

# *Oprogramowanie Motion Studio*

## *Skrócona instrukcja uruchomienia*



## 1 Niezbędne elementy

- Serwosterownik Leadshine
- Silnik
- Przewody
  - Kabel zasilający silnika
  - Kabel sprzężenia zwrotnego enkodera
  - Kabel do konfiguracji oprogramowania
- Oprogramowanie (Motion Studio)

## 2 Wprowadzenie

Motion Studio to darmowe oprogramowanie umożliwiające łatwe uruchomienie serwonapędów Leadshine. Oprogramowanie to umożliwia użytkownikowi modyfikację parametrów serwonapędu, regulację wydajności, uruchomienie próbne, monitorowanie stanu i tak dalej.

Motion Studio obecnie obsługuje tylko interfejs: **Modbus RTU przez RS232**

### 2.1 Instalacja Motion Studio

#### Uwaga

Nie zalecamy używania folderów C:\Program lub C:\Program Files jako folderu docelowego, ponieważ te ścieżki wymagają uprawnień administratora. Ponieważ instalator automatycznie uruchamia aplikację po jej wypakowaniu, uruchomi ją w trybie podniesionych uprawnień, co sprawi, że pliki tworzone przez Motion Studio będą dostępne tylko dla użytkownika z uprawnieniami administratora.

#### Warunki:

CPU: powyżej 1.5 GHz

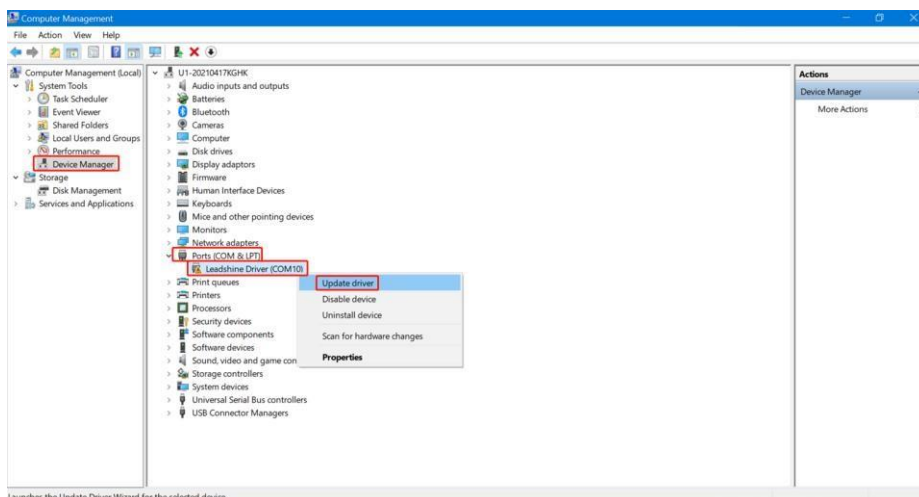
RAM: powyżej 256 M

Pojemność dysku twardego: powyżej 10 G

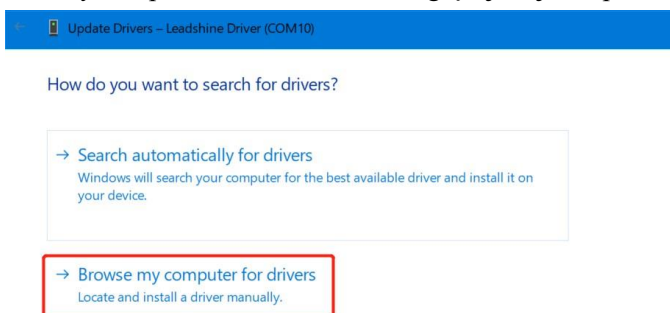
Wyświetlacz: rozdzielczość 1024\*768, kolory 24 bity

#### Kroki:

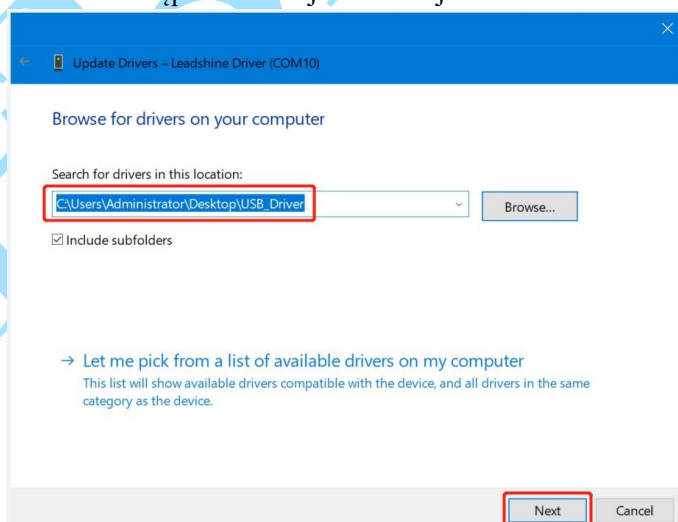
1. Pobierz plik ZIP programu **Motion Studio** dostępny na naszej stronie internetowej oraz plik sterownika USB.
2. Wybierz folder docelowy i rozpakuj pliki ZIP.
3. Zainstaluj sterownik USB zgodnie z systemem operacyjnym swojego komputera, jeśli jest to konieczne. Kliknij kolejno "Menedżer urządzeń", "Porty (COM i LPT)", "Leadshine driver" (Sterownik Leadshine), następnie "Update driver" (Zaktualizuj sterownik).



Kliknij "Browse my computer for drivers" / "Przeglądaj mój komputer w poszukiwaniu sterowników"



Przeszukaj sterowniki w lokalizacji z folderem "USB\_Driver", w którym umieściłeś aplikację, a następnie dokonaj aktualizacji sterownika



## 2.2 Deinstalacja

Aby usunąć instalację, której już nie potrzebujesz, wystarczy usunąć odpowiadający jej folder.

## 2.3 Aktualizacja

Aby zaktualizować Motion Studio, wystarczy zainstalować nową wersję w nowym folderze.

## 3 Impuls JOG

### 3.1 Podłączenie serwonapędu i Motion Studio

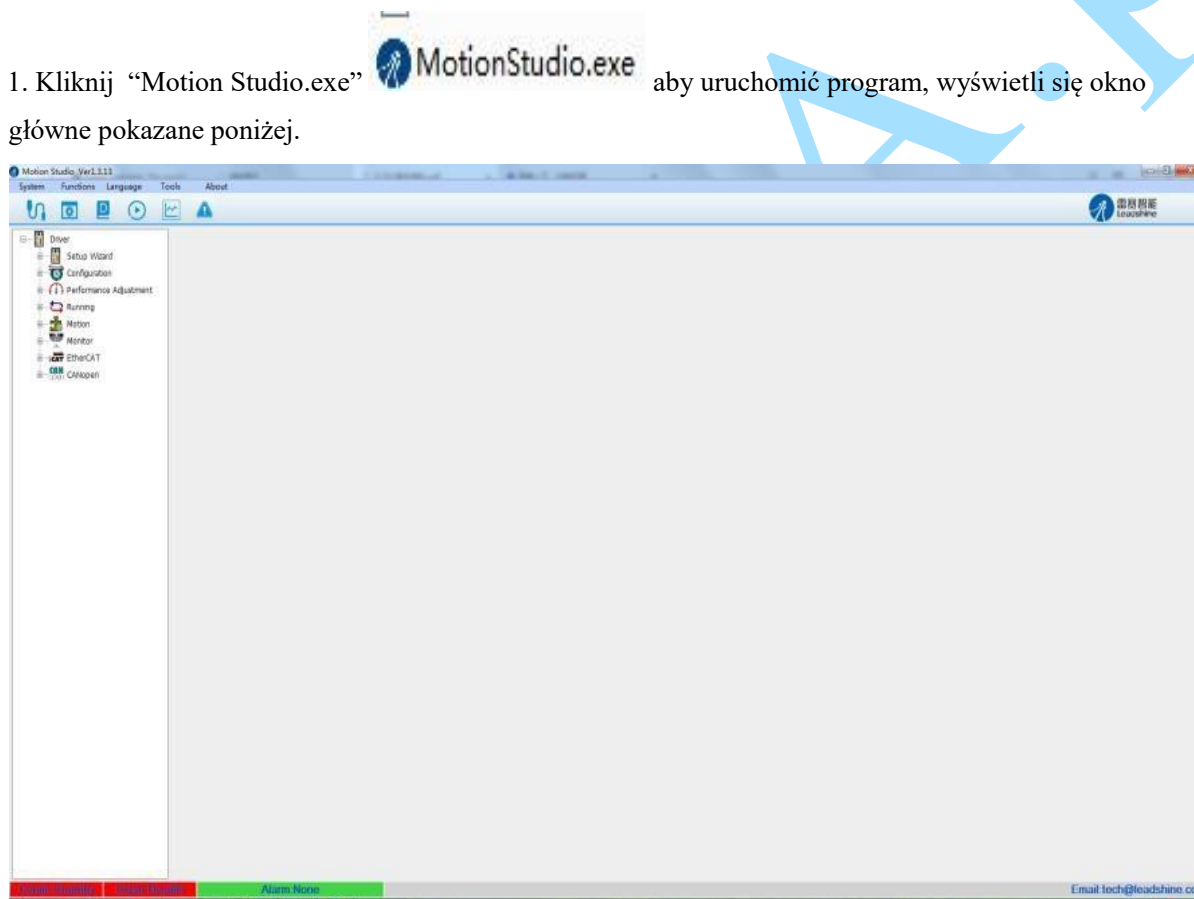
#### Uwaga

Zanim klikniesz przycisk Połącz, upewnij się, że:


1. Kabel RS232 został podłączony pomiędzy napędem a portem USB komputera.
2. Napęd został włączony.






Silnik nie jest potrzebny do podłączenia do napędu, jeśli użytkownicy chcą tylko zmienić parametry, a nie dostrajać.

