

*Instrukcja obsługi  
Sterowników serwokrokowych*

# ES2-DA808



2016 Leadshine Technology Co., Ltd.

## **Ważna uwaga**

Przeczytaj uważnie niniejszą instrukcję przed jakimkolwiek montażem i użytkowaniem. Nieprawidłowe obchodzenie się z produktami opisanymi w tej instrukcji może spowodować obrażenia ciała oraz szkody osób i maszyn. Należy ściśle przestrzegać informacji technicznych dotyczących wymagań instalacyjnych.

Niniejsza instrukcja nie jest przeznaczona do udostępniania. Wszelkie prawa zastrzeżone. Żadna część tej instrukcji nie może być powielana, ani przesyłana w jakikolwiek sposób, elektroniczny, mechaniczny, poprzez kserowanie, kopiowanie. Choć podczas przygotowywania książki podjęto wszelkie środki ostrożności, nie ponosimy odpowiedzialności za błędy lub pominięcia. Nie ponosi się również żadnej odpowiedzialności za szkody wynikające z wykorzystania informacji zawartych w niniejszym dokumencie.

Niniejszy dokument stanowi zastrzeżoną informację i jest udostępniana WYŁĄCZNIE do użytku klienta. Informacje zawarte w tym dokumencie mogą ulec zmianie bez powiadomienia, mogą być od czasu do czasu aktualizowane w związku z ulepszeniami produktu itp. i mogą nie być zgodne pod każdym względem z poprzednimi wydaniem.

EBMiA.pl

## 1. Wstęp

Sterowniki serwokrokowe firmy Leadshine, to napędy krokowe z zamkniętą pętlą sprzężenia zwrotnego zaprojektowane, aby rozwiązać problem utraty kroku w tradycyjnych układach sterowania silnikiem krokowym, który pracuje z otwartą pętlą. Stosując enkoder jako sprzężenie zwrotne prędkości i pozycji, zwiększamy niezawodność systemu przy minimalnym wzroście kosztów.

Sterowniki serwonapędów Leadshine serii ES2 oparte są na najnowszym algorytmie sterowania wektorowego, łączącym systemy serwo AC i krokowe. Charakteryzują się pracą w pętli sprzężenia zwrotnego, obejmującą pętlę prądową, prędkościową i położenia, oferując zwiększone przyspieszenie i szybką reakcję, dodatkowo niższy poziom hałasu i ogrzewania, płynny ruch silnika, brak przekroczenia wartości docelowej, niemal zerowy czas ustalania oraz łatwe dostrojenie do niemal wszystkich zastosowań. Napięcie robocze sterownika ES2-DA808 wynosi 50-80VAC lub 70-100VDC, a może on dostarczać prąd do 8,0 A. Dlatego też ES2-DA808 jest idealny do zastosowań wymagających szybkiej reakcji, precyzyjnego pozycjonowania i płynnego ruchu silników serwokrokowych NEMA34.

### 1.1 Funkcje

- Zaawansowana technologia serwomechanizmu łącząca zalety systemów krokowych z otwartą pętlą sprzężenia zwrotnego i systemów serwowych AC.
- Sterowanie w zamkniętej pętli w celu eliminacji utraty kroków, utyku silnika lub w celu synchronizacji ruchu.
- Wysoki moment rozruchowy i szybka reakcja.
- Sterowanie wektorowe, płynny ruch silnika z mniejszymi drganiami i ogrzewaniem oraz szybką reakcją.
- Doskonały czas reakcji, szybkie przyspieszenie i bardzo wysoki moment obrotowy przy wysokich prędkościach (o 30% więcej niż w przypadku otwartej pętli).
- Obciążenie zależne od dynamicznego prądu wyjściowego z napędu do silnika, co znacząco zmniejsza nagrzewanie się silnika.
- Napięcie wejściowe od 50-80VAC lub 70-100VDC; maksymalny prąd szczytowy wyjściowy z napędu do silnika wynosi 8,0 A.
- Rozdzielczość mikrokroków od 200-51,200 (zwiększona o 1) za pomocą konfiguracji programowej.
- Izolowane wejścia sterowania impulsami, kierunkiem i aktywacją.
- Łatwe dostrojenie dla konfiguracji typu „podłącz i pracuj” oraz wbudowany interfejs HMI do łatwej konfiguracji i ustawień.
- Silniki Easy Servo z możliwością wyboru rozdzielczości enkodera: 1000, 5000 linii i sygnałów wyjściowych A, B, Z;
- Wyjście „osiągnięto pozycję” i wyjście ”błądu” do zewnętrznych kontrolerów ruchu dla pełnej kontroli systemu.
- Ochrona przed nadmiernym napięciem, prądem oraz błędami pozycji.

### 1.2. Aplikacje

Ze względu na połączenie cech napędów serwowych AC i napędów krokowych, sterowniki serwonapędów Leadshine serii ES2 są odpowiednie zarówno do modernizacji konwencjonalnych systemów krokowych, jak i do zastępowania systemów serwowych AC, które wymagają zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego oraz wysokiego momentu obrotowego. Sterownik ES2-DA808 został pomyślnie wdrożony przez wielu klientów OEM w aplikacjach takich jak urządzenia elektroniczne, maszyny do grawerowania laserowego, urządzenia medyczne, frezarki CNC, maszyny do pakowania i urządzenia drukujące.

## 2. Specyfikacja

### 2.1 Specyfikacja elektryczna

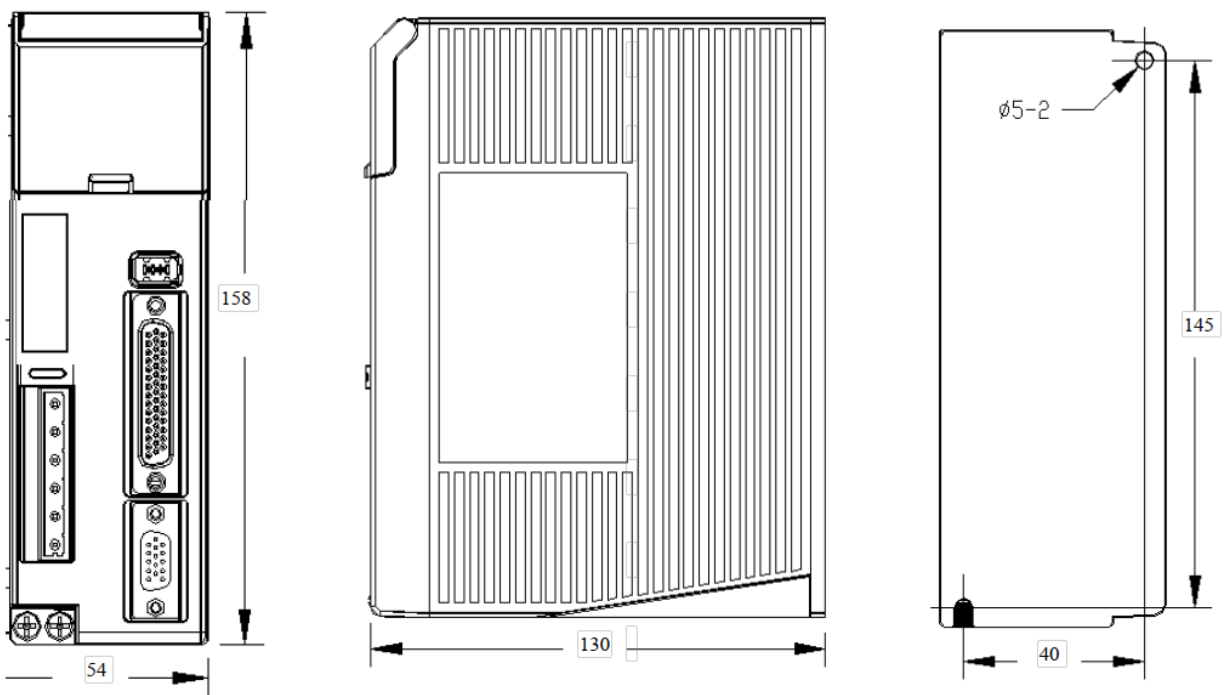
Parametry	ES2-DA808
Napięcie pracy	50-80VAC lub 70-100VDC
Maksymalny prąd ciągły	8.0 A
Maksymalna częstotliwość kroków	200KHz
Napięcie sygnałów STEP/DIR, Enable	5 – 24 V
Prąd wejścia sygnału logicznego	7 – 20 mA

