

# Instrukcja obsługi Sterowników silników krokowych Serii EM3E

## EtherCAT



Dla modeli EM3E-522, EM3E-556, EM3E-870,  
EM3E-A882

**EtherCAT<sup>®</sup>**  
Conformance tested

CS3E Passed the ETC Laboratory Conformance Tested

EtherCAT<sup>®</sup> jest zastrzeżonym znakiem towarowym i opatentowaną technologią, licencjonowaną przez Beckhoff Automation GmbH, Niemcy.

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 serwowatora 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.

## Wstęp

## Przedstawienie produktu

Nowo wprowadzone **sterowniki serii EM3E** obsługują sterowanie CANopen przez **EtherCAT** (CoE) i tryby pracy CiA 402, w tym Profile position (PP), Profile Velocity (PV), bazowanie (HM) i Cyclic Synchronous Position (CSP). Produkty można dopasować do wielu marek sterowników/PLC EtherCAT, takich jak Beckhoff, Omron, Samkoon, Kenyca itp.

Seria **EM3E** jest wysoce niezawodna i przystępna cenowo oraz doskonale sprawdza się w wielu zastosowaniach przemysłowych, takich jak urządzenia solarne, tekstylia, robotyka, sprzęt do wytwarzania energii, 3C, CNC, opakowania...

## Cechy

- **CANopen** przez **EtherCAT** (CoE), z pełną obsługą CiA402, 100Mbps, full-duplex.
- Niski poziom hałasu i wibracji, płynny ruch.
- Obsługiwane funkcje : Profile Position, Profile Velocity , Cyclic Synchronous Position (CSP), bazowanie (Homing).
- 5 wejść cyfrowych, 2 wyjścia cyfrowe izolowane optycznie z funkcją alarmu i hamulca w **EM3E-522/556/870**;
- 7 wejść cyfrowych, 6 wyjść cyfrowych izolowanych optycznie i wyjście hamulca w **EM3E-A882**
- Napięcie zasilania **20-50VDC** dla **EM3E-522** i **EM3E-556**, maksymalny prąd wyjściowy **5.6A**.
- Napięcie zasilania **20-80VDC** dla **EM3E-870**, maksymalny prąd wyjściowy **7.0A**.
- Napięcie zasilania **20-80VAC** lub **30-100VDC** dla **EM3E-A882**, maksymalny prąd wyjściowy **8.2A**.
- Zabezpieczenia przed przekroczeniem napięcia, przekroczeniem prądu, błędem połączenia silnika itp.



## Porównanie EtherCAT ze sterowaniem Step/Direction

### Silniejsza zdolność przeciwdziałania zakłóceniom

Tradycyjne przesyłanie sygnałów krok / kierunek ma niższą niezawodność z powodu zakłóceń EMC, podczas gdy komunikacja EtherCAT z ekranowanymi kablami ma **silniejszą zdolność przeciwdziałania zakłóceniom** i wbudowaną detekcję błędów. Mechanizmy ograniczające zakłócenia mogą również zapewnić niezawodną transmisję przy większej odległości komunikacji.

### Zwiększona wydajność

EtherCAT to w zasadzie najszybsza technologia Ethernetu przemysłowego, która synchronizuje się z dokładnością do nanosekund. Jest to ogromna korzyść dla wszystkich zastosowań, w których system docelowy jest sterowany lub mierzony za pośrednictwem systemu magistrali.

### Proste okablowanie i duża odległość komunikacji

W trybie sterowania krokowego/kierunkowego sterownik/PLC musi połączyć się osobno z każdym napędem, aby wysłać sygnały sterujące, co może wymagać dużej ilości kabli sygnałowych i złożoności okablowania, jeśli wymaganych jest wiele napędów. W zastosowaniach EtherCAT sterownik/PLC musi jedynie połączyć się z **jednym** z napędów, a następnie utworzyć topologię linii z innymi napędami. Dodatkowo komunikacja **EtherCAT** pozwala na większe odległości, maksymalnie **do 100 metrów**.

