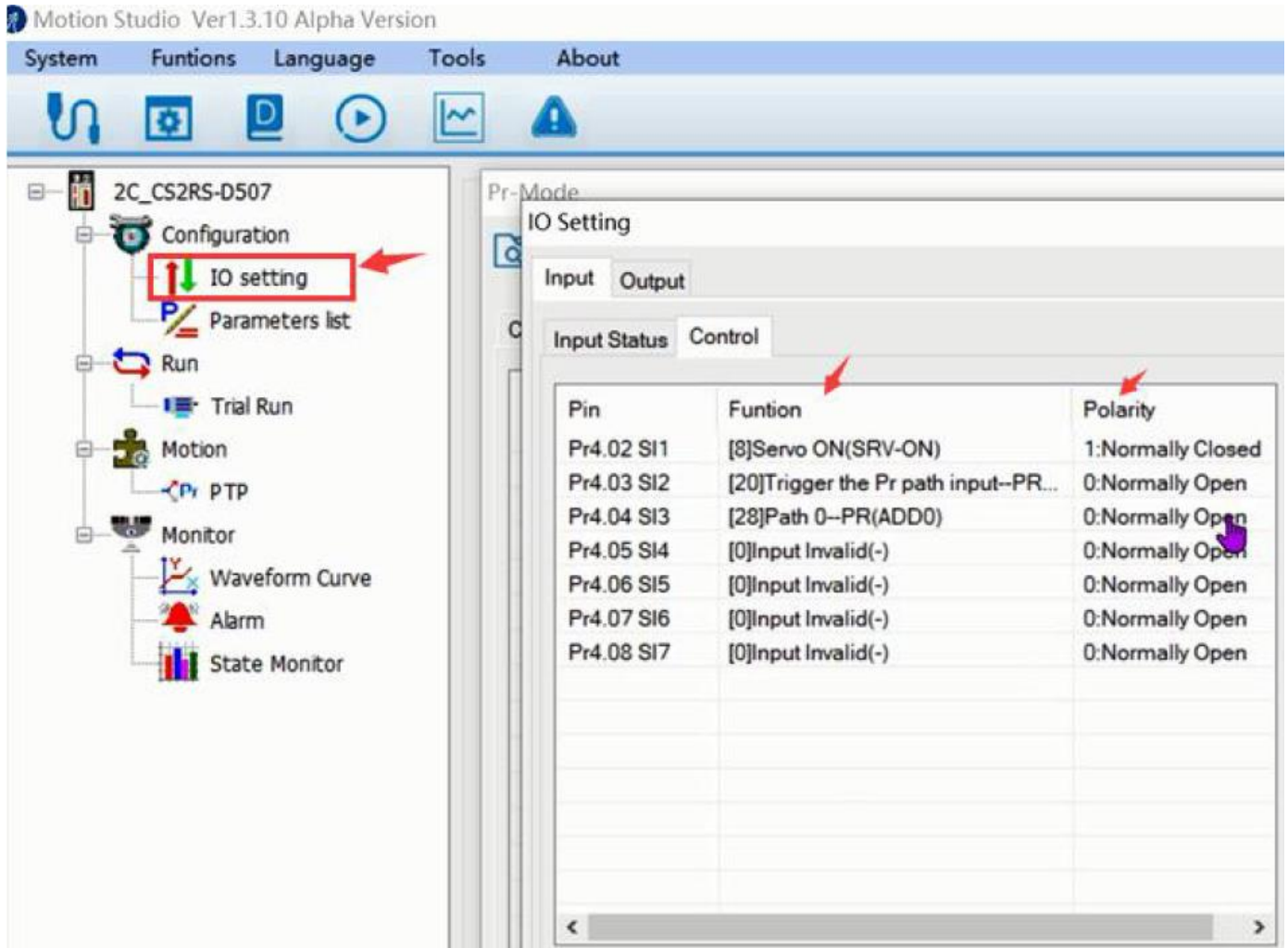
Comm.Online Servo.Enable

(6) Funkcje wejść i wyjść oraz ustawienie polaryzacji



Motion Studio Ver1.3.10 Alpha Version

System    Funtions    Language    Tools    About



Pr-Mode

IO Setting

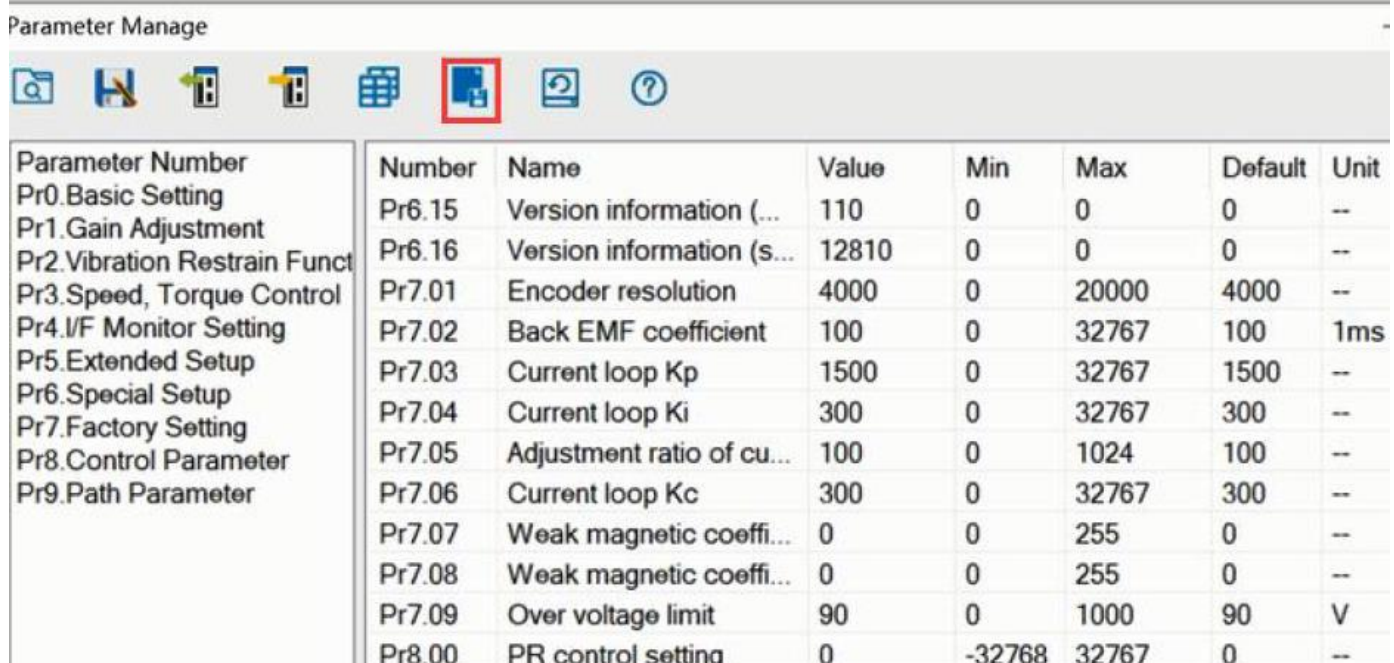
Input    Output

Input Status    Control

Pin	Funtion	Polarity
Pr4.02 SI1	[8]Servo ON(SRV-ON)	1:Normally Closed
Pr4.03 SI2	[20]Trigger the Pr path input--PR...	0:Normally Open
Pr4.04 SI3	[28]Path 0--PR(ADD0)	0:Normally Open
Pr4.05 SI4	[0]Input Invalid(-)	0:Normally Open
Pr4.06 SI5	[0]Input Invalid(-)	0:Normally Open
Pr4.07 SI6	[0]Input Invalid(-)	0:Normally Open
Pr4.08 SI7	[0]Input Invalid(-)	0:Normally Open

Uwaga: Po ustawieniu parametrów kliknij „OK”. Następnie w oknie zarządzania parametrami kliknij przycisk „Save” - Zapisz, aby zapobiec utracie wartości parametrów po wyłączeniu napędu.