1. Kliknij "Motion Studio.exe" aby uruchomić program, wyświetli się okno główne pokazane poniżej.

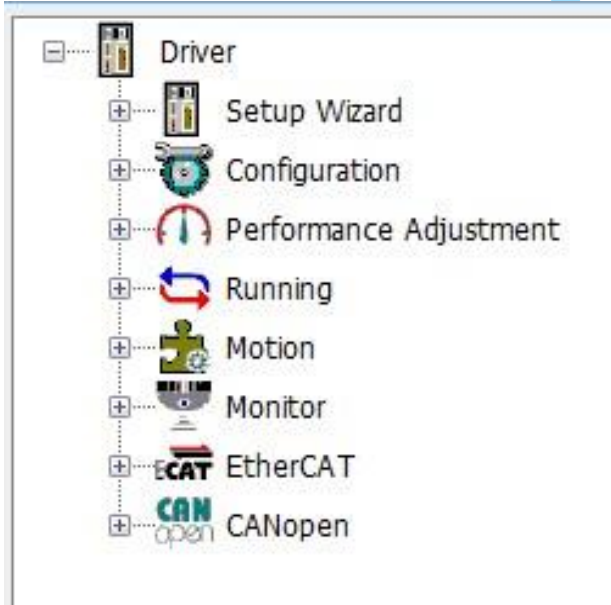


Na górze głównego okna można uzyskać dostęp do głównych funkcji:

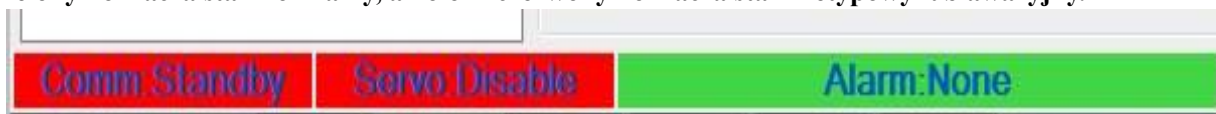
Przycisk	Opis		Funkcja
	Comm connection	Połączenie komunikacyjne	Podłącz lub odłącz sterownik

	Parameter Manage	Zarządzanie parametrami	Wyświetl wszystkie parametry wraz z ich wartościami i zmodyfikuj je.
	Object Dictionary	Słownik obiektów	Wyświetl wszystkie obiekty w słowniku obiektów wraz z ich wartościami i zmodyfikuj je.
	Run Testing	Uruchom testowanie	Próbne uruchomienie silnika.
	Wave Show	Oscylogram	Wyświetlaj wartości obiektów w słowniku obiektów w czasie
	Alarm Info	Informacje o alarmie	Wyświetl informacje o alarmie.

Po lewej stronie okna głównego widoczne jest drzewo funkcji.




Na dole głównego okna możesz monitorować główny stan napędu za pomocą Motion Studio. Kolor "zielony" oznacza stan normalny, a kolor "czerwony" oznacza stan nietypowy lub awaryjny.



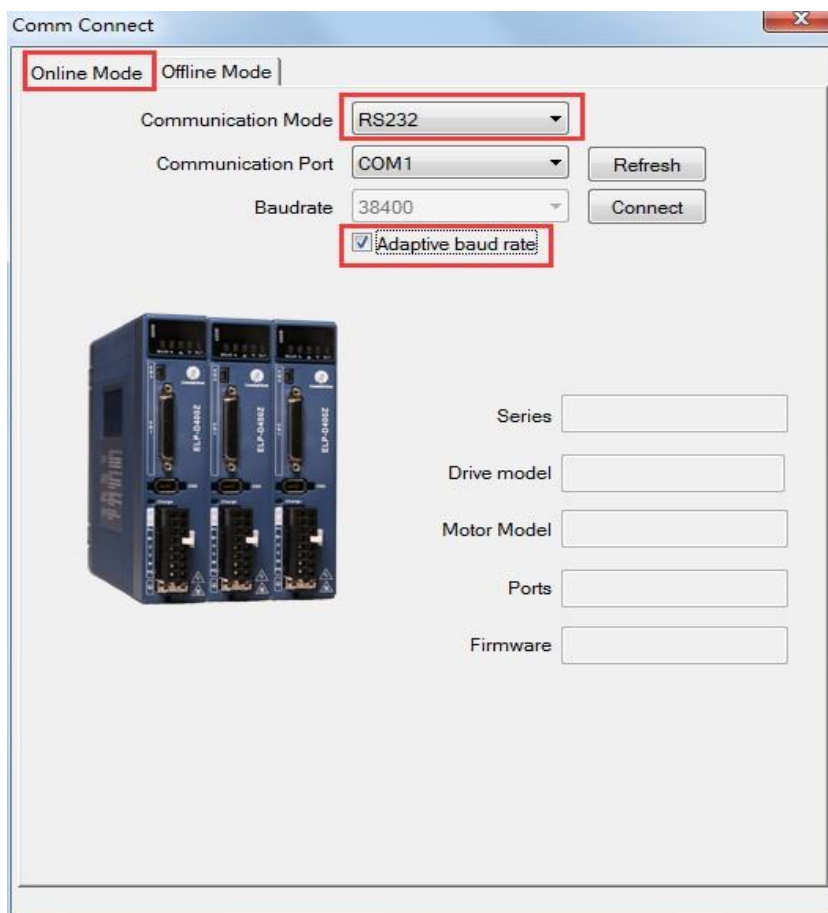
**Comm:** Komunikacja: Tryb gotowości (czerwony) lub Tryb online (zielony).

**Servo:** Servo: Wyłączone (czerwone) lub Włączone (zielone).

**Alarm:** Inne informacje o alarmie (czerwone) lub Brak (zielone)

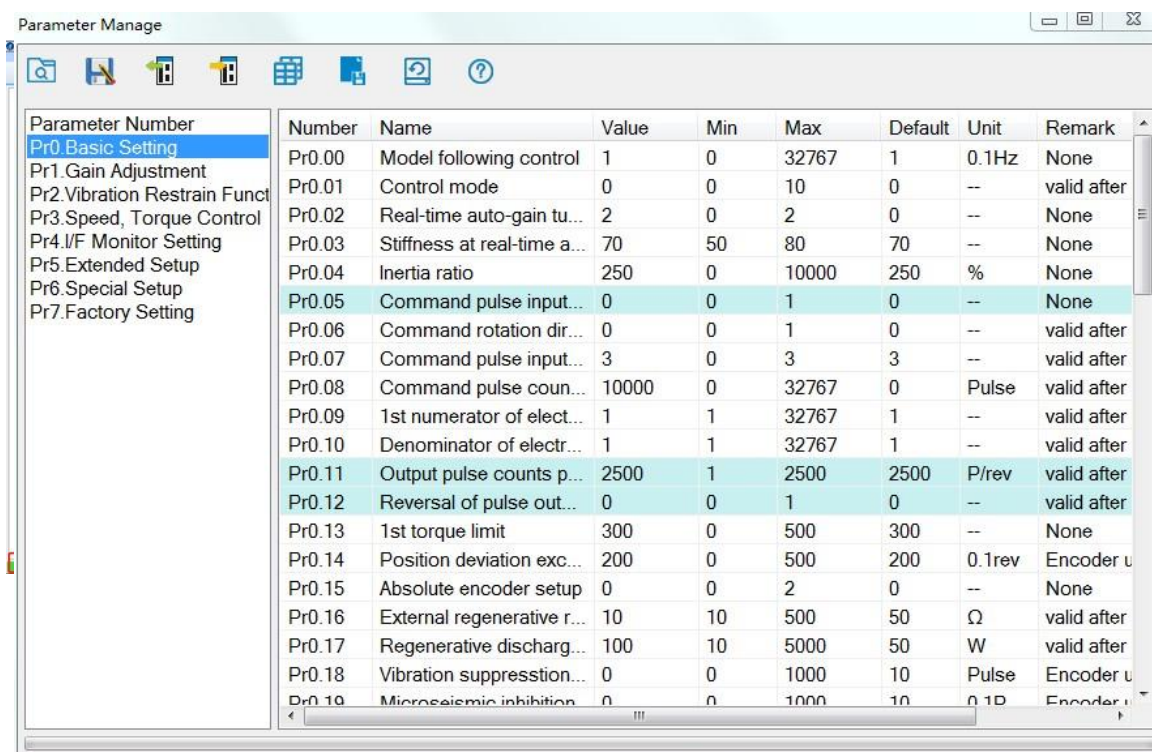
3. Kliknij ikonę  , Zobaczysz okno “**Comm Connect** “ (Połączenie Komunikacyjne), jak pokazano poniżej. Wybierz odpowiedni port komunikacyjny i prędkość transmisji (**baud rate**), aby rozpocząć połączenie.