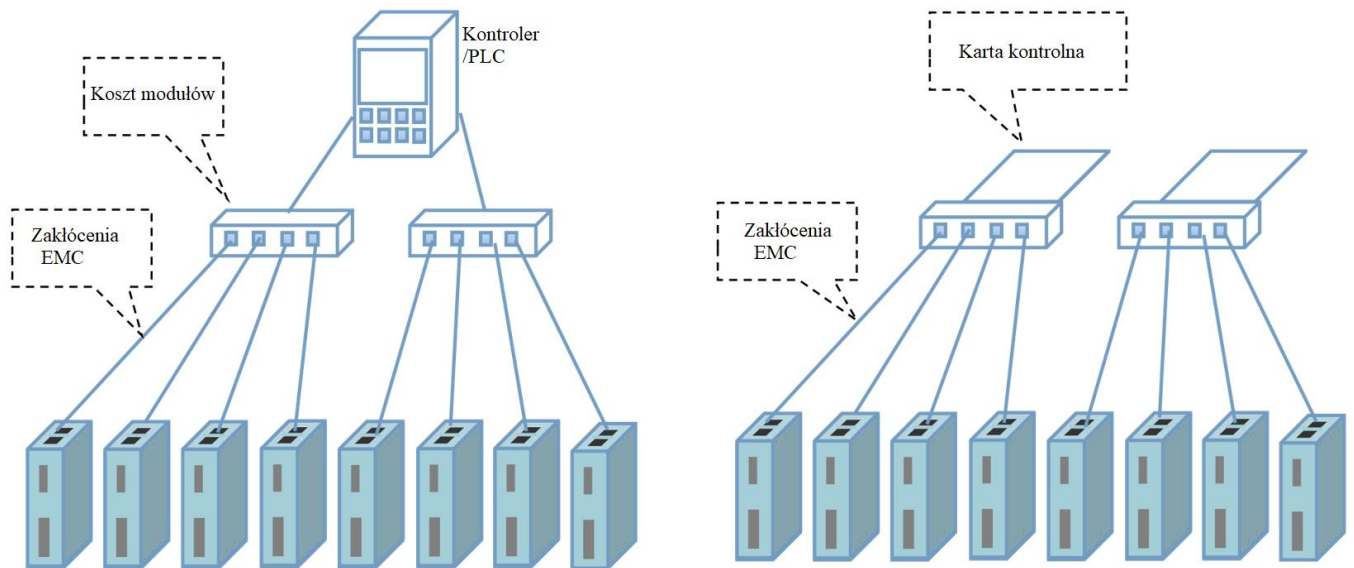
### Niższy koszt

EtherCAT posiada cechy Ethernetu przemysłowego w cenie podobnej lub nawet niższej od tradycyjnego trybu sterowania. Jedynym sprzętem wymaganym przez urządzenie główne jest port Ethernet, zamiast niektórych drogich kart interfejsu lub koprocessorów. Ponieważ EtherCAT nie wymaga szybkich modułów impulsowych ani innych aktywnych komponentów infrastruktury, wyeliminowane są również koszty tych komponentów oraz ich instalacji, konfiguracji i konserwacji.