### 2.2 Otoczenie

Chłodzenie	Pasywne lub wymuszone	
Środowisko pracy	Środowisko	Unikaj kurzu, mgły olejowej i gazów korozyjnych
	Wilgotność	40 – 90%RH, BEZ KONDENSACJI
	Temperatura pracy	0 – 40°C
	Drgania	5.9 m/s2 MAX
Temperatura przechowywania	-20°C – + 65°C (-4°F - 149°F)	
Chłodzenie	Chłodzenie pasywne lub wymuszone	

### 2.3 Specyfikacja mechaniczna

(jednostka: mm [1inch=25.4mm])



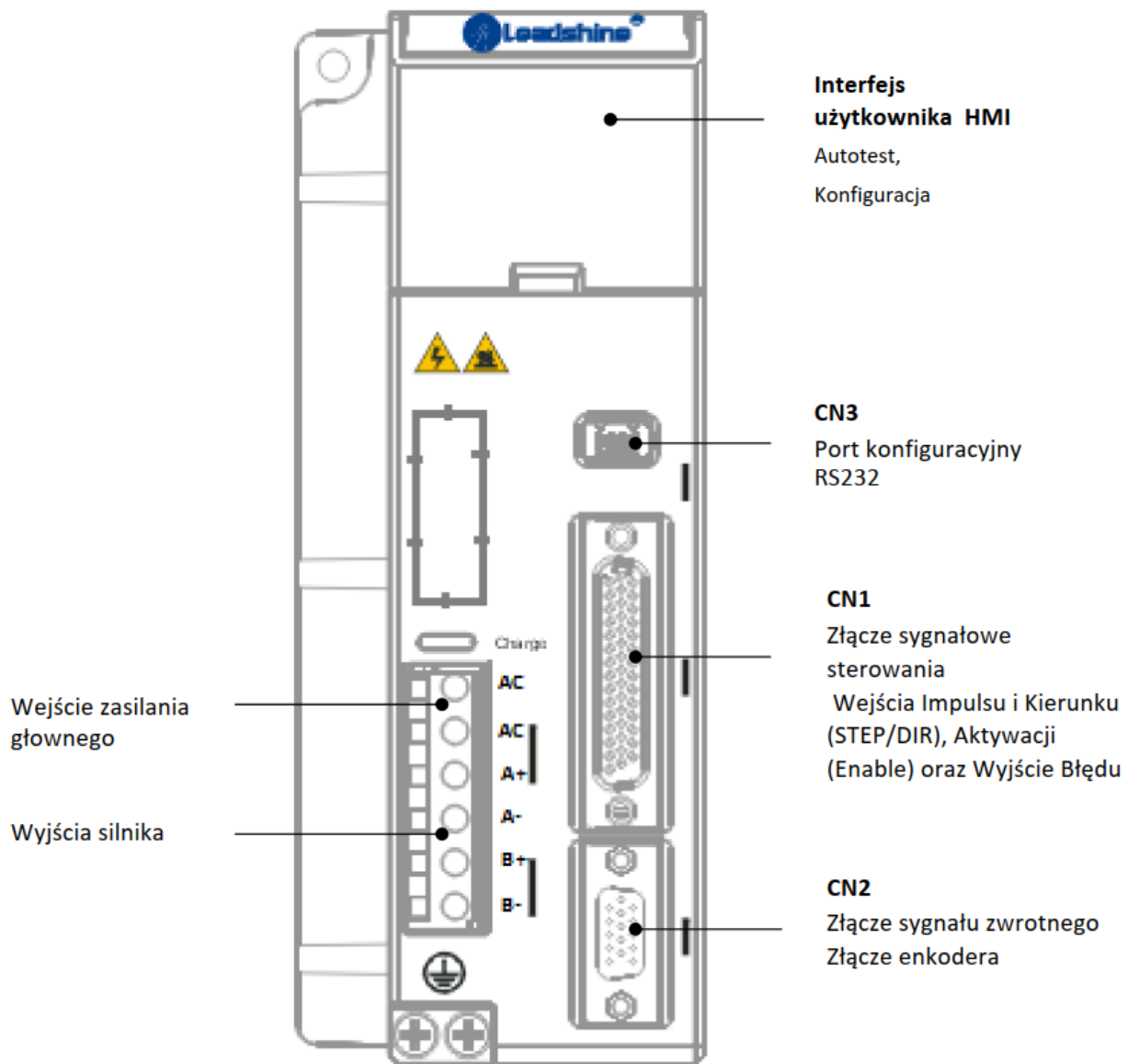
Rys.1. Specyfikacja mechaniczna

\* Zalecany montaż boczny w pionie w celu lepszego odprowadzania ciepła

### 2.4 Eliminacja ciepła

- Temperatura pracy - niższa niż 40°C
- Zaleca się montaż napędu pionowo, aby zmaksymalizować powierzchnię radiatora. W razie potrzeby użycie metody wymuszonego chłodzenia, aby ostudzić.
- Jeśli zainstalowanych jest wiele napędów, zaleca się zachowanie minimalnej odległości 30 mm (12 cali) między dwoma z nich.