**Uwaga:** Zalecamy wybranie portu komunikacyjnego COM10. Prędkość transmisji (baud rate) ustaw na adaptacyjną (zaznacz okienko *Adaptive baud rate*).





4. Kliknij ikonę „Connect” w celu połączenia. Jeżeli połączenie jest udane wyświetli się okno jak poniżej :











Jeśli połączenie nie powiedzie się, upewnij się, że wszystkie kable są poprawnie podłączone, urządzenie jest włączone, oraz że wybrałeś właściwe urządzenie i ustawiłeś odpowiednie parametry komunikacji.

## 3.2 Zarządzanie parametrami

Kliknij ikonę , pojawi się okno “Parameter Manage” (menadżer parametrów) jak poniżej.

Proszę zajrzeć do instrukcji obsługi produktu w celu uzyskania szczegółowych informacji na temat parametrów.

Ikona	Opis		Funkcja
	Read parameters file	Wczytaj folder parametrów	Odczytaj ustawienia parametrów z folderu (pliku projektu z komputera PC)
	Save parameters	Zapisz parametry	Zapisz bieżące wartości parametrów jako plik projektu, umożliwiając użytkownikom dodanie notatki przed zapisaniem, aby inni użytkownicy mogli jasno zrozumieć szczegóły tego projektu.
	Read from drive	Odczyt ze sterownika	Odczytaj parametry ze sterownika.
	Write to drive	Wpisz do sterownika	Wpisz parametry do sterownika.

	Parameter compare	Porównanie parametrów	Porównaj różnicę wartości parametrów dwóch projektów i wyświetl ją.
	Save to driver	Zapisz do sterownika	Zapisz parametry w pamięci nieulotnej.
	Factory reset	Reset do ustawień fabrycznych	Zresetuj wszystkie wartości parametrów do ustawień domyślnych.
	Help	Pomoc	Wyświetla szczegóły parametrów.

### 3.2.1 Ustawianie parametrów silnika Leadshine

**Uwaga:** Proszę ustawić parametry silnika zgodnie z typem enkodera. Ustawienie parametrów silnika wejdzie w życie po ponownym uruchomieniu napędu (zasilania).


#### Auto-setting - Ustawienie automatyczne

Jeśli napęd jest dopasowany do silnika serwo Leadshine z enkoderem sygnałowym szeregowym, w tym enkoderem sygnałowym 17-bitowym i 23-bitowym, napęd może automatycznie zidentyfikować

parametry silnika, używając opcji **“read from driver”** (odczytaj z napędu)