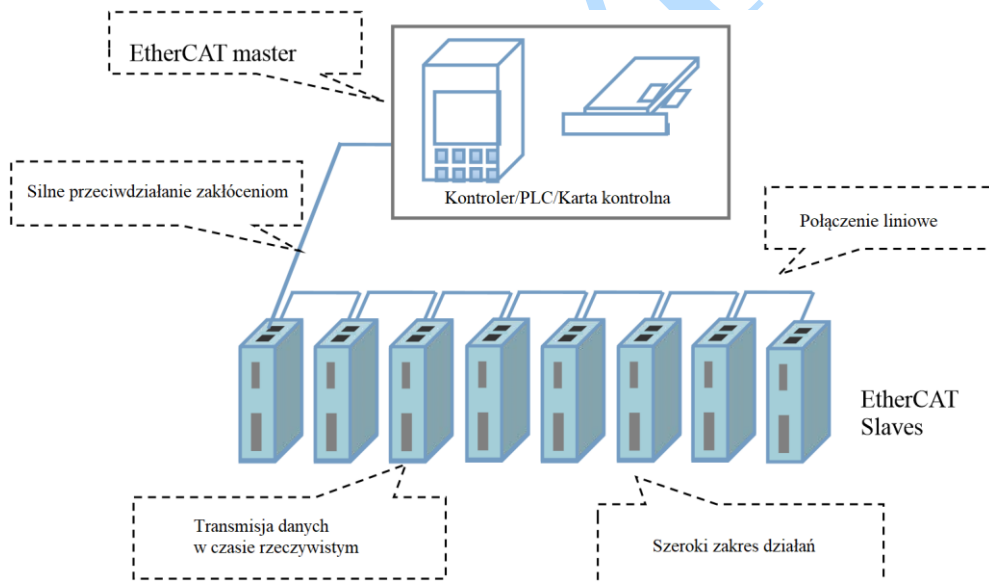
Topologie ich połączeń są następujące:

Topologia kroku/kierunku A (sterownik/PLC)

Topologia kroku/kierunku B (karta sterująca)



Topologia EtherCAT (sterownik/PLC)





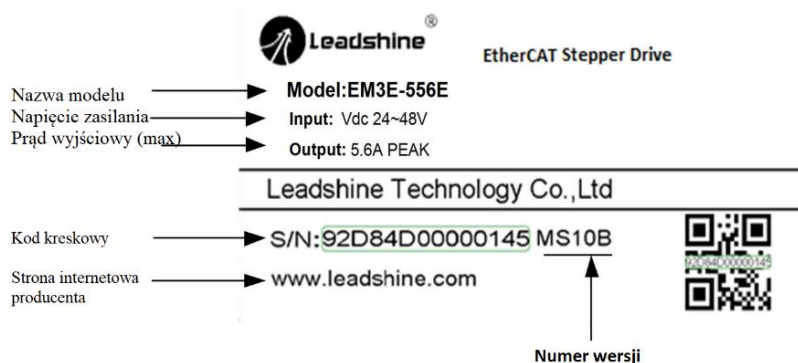
## Inspekcja produktu

### 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.



### Informacje na tabliczce znamionowej



**Leadshine<sup>®</sup>** EtherCAT Stepper Drive

Nazwa modelu → **Model: EM3E-556E**  
 Napięcie zasilania → **Input: Vdc 24~48V**  
 Prąd wyjściowy (max) → **Output: 5.6A PEAK**

---

**Leadshine Technology Co., Ltd**

Kod kreskowy → **S/N: 92D84D00000145 MS10B**  
 Strona internetowa producenta → **www.leadshine.com**