### 3. Wejścia i wyjścia sterownika.

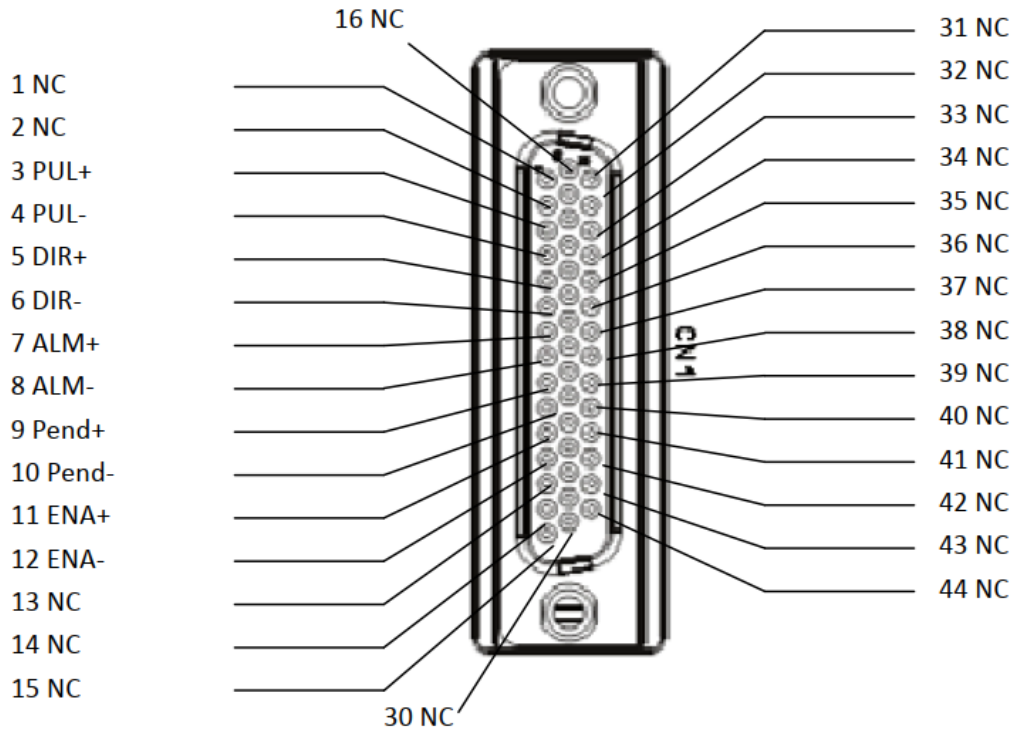


Rys. 2. Wejścia/wyjścia sterownika

#### 3.1 Złącze CN1 CN2 CN3– połączenia wejściowe i wyjściowe sterowania

##### CN1

**CN1**

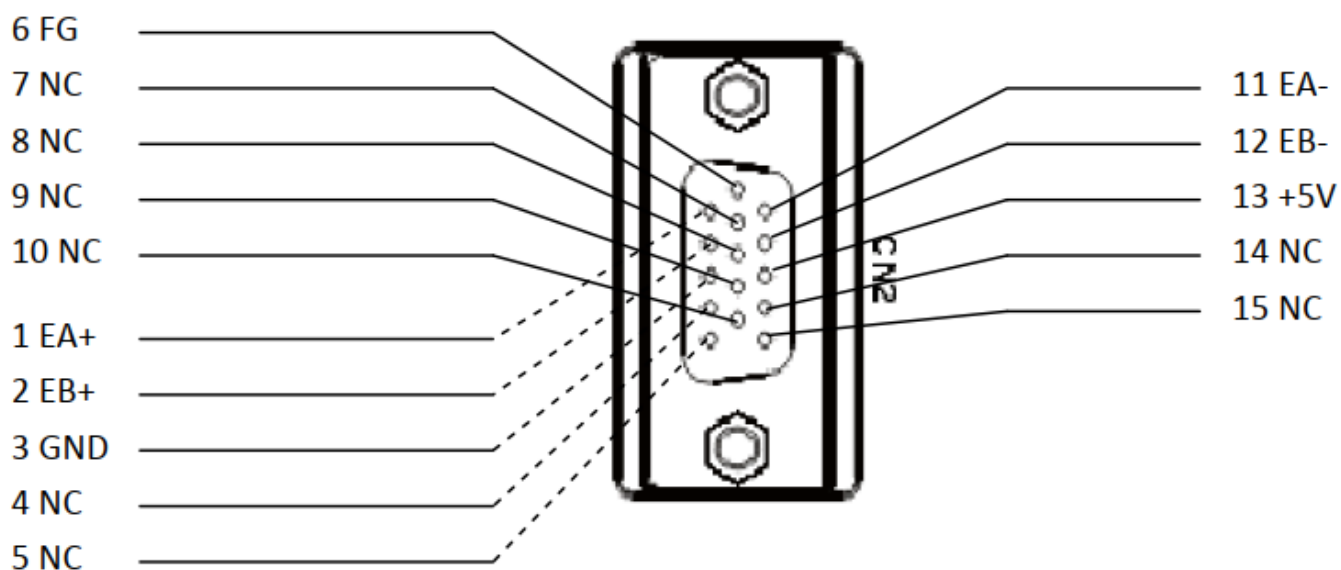


NAZWA	I/O	OPIS
<b>ENA +</b>	-	<p>Sygnal włączenia: Ten sygnał służy do włączania/wyłączania sterownika. Domyślnie wysoki poziom (sygnał sterujący NPN) do włączenia sterownika i niski poziom do wyłączenia sterownika. Zwykle pozostaje NIEPOŁĄCZONY (WŁĄCZONY). Należy zauważyć, że sygnały sterujące PNP i różnicowe są przeciwnie, a mianowicie niski poziom aktywacji. Aktywny poziom sygnału ENA jest konfigurowalny programowo</p>
<b>ENA -</b>	-	
<b>PUL +</b>	I	<p>Sygnal impulsowy: W trybie pojedynczego impulsu (impuls/kierunek), to wejście reprezentuje sygnał impulsowy, każde zbocze narastające lub opadające jest aktywne (konfigurowalne programowo); W trybie podwójnego impulsu (konfigurowalny programowo), to wejście reprezentuje impuls zgodny z ruchem wskazówek zegara (CW), aktywny zarówno na wysokim, jak i niskim poziomie. 5-24 V przy PUL-HIGH, 0-0,5 V przy PUL-LOW. Aby uzyskać niezawodną odpowiedź, szerokość impulsu powinna być dłuższa niż 2,5uS (pasma 200K) lub 1uS (pasma 500K)</p>
<b>PUL -</b>	I	
<b>DIR +</b>	I	<p>Sygnal kierunku: W trybie pojedynczego impulsu ten sygnał ma niski/wysoki poziom napięcia, reprezentujący dwa kierunki obrotów silnika. W trybie podwójnego impulsu (konfigurowalny programowo) sygnałem tym jest impuls licznika (CCW), aktywny zarówno na wysokim, jak i niskim poziomie. Aby zapewnić niezawodną reakcję na ruch, sygnał DIR powinien wyprzedzać sygnał PUL o co najmniej 5 μs. 5-24 V, gdy DIR-HIGH, 0-0,5 V, gdy DIR-LOW. Polaryzacja sygnału kierunku jest konfigurowana programowo.</p>
<b>DIR -</b>	I	
<b>NC</b>	-	Brak połączenia
<b>NC</b>	-	

<b>SGND</b>	O	Sygnal GND
<b>PEND+</b>	O	Sygnal w pozycji: sygnal wyjsciowy OC, aktywny, jezeli roznicza miedzy aktualna pozycja a pozycja polecenia wynosi zero. Ten port moze pobierac prąd 20mA przy 24V. Rezystancja pomiedzy Pend+ i Pend- jest aktywna przy wysokiej impedancji. Sygnal mozna rowniez wykorzystac do wyjścia hamulca, ustawiając parametr NO 30004 w ProTuner.
<b>PEND -</b>	O	
<b>ALM +</b>	O	Sygnal alarmowy: Sygnal wyjsciowy OC (Open Collector), aktywowany, gdy aktywowane jest jedno z następujących zabezpieczeń: przepięcie, przetężenie, bład hamowania i bład śledzenia pozycji. Mogą pobierac lub pobierac prąd MAX 100mA przy 5V. Aktywna impedancja sygnalu alarmowego jest konfigurowana programowo
<b>ALM -</b>	O	
<b>NC</b>	-	Brak połączenia
<b>FG</b>	-	Ostona GND
<b>SGND</b>	Sygnal GND	
<b>+5V</b>	I	Wejście 5V + dla enkodera, 50 MA
<b>AO+</b>	O	Enkoder A+ wyjście
<b>AO-</b>	O	Enkoder A+ wyjście
<b>BO +</b>	O	Enkoder B+ wyjście
<b>BO -</b>	O	Enkoder B- wyjście
<b>ZO +</b>	O	Enkoder Z+ wyjście
<b>ZO -</b>	O	Enkoder Z- wyjście
<b>SGND</b>	O	Sygnal GND
<b>NC</b>	-	Niepołączone



## CN2 – Złącze sygnału zwrotnego

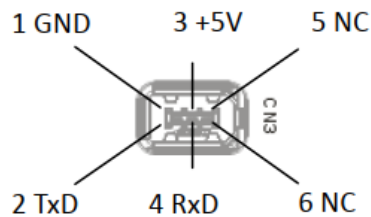


NAZWA	I/O	OPIS
<b>EA+</b>	<b>I</b>	Wejście enkodera A+
<b>AE+</b>	<b>I</b>	Wejście enkodera A
<b>EGND</b>	<b>I/O</b>	Uziemienie powrotne wyjścia +5v
<b>NC</b>	<b>I</b>	Brak połączenia
<b>NC</b>	<b>I</b>	Brak połączenia
<b>FG</b>	<b>I</b>	Końcówka uziemiająca do osłony
<b>EZ+</b>	<b>I</b>	Wejście enkodera Z+
<b>EZ-</b>	<b>I</b>	Wejście enkodera Z
<b>NC</b>	<b>I</b>	Brak połączenia
<b>NC</b>	<b>I</b>	Brak połączenia

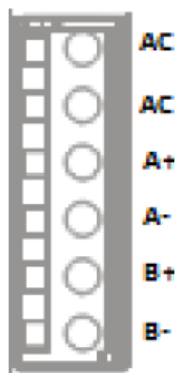
<b>EA-</b>	<b>I</b>	Wejście enkodera A
<b>EB-</b>	<b>I</b>	Enkoder B- wejście
<b>VCC</b>	<b>O</b>	Moc wyjściowa +5V
<b>NC</b>	<b>I</b>	Brak połączenia
<b>NC</b>	<b>I</b>	Brak połączenia

