

iCS

Zintegrowany silnik krokowy z zamkniętą pętlą

Instrukcja obsługi

---



©2022 Leadshine Technology Co., Ltd.

Szanowny Kliencie,

Serdecznie dziękujemy za wybór produktów marki Leadshine oraz za zaufanie, jakim nas obdarzyłeś, dokonując zakupu w sklepie 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 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]

## 1. Wstęp

### 1.1 Wprowadzenie do produktu

Seria iCS to zintegrowany silnik krokowy z 14-bitowym inkrementalnym enkoderem magnetycznym i sterownikiem, który rozwiązuje problemy utraty kroków w systemach sterowania krokowego z otwartą pętlą, zwiększając w ten sposób niezawodność systemu przy minimalnym wzroście kosztów. Implementuje zaawansowany algorytm sterowania firmy Leadshine w oparciu o dziesięć lat doświadczenia w sterowaniu krokowym i serwomechanizmem. Dzięki bardzo kompaktowym rozmiarom i zintegrowanym wszystkim komponentom, iCS może zaoszczędzić miejsce montażowe, wyeliminować czas potrzebny na podłączenie enkodera i silnika, zmniejszyć zakłócenia oraz przeciąć/zmniejszyć koszty kabli i robocizny.

Seria iCS jest niezawodna, niedroga i doskonale sprawdza się w wielu zastosowaniach przemysłowych, takich jak CNC, drukarki 3D, sprzęt sceniczny, sprzęt medyczny, elektronika, opakowania...itd.

## 2. Cechy

- Praca bez strojenia dla łatwej konfiguracji
- Bez utraty kroku
- Brak konieczności przewymiarowania momentu obrotowego
- Zwiększenie wydajności, szczególnie przy niskich prędkościach (<60 obr./min)
- Miękki start bez „szarpania” po włączeniu zasilania
- Niski poziom hałasu i wibracji, płynny ruch
- Sterowanie krokiem i kierunkiem oraz CW i CCW
- 3 wejścia cyfrowe, 1 izolowane optycznie wyjście cyfrowe
- Zabezpieczenia przed: przekroczeniem prądu, przekroczeniem napięcia, błędem pozycji, etc
- 14-bitowy inkrementalny enkoder
- Komunikacja RS232 do podłączenia oprogramowania Leadshine

## 2. Specyfikacja

### 2.1. Parametry elektryczne

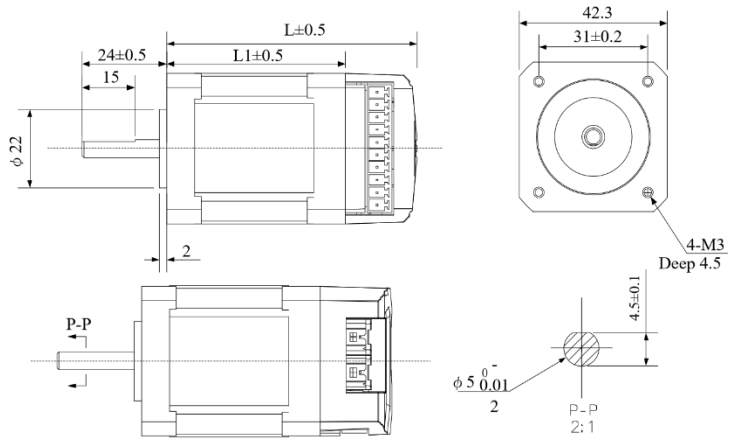
Model	Rozmiar flanszy	Długość (mm)	Moment trzymający (N.m)	Waga (Kg)	Sterowanie		Parametry elektryczne		Sygnały sterujące				
					PUL&DIR	CW&CCW	Napięcie zasilania (VDC)	Prąd fazy (A)	Prąd sygnałów logicznych	Napięcie sygnałów logicznych	Max częstotliwość sygnałów wejściowych	Min szerokość impulsu	Min sygnał kierunku
iCS-1703	NEMA 17	64	0.3	0.5	√	x	20-36	0.3 - 3.0	7-16mA	5V	200KHz	2.5μs	5.0μs
iCS-1706		72	0.4	0.9	√	x	20-36	0.3 - 3.0					
iCS-1708		85	0.8	1.1	√	x	20-36	0.3 - 3.0					
iCS-2313	NEMA 23	75	1.3	1.0	√	√	20-50	0.5 - 4.5					
iCS-2323		96	1.9	1.3	√	√	20-50	0.5 - 7.0					
iCS-2321-L		89	2.1	1.4	√	√	20-50	0.5 - 7.0					
iCS-2331-L		109	3.1	1.6	√	√	20-50	0.5 - 7.0					
iCS-2430	NEMA 24	109	3.0	1.6	√	√	20-50	0.5 - 7.0					
iCS-2435		122	3.5	1.9	√	√	20-50	0.5 - 7.0					