Numer wersji

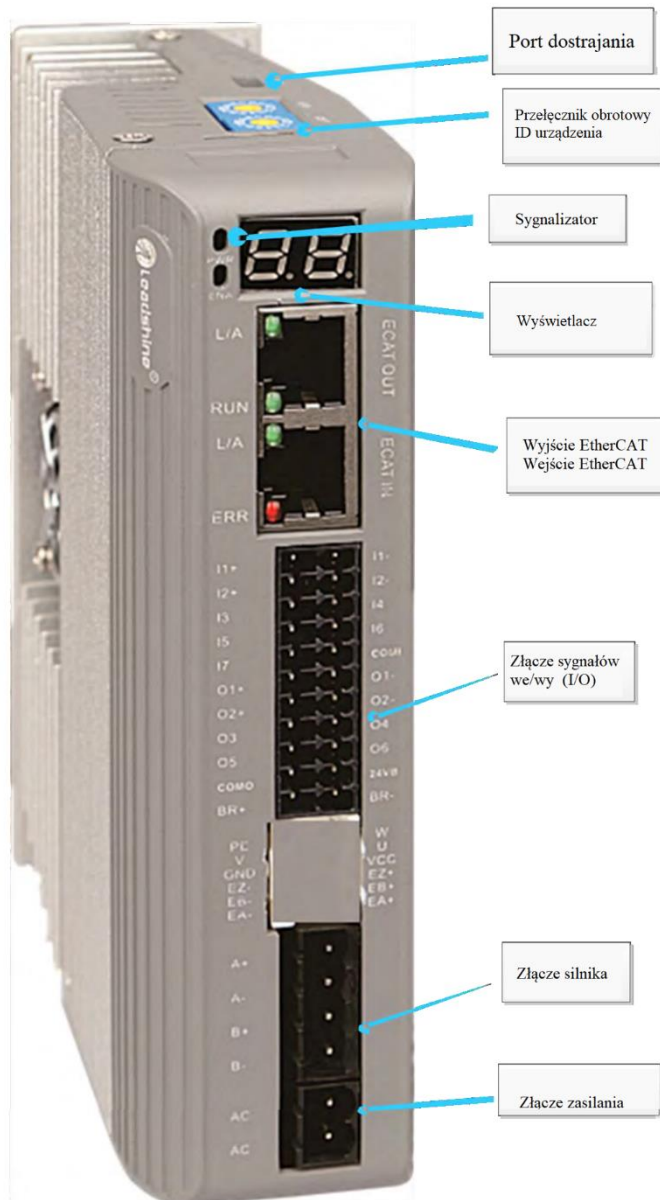
### Numer modelu

**EM3E - □ 5 56**

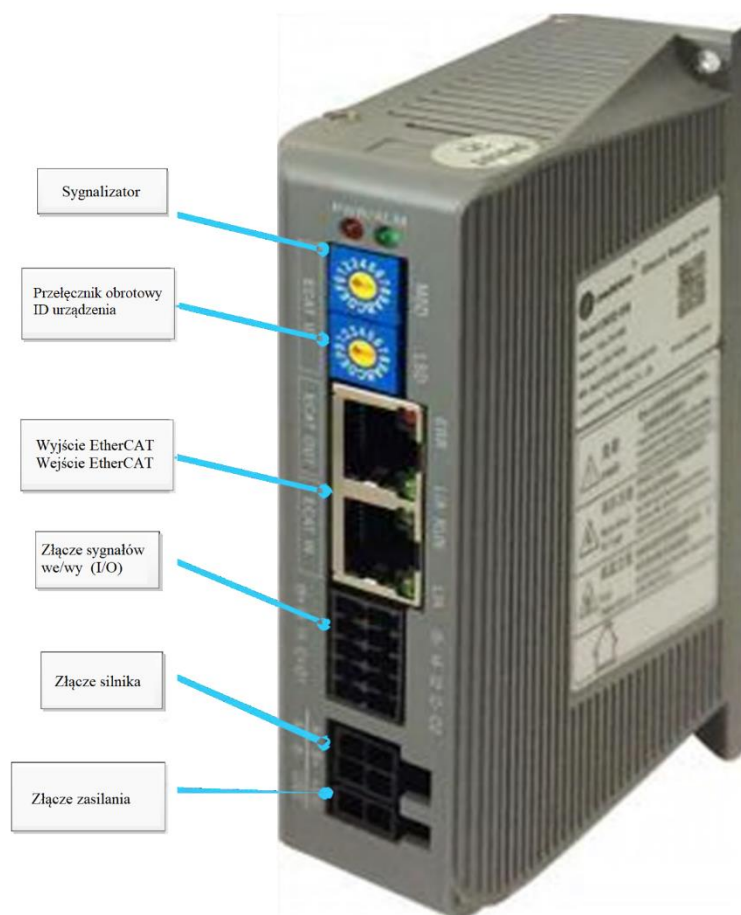
1
2
3
4
5

- 1** Nazwa serii:  
CS3- Sterowniki 3-ciej generacji
- 2** Rodzaj komunikacji:  
E - EtherCAT
- 3** Zasilanie AC lub DC:  
Brak - DC  
A - AC i DC
- 4** Maksymalne napięcie:  
5 - 50VDC
- 5** Maksymalny prąd wyjściowy:  
56 - 5.6 A