**Uwagi: (1) Sugeruje się użycie ekranowanych przewodów sygnałowych; (2) aby uniknąć/zmniejszyć zakłócenia, nie należy wiązać ze sobą kabli sygnału sterującego i przewodów zasilających; (3) Jeśli używasz sterownika PLC, możesz podłączyć rezystor 2K, patrz rozdział 3.1.2 lub skontaktuj się z dostawcą w celu wymiany na model 24V z wbudowanym rezystorem.**

#### CN4 – RS232 & RS485



#### Złącze zasilania i silnika



## Port konfiguracyjny RS232

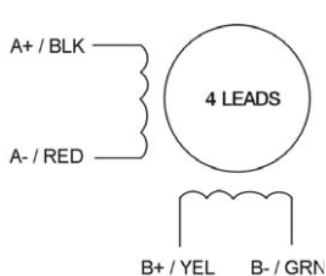
Złącze CN3 to port komunikacyjny RS232 do połączenia z komputerem. Połączenie RS232 służy wyłącznie do strojenia, a nie do sterowania. W celu strojenia napędu należy pobrać darmowe oprogramowanie Leadshine Pro Tuner, dostępne na stronie dostawcy.

## Złącze enkodera

Złącze służy do podłączenia sygnału enkodera. Szczegółowe informacje można znaleźć w poniższej tabeli.

PIN	Opis
EB+	Wejście kanału B+ enkodera
EB-	Wejście kanału B- enkodera
EA+	Wejście kanału A+ enkodera
EA-	Wejście kanału A- enkodera
VCC	Zasilanie enkodera +5V
EGND	Masa sygnałów

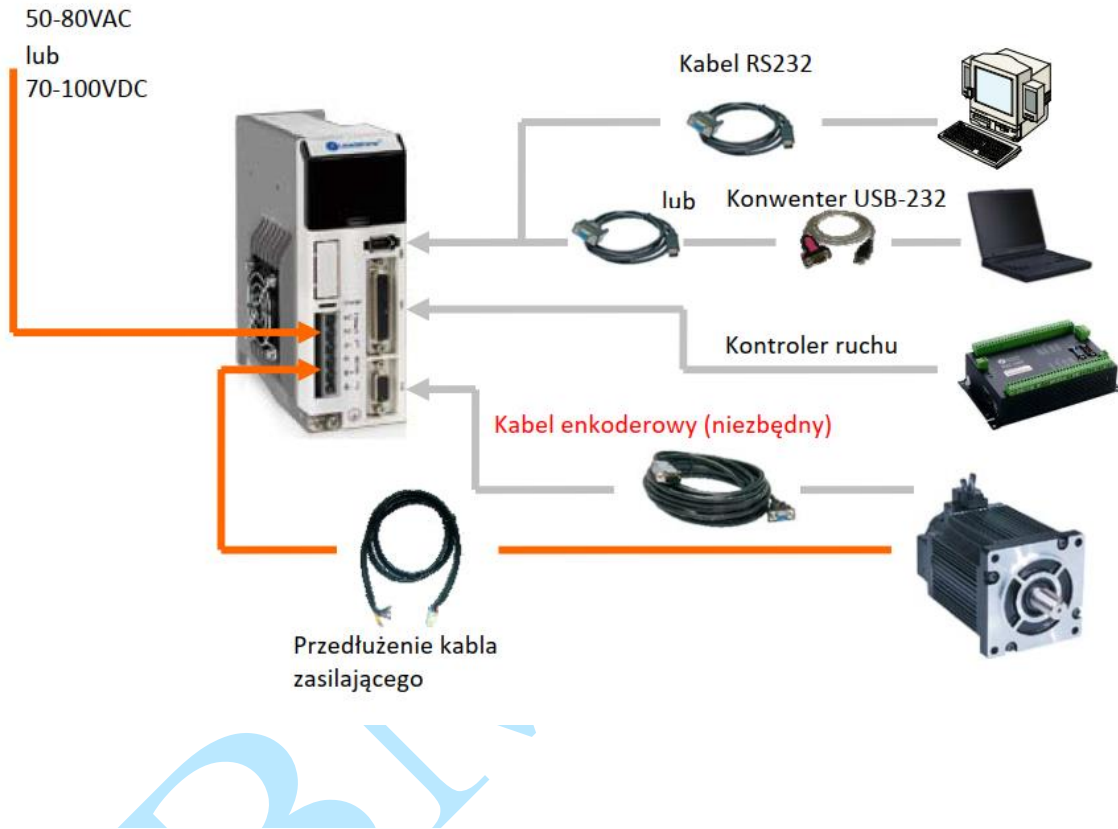
## Dopasowanie do silników serii ESM Easy Servo.

	ES2-M23445 ESZ	ES2-M23480- ESZ	ES2-M23485- ESZ	ES-M23440B- ESZ	Podłączenie
Kroki kątowe (°)	1.8	1.8	1.8	1.8	
Moment trzymający (N.m)	4.0	8.0	8.5	4.0	
Prąd fazy (A)	6.0	6.0	6.0	6.0	
Rezystancja fazy (Ohm)	0.47	0.63	0.55	0.47	
Indukcja fazy (mH)	3.6	4.0	4.2	3.6	
Inercja wału (g.cm <sup>2</sup> )	1.95	2.5	2.8	1.95	
Waga (Kg)	2.7	3.5	4.0	2.7	
Enkoder (linie/obr.)	5000	5000	5000	5000	

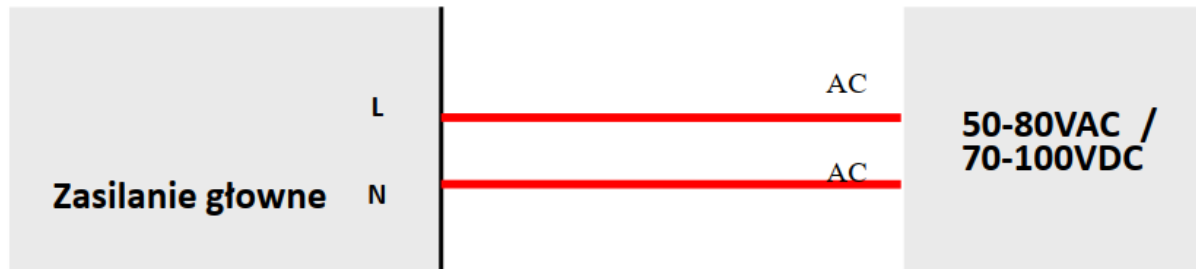
## 4. Rozpoczęcie pracy z Easy Servo

Aby zacząć, potrzebujesz jednego sterownika serwonapędowego, jednego serwonapędu (sterownik krokowy z enkoderem) oraz zasilacza prądu przemiennego / stałego. Konieczne jest również posiadanie kontrolera ruchu, takiego jak generator impulsów lub PLC, jeśli chcesz wykorzystać pełną funkcjonalność. Jeśli masz komputer PC z jednym portem szeregowym lub konwerterem USB-RS232, możesz również obracać silnikiem za pomocą oprogramowania na komputerze. Jednak zaleca się zweryfikowanie pełnej funkcji serwonapędu za pomocą innego kontrolera ruchu.

#### 4.1 Schemat podłączenia



ES2-DA808 wymaga dwóch wejść zasilania, zgodnie z poniższym. Główne zasilanie jest używane do zasilania silnika, a zasilanie sterowania jest używane do obwodu logicznego. Zazwyczaj mogą one korzystać z tego samego zasilania prądu przemiennego.