### 2.2. Parametry środowiskowe

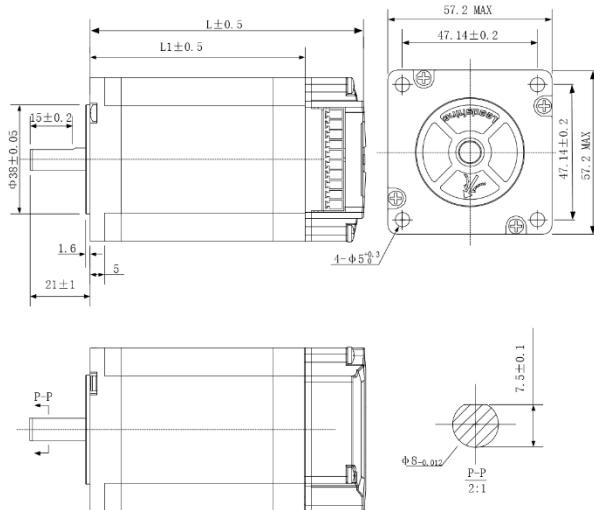
Chłodzenie	Pasywne lub wymuszone	
	Środowisko	Unikaj kurzu, mgły olejowej i gazów korozyjnych
Środowisko pracy	Wilgotność	40 — 90%RH
	Temperatura pracy	0 — 50°C (32 - 122°F)
	Drgania	10-50Hz / 0.15mm
Temperatura przechowywania	-20°C — 65°C (-4°F - 149°F)	

### 2.3 Specyfikacja mechaniczna

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



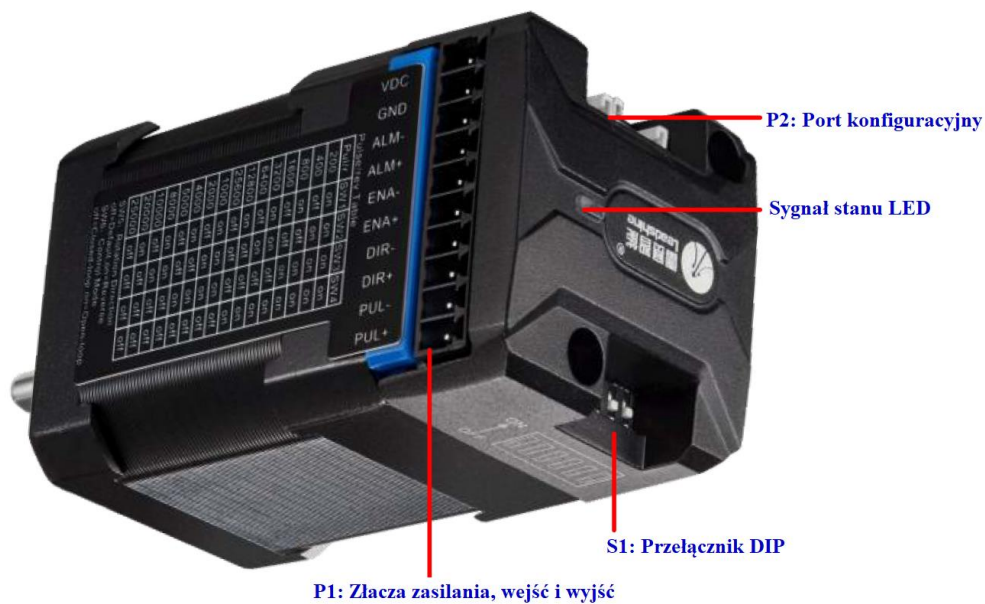
Model	Długość L1	Długość L
iCS-1703	43	64
iCS-1706	51	72
iCS-1708	64	85



Model	Długość L1	Długość L
iCS-2313	54	75
iCS-2323	75	96
iCS-2321-L	68	89
iCS-2331-L	88	109
iCS-2430 <sup>1)</sup>	88	109
iCS-2435 <sup>2)</sup>	101	122

1. Rozmiar ramy to 60 mm, średnica środkowa to 36mm.
2. Rozmiar ramy to 60 mm, średnica środkowa to 36mm, średnica wałka to 10 mm