## Opis złącz




EM3E-A882



**EM3E-522 / 556 / 870**

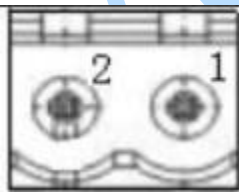
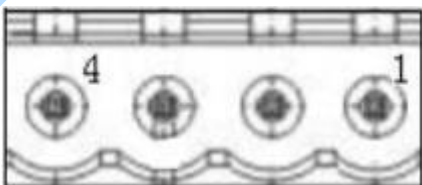

## Akcesoria



EM3E-522 / EM3E-556 / EM3E-870

Nazwa	Rysunek	Opis
Kabel do zasilania		Kabel zasilania 1,5m

Kabel do silnika		Kabel silnika Długości 1.5m
Złącze sygnałów we/wy		Łączówka, 10 pinów EM3E-522/556/870
Kabel sieciowy		Kabel do komunikacji jest niezbędny, należy go dokupić.

#### EM3E-A882

Nazwa	Rysunek	Opis
Złącze zasilania		Kabel zasilania dł. 1.5m
Złącze silnika		Kabel silnika dł. 1,5 m
Złącze sygnałów we/wy		Łączówka, 22 piny EM3E-A882

Kabel do konfiguracji sterownika		Kabell Micro-USB do konfiguracji nie jest niezbędny, mimo to zaleca się zamówić.
Kabel sieciowy		Kabel sieciowy jest niezbędny, należy go dokupić.

Notatka:

Niezbędny jest kabel sieciowy, ale można także kupić ekranowany kabel sieciowy za pośrednictwem innej firmy.