## 5. Podłączenie zasilania

ES2-DA808 przeznaczone są do zasilania silników serwokrokowych (NEMA 34) produkcji Leadshine. Aby uzyskać optymalną wydajność, ważne jest, aby wybrać odpowiedni typ zasilacza, napięcie i prąd wyjściowy. Ogólnie rzecz biorąc, napięcie zasilania określa wydajność silnika krokowego przy dużej prędkości, podczas gdy prąd wyjściowy napędu określa wyjściowy moment obrotowy silnika napędzanego (szczególnie przy niższych prędkościach). Wyższe napięcie zasilania może zwiększyć prędkość obrotową silnika, ale jednocześnie skutkować większym hałasem i nagrzewaniem silnika. W przypadku zastosowań o niskiej prędkości silnika sugeruje się stosowanie zasilaczy o niższym napięciu zasilania.

### 5.1 Zasilanie regulowane i nieregulowane

Do zasilania napędu można używać zarówno zasilaczy regulowanych, jak i nieregulowanych. Teoretycznie preferowane są zasilacze nieregulowane ze względu na ich zdolność do wytrzymywania gwałtownego wzrostu pola magnetycznego EMF i szybszą reakcję na zmianę prądu. Jeśli zamiast tego wolisz używać zasilacza regulowanego, sugerujemy wybrać taki, który jest specjalnie zaprojektowany do sterowania krokowego lub serwo, np. Leadshine RPS. W przypadku, gdy dostępne są tylko zasilacze impulsowe ogólnego przeznaczenia, wybierz taki, który ma „przewymiarowaną” znamionową moc wyjściową (np. , używając zasilacza 4A dla silnika krokowego 3A). Z drugiej strony, jeśli stosowane jest zasilanie nieregulowane, można zastosować zasilacz o niższym prądzie znamionowym niż silnik (zwykle 50% - 70% prądu fazowego silnika). Powodem jest to, że przemiennik pobiera prąd z nieregulowanego źródła zasilania tylko podczas trwania cyklu PWM w stanie włączenia, ale nie w czasie trwania wyłączenia. Dlatego średni prąd pobierany z zasilacza jest znacznie mniejszy niż prąd silnika. Na przykład dwa silniki 3A mogą być dobrze zasilane przez jeden zasilacz o wartości znamionowej 4A.

### 5.2 Współdzielenie zasilania

Wiele sterowników może korzystać z tego samego zasilacza, jeśli ma on wystarczającą pojemność. Należy podłączyć każdy moduł ES2-DA808 do tego wspólnego źródła zasilania osobno. Aby uniknąć zakłóceń nie należy łączyć szeregowo sterowników do zasilacza. Każdy sterownik powinien być podłączony osobnymi przewodami (połączenie równoległe).

### 5.3 Wybór napięcia zasilania

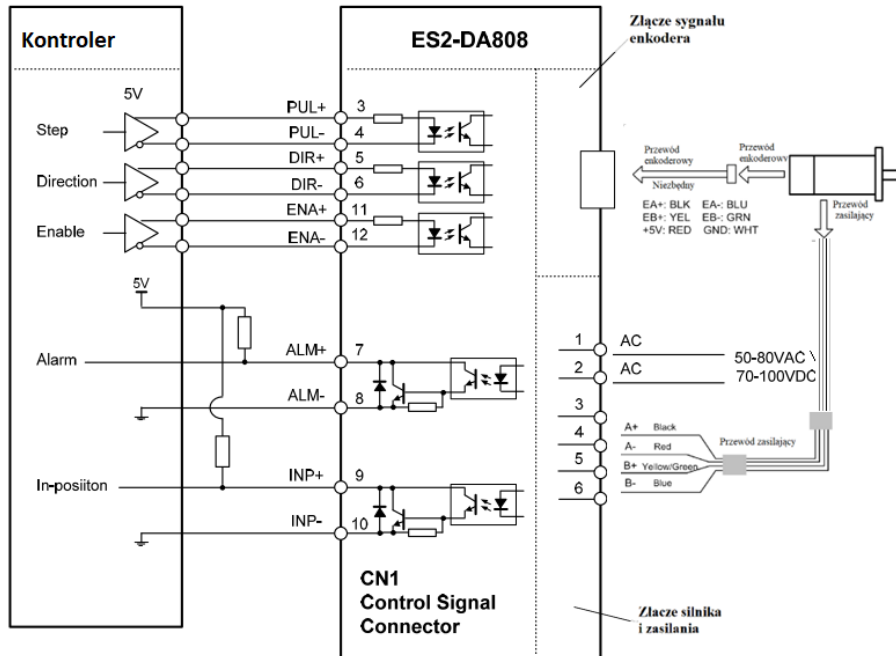
Przy doborze zasilacza należy wziąć pod uwagę również wahania napięcia linii zasilającej i napięcia zwrotnego EMF, generowanego podczas zwalniania silnika. Zaleca się użycie zasilacza o napięciu wyjściowym, pozostawiającym miejsce na „pływanie” napięcia w sieci energetycznej i napięcie EMF.

Wyższe napięcie zasilania może zwiększyć moment obrotowy silnika przy wyższych prędkościach, co pomaga uniknąć utraty kroków. Jednakże wyższe napięcie może powodować większe wibracje silnika przy niższych prędkościach, a także

może wywołać ochronę przed przepięciem, a nawet spowodować uszkodzenie napędu. Dlatego sugeruje się wybieranie napięcia zasilania tylko wystarczająco wysokiego dla zamierzonych zastosowań.

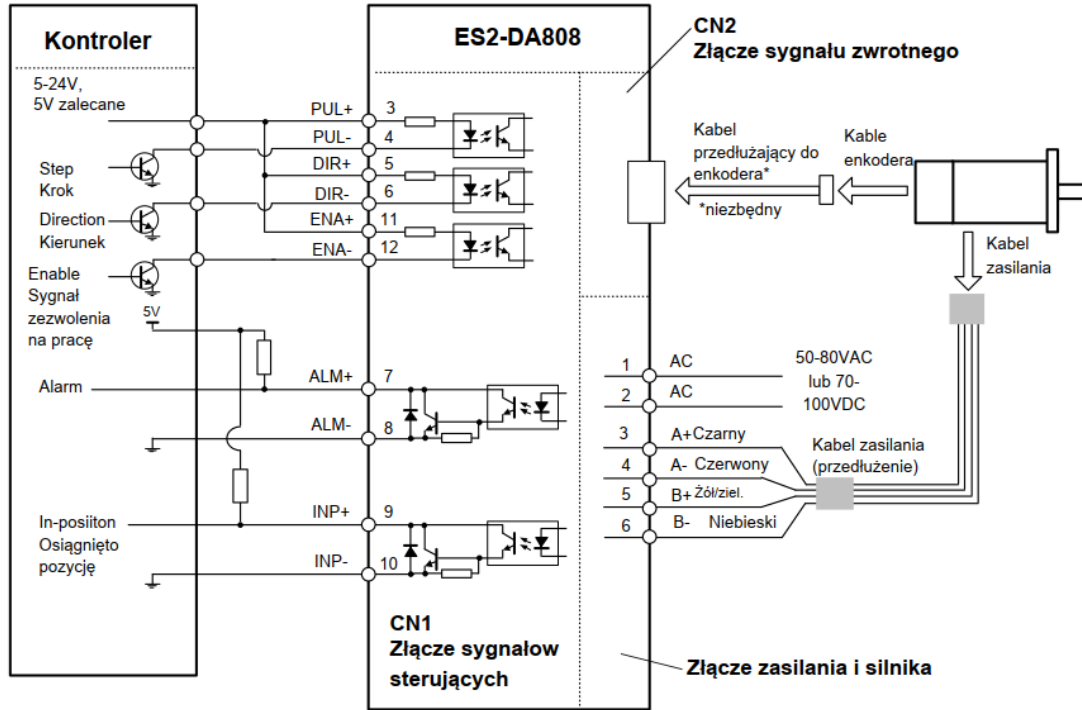
## 6. Typowe połączenie

Kompletny układ krokowy powinien składać się z silnika krokowego z enkoderem, sterownika krokowego ES2-DA808, zasilacza i sterownika (generatora impulsów). Typowe połączenie pokazano na rysunku poniżej.