### 3. Połączenia i sygnalizacja LED



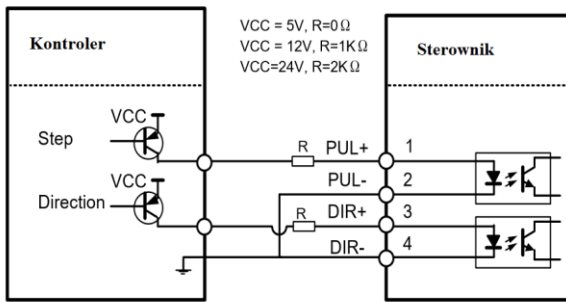
PIN	Szczegóły
<b>PUL+ (CW+)</b>	<u>Połączenie impulsowe i kierunkowe:</u> (1) Izolowane optycznie, wysoki poziom 4,5-5V, niskie napięcie 0-0,5 V (2) Maksymalna częstotliwość wejściowa 200 kHz (3) Szerokość sygnału PUL wynosi co najmniej 2,5 $\mu$ s, zaleca się współczynnik wypełnienia 50% (4) Rodzaj impulsu: Step Dir (krok i kierunek), iCS-23xx i iCS-24xx obsługują CW/CCW, iCS-17xx nie obsługuje. (5) Dla poprawnego działania sygnał kierunku powinien być przesłany do sterownika 5 $\mu$ s przed pierwszym impulsem kroku w odwrotnym kierunku.
<b>PUL- (CW-)</b>	
<b>DIR+ (CCW+)</b>	
<b>DIR- (CCW-)</b>	
<b>ENA+</b>	<u>Sygnał zezwolenia: Opcjonalne, domyślnie niepodłączony</u> (1) Odłącz sterownik za pomocą połączenia wejściowego 4,5–5,0 V; zezwól poprzez połączenie 0-0,5 V (domyślnie niepodłączone) (3) Sygnał ENA wymaga wyprzedzenia sygnału DIR minimum 200 ms
<b>ENA-</b>	
<b>ALM +</b>	(1) Sygnał wyjściowy typu otwarty kolektor (2) Napięcie wyjściowe 5-24 V / 30 mA. (3) Źródło (source) lub ujście (sink).
<b>ALM-</b>	
<b>VCC</b>	Zasilanie + 20-36 VDC
<b>GND</b>	Masa zasilania.

**Uwagi:**

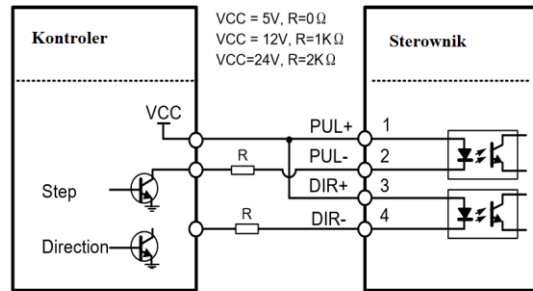
- (1) Dla sygnałów sterujących wymagane są kable ekranowane;
- (2) Aby zapobiec zakłóceniom, nie należy wiązać ze sobą kabli zasilnia z kablami sygnałów sterujących.

**3.1.2 Podłączenie sygnałów sterujących**

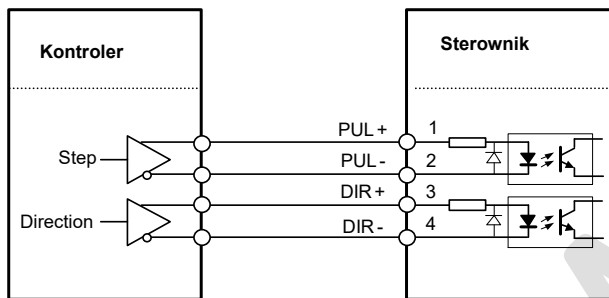
Silnik serii iCS może przyjmować wejściowe sygnały sterujące różnicowe i single-ended (wyjście z otwartym kolektorem i wyjście PNP). Posiada 3 izolowane optycznie wejścia sterujące: PUL, DIR i ENA. Poniższe dwa rysunki przedstawiają połączenia sygnałów PNP i NPN.



Połączenia z sygnałami PNP  
(wspólna katoda)



Połączenia z sygnałami NPN  
(wspólna katoda)

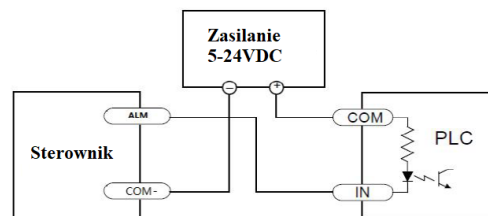


Sygnały różnicowe

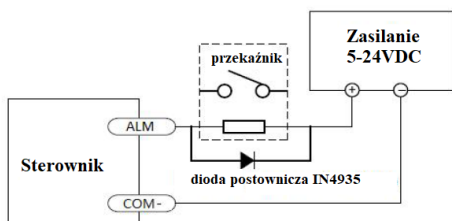
#### Uwagi:

1. Sygnał ENA jest domyślnie niepodłączony
2. Jeżeli prąd sygnałów sterujących jest większy niż 5V, należy podłączyć rezystor.