## Instalacja

### Warunki przechowywania

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

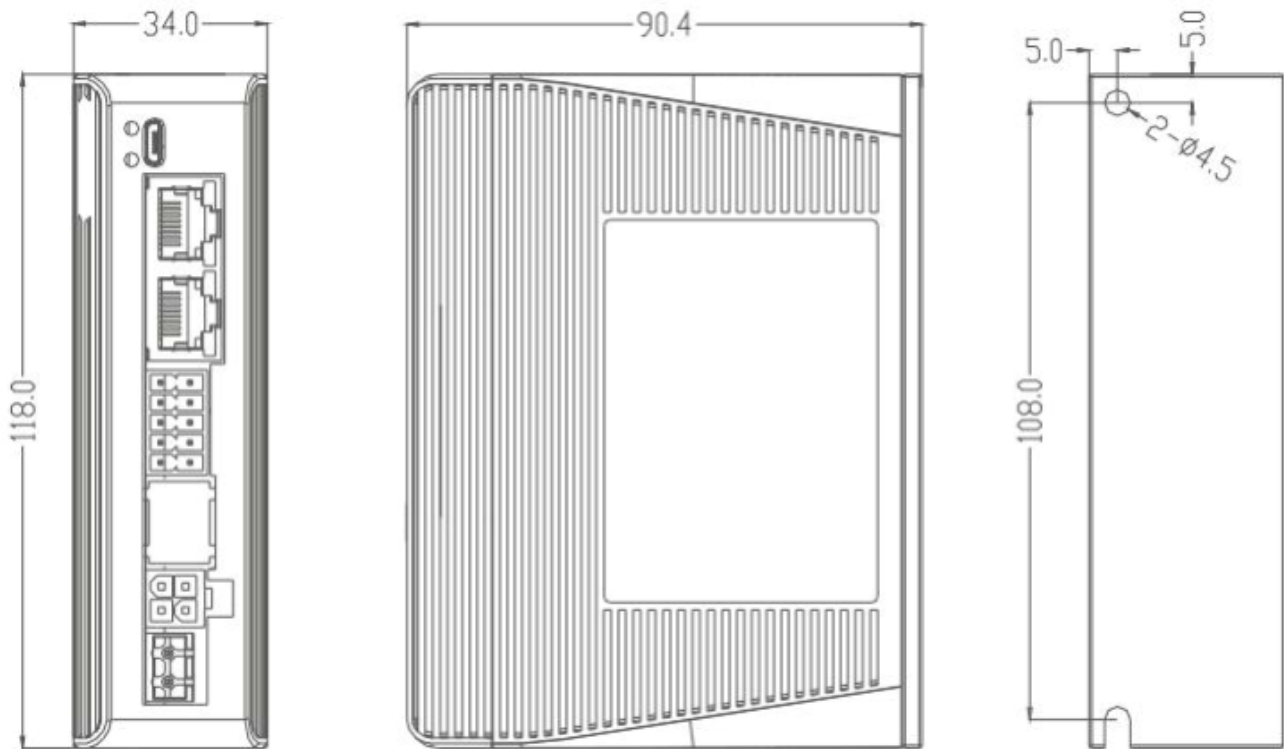
### Warunki otoczenia podczas pracy

- 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.
- **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