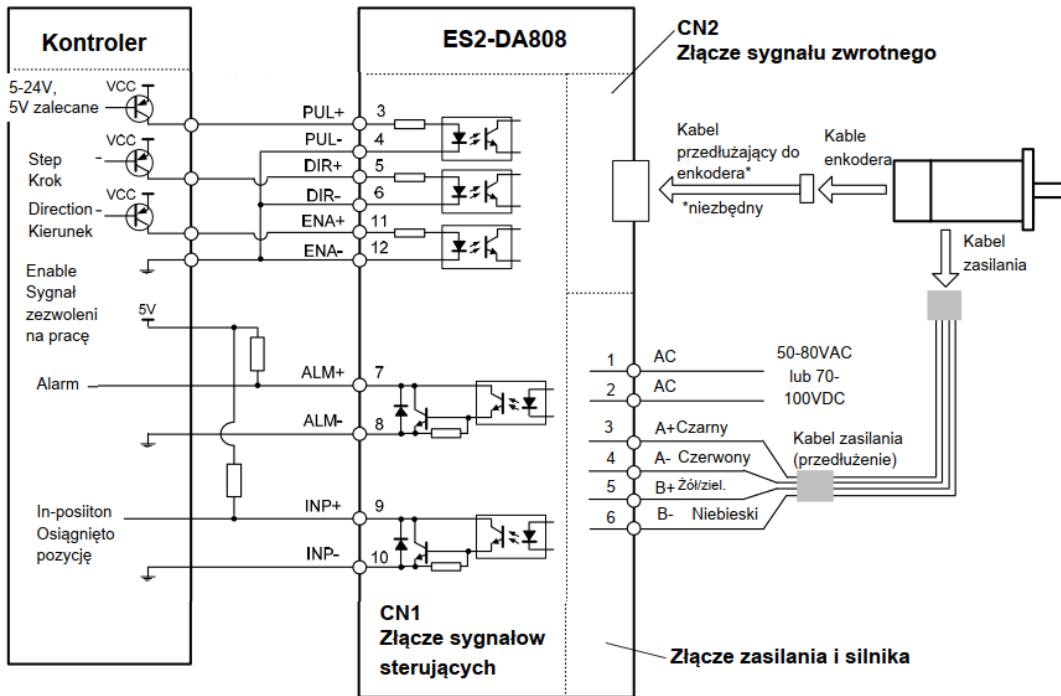


Podłączenia do kontrolera z wyjściem różnicowym

EB



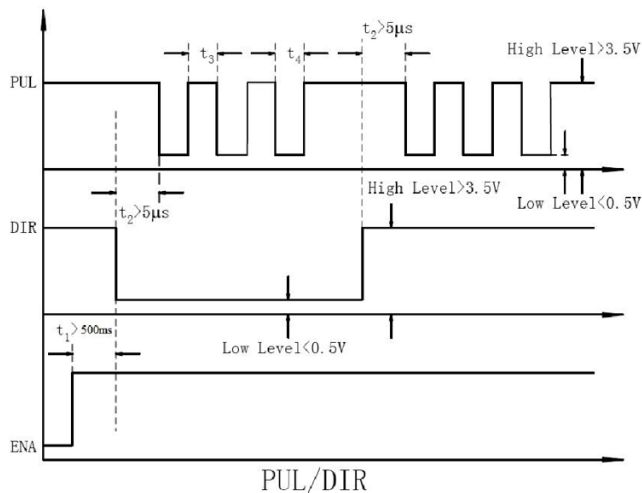
Połączenie z kontrolerem wyjścia sinking



Połączenie z kontrolerem wyjścia - sourcing

## 7. Wykres sekwencji sygnałów sterujących

Aby uniknąć błędów przy sterowaniu sygnały krok (PUL), kierunek (DIR) i zezwolenie (ENA) muszą być zgodne z parametrami z diagramu poniżej:



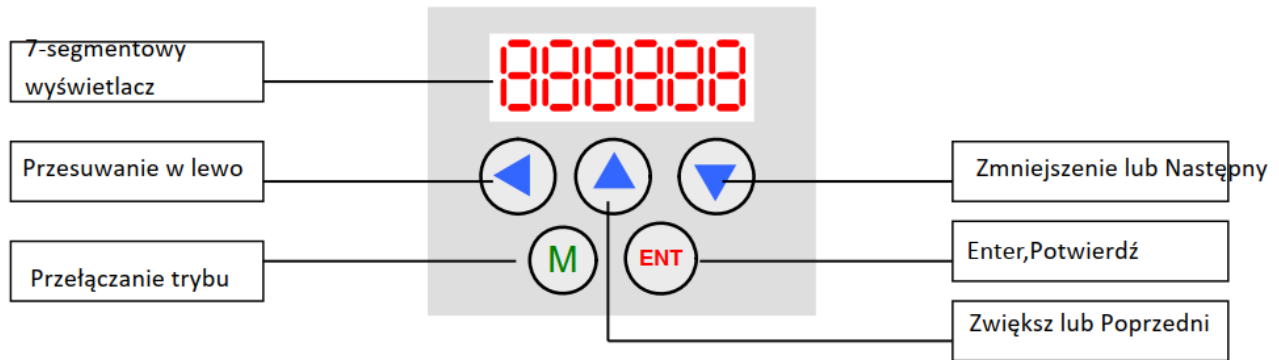
**Rys.** Sekwencja sygnałów sterujących

- $t_1$ : ENA musi wyprzedzać sygnał DIR o co najmniej 500 ms. Zazwyczaj ENA+ i ENA- są niepołączone.
- $t_2$ : DIR musi być załączony co najmniej  $5\mu s$  przed sygnałem PUL, aby zapewnić prawidłowy kierunek;
- $t_3$ : Szerokość impulsu nie mniejsza niż  $2,5\mu s$ ,
- $t_4$ : Szerokość niskiego impulsu nie mniejsza niż  $2,5\mu s$ .

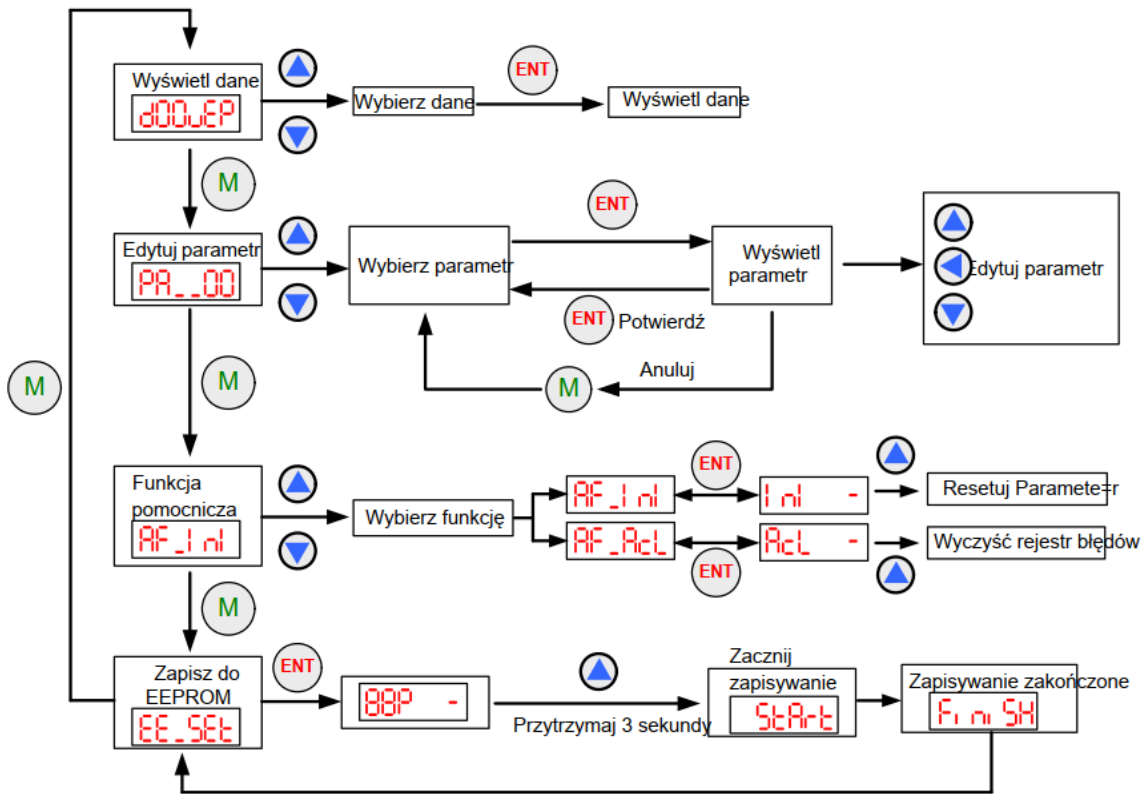
## 8. Konfigurowanie ES2-DA808 za pomocą interfejsu HMI