Parameter Manage

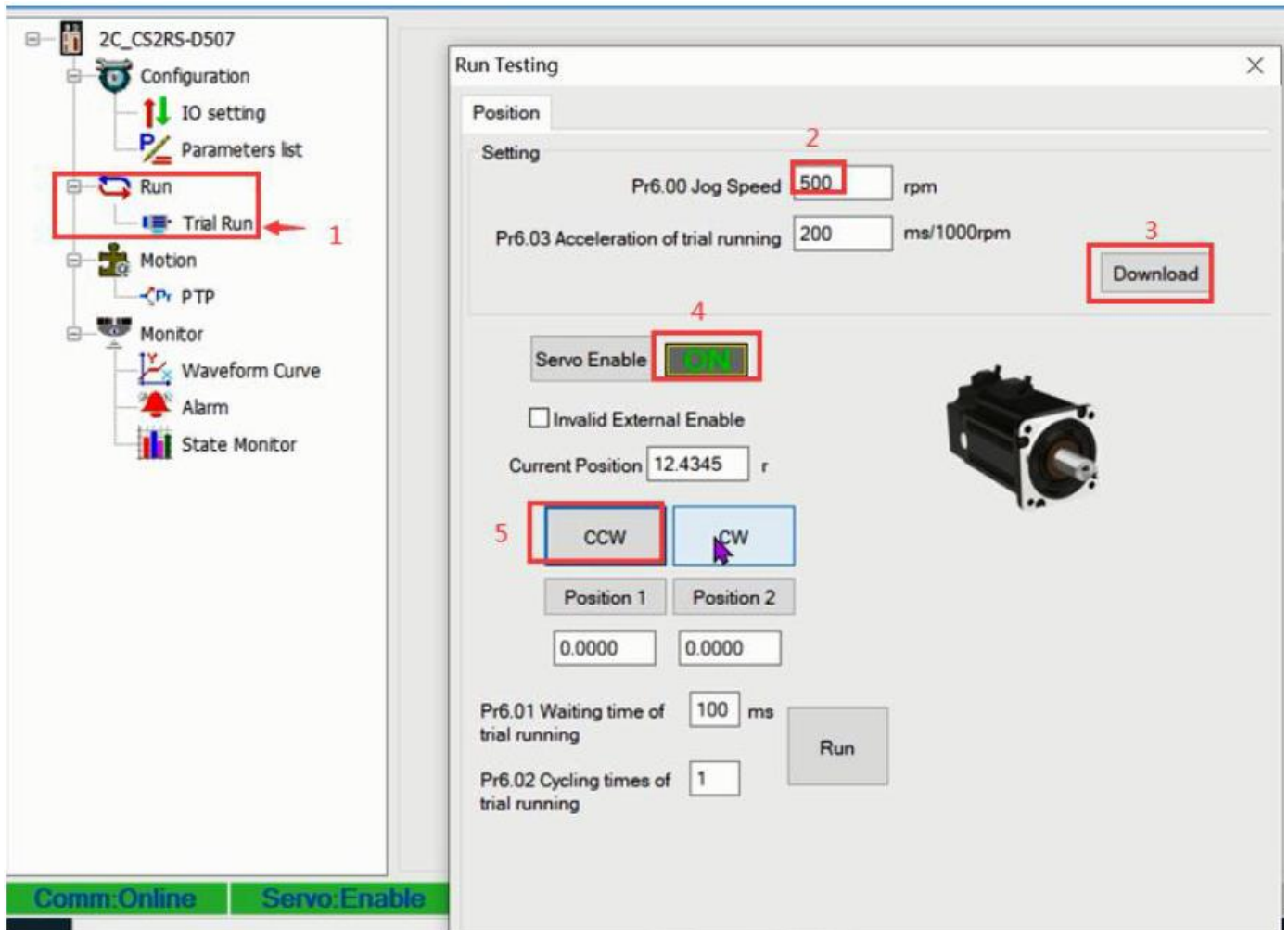


Parameter Number	Number	Name	Value	Min	Max	Default	Unit
Pr0.Basic Setting							
Pr1.Gain Adjustment	Pr6.15	Version information (...)	110	0	0	0	--
Pr2.Vibration Restrain Funct	Pr6.16	Version information (s...	12810	0	0	0	--
Pr3.Speed, Torque Control	Pr7.01	Encoder resolution	4000	0	20000	4000	--
Pr4.I/F Monitor Setting	Pr7.02	Back EMF coefficient	100	0	32767	100	1ms
Pr5.Extended Setup	Pr7.03	Current loop Kp	1500	0	32767	1500	--
Pr6.Special Setup	Pr7.04	Current loop Ki	300	0	32767	300	--
Pr7.Factory Setting	Pr7.05	Adjustment ratio of cu...	100	0	1024	100	--
Pr8.Control Parameter	Pr7.06	Current loop Kc	300	0	32767	300	--
Pr9.Path Parameter	Pr7.07	Weak magnetic coeffi...	0	0	255	0	--
	Pr7.08	Weak magnetic coeffi...	0	0	255	0	--
	Pr7.09	Over voltage limit	90	0	1000	90	V
	Pr8.00	PR control setting	0	-32768	32767	0	--



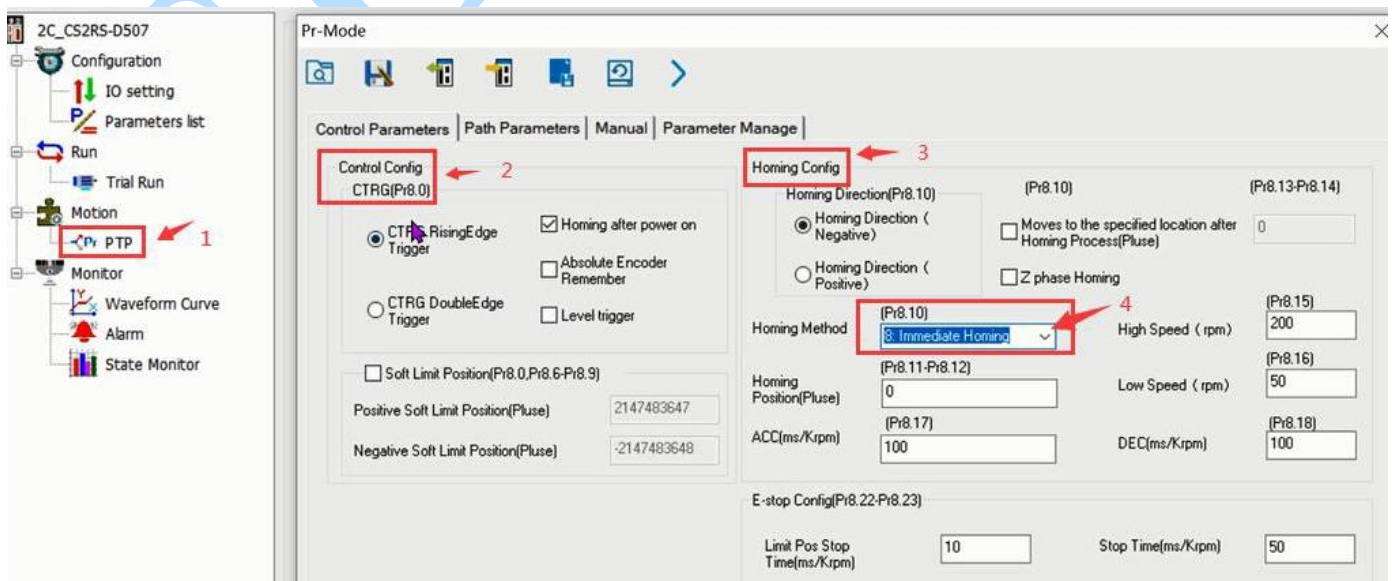
### 6.1.2 Próbne uruchomienie (Trial Run)