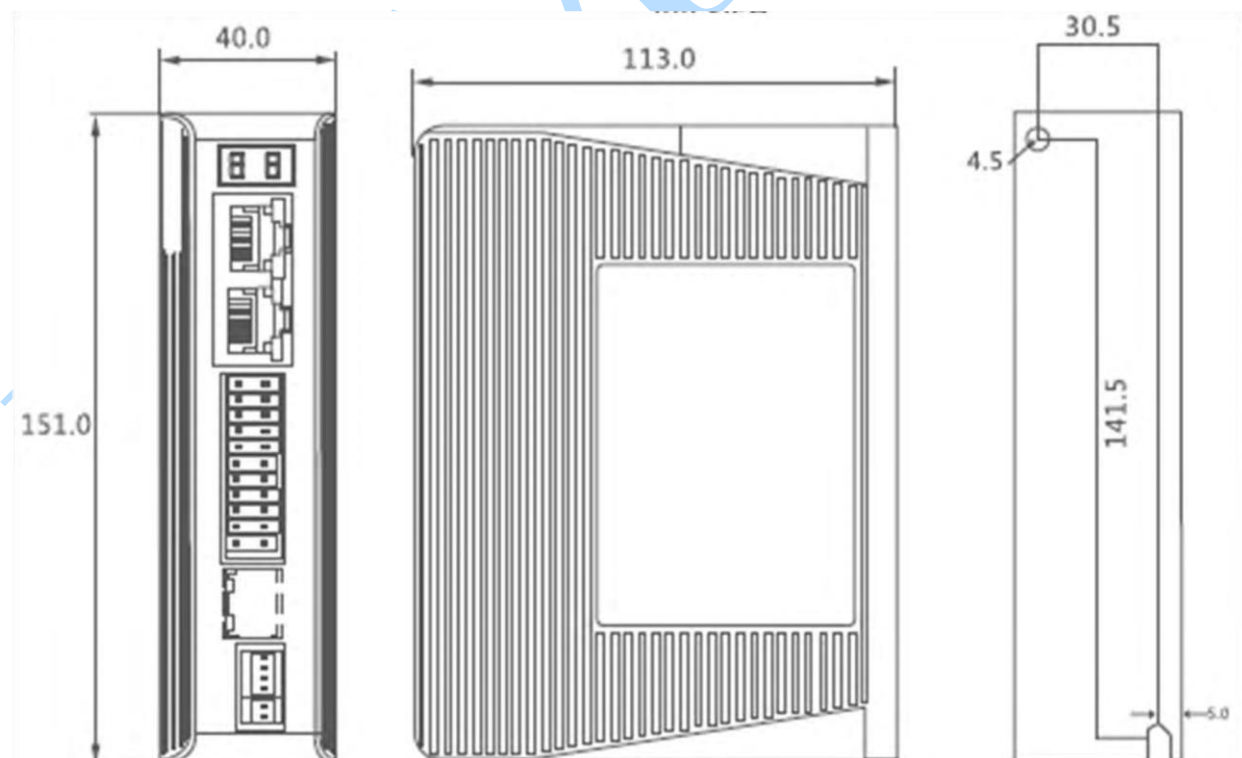


## Wymiary

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



**EM3E-522/556/870**

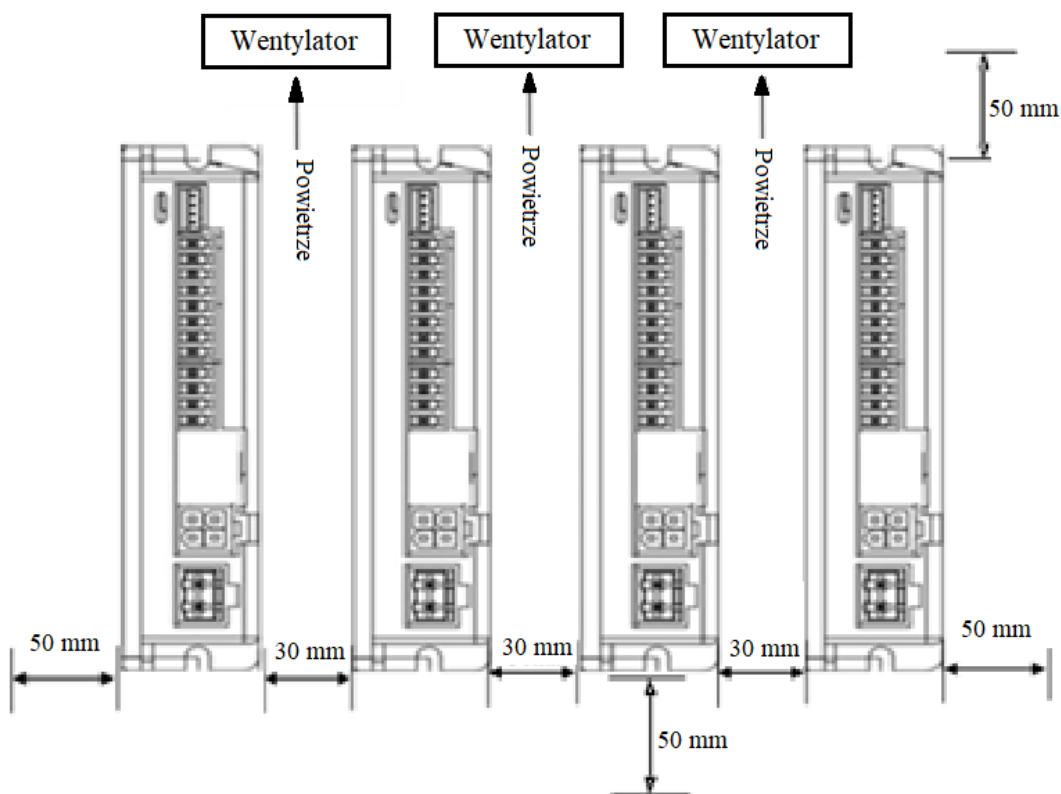
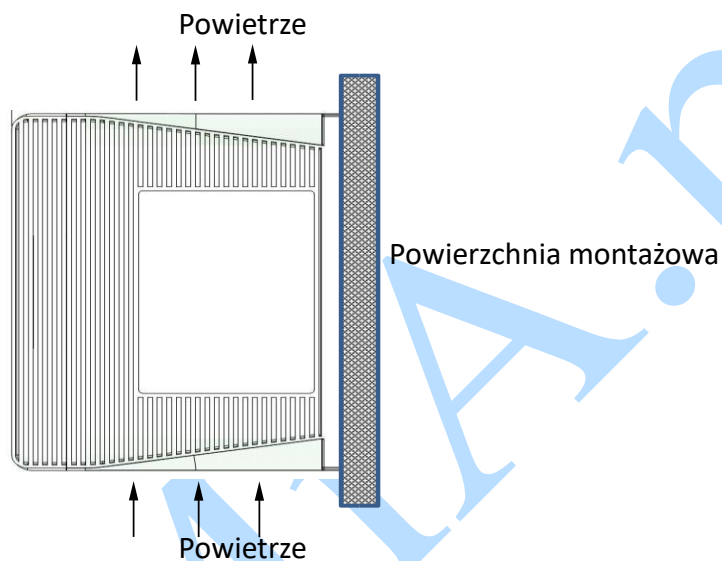