Użytkownicy mogą konfigurować sterownik za pomocą interfejsu HMI na przednim panelu. Ten interfejs HMI obejmuje sześć cyfr siedmiosegmentowych i pięć przycisków do obsługi przez użytkowników, jak następuje:














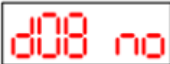


W interfejsie HMI na sterowniku są 4 tryby pracy. Użytkownicy mogą przełączać się między tymi trybami, naciskając klawisz "Mode". Następny rysunek ilustruje procedurę działania tego panelu:



### Tryb wyświetlania danych

Ten tryb jest początkowo aktywny po uruchomieniu zasilania sterownika. W tym trybie użytkownicy mogą sprawdzić dane monitorowania, jak pokazano w tabeli poniżej.

Wyświetlany kod	Nazwa	Opis
	“L “	Wyświetlanie cyfr o niższej wartości.
	“H “	Wyświetlanie cyfr o wyższej wartości.
	“d00uEP”	Błąd pozycji, który jest różnicą między poleceniem a informacją zwrotną. Naciśnij przycisk “  ” aby przełączyć między wyświetlaniem cyfr o niższej i wyższej wartości.
	“d01SPF”	Aktualna prędkość obrotowa silnika w obrotach na minutę (RPM).
	“d02SPr”	Referencyjna prędkość obrotowa silnika w obrotach na minutę (RPM).
	“d03PLF”	Aktualna pozycja zwrotna w impulsach..
	“d04PLr”	Pozycja referencyjna w impulsach.
	“d05iP “	Prąd referencyjny (szczytowy) w mA.
	“d06Err”	Kod błędu: 0001 ---- Aktywowana ochrona przed nadmiernym prądem 0002 ---- Aktywowana ochrona przed nadmiernym napięciem 0008 ---- Aktywowano zabezpieczenie hamulca 0020 ---- Błąd pozycji przekracza limit 000d ---- Błąd kabla enkodera
	“d07 Pn”	Napięcie magistrali, które jest równoważne 1/10 rzeczywistej wartości
	“d08 no”	Numer wersji sterownika.

## Konfigurowanie ES2-DA808 za pomocą programu ProTuner

Leadshine dostarcza również oprogramowanie do dostrojenia o nazwie ProTuner do konfiguracji parametrów ES2-DA808. Lista parametrów:

NO.		Definicja	R-odczyt, W-zapis, S-serwis	Domyślna wartość	Zakres	Opis
ProTuner	Panel					
39	0	Wzmocnienie w pętli prądowej Kp	R/W	0	0—65535	Ten parametr można modyfikować. Autostrajanie jest uruchamiane po podłączeniu zasilania.
40	1	Wzmocnienie w pętli prądowej Ki	R/W	0	0—65535	Ten parametr można modyfikować. Autostrajanie jest uruchamiane po podłączeniu zasilania.
49	3	Pętla pozycji Kp	R/W/S	40	0-10000	
<b>50</b>	<b>4</b>	<b>Pętla prędkości Ki</b>	<b>R/W/S</b>	<b>30</b>	<b>0—10000</b>	
<b>51</b>	<b>5</b>	<b>Pętla prędkości Kp</b>	<b>R/W/S</b>	<b>400</b>	<b>0—10000</b>	
56	6	Przewidywanie momentu obrotowego	R/W/S	0	0—1000	
0	7	Impulsy / obrót	R/W/S	1600	200—60000	

3	8	Rozdzielczość enkodera	R/W/S	4000	200—20000	Czterokrotne mnożenie częstotliwości dla enkodera 1000 linii
9	9	Maksymalny błąd śledzenia	R/W/S	1000	1—60000	Jednostka: impuls
7	10	Procentowy prąd wału blokady (włączone zasilanie)	R/W/S	40	0—100	Procent maksymalnego prądu. działa, gdy ustawienie nr 30015 wynosi 3.
27	11	Procent prądu w pętli zamkniętej	R/W	80	1—100	Nieważny
8	12	Czas miękkiego startu (włączenie zasilania)	R/W/S	8	1—20	Jednostka: 100 ms. Zmniejsza wibracje po włączeniu zasilania lub włączeniu
9	13	Włącz filtr impulsowy	R/W	1	0—1	Nieważny
1	14	Czas filtrowania impulsów poleceń	R/W/S	30	1—600	Jednostka: 0.05ms
20	15	Aktywacja sterownia (zezwozenie)	R/W/S	1	0—1	0: Wysoki 1: Niski [0: Niski poziom, jeśli ustawiono na 0, wejście włączenia napędu powinno być podłączone do zasilania 5V, aby załączyć silnik. 1: Wysoki poziom. Pozostawienie wejścia odłączonego, a silnik będzie załączony.]
18	16	Poziom wyjścia błędu	R/W/S	0	0—1	0: Wysoki 1: Niski
4	17	Tryb wejścia impulsowego	R/W/S	0	0—1	0: Pulse+Direction 1: CW/CCW
5	18	Zbocze impulsu	R/W/S	0	0—1	0: Narastające zbocze 1: Opadające zbocze
6	19	Kierunek pracy silnika	R/W/S	1	0—1	0: Do przodu 1: Do tyłu
2	20	Wybór szerokości pasm	R/W/S	0	0—1	0: 200KHZ 1: 300KHZ (Nieprawidłowy)
NA	21	Przyspieszenie	R/W	200	1~2000	Te parametry są skuteczne podczas pracy silnika z pomocą klawiatury
	22	Prędkość	R/W	60	1~3000	
	23	Odległość	R/W	100	1~65535	
	24	Liczba uruchomień	R/W	1	1~65535	
	25	Kierunek początkowy	R/W	1	0/1	

	26	Czas interwału pracy	R/W	100	1~65535	
	27	Włącz dla ruchu posuwisto-zwrotnego	R/W	1	0/1	
	28	Start Stop	R/W	0	0/1	
33	29	Otwarta/zamknięta pętla Wybór trybu	R/W/S	1	0—1	0: otwarta pętla 1: zamknięta pętla
NA	30	Auto-dostrajanie	R/W	0	0—1	Nieważny
	31	Kompensacja rezonansu	R/W	0	0—1000	Nieważny

21	32	Wybór blokady wału w pozycji wyłączonej (disable)	R/W/S	0	0—1	0: Odblokuj 1: Blokada
22	33	Zresetuj błąd poprzez wejście aktywujące	R/W/S	0	0—1	0-Wyłącz 1-Włącz
25	34	Wybór uzwojenia krótkiego dolnego ramienia mostka	R/W/S	0	0—1	0-Brak zwarcia uzwojenia 1-Zwarcie krótkie
23	35	Funkcja wyjścia Pend	R/W/S	0	0—1	0: Wyjście Pend 1: Wyjście hamulca Jeśli używany silnik jest z hamulcem, ustaw go na 1.
24	36	Poziom aktywacji wyjścia Pend	R/W/S	0	0—1	0: wysoki 1: niski
60	37	Kompensacja grawitacyjna	R/W/S	0	0—1	Nieważny
54	38	Ograniczenie całki pętli prędkościowej	R/W/S	15	0—80	
66	39	Zajęty parametr 1	R/W/S	15	0—127	Nieważny
68	40	Zajęty parametr 2	R/W/S	32	0—64	Nieważny
26	41	Procent napięcia w stanie wyłączenia zasilania	R/W/S	0	0—100	Jednostka: % Nieważny
59	42	Model silnika	R/W/S	7	0—100	=7 ES2-M23485 =8 ES-M23480 (B) =9 ES2-MH234120 =10 ES2-M23445
10	43	Wartość błędu pozycjonowania	R/W/S	4	0—100	Jednostka: impulsy