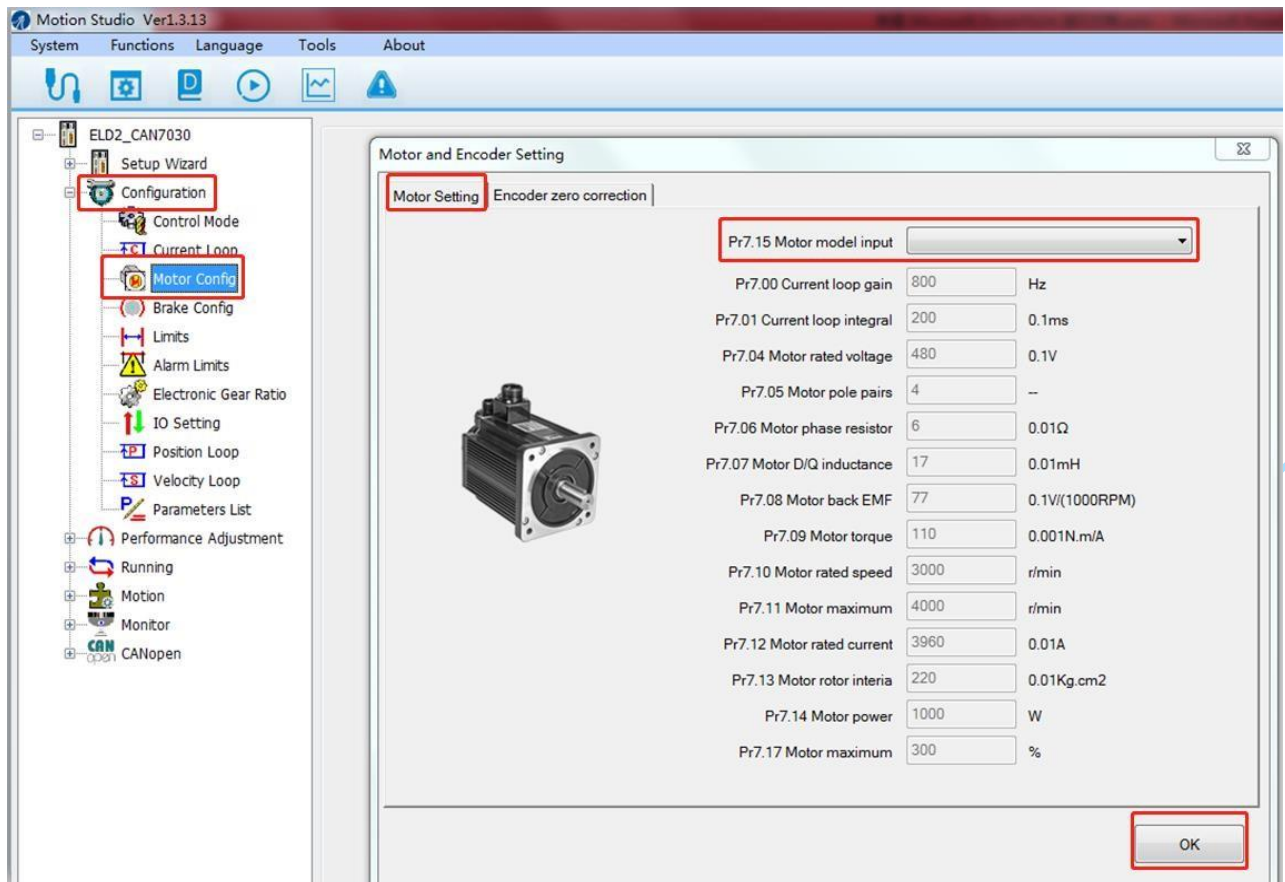


#### Manual-setting - Ustawianie ręczne

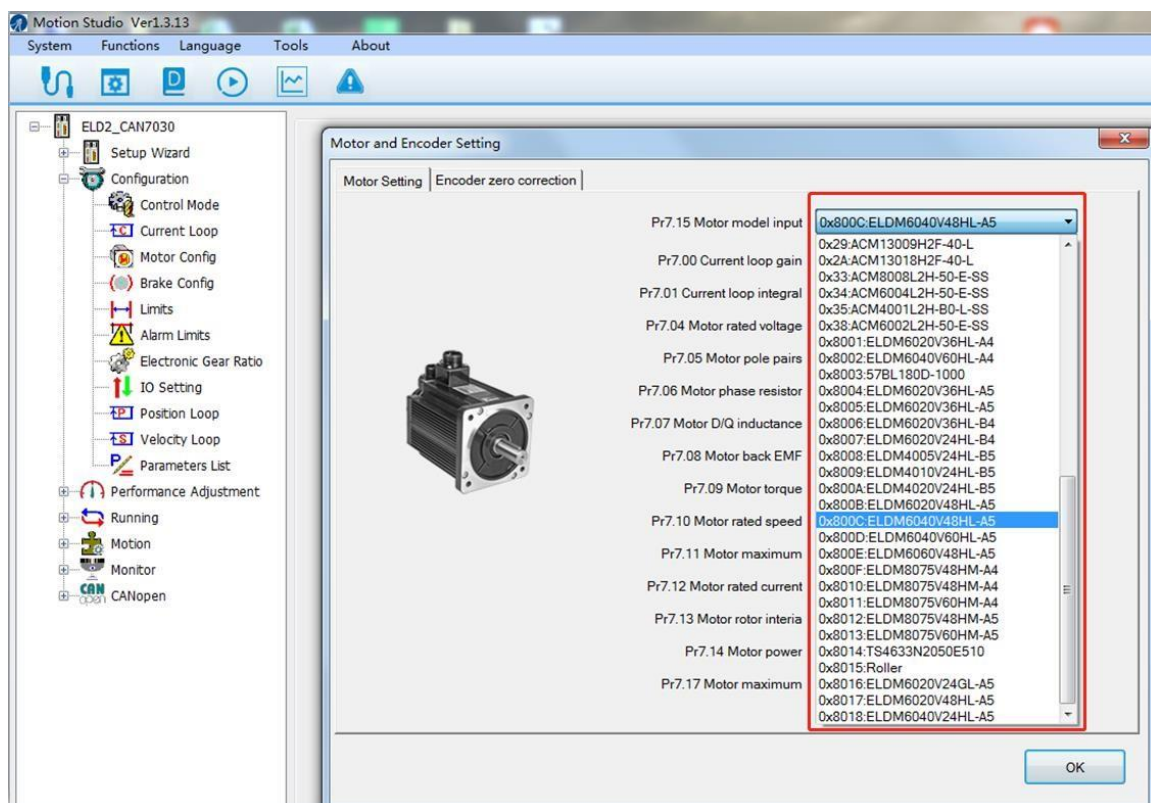
Jeśli napęd jest dopasowany do silnika serwo Leadshine z inkrementalnym enkoderem ABZ+Hall uvw, na przykład enkoderem o rozdzielczości 1000 impulsów, to po opcji **“read from driver”** (odczytaj z napędu)  będzie konieczne ręczne ustawienie parametrów silnika

1. Zamknij okno zarządzania parametrami „Parameter Manage”, otwórz okno konfiguracji silnika “Configuration”—”Motor Config”, pojawi się okienko “Motor and Encoder Setting” (ustawienia silnika i enkodera).

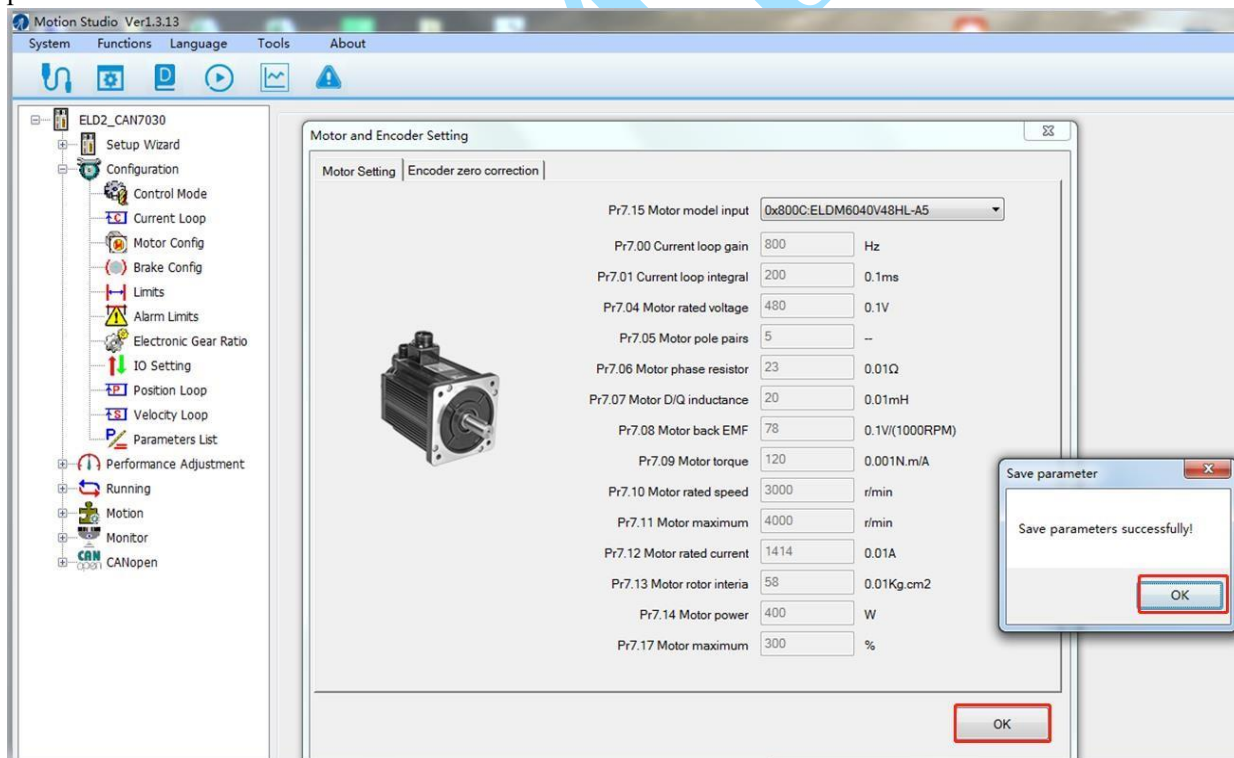




- Możesz kliknąć pasek "Pr7.15 Motor model input" (Wprowadź model silnika) aby wyświetlić rozwijane menu.



3. Wybierz odpowiedni model silnika, naciśnij przycisk 'OK', aby zakończyć konfigurację parametrów silnika.



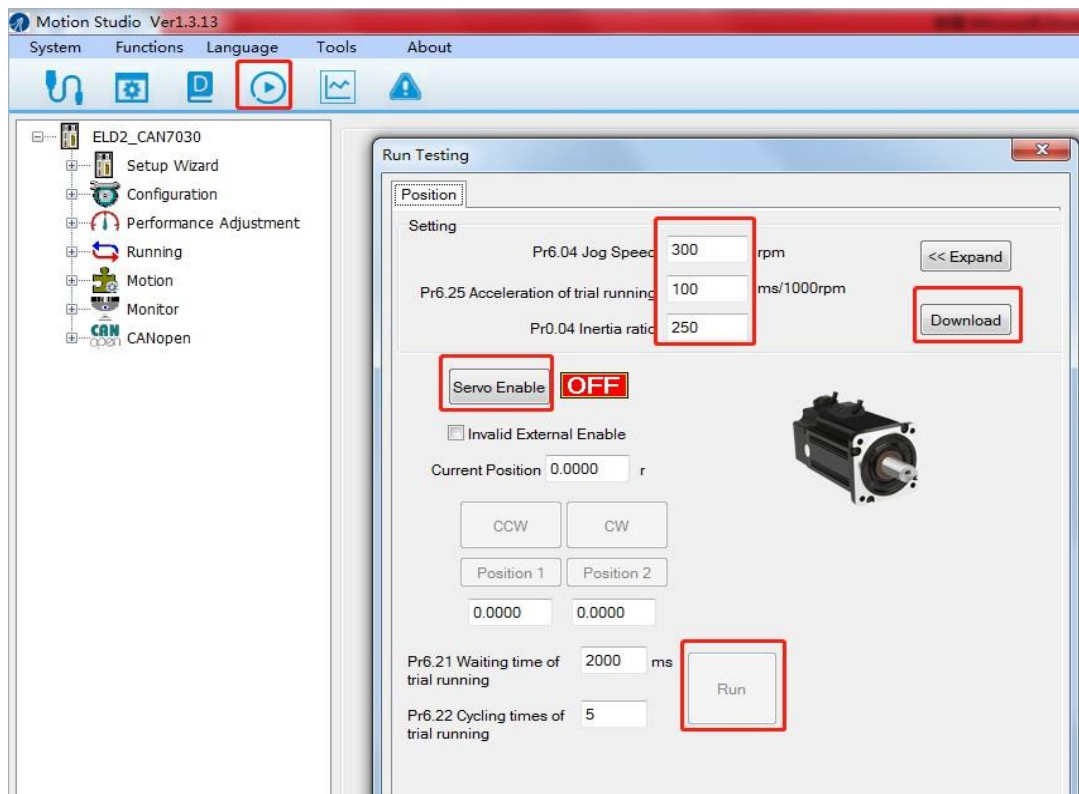
### 3.3 Rozpocznij testowanie

**Uwaga**

Przed rozpoczęciem testowania upewnij się, że:

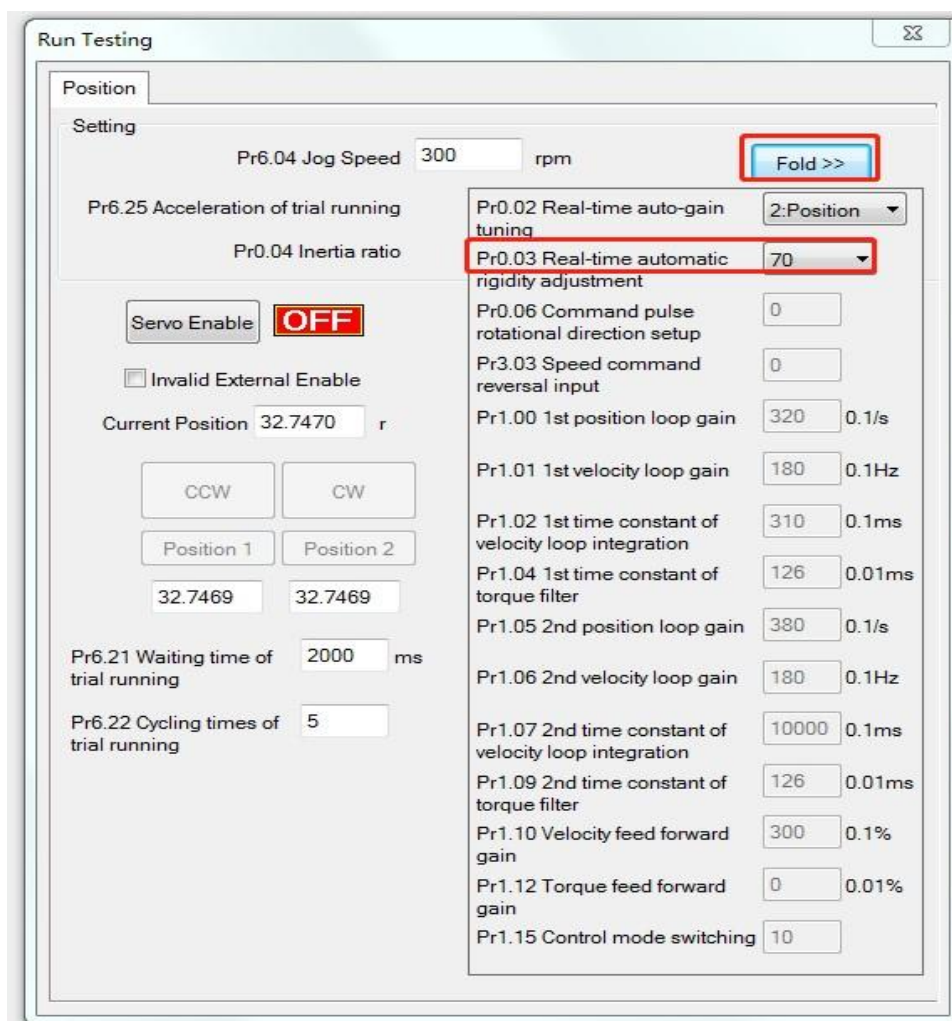
1. Silnik nie jest obciążony.
2. Parametry silnika zostały ustawione i są aktywne.

Otwórz okno testu silnika **“Run Testing”**.



1. Przed rozpoczęciem testu silnika **“Run”**, musisz ustawić odpowiednie obiekty dla samego ruchu, takie jak: “jog Speed”, “acceleration of trial running”, “inertia ratio” (prędkość JOG, przyspieszenie próbnego uruchomienia, współczynnik bezwładności) i parametry w okienku “Expand”.

**Uwaga:** “inertia ratio” i “Expand” - zalecamy pozostawienie na domyślnych danych, „Współczynnik bezwładności” nie przekracza 300, a „Pr0.03” mieści się w zakresie od 68 do 72. Kliknij przycisk **„Download”** (Pobierz), aby upewnić się, że zmodyfikowane parametry zostaną uwzględnione.



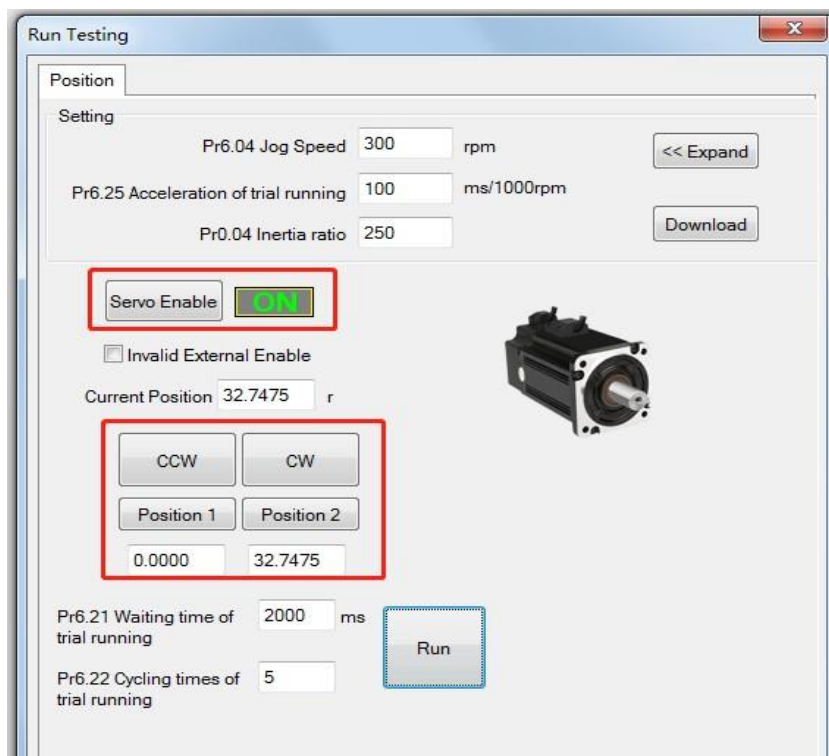
2. Kliknij okienko “**Servo Enable**”, następnie możesz uruchomić silnik.

Kliknij '**CCW**' (Przeciwnie do ruchu wskazówek zegara), aby uruchomić silnik w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Kliknij „**Position 1**” (Pozycja 1), aby zapisać pozycję testową jako **limit 1**.

Następnie kliknij '**CW**' (Zgodnie z ruchem wskazówek zegara), aby uruchomić silnik w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Kliknij „**Position 2**” (Pozycja 2), aby zapisać pozycję testową jako **limit 2**.

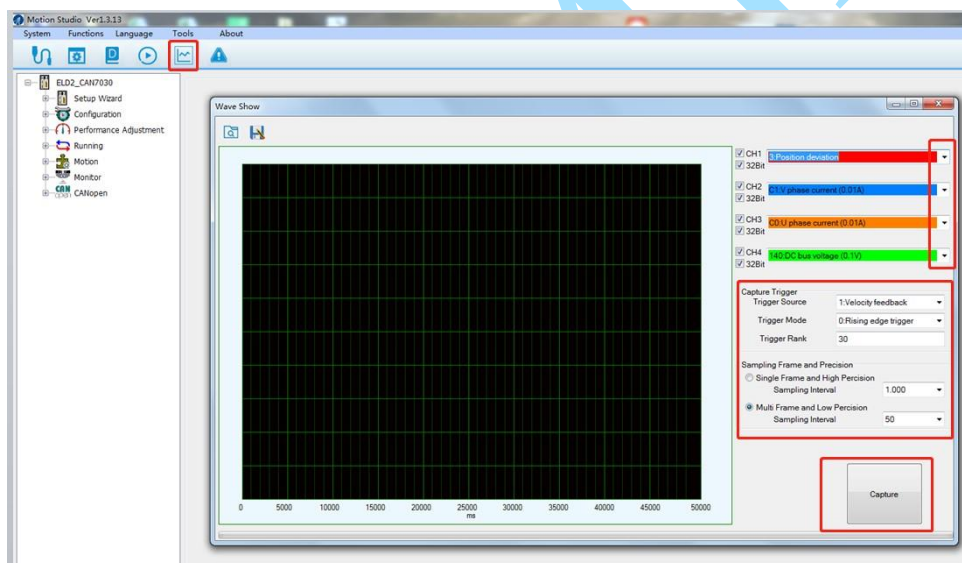
Wciśnij przycisk “**Run**” (Uruchom), aby rozpocząć proces testowania.





### 3.4 Oscylogram

Otwórz okno “Wave Show”.