Uruchomienie próbne umożliwia osiągnięcie obrotów silnika do przodu i do tyłu lub powtórzenie ruchu. Etapy są następujące:

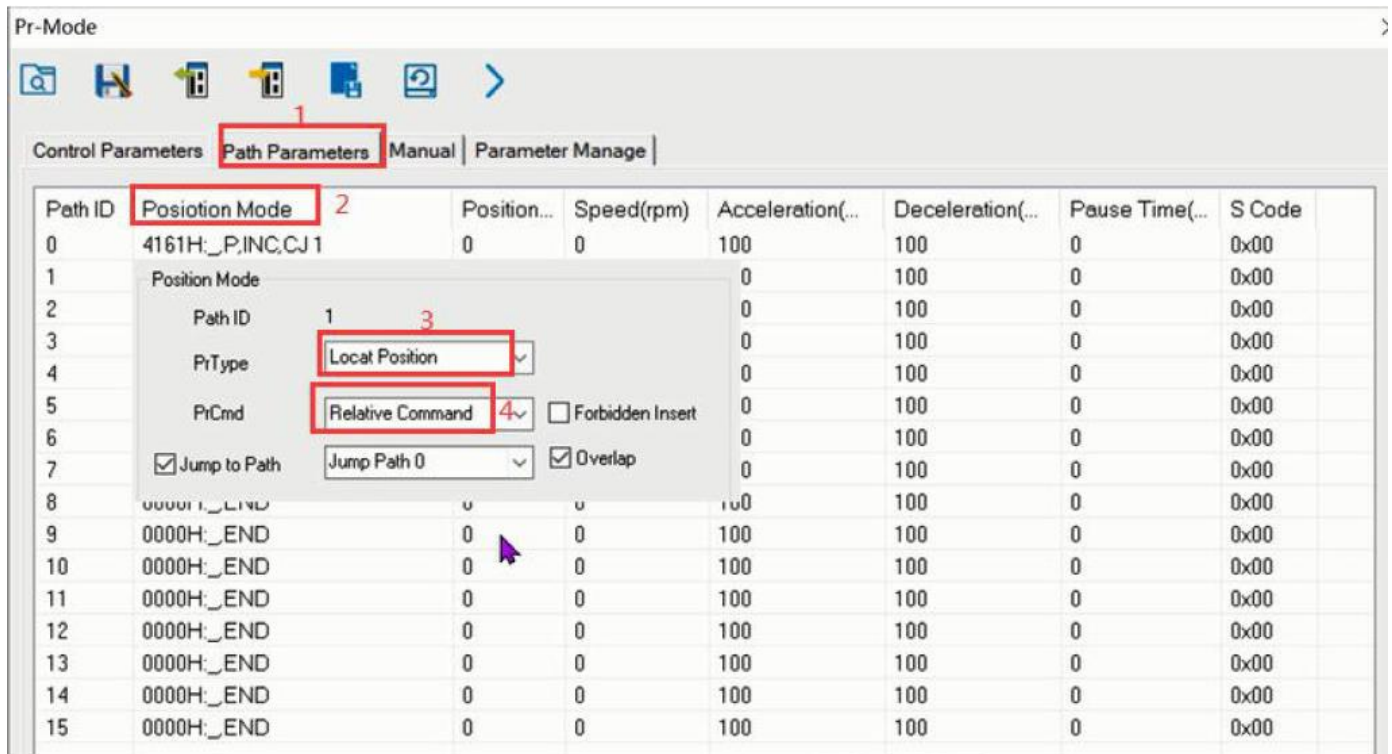


### 6.1.3 Obsługa funkcji PR

(1) W tym oknie można ustawić parametry wyzwalania CTGR i bazowania ruchu PR:



(2) To okno umożliwia ustawienie parametrów ścieżki PR, w tym trybu pracy, pozycji docelowej, wartości prędkości itp. Kliknij dwukrotnie, aby zmodyfikować parametry.



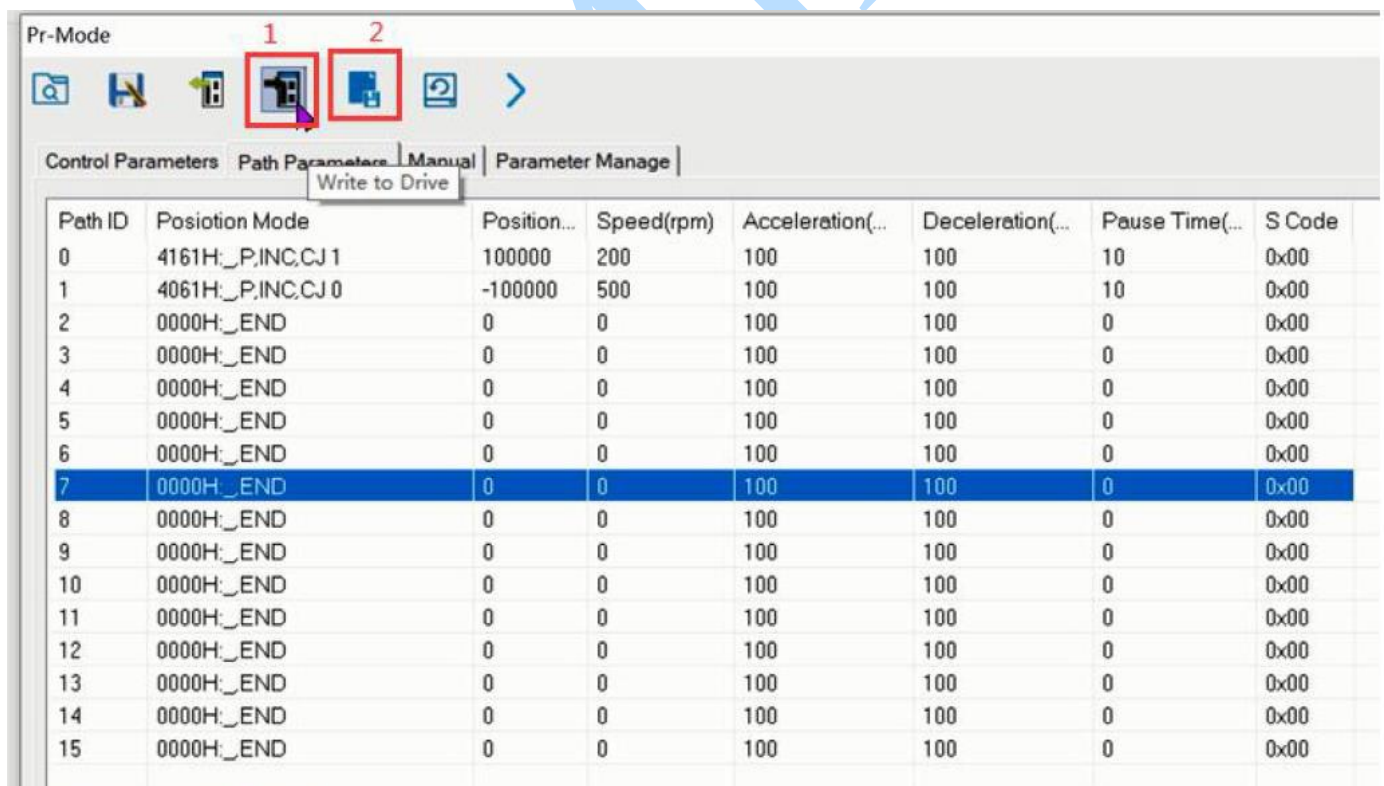
The screenshot shows the 'Pr-Mode' software interface. The 'Path Parameters' tab is active. A configuration window is open for Path ID 1, showing the following settings:

- Position Mode: 1
- PrType: Local Position
- PrCmd: Relative Command
- Jump to Path: Jump Path 0
- Overlap:

The main table below shows the path parameters for all paths:

Path ID	Position Mode	Position...	Speed(rpm)	Acceleration(...)	Deceleration(...)	Pause Time(...)	S Code
0	4161H:_P,INC,CJ 1	0	0	100	100	0	0x00
1	Position Mode			0	100	0	0x00
2	Path ID	1		0	100	0	0x00
3	PrType	Local Position		0	100	0	0x00
4	PrCmd	Relative Command	<input checked="" type="checkbox"/> Forbidden Insert	0	100	0	0x00
5	<input checked="" type="checkbox"/> Jump to Path	Jump Path 0	<input checked="" type="checkbox"/> Overlap	0	100	0	0x00
6				0	100	0	0x00
7	0000H:_END	0	0	100	100	0	0x00
8	0000H:_END	0	0	100	100	0	0x00
9	0000H:_END	0	0	100	100	0	0x00
10	0000H:_END	0	0	100	100	0	0x00
11	0000H:_END	0	0	100	100	0	0x00
12	0000H:_END	0	0	100	100	0	0x00
13	0000H:_END	0	0	100	100	0	0x00
14	0000H:_END	0	0	100	100	0	0x00
15	0000H:_END	0	0	100	100	0	0x00

Po zakończeniu ustawień kliknij, aby pobrać i zapisać w następujący sposób



The screenshot shows the 'Pr-Mode' software interface. The 'Path Parameters' tab is active. The 'Write to Drive' dialog box is open, showing the following settings:

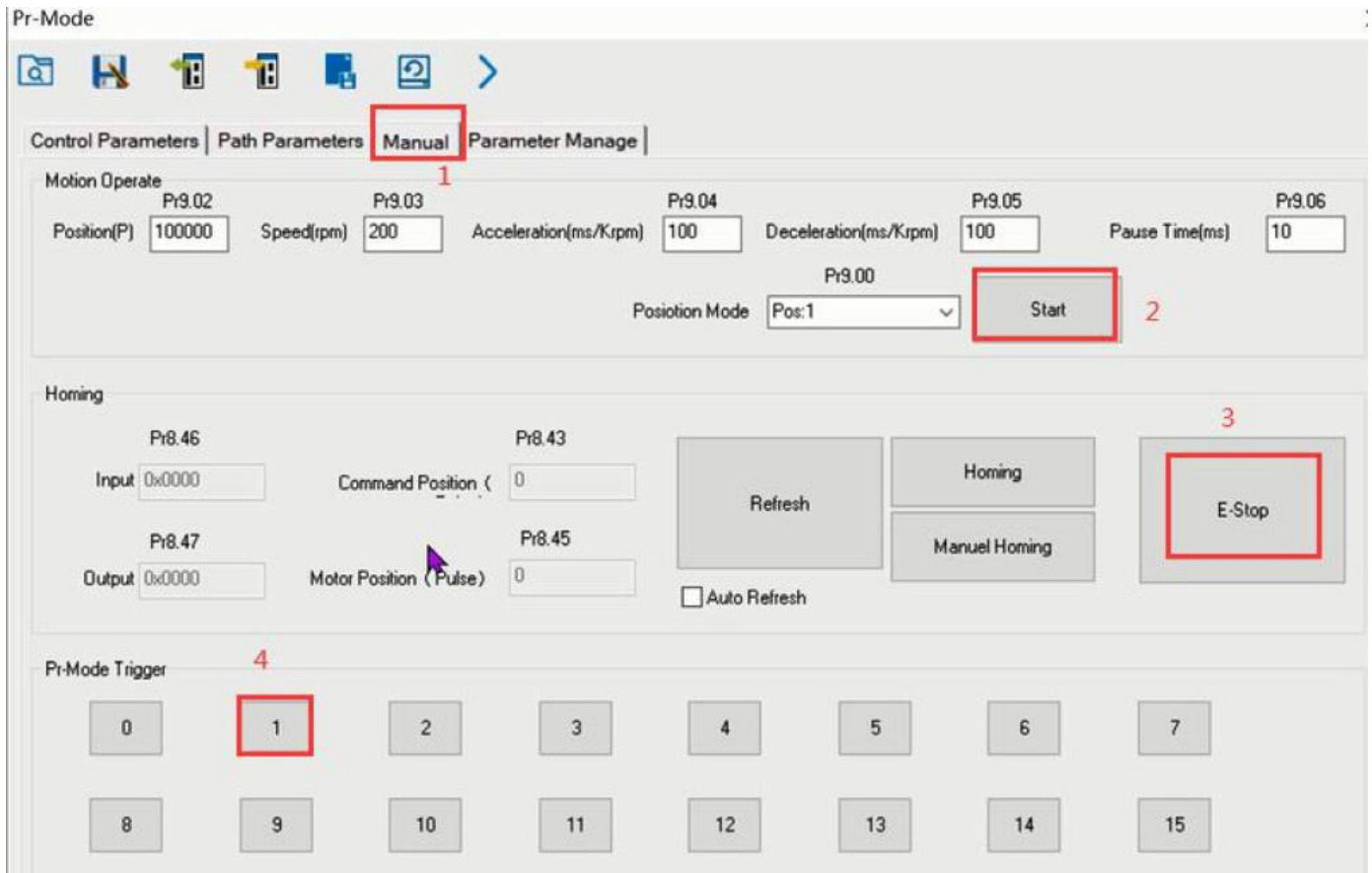
- Path ID: 7
- Position Mode: 0000H:\_END
- Position...: 0
- Speed(rpm): 0
- Acceleration(...): 100
- Deceleration(...): 100
- Pause Time(...): 0
- S Code: 0x00

The main table below shows the path parameters for all paths:

Path ID	Position Mode	Position...	Speed(rpm)	Acceleration(...)	Deceleration(...)	Pause Time(...)	S Code
0	4161H:_P,INC,CJ 1	100000	200	100	100	10	0x00
1	4061H:_P,INC,CJ 0	-100000	500	100	100	10	0x00
2	0000H:_END	0	0	100	100	0	0x00
3	0000H:_END	0	0	100	100	0	0x00
4	0000H:_END	0	0	100	100	0	0x00
5	0000H:_END	0	0	100	100	0	0x00
6	0000H:_END	0	0	100	100	0	0x00
7	0000H:_END	0	0	100	100	0	0x00
8	0000H:_END	0	0	100	100	0	0x00
9	0000H:_END	0	0	100	100	0	0x00
10	0000H:_END	0	0	100	100	0	0x00
11	0000H:_END	0	0	100	100	0	0x00
12	0000H:_END	0	0	100	100	0	0x00
13	0000H:_END	0	0	100	100	0	0x00
14	0000H:_END	0	0	100	100	0	0x00
15	0000H:_END	0	0	100	100	0	0x00

(3) Ręcznie uruchom ścieżkę PR

Jak pokazano na poniższym rysunku, domyślnym parametrem ruchu jest PR0. Po kliknięciu Start, silnik będzie pracował zgodnie ze ścieżką PR0. Jeśli klikniesz PR1 w kroku 4, silnik będzie zmuszony przełączyć się na ścieżkę PR1. Kliknij krok 3, aby zatrzymać silnik.