11	44	Opóźnienie usuwania wibracji dla oprogramowania	R/W/S	3	0—100	Jednostka: 1ms
53	45	Pętla prędkości VpH	R/W/S	700	0—10000	
69	46	Zajęty parametr 3	R/W/S	48	0—64	Nieważny
28	47	Stała czasowa dla wykrywania nadmiernego napięcia	R/W/S	2	0—20	Jednostka: 100ms
31	48	Ograniczona wartość napięcia dla włączenia rezystora hamowania	R/W/S	400	110-420	Jednostka: V
30	49	Włącz rezystor hamowania (Zezwolenie)	R/W/S	1	0—1	0: Wyłącz 1: Włącz
69	50	Model ruchu	R/W/S	1	0—9	0-2: Ruch interpolacyjny 3: Ruch punkt do punktu
57	51	Częstotliwość filtra w pętli pozycji	R/W/S	6	0—31	Rzeczywisty zakres wynosi 0-12
58	52	Częstotliwość filtra w pętli prędkości	R/W/S	0	0—31	Rzeczywisty zakres wynosi 0-12
59	54	Częstotliwość próbkowania pętli prędkościowej	R/W/S	4	0—31	Rzeczywisty zakres wynosi 0-12
32	56	Zezwolenie na autotest	R/W/S	0	0—1	0-wyłącz, 1-włącz (dla zastosowań specjalnych)
19	57	Włącz wykrywanie (operacja bitowa)	R/W/S	4739	0—65535	1: Włącz 0: Wyłącz bit0: Nadmierny prąd Bit1: Nadmierne napięcie Bit7: Błąd podążania za pozycją Bit9: Wyjście hamulca Bit12: Uszkodzony kabel enkodera
17	58	ALM – funkcja wyjścia	R/W/S	1	1—5	1- Błąd, 2~5-Zarezerwowane
27	59	Wartość przekroczenia napięcia	R/W/S	440	0—500	Jednostka: V
29	60	Czasy na eliminację nadmiernych drgań	R/W/S	6	0—50	Ograniczone czasy wahań prądu przed wyświetleniem błędu przekroczenia prądu
41	61	Pętla prądowa Kc	R/W	0	0—32767	Nieważny
44	62	Współczynnik napięcia wstecznego EMF	R/W/S	0	0—32767	Jednostka: 100mV /rps Nieważny
45	63	Współczynnik magnetyczny 0	R/W/S	0	0—255	Nieważny
46	64	Współczynnik magnetyczny 01	R/W/S	0	0—255	Nieważny

52	65	Pętla pozycji KpH	R/W/S	120	0—10000	=[Pr03]*0.8
47	66	Szttywność	R/W/S	0	0—31	Nieważny
48	67	Współczynnik bezwładności	R/W/S	100	100—10000	Jednostka: % Nieważny
55	68	Wyprzedzenie prędkości	R/W/S	10	0—32	
70	73	Parametr zajęty 5	R/W/S	0	0—32767	
71	74	Parametr zajęty 6	R/W/S	0	0—32767	
72	75	Maksymalny prąd fazowy silnika	R/W/S	0	0—32767	
73	76	Moment trzymania silnika	R/W/S	0	0—32767	
74	77	Rezystancja silnika	R/W/S	0	0—32767	
75	78	Indukcyjność silnika	R/W/S	0	0—32767	

Uwaga!

Kolejność parametrów w ProTunerze jest inna niż w panelu HMI. Na przykład pętla prędkości kp ma numer 5 na panelu HMI, ale numer 30054 w ProTunerze.

## 6. Dodatek A.

### Rozwiązywanie problemów

Jeśli napęd nie działa prawidłowo, pierwszym krokiem jest określenie, czy problem ma charakter elektryczny czy mechaniczny. Następnym krokiem jest wyizolowanie komponentu systemu, który jest przyczyną problemu. W ramach tego procesu może być konieczne odłączenie poszczególnych komponentów tworzących system i sprawdzenie, czy działają niezależnie. Ważne jest udokumentowanie każdego etapu procesu rozwiązywania problemów. Możesz potrzebować tej dokumentacji, aby móc do niej wrócić w późniejszym terminie, a szczegóły te znacznie pomogą naszemu personelowi pomocy technicznej w określeniu problemu, jeśli będziesz potrzebować pomocy.

Wiele problemów wpływających na systemy sterowania ruchem można przypisać szumom elektrycznym, błędom oprogramowania sterownika lub błędom w okablowaniu



## Objawy problemu i możliwe przyczyny:

Problem	Możliwa przyczyna	Możliwe rozwiązanie
<b>Silnik nie obraca się</b>	Brak zasilania.	Podłącz zasilanie prawidłowo. Wizualnie sprawdzamy świecenie poszczególnych diod sygnalizujących obecność napięć na urządzeniu. W przypadku stwierdzenia braku jakiegoś napięcia należy odłączyć zasilanie szafy sterowniczej i sprawdzić działanie poszczególnych bezpieczników. Uszkodzone wymieniamy na nowe zgodne z aplikacją systemu.
	Źle dobrana rozdzielczość	Wykonujemy korektę ustawień.
	Aktywny błąd sterownika	Sprawdź okablowanie i uruchom ponownie
	Napęd jest odłączony	Przywróć ustawienia fabryczne napędu i nie podłączaj sygnałów zezwolenia ENA+, ENA-.
<b>Silnik obraca się w złym kierunku</b>	Sygnał kierunku jest odwrócony	Można przełączyć kierunek obrotu silnika
<b>Błąd sterownika</b>	Nieprawidłowe podłączenie silnika, napięcie zasilania, uszkodzenie cewki silnika.	Cewka silnika może powodować zwarcie lub błąd wynika z niewłaściwego okablowania
		Zasilanie przekracza maksymalne napięcie robocze
		Jeśli używasz silnika Leadshine, zapoznaj się ze schematem okablowania silnika;
<b>Nieregularny ruch silnika</b>	Sygnał sterujący jest zbyt słaby	Upewnij się, że prąd sygnału sterującego mieści się w zakresie pracy
	Sygnał sterujący jest zakłócany	Do połączeń sterowników z płytą główną, sterownikiem PLC należy stosować kable ekranowane, ekran należy uziemić. Sprawdzamy poprawność uziemienia. Sprawdzamy odległość między kablami sterującymi a kablami zasilającymi silniki.
	Błędne podłączenie silnika	Zapoznaj się z instrukcją obsługi napędu i dokumentacją techniczną silnika
<b>Opóźnienia podczas Przyspieszania silnika</b>	Źłe ustawienia prądu	Dokonyjemy korekty. Wybieramy inny zasilacz o większej mocy lub zwiększamy prąd wyjściowy napędu
	Za słaby silnik do aplikacji	Wymieniamy silnik na inny, mocniejszy.

	Zbyt wysokie ustawienia przyśpieszenia	Zmniejsz przyspieszenie
	Zbyt niskie napięcie zasilania	Wybierz inny zasilacz o większym napięciu wyjściowym
<b>Nadmierne grzanie się silnika i sterownika</b>	Zbyt słabe odprowadzenie ciepła	Sprawdzamy drożność filtrów wentylacyjnych w szafie sterowniczej i poprawność działania wentylatora.
	Zbyt wysokie ustawienie prądu, zbyt wysokie obciążenie	Wykonujemy korekty. Zmniejszamy wartość prądu, zgodnie z parametrami silnika

EBMiA.pl