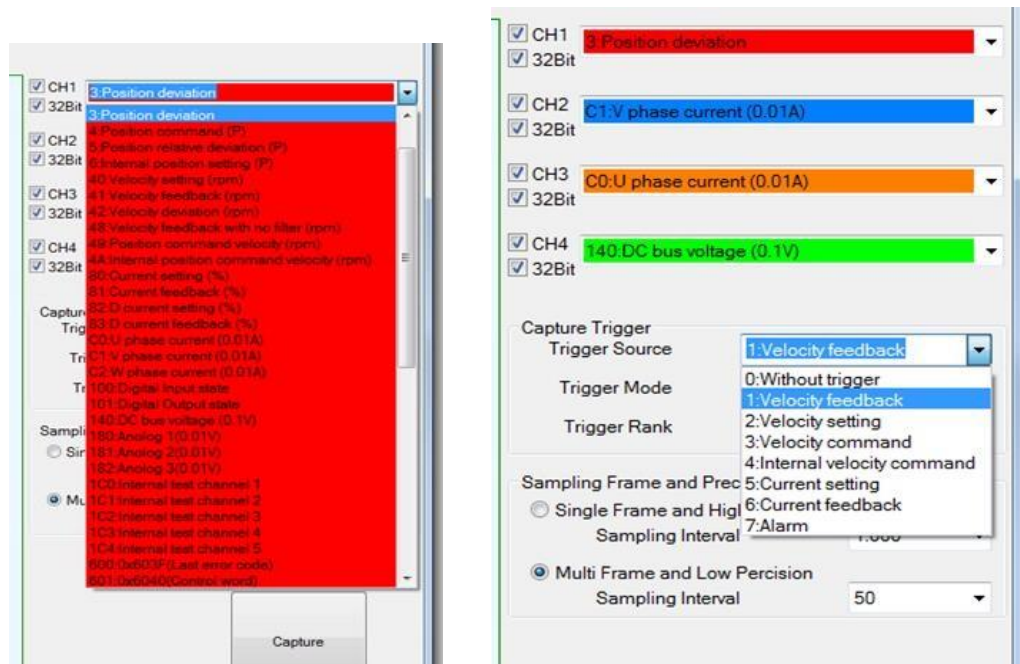


: Załaduj plik z komputera.



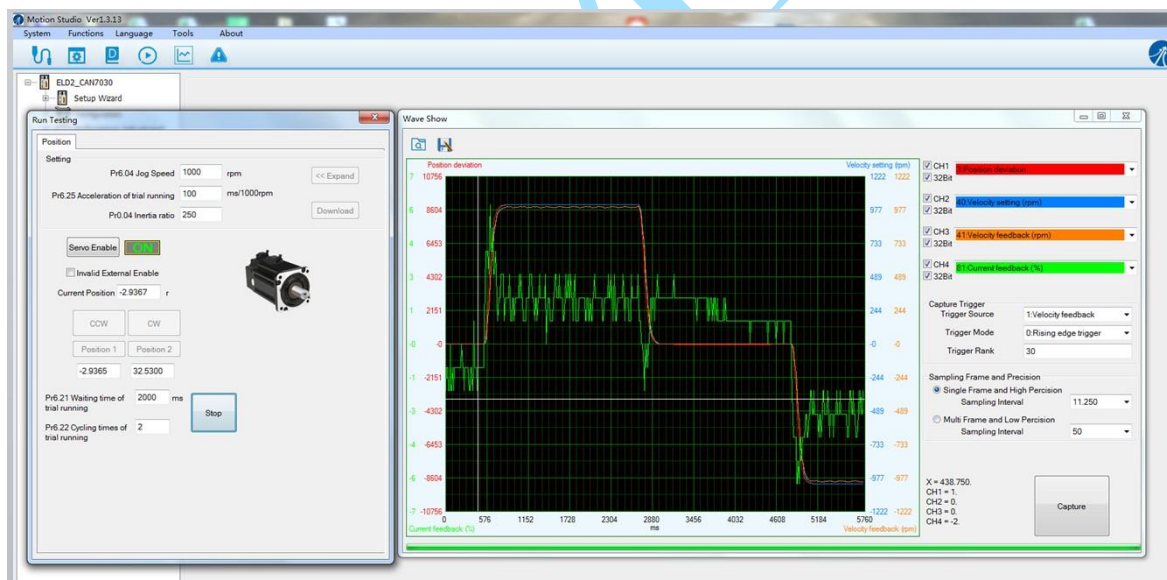
: Zapisz bieżący zapis w pliku.

1. Możesz kliknąć opcję w pasku po prawej stronie, aby wybrać menu rozwijane. Zidentyfikuj dane, które chcesz monitorować, oraz warunki wyzwalania.



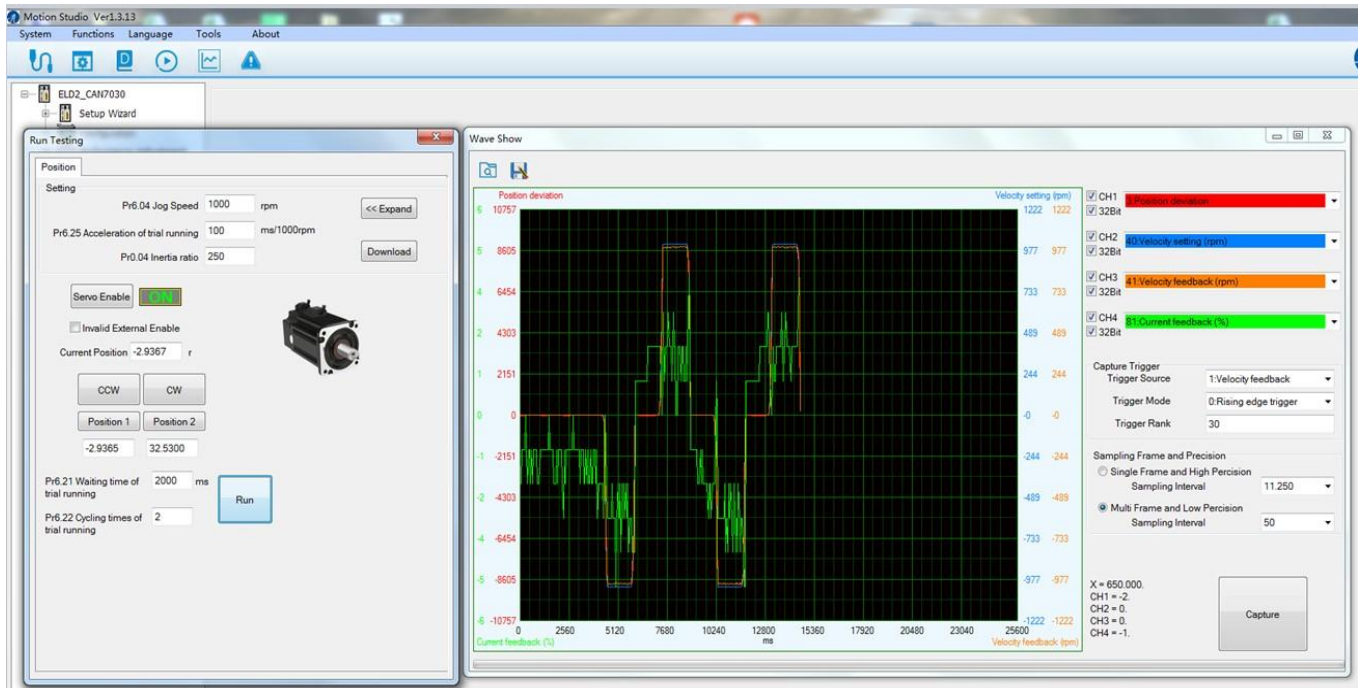
2. . Kliknij przycisk “**Capture**” (Zapisz), aby monitorować wydajność, gdy silnik jest włączony. Na przykład, można monitorować stan sterownika i silnika, tj. informacje zwrotne o pozycji, błąd pozycji, informacje zwrotne prędkości i informacje zwrotne prądu.

3. W trakcie procesu testowania, wykres monitoruje wydajność na podstawie bieżących ustawień parametrów. **Single Frame** (jedna klatka) :