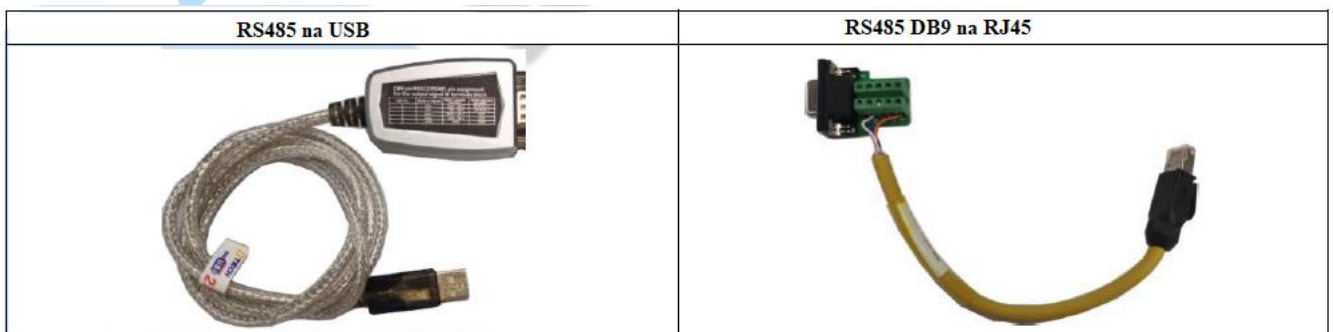


## 6.2 Podstawowa obsługa oprogramowania Serial Port Tools (opcjonalna)

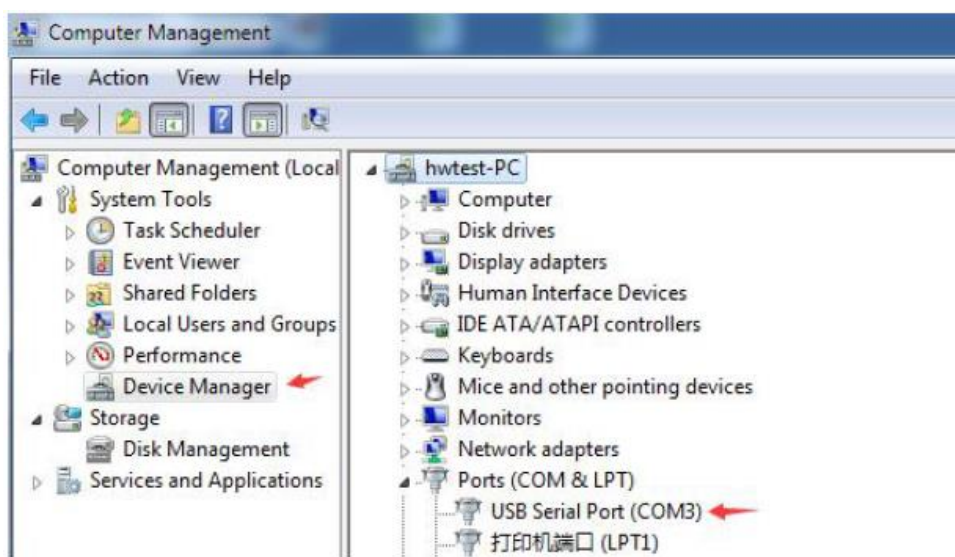
Celem jest sterowanie silnikiem poprzez komunikację RS485. Użytkownik może realizować ruch silnika poprzez wysyłanie poleceń do odpowiednich rejestrów.

### 6.2.1 Kroki

(1) Kabel strojenia RS485



(2) Wybór portu COM, jak pokazano na poniższym rysunku, portem komunikacyjnym jest COM3:



(3) Pobierz dowolny tester Modbus (niedostarczany przez producenta)

(Wybierz COM3, wybierz tę samą prędkość transmisji, co ustawienia napędu. Następnie Połącz/Wyślij)

Można teraz rozpocząć wysyłanie poleceń protokołu Modbus. (6.2.3)

## 6.2.2 Format instrukcji

Format danych: Oto przykład ustawienia ścieżki PR0: (Dane są w formacie szesnastkowym)

Slave ID (ID sterownika)	Function Code Kod funkcji	Register Address Adres rejestru	Value to Write Wartość do wpisania	CRC
01	06 (Ustawiony pojedynczy rejestr)	62 00 (ustawienie trybu pracy PR0)	00 41 (Ustaw tryb PR na tryb pozycji względnej)	56 42 (Automatycznie generowane przez oprogramowanie portu szeregowego)
Kompletne polecenie 01 06 62 00 00 41 56 42				

## 6.2.3 Przykłady poleceń Modbus RTU

(1) Ustaw PR0, aby przejść do trybu pozycji bezwzględnej, odległość robocza 200000p (mikrokrok to 10000)



Polecenia:

- 01 06 62 00 00 00 01 57 B2 Ustaw tryb PRO na tryb pozycji absolutnej
- 01 06 62 01 00 03 87 B3 Ustaw wysoką pozycję PRO
- 01 06 62 02 0D 40 32 D2 Ustaw niską pozycję PRO
- 01 06 62 03 02 58 66 E8 Ustaw wartość prędkości PRO
- 01 06 62 04 00 32 56 66 Ustaw przyspieszenie PRO
- 01 06 62 05 00 32 07 A6 Ustaw prędkość hamowania PRO
- 01 06 60 02 00 10 37 C6 **Wyzwolenie ruchu PRO**

Wyślij, kiedy musisz zatrzymać:

- 01 06 60 02 00 40 37 FA Zatrzymanie awaryjne

(2) Ustaw PRO, aby przejść do trybu pozycji względnej, odległość biegu 10000p (mikrokrok 10000)

Polecenia:

- 01 06 62 00 00 41 56 42 Ustaw tryb PR na tryb pozycji względnej
- 01 06 62 01 00 00 C7 B2 Ustaw wysoką pozycję PRO
- 01 06 62 02 27 10 2D 8E Ustaw niską pozycję PRO
- 01 06 62 03 02 58 66 E8 Ustaw prędkość PRO
- 01 06 62 04 00 32 56 66 Ustaw przyspieszenie PRO
- 01 06 62 05 00 32 07 A6 Ustaw prędkość hamowania PRO
- 01 06 60 02 00 10 37 C6 **Wyzwolenie ruchu PRO**

Wyślij, kiedy musisz zatrzymać:

- 01 06 60 02 00 40 37 FA Zatrzymanie awaryjne

(3) Ustaw PRO, aby przejść w tryb prędkości, prędkość wynosi 300 obr./min

Polecenia:

- 01 06 62 00 00 00 02 17 B3 Ustaw PRO na tryb prędkości
- 01 06 62 03 01 2C 66 3F Ustaw wartość prędkości PRO
- 01 06 60 02 00 10 37 C6 **Wyzwolenie ruchu PRO**

Wyślij, kiedy musisz zatrzymać:

- 01 06 60 02 00 40 37 FA Zatrzymanie awaryjne

(4) Ustaw PR1, aby przejść w tryb pozycji bezwzględnej, odległość działania -200000p (mikrokrok 10000)

Polecenia:

01 06 **62 08** 00 01 D6 70      Ustaw tryb PR1  
01 06 **62 09** FF FC 07 C1      Ustaw wysoką pozycję PR1  
01 06 **62 0A** F2 C0 F3 40      Ustaw niską pozycję PR1  
01 06 **62 0B** 02 58 E7 2A      Ustaw wartość prędkości PR1  
01 06 **62 0C** 00 32 D7 A4      Ustaw przyspieszenie PR1  
01 06 **62 0D** 00 32 86 64      Ustaw zwalnianie PR1  
01 06 **60 02** 00 **11** F6 06      Wyzwolenie ruchu PR1

Wyślij, kiedy musisz zatrzymać:

01 06 **60 02** 00 40 37 FA      Zatrzymanie awaryjne

(Uwaga: -200000 jest konwertowane do postaci szesnastkowej jako FFFCF2C0. Możesz najpierw wprowadzić znak minus, następnie 200000, a następnie ponownie wprowadzić znak minus, aby wyświetlić FFFCF2C0)

(5) Ustaw tryb prędkości PR1, wartość prędkości wynosi 200 obr./min (mikrokrok wynosi 10000)

Polecenia:

01 06 **62 08** 00 02 96 71      Ustawia PR1 w tryb prędkości  
01 06 **62 0B** 01 2C E7 FD      Ustaw wartość prędkości PR1  
01 06 **60 02** 00 **11** F6 06      Wyzwolenie ruchu PR1

Wyślij, kiedy musisz zatrzymać:

01 06 **60 02** 00 40 37 FA      Zatrzymanie awaryjne

(6) Powrót do bazy

Polecenia:

01 06 **60 0A** 00 00 B7 C8      Ustaw metodę bazowania  
01 06 **60 0F** 00 64 A6 22      Ustaw wysoką prędkość bazowania  
01 06 **60 10** 00 1E 16 07      Ustaw niską prędkość bazowania  
01 06 **60 02** 00 20 37      Powrót wyzwalacza D2



## DODATEK: LISTA PARAMETRÓW

### 1. Parametry Modbus RTU

Typ danych parametrów Leadshine RS485 to dane 32-bitowe, a parametr zawiera dwa rejestry, wysokie 16 bitów i niskie 16 bitów, ale w praktyce większość parametrów wymaga jedynie użycia niskich 16 bitów. Podczas odczytywania i zapisywania wielu parametrów po kolei, na początku należy użyć najwyższych 16 bitów parametru.