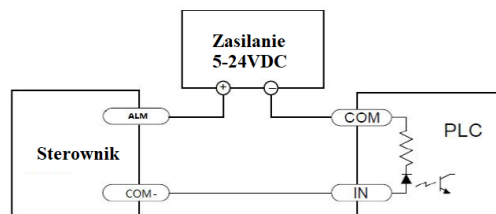
### 3.1.3 Podłączenie sygnału ALM



Sterowanie wejściami NPN w sterowniku PLC



Sterowanie cewką przekaźnika



Sterowanie wejściami PNP w sterowniku PLC

Wyjście alarmowe jest konfiguracją domyślną. To wyjście sygnalizuje stan błędny, w tym przekroczenie napięcia, przekroczenie prądu lub błąd podążania za pozycją. Wyjście to może służyć do sterowania

urządzeniami, takimi jak przekaźnik, dioda LED itp., lub jako sygnał wejściowy do urządzeń elektronicznych, takich jak sterownik PLC.

Na przykład w systemie wieloosiowym, takim jak maszyna CNC, w przypadku awarii jednej z osi taki sygnał wyjściowy błędu może zostać przesłany do sterownika ruchu w celu wykonania następującego działania (np. automatycznego wyłączenia maszyny, automatycznego usunięcia błędów itp.).

### 3.1.4 Podłączenie zasilania

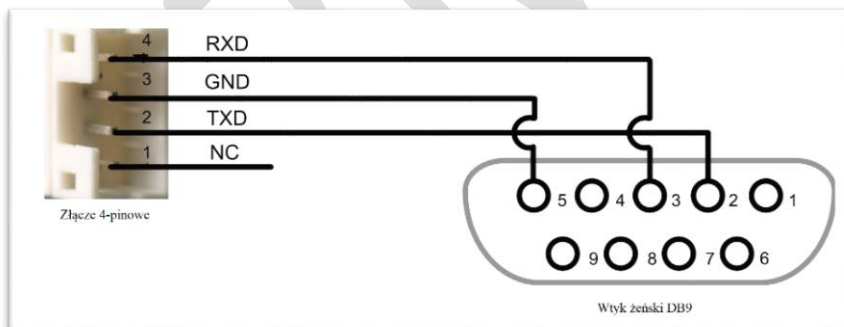
Pin	Szczegóły
+VDC	+ zasilania. iCS-17xx:20-36VDC iCS-23xx and iCS-24xx: 20-50 VDC
GND	Masa zasilania.

**Uwagi:** Zaleca się, aby napięcie zasilania wszystkich zintegrowanych silników wynosiło 24 VDC, w przeciwnym razie, jeśli silnik będzie zbyt gorący, łatwo będzie przekazać ciepło do napędu, co może spowodować uszkodzenie napędu.

### 3.2 P2 – Port konfiguracyjny RS232

Port RS232 umożliwia modyfikację parametrów napędu, służy on jedynie do konfiguracji, a nie do sterowania sprzętem. Jeśli potrzebujesz sterowania magistralą polową, użyj napędów typu Leadshine RS485 lub EtherCAT.

Poniżej przedstawiono szczegóły złącza:



### 3.3. Diody stanu

**Serwonapęd** posiada dwie diody LED. ZIELONA to wskaźnik zasilania, który w normalnych okolicznościach powinien być zawsze włączony. CZERWONA to lampka wskazująca stan napędu, która będzie wyłączona podczas normalnej pracy, ale włączy się i będzie migać 1 lub 2 razy w ciągu 5 sekund w przypadku włączonego zabezpieczenia przekroczenia prądu lub napięcia.