**Multi Frame** (wiele klatek):

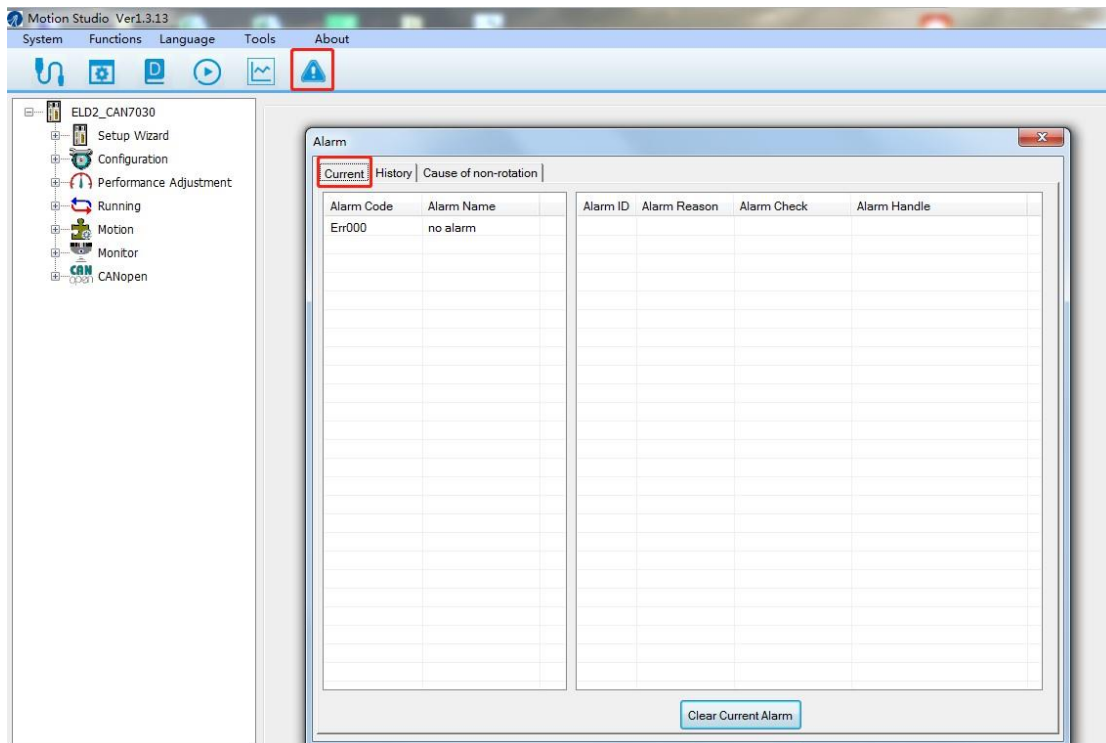




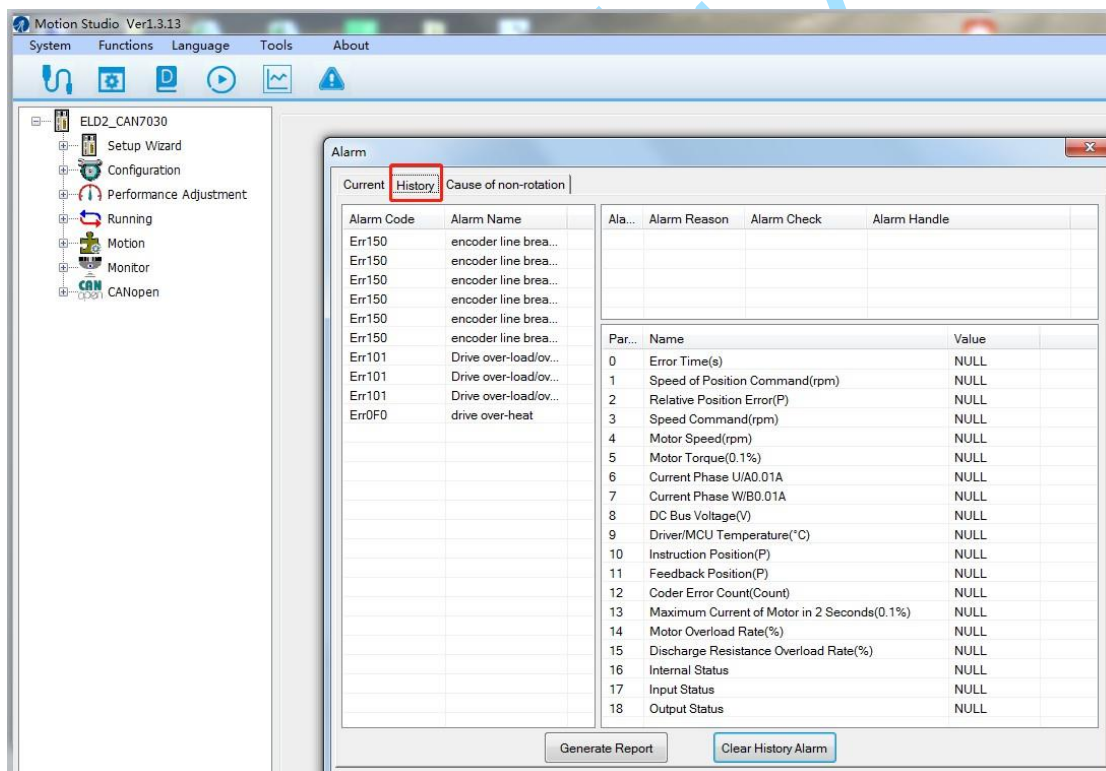
### 3.5 Informacje o alarmie

Otwórz okno “**Alarm Info**” (Informacje o Alarmach), możesz wybrać, czy chcesz zobaczyć informacje o alarmach “**Current**” (Bieżących) czy “**History**” (Historycznych).

„**Current alarm**” Aktualne alerty:



### History alarm (historia alarmów):



## 4 Konfiguracje Wydajności

### 4.1 Automatyczne dostrojenie w czasie rzeczywistym - Real-time auto-gain tuning (Pr0.02)

#### Tryb manualny - Manual mode (Pr0.02=0)

Kp, Ki i inne parametry mogą być ustawiane ręcznie. Pr003 jest w tym momencie niedostępny.

Jeśli chodzi o dostrojenie pętli pozycjonowania (position loop), można postępować w następujący sposób:

Najpierw należy ustawić parametr Ki na bardzo małą wartość i utrzymać go na stałym poziomie. Następnie stopniowo zwiększać wartość parametru Kp, aż pojawią się oscylacje w systemie. Wówczas również stopniowo zwiększać wartość parametru Vi, aż system zacznie oscylować. Wtedy podstawowe dostrojenie systemu jest zakończone.

#### Tryb standardowy - Standard mode (Pr0.02=1)

To zazwyczaj dotyczy ruchu interpolacyjnego. Nie jest możliwa modyfikacja wartości Pr1.00-1.14. Zmienia się tylko wartość Pr0.03, a wszystkie wartości Pr1.00-1.14 zostaną zmienione jednocześnie.

#### Tryb pozycjonowania - Positioning mode (Pr0.02=2)

Zwykle dotyczy to ruchu od punktu do punktu. Nie można modyfikować wartości Pr1.00-1.14, wystarczy zmienić wartość Pr0.03, a wszystkie wartości Pr1.00-1.14 zostaną zmienione w tym samym czasie.

### 4.2 Współczynnik bezwładności (Pr0.04)

#### Uwaga

Przed rozpoczęciem testowania upewnij się, że:

Jeśli silnik jest obciążony lub zamocowany na urządzeniu, umieść go w bezpiecznych granicach

To bardzo ważne znaleźć stosunek bezwładności dla jednej osi, aby osiągnąć najlepszą wydajność przed ustawieniem innych parametrów (na przykład ustawieniem PID pętli pozycji lub pętli prędkości). Podłącz silnik z obciążeniem, jeśli musisz przetestować jedną oś.

Warunki wstępne identyfikacji stosunku bezwładności:

1. *Servo disable*. Wyłączony serwomechanizm.
2. Dodatni limit i ujemny limit (*positive limit /negative limit*) są nieaktywne.

#### Kroki:

1. Ustaw prędkość **JOG** Pr6.04, ustawienia nie powinny być zbyt duże (zalecane 300~1000 rpm) "Ustaw przyspieszenie (**Acc**) Pr6.25 (zalecane 100~200 ms/1000rpm). Ustaw domyślny stosunek bezwładności. Wczytaj ustawienia i włącz serwomechanizm : Download →Servo Enable.

Kliknij 'CCW' (Przeciwnie do ruchu wskazówek zegara), aby uruchomić silnik w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Kliknij „**Position 1**” (Pozycja 1), aby zapisać pozycję testową jako **limit 1**.

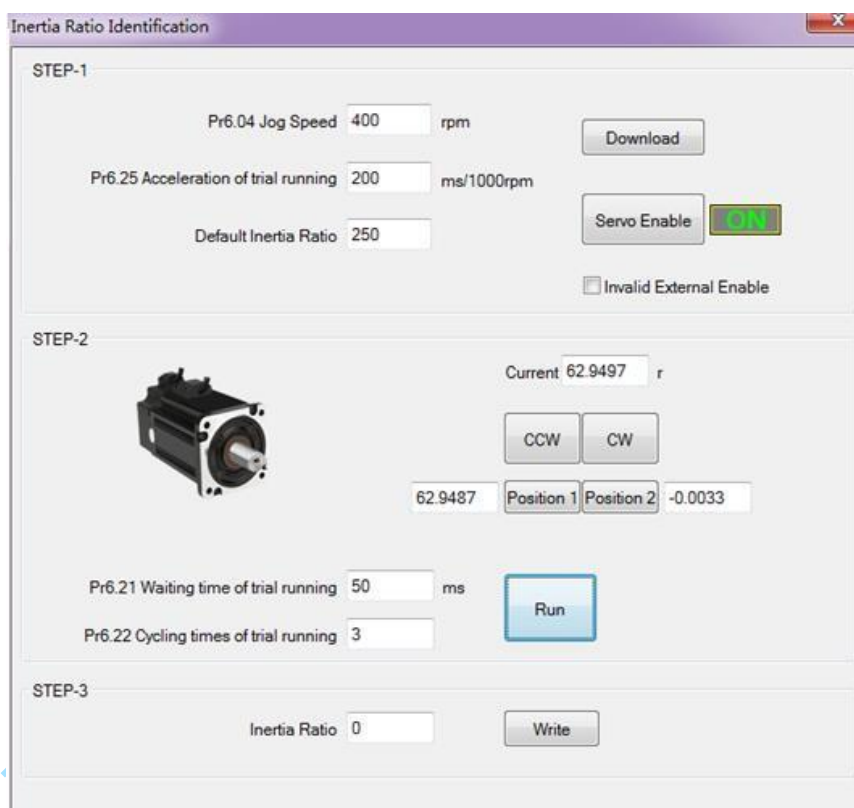
Kliknij 'CW' (Zgodnie z ruchem wskazówek zegara), aby uruchomić silnik w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Kliknij „**Position 2**” (Pozycja 2), aby zapisać pozycję testową jako **limit 2**.