Adres rejestru	Parametr programu	Nazwa	Opis	Zakres	Domyślna wartość	Jednostka
0x0001	Pr0.00	Impuls/obrót	10000	200-51200	10000	P/R
0x0003	Pr0.01	Control Mode -Tryb pracy	Wartość "0" dla otwartej pętli; Wartość "2" dla zamkniętej pętli ; Value "1" jest zarezerwowana.	0-255	2	--
0x0007	Pr0.03	Kierunek silnika	0: CW 1: CCW	0-1	0	--
0x0009	Pr0.04	Indukcyjność silnika	-	0-10000	1499	0.001mH
0x000B	Pr0.05	Allowed max position following error	Służy do ustawiania dozwolonej maksymalnej liczby impulsów błędów pozycji.	0-65535	4000	CPR
0x00F	Pr0.07	Wymuszone włączenie przez oprogramowanie	Wymuszone włączenie programowe ma wyższy priorytet niż włączenie we/wy, a gdy ta wartość wynosi 0, stan włączenia przemiennika zależy tylko od sygnału we/wy. Gdy ta wartość wynosi 1, silnik jest włączony niezależnie od statusu sygnału IO.	0-1	0	--
0x0051	Pr1.00	Position loop Kp	Zwiększenie tej wartości zmniejszy błąd podążania za pozycją, ale może spowodować wibracje silnika. Ten parametr kontroluje, jak szybko system reaguje na różnicę między pożądaną prędkością a rzeczywistą prędkością.	0-3000	25	--
0x0053	Pr1.01	Velocity loop Ki	Parametr Ki (człon całkujący) pętli prędkości wskazuje czas zatrzymania i dokładność pozycji, „0” oznacza, że czas zatrzymania jest krótki, ale błąd pozycji jest nieco większy. „16” oznacza, że czas zatrzymania jest długi, ale błąd pozycji jest mniejszy. Zwykle „0” pasuje do większości zastosowań.	0-3000	3	--
0x0055	Pr1.02	Velocity loop Kp	Zwiększenie tej wartości może zwiększyć sztywność prędkości	0-3000	25	--
0x0065	Pr1.10	Position loop KpH	Zwykle zachowaj ustawienie domyślne	0-3000	0	--
0x00A1	Pr2.00	Czas filtrowania poleceń	Aby skonfigurować czas wewnętrznego filtrowania poleceń	0-512	15	0.1ms
0x00A3	Pr2.01	Punkt przełączania prędkości: otwarta pętla do zamkniętej	Zwykle zachowuj wartość domyślną. Zmieniaj go tylko wtedy, gdy powoduje wibracje silnika w tym trybie przełączania prędkości.			
0x00A5	Pr2.02	Punkt przełączania prędkości: zamknięta pętla do otwartej	Zwykle zachowuj wartość domyślną.	0-200	12	0.1RPS

Adres rejestru	Parametr programu	Nazwa	Opis	Zakres	Domyślna wartość	Jednostka
0x00A7	Pr2.03	Czas opóźnienia z otwartej pętli do zamkniętej	Zwykle zachowuj wartość domyślną.	0-32767	5	ms
0x00A9	Pr2.04	Czas opóźnienia z zamkniętej pętli do otwartej	Zwykle zachowuj wartość domyślną.	0-32767	250	ms
0x0145	Pr4.02	SI1 (wejście 1)	Domyślnie jest to typ normalnie otwarty (N.O), można go ustawić na typ normalnie zamknięty (N.C.), ustawiając odpowiadający port +0x80 SI1 jest włączone (domyślnie), wejście typu N.C. 0: nieobowiązujący; 7: kasowanie alarmu; 8: włącz (również można ustawić za pomocą 0x00F); 0x20: polecenie wyzwalania (CTRG); 0x21: wyzwolenie bazowania; 0x22: EMG (szybkie zatrzymanie); 0x23: JOG+; 0x24: JOG-; 0x25: POT (granica dodatnia); 0x26: NOT (limit ujemny); 0x27: ORG (przetącznik home); 0x28: ADD0 (adres ścieżki 0); 0x29: ADD1 (adres ścieżki 1); 0x2A: ADD2 (adres ścieżki 2); 0x2B: ADD3 (adres ścieżki 3); 0x2C: prędkość JOG 2	0-65535	136 (0x88)	--
0x0147	Pr4.03	SI2(wejście 2)		0-65535	0	--
0x0149	Pr4.04	SI3(wejście 3)		0-65535	0	--
0x014B	Pr4.05	SI4(wejście 4)		0-65535	0	--
0x014D	Pr4.06	SI5(wejście 5)		0-65535	0	--
0x014F	Pr4.07	SI6(wejście 6)		0-65535	0	--
0x0151	Pr4.08	SI7(wejście 7)		0-65535	0	--
0x0157	Pr4.11	SO1(wyjście 1)	Domyślnie jest to typ normalnie otwarty (N.O), można go ustawić na typ normalnie zamknięty (N.C), ustawiając odpowiadający port + 0x80	0-65535	0	--
0x0159	Pr4.12	SO2(wyjście 2)		0-65535	0	--
0x015B	Pr4.13	SO3(wyjście 3)	0: nieobowiązujący; 0x20: polecenie zakończone; 0x21: ścieżka zakończona; 0x22: bazowanie zakończone; 0x23: pozycja zakończona; 0x24: wyjście hamulca; 0x25: wyjście alarmowe;	0-65535	0	--
0x0167	Pr4.19	Opóźnienie zwolnienia hamulca	Zwykle zachowaj domyślną	0-1500	250	ms
0x0169	Pr4.20	Opóźnienie blokady hamulca	Zwykle zachowaj domyślną	0-1500	250	ms
0x016B	Pr4.21	Wartość progowa prędkości blokowania hamulca	Zwykle zachowaj domyślną	0-500	10	--
0x016D	Pr4.22	Wybór alarmu	Ustawienie bitu: =1: Tak; =0: Nie Bit0: przetężenie (nie można zmienić) bit1: przepięcie bit3: Awaria próbkowania ADC bit4: Alarm zablokowanego wału bit5: alarm pamięci EEPROM	0-65535	0	--