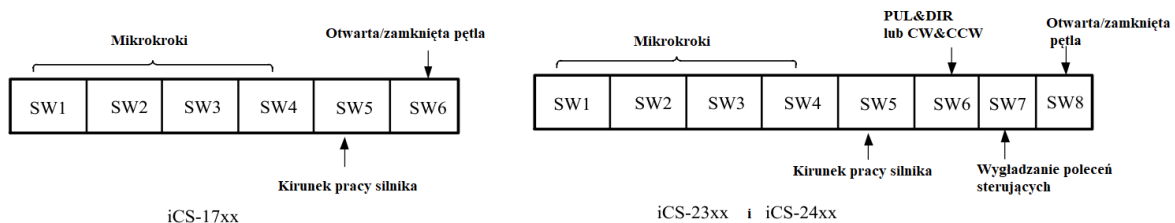


Liczba mignięć	Sekwencja działania czerwonej diody	Opis	Rozwiązywanie problemów
1		Ochrona przed przekroczeniem prądu	Natychmiast wyłącz zasilanie. a) Sprawdź, czy w okablowaniu nie ma zwarcia; b) Sprawdź, czy silnik nie ma zwarcia.
2		Ochrona przed przekroczeniem napięcia	Natychmiast wyłącz zasilanie. a) Sprawdź, czy napięcie zasilania nie przekracza dopuszczalnego napięcia.
7		Błąd podążania za pozycją	a) Ustawiona wartość błędu śledzenia pozycji jest za mała; b) Moment obrotowy silnika jest niewystarczający lub prędkość silnika jest zbyt wysoka;
Zawsze wł.		Płytką PCB jest spalona	Podłączenie zasilania jest nieprawidłowe. Skontaktuj się z obsługą posprzedażną.

Gdy powyższe zabezpieczenia są aktywne, wał silnika będzie wolny lub czerwona dioda LED będzie migać. Zresetuj napęd, włączając go ponownie, aby działał prawidłowo po usunięciu powyższych problemów

#### 4. Konfiguracje przełączników DIP

Seria iCS ma rząd przełączników DIP, ale przełączniki DIP iCS17xx i iCS-23xx się różnią, jak poniżej



##### 4.1 Rozdzielczość mikrokrokowa (SW1-SW4)

Dla serii iCS-17xx

Rozdzielczość mikrokrokową ustawia się za pomocą przełączników DIP SW1, 2, 3, 4, jak pokazano w poniższej tabeli:

Krok/Obrót	SW1	SW2	SW3	SW4
200 (Domyślnie)	on	on	on	on
400	off	on	on	on
800	on	off	on	on

1600	off	off	on	on
3200	on	on	off	on
6400	off	on	off	on
12800	on	off	off	on
25600	off	off	off	on
1000	on	on	on	off
2000	off	on	on	off
4000	on	off	on	off
5000	off	off	on	off
8000	on	on	off	off
10000	off	on	off	off
20000	on	off	off	off
25000	off	off	off	off

Do serii iCS-23xx i iCS-24xx

Krok/Obrót	SW1	SW2	SW3	SW4
400 (Domyślnie)	on	on	on	on
800	off	on	on	on
1600	on	off	on	on
3200	off	off	on	on
6400	on	on	off	on
12800	off	on	off	on
25600	on	off	off	on
51200	off	off	off	on
1000	on	on	on	off
2000	off	on	on	off
4000	on	off	on	off
5000	off	off	on	off
8000	on	on	off	off
10000	off	on	off	off

<b>20000</b>	on	off	off	off
<b>40000</b>	off	off	off	off

#### 4.2. Inne ustawienia przełączników DIP

Dla serii iCS-17xx (SW5-SW6)

	<b>Funkcja</b>	<b>On</b>	<b>Off</b>
<b>SW5</b>	Domyślny kierunek pracy silnika	CW (zgodnie z ruchem wskazówek zegara)	CCW (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara)
<b>SW6</b>	Praca w zamkniętej/ otwartej pętli	Otwarta pętla	Zamknięta pętla

Do serii iCS-23xx i iCS-24xx (SW5-SW8)

	<b>Funkcja</b>	<b>On</b>	<b>Off</b>
<b>SW5</b>	Domyślny kierunek pracy silnika	CW (zgodnie z ruchem wskazówek zegara)	CCW (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara)
<b>SW6</b>	Typ sterowania	CW&CCW	PUL&DIR
<b>SW7</b>	Wygładzanie poleceń sterujących	Włączone	Wyłączone
<b>SW8</b>	Praca w zamkniętej/ otwartej pętli	Otwarta pętla	Zamknięta pętla

#### 5. Akcesoria

Jeśli planujesz używać oprogramowania Leadshine, skontaktuj się ze swoim dostawcą lub Leadshine w celu zakupu kabla RS232. W przypadku potrzeby skorzystania z konwersji USB na RS232, skontaktuj się ze swoim dostawcą w celu uzyskania takiego kabla.



[IW-1.4.4-0409505-B3](#)

(Kabel do strojenia RS232)



[USB2.0-232](#)

(USB do RS232)