Ustaw czas oczekiwania **Pr6.21** (zalecane 1000~2000m).

Ustaw ilość cykli **Pr6.22** (zalecane 3~5).

Kliknij przycisk „**Run**”, aby rozpocząć identyfikację stosunku bezwładności.

Po zakończeniu próbnego uruchamiania silnika, kliknij przycisk „Write” (Zapisz), aby zapisać wynik identyfikacji stosunku bezwładności w serwomechanizmie.



The screenshot shows the 'Inertia Ratio Identification' software window, divided into three steps:

- STEP-1:** Configuration parameters for the trial running.
  - Pr6.04 Jog Speed: 400 rpm
  - Pr6.25 Acceleration of trial running: 200 ms/1000rpm
  - Default Inertia Ratio: 250
  - Buttons: Download, Servo Enable (ON), Invalid External Enable (checkbox).
- STEP-2:** Execution and monitoring of the trial running.
  - Motor image and Current: 62.9497 r
  - Buttons: CCW, CW
  - Position 1: 62.9487, Position 2: -0.0033
  - Pr6.21 Waiting time of trial running: 50 ms
  - Pr6.22 Cycling times of trial running: 3
  - Buttons: Run
- STEP-3:** Finalization.
  - Inertia Ratio: 0
  - Button: Write

## 4.3 Regulacja wzmacnienia (Pr0.03)

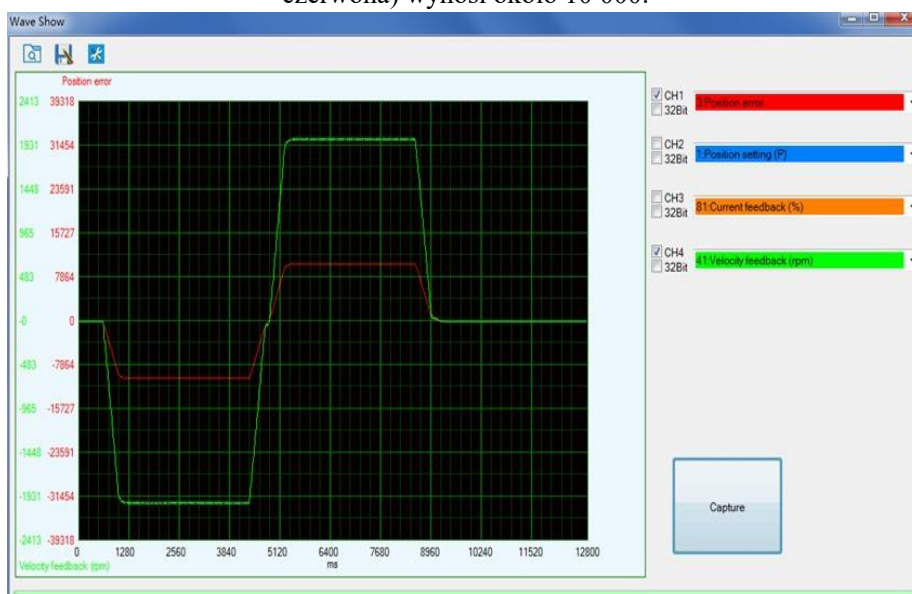
Definicja **Pr0.03**:

<b>Pr0.03</b>	Selection of machine stiffness at real- time auto-gain tuning	Powiązane tryby pracy		
	Wybór sztywności układu podczas automatycznego dostrajania wzmacnienia	Position	Velocity	Torque

Odpowiednie parametry Pr0.03 można określić monitorując "3: Position error", "41: Velocity feedback" and "81: Current feedback" (błąd pozycji, informacje zwrotne prędkości i informacje zwrotne prądu).

**Przykład:**

Na poniższym rysunku przedstawiono Pr0.02=2, Pr0.03=70, wartość błędu pozycji (krzywa czerwona) wynosi około 10 000.

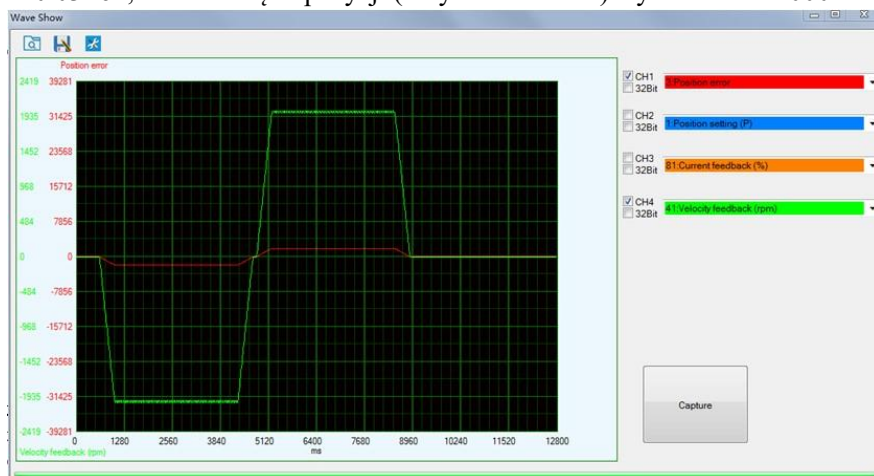


1. Kontynuuj zmniejszanie wartości Pr0.03, a błąd pozycji staje się coraz mniejszy. Gdy Pr0.03=66, wartość błędu pozycji (krzywa czerwona) wynosi około 4000.

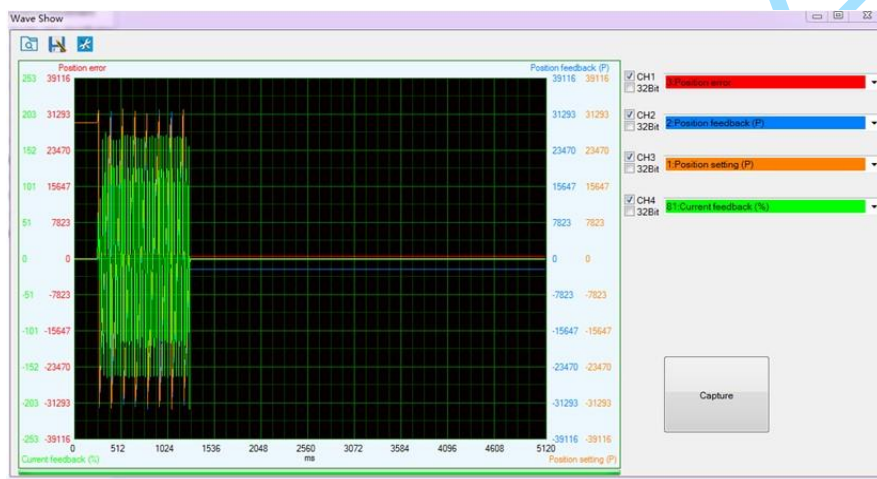




1. Kontynuując zmniejszanie wartości  $Pr0.03$ , wzmocnienie pętli pozycji  $K_p$  staje się coraz większe, stała czasowa całkowania  $V_i$  staje się coraz mniejsza, a błąd pozycji zbliża się do zera. Gdy  $Pr0.03=62$ , wartość błędu pozycji (krzywa czerwona) wynosi około 2000.



2. Jeśli  $Pr0.03$  jest ustawione zbyt małe, może to spowodować drgania lub niestabilność systemu serwomechanizmu, pojawienie się hałasu z silnika oraz pojawienie się alarmu. Gdy  $Pr0.03=61$ , praca silnika staje się chaotyczna.



3. Podsumowując, najbardziej stosowna wartość **Pr0.03** to **62**.