Adres rejestru	Parametr programu	Nazwa	Opis	Zakres	Domyślna wartość	Jednostka
			Bit6: Alarm automatycznego dostrajania			
0x0171	Pr4.24	Distance to send "In-Position"- Margines błędu pozycji"	Termin "Distance to send 'In Position' output signal" odnosi się do parametru, który określa, jak daleko od pożądanej pozycji silnik może się znajdować, zanim zostanie wysłany sygnał wyjściowy "In Position".	0-1500	200	CPR
0x0177	Pr4.27	Napięcie magistrali		0-65535	0	0.1V
0x0179	Pr4.28	Stan wejścia cyfrowego	Bit0-Bit6: SI1-SI7	0-65535	0	--
0x017B	Pr4.29	Stan wyjścia cyfrowego	Bit0-Bit2: SO1-SO3	0-65535	0	--
0x0187	Pr4.35	Status przełączników DIP		0-65535	0	--
0x0191	Pr5.00	Prąd szczytowy	W przybliżeniu równa wartości prądu fazowego silnika pomnożonej przez 1.4	522: 0-22 556: 0-56 870: 0-70 882: 0-82	10	0.1A
0x0197	Pr5.03	Procent prądu zablokowanego wału (zasilanie włączone)	Zwykle zachowaj domyślną	0-100	100	--
0x0199	Pr5.04	Czas zablokowania wału	Zwykle zachowaj domyślną	0-1500	200	1ms
0x019F	Pr5.07	Czas narastania prądu blokady wału (zasilanie włączone)	Zwykle zachowaj domyślną	1-60	1	100ms
0x01A5	Pr5.10	Maksymalny czas zatrzymania	Zwykle zachowaj domyślną	100-1000	1000	ms
0x01AB	Pr5.13	Automatyczne dostrajanie przy włączonym zasilaniu	0: wyłącz, 1: włącz	0-1	1	--
0x01BD	Pr5.22	Szybkość transmisji RS485	0: 2400 1: 4800 2: 9600 (domyślnie) 3: 19200 4: 38400 (fabrycznie) 5: 57600 6: 115200 Gdy SW6 i SW7 są wyłączone, można to ustawić za pomocą oprogramowania komputerowego.	0-6	4	--
0x01BF	Pr5.23	ID RS485	Gdy wszystkie SW1 - SW5 są włączone, można to ustawić za pomocą oprogramowania komputerowego	0-127	1	--
0x01C1	Pr5.24	Wybór typu danych RS485		0-11	4	--
0x01C3	Pr5.25	Słowo sterujące RS485		0-32767	0	--
0x01C4	Pr5.26	Opóźnienie bitowe komunikacji		0-100	35	bit
0x01D1	Pr5.32	Czas przełączania w tryb czuwania		10-65535	200	ms
0x01D3	Pr5.33	Procent prądu czuwania		0-100	50	

Adres rejestru	Parametr programu	Nazwa	Opis	Zakres	Domyślna wartość	Jednostka	
0x01E1	Pr6.00	Prędkość JOG	Ten JOG jest wyzwalany przez RS485. Dla JOG wyzwalanego przez IO użyj Pr8.40/8.41	0-5000	60	r/min	
0x01E3	Pr6.01	Interwał		0-10000	100	ms	
0x01E5	Pr6.02	Czasy działania		0-30000	1	--	
0x01E7	Pr6.03	Czas przyspieszania/ zwalniania		0-10000	200	--	
0x01FF	Pr6.15	Informacje o wersji	Tylko odczyt	0-65535	0	--	
0x0201	Pr6.16	Informacje o oprogramowaniu	Tylko odczyt	0-65535	0	--	
0x0231	Pr7.00	Model silnika	-	0-100	0	--	
0x0235	Pr7.02	Współczynnik wstecznego pola elektromagnetycznego	-	0-32767	100	1ms	
0x0237	Pr7.03	Pętla prądowa proporcjonalna KP	-	0-3000	1500	--	
0x0239	Pr7.04	Pętla prądowa KI	Zaleca się zachowanie wartości fabrycznej, po wyłączeniu automatycznego dostrajania można ją modyfikować	0-1500	300	--	
0x023B	Pr7.05	Pętla prądowa KP		0-1024	100	--	
0x023D	Pr7.06	Pętla prądowa KC	-	0-32767	300	--	
0x0243	Pr7.09	Próg przepięcia	-	0-1000	90	V	
0x1003	-	Stan ruchu	Tylko odczyt:				-
			<b>Numer bitu</b>	<b>Odczyt wartości =1 oznacza</b>			
			Bit0	Usterka			
			Bit1	Włączone			
			Bit2	Działanie			
			Bit4	Komenda zakończona			
			Bit5	Ścieżka ukończona			
Bit6	Bazowanie zakończone						
0x1801	-	Słowo kontrolne	<b>Wpisz wartość</b>	<b>Funkcja</b>			
			0x1111	Zresetuj bieżący alarm			
			0x1122	Zresetuj historie alarmu			
			0x2211	Zapisz wszystkie parametry w pamięci EEPROM			
			0x2222	Resetowanie parametrów (z wyłączeniem parametrów silnika)			
			0x2233	Wszystkie parametry są resetowane do ustawień fabrycznych			
			0x2244	Zapisz wszystkie mapowania w pamięci EEPROM			
			0x4001	JOG CW (trzeba napisać raz co najmniej 50 ms)			
0x4002	JOG CCW (trzeba napisać raz co najmniej 50 ms)						
0x1901		Zapisz słowo stanu parametru	Tylko odczyt				
			<b>Odczytana wartość</b>	<b>Znaczenie</b>			
			0x5555	Zapisano pomyślnie			
			0xAAAA	Nie udało się zapisać			
0x2203		Bieżący alarm	Tylko odczyt				
			<b>Kod błędu</b>	<b>Znaczenie</b>			

Adres rejestru	Parametr programu	Nazwa	Opis		Zakres	Domyślna wartość	Jednostka
			0x01	Przetężenie			
			0x02	Przepięcie			
			0x40	Błąd próbkowania prądu			
			0x80	Nie udało się zablokować wału			
			0x200	Błąd pamięci EEPROM			
			0x100	Błąd automatycznego strojenia			

## 2. Parametry PR:

Typ danych parametru PR to dane 16-bitowe, jeden parametr zajmuje jeden rejestr (jeden rejestr 16-bitowy = 2 bajty 8-bitowe).

Parametr	Adres rejestru	Definicja	Zakres	Domyślna wartość	Opis
Pr8.00	0x6000	Ustawienie kontroli PR	32767	-	Bit1: Soft limit.. 0-wyłączone, 1-włączone
Pr8.02	0x6002	Rejestr kontroli PR			(1) Zapisz polecenia do 0x6002, aby wybrać i uruchomić każdą akcję: Zapisz 0x1P ( P = 0 15 ), wykonaj ruch po ścieżce P; Napisz 0x20, powrót do bazy; Zapisz 0x21, ręcznie ustawiony na pozycję zerową; Zapisz 0x40, szybkie zatrzymanie; (2) Odczyt 0x6002 może sprawdzić ścieżkę działania nr. i status: Powrót „0x000P”, ruch na ścieżce P zakończony, można otrzymać nowe polecenie ruchu; Zwróć „0x001P lub 0020 lub 0040”, jeszcze nie odpowiadając na polecenia; Powrót 0x010P, trwa ruch po ścieżce P; Powrót 0x0200, polecenie zakończone i oczekiwanie na pozycjonowanie; Zwróć 0x020P, błąd wynikający z pozycji podczas ścieżki P;
Pr8.06	0x6006	Miękki limit +	32767	0x7FFF	Wysokie bity dodatniego miękkiego limitu
Pr8.07	0x6007	Miękki limit -	32767	0xFFFF	Niskie bity dodatniego miękkiego limitu
Pr8.08	0x6008	Miękki limit +	32767	0x8000	Wysokie bity ujemnego miękkiego limitu
Pr8.09	0x6009	Miękki limit -	32767	0	Niskie bity ujemnego miękkiego limitu
Parametr	Adres rejestru	Definicja		Opis	
Pr8.10	0x600A	Tryb bazowania		Bit0: kierunek bazowania	

			<p>=0:CCW; =1:CW. Bit1: przejść do określonego punktu po bazowaniu? =0: Nie; =1: Tak. Bit2: metoda bazowania =0: Powrót do pozycji wyjściowej przez wykrycie sygnału wyłącznika krańcowego =1: Powrót do pozycji wyjściowej poprzez wykrycie sygnału czujnika bazowania Notatka: (1) Wpisz 0x21 pod adresem 0x6002, aby ustawić bieżący punkt do pozycji zerowej; (2) Wpisz 1 do bitu 2 adresu 0x6000, który można ustawić na automatyczne bazowanie po włączeniu zasilania;</p>
Pr8.11	0x600B	Wysokie bity pozycji czujnika bazowania	Pozycja czujnika bazowania w układzie współrzędnych .
Pr8.12	0x600C	Młodsze bity pozycji czujnika bazowania	Pr8.11 to wysokie 16 bitów, a Pr8.12 to niskie 16 bitów
Pr8.13	0x600D	Wysokie bity pozycji zatrzymania bazowania	Silnik przesuwa się do określonej pozycji po bazowaniu.
Pr8.14	0x600E	Młodsze bity pozycji zatrzymania bazowania	Jeśli bit1 Pr8.10=1, silnik przesunie się do określonej pozycji bezwzględnej. Pr8.13 to wysokie 16 bitów, a Pr8.14 to niskie 16 bitów.
Pr8.15	0x600F	Prędkość bazowania – szukania bazy	Prędkość pierwszego segmentu bazowania, jednostka: rpm - obr./min
Pr8.16	0x6010	Prędkość bazowania - pełzania	Prędkość drugiego segmentu bazowania, jednostka: rpm
Pr8.17	0x6011	Przyspieszanie do punktu zerowego	Przyspieszenie bazowania, jednostka: ms/1000rpm
Pr8.18	0x6012	Hamowanie do punktu bazowania	Zwalnianie do bazowania, jednostka: ms/1000rpm
Pr8.22	0x6016	prędkość zatrzymania po osiągnięciu krańcówki	Czas zwalniania po osiągnięciu granicy, jednostka : ms
Pr8.23	0x6017	Czas STOP	Czas zwalniania po szybkim zatrzymaniu, jednostka: ms
Pr8.26	0x601A	Tryb wyzwalania kombinacją IO	0: Wyłącz wyzwalanie kombinacją IO (fabrycznie) 1: Włącz wyzwalanie kombinacją IO, aktywowane po zakończeniu bazowania



			2: Włącz wyzwalanie kombinacją IO, bez względu na bazowanie (zalecane)
Pr8.27	0x601B	Czas filtrowania kombinacji IO	Jednostka: ms
Pr8.28	0x601C	Wartość wyjściowa S-kodu	-
Pr8.29	0x601D	Alarm PR	0: Automatyczne zerowanie nowych poleceń 0x100: Błąd wyłącznika krańcowego podczas bazowania 0x102: Błąd nadmiernego ruchu bazowego 0x20P: Błąd wyłącznika krańcowego na ścieżce P (P=1-15) 0x300: Dotknięcie wyłącznika krańcowego podczas ruchu JOG
Pr8.38	0x6026	JOG 2 prędkość	JOG wyzwalany zewnętrznym sygnałem we/wy; Jednostka: obr./min
Pr8.39	0x6027	JOG 1 prędkość	
Pr8.40	0x6028	Przyspieszenie JOG	Jednostka: ms/1000 obr./min
Pr8.41	0x6029	Zwalnianie JOG	Jednostka: ms/1000 obr./min
Pr8.42	0x602A	Położenie profilowe	Tylko odczyt. Wysokie 16-bitów (0-65535), zostanie wyczyszczone po pomyślnym bazowaniu
Pr8.43	0x602B	Położenie profilowe	Tylko odczyt. Niskie 16-bitów (0-65535), zostanie wyczyszczone po pomyślnym bazowaniu
Pr8.44	0x602C	Aktualne położenie	Tylko odczyt. Wysokie 16-bitów (0-65535), zostanie wyczyszczone po pomyślnym bazowaniu
Pr8.45	0x602D	Aktualne położenie	Tylko odczyt. Niskie 16-bitów (0-65535), zostanie wyczyszczone po pomyślnym bazowaniu
Pr8.48	0x6030	Ustawienie wyjściowe kodu S dla ścieżki	-
Pr8.49	0x6031	Ustawienie wyjściowe kodu S dla ścieżki	-
Pr8.50	0x6032	Ustawienie wyjściowe kodu S dla ścieżki	-
Pr8.51	0x6033	Ustawienie wyjściowe kodu S dla ścieżki	-
Pr8.52	0x6034	Ustawienie wyjściowe kodu S dla ścieżki	-
Pr8.53	0x6035	Ustawienie wyjściowe kodu S dla ścieżki	-
Pr8.54	0x6036	Ustawienie wyjściowe kodu S dla ścieżki	-

Pr8.55	0x6037	Ustawienie wyjściowe kodu S dla ścieżki	-
Pr8.56	0x6038	Ustawienie wyjściowe kodu S dla ścieżki	-
Pr8.57	0x6039	Ustawienie wyjściowe kodu S dla ścieżki	-
Pr8.58	0x603C	Ustawienie wyjściowe kodu S dla ścieżki	-
Pr8.59	0x603B	Ustawienie wyjściowe kodu S dla ścieżki	-
Pr8.60	0x603C	Ustawienie wyjściowe kodu S dla ścieżki	-
Pr8.61	0x603D	Ustawienie wyjściowe kodu S dla ścieżki	-
Pr8.62	0x603E	Ustawienie wyjściowe kodu S dla ścieżki	-
Pr8.63	0x603F	Ustawienie wyjściowe kodu S dla ścieżki	-

Parametr w oprogramowaniu	Adres rejestru	Definicja	Opis
Pr9.00	0x6200	PR path 0 Ścieżka PR 0	Odpowiednie funkcje można wybrać za pomocą różnych bitów Bit0-3: Tryb pracy =0 ---- brak akcji =1 ---- tryb pozycji =2 ---- tryb prędkości =3 ---- tryb bazowania; Bit 4: INS-przerwania, =0 ---- bez przerwania =1 ---- przerwanie (obecnie wszystkie to 1); Bit 5: OVLP-overlapping, =0 ---- nie nakładają się =1 ---- nakładają się Bit 6: =0 ---- pozycja absolutna =1 ---- pozycja względna Bit8-13: Skok do odpowiedniej ścieżki PR 0-15; Bit 14: skok, =0----nie skacz =1 ---- skok
Pr9.01	0x6201	Pozycja	Wysokie 16 bitów
Pr9.02	0x6202	Pozycja	Niskie 16 bitów
Pr9.03	0x6203	Prędkość	Jednostka: obr./min
Pr9.04	0x6204	Przyspieszanie	Jednostka: ms/1000 obr./min
Pr9.05	0x6205	Zwalnianie	Jednostka: ms/1000 obr./min
Pr9.06	0x6206	Czas zatrzymania	Czas oczekiwania po zakończeniu polecenia
Pr9.07	0x6207	Parametr specjalny	Ścieżka PR 0 mapuje bezpośrednio do Pr8.02, inne są zarezerwowane
Pr9.08	0x6208	Ścieżka 1	---
Pr9.09	0x6209	Pozycja	---
Pr9.10	0x620A	Pozycja	---
Pr9.11	0x620B	Prędkość	---
Pr9.12	0x620C	Przyspieszanie	---
Pr9.13	0x620D	Zwalnianie	---
Pr9.14	0x620E	Czas zatrzymania	---
Pr9.15	0x620F	Parametr specjalny	---
Pr9.16	0x6210	Ścieżka 2	---
Pr9.17	0x6211	Pozycja	---
Pr9.18	0x6212	Pozycja	---
Pr9.19	0x6213	Prędkość	---
Pr9.20	0x6214	Przyspieszanie	---
Pr9.21	0x6215	Zwalnianie	---
Pr9.22	0x6216	Czas zatrzymania	---
Pr9.23	0x6217	Parametr specjalny	---
Pr9.24- Pr9.31	Analogicznie do powyższych ścieżek	Analogicznie do powyższych ścieżek	Ścieżka PR 3
Pr9.32- Pr9.39	Analogicznie do powyższych ścieżek	Analogicznie do powyższych ścieżek	Ścieżka PR 4
Pr9.40- Pr9.47	Analogicznie do powyższych ścieżek	Analogicznie do powyższych ścieżek	Ścieżka PR 5
Pr9.48- Pr9.55	Analogicznie do powyższych ścieżek	Analogicznie do powyższych ścieżek	Ścieżka PR 6
Pr9.56- Pr9.63	Analogicznie do powyższych ścieżek	Analogicznie do powyższych ścieżek	Ścieżka PR 7
Pr9.64- Pr9.71	Analogicznie do powyższych ścieżek	Analogicznie do powyższych ścieżek	Ścieżka PR 8