**EM3E-A882**



## Wskazówki dotyczące instalacji

- 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 prostopadłe do ściany lub w szafie sterowniczej.
- Aby zapewnić dobrą wentylację sterownika, należy upewnić się, że wszystkie otwory wentylacyjne nie są zasłonięte, sterownik ma wystarczającą ilość wolnego miejsca, a wentylator chłodzący jest zamontowany w panelu sterującym.
- Upewnij się, że przewody uziemiające są dobrze podłączone.



## Specyfikacje produktu



- Nie podłączaj podczas pracy okablowania silnika 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.

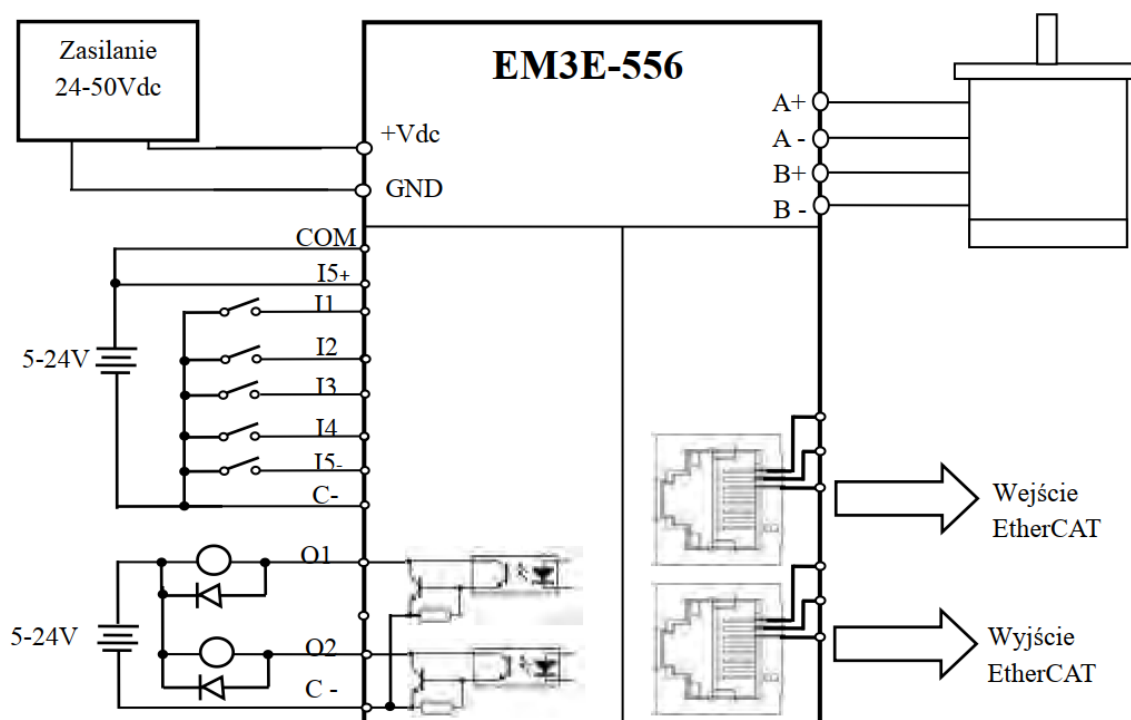
## Parametry elektryczne i parametry eksploatacyjne urządzenia.

	EM3E-522	EM3E-556	EM3E-870	EM3E-A882
Napięcie zasilania	20-50VDC	20-50VDC	20-80VDC	20-80VAC lub 30-100VDC
Prąd wyjściowy (szczytowy)	0.5-2.2A	1.0-5.6A	2.1-7.0A	3.2- 8.2A
Rozmiar [mm] wys*szer*dł	118*90.4*34			151*113*40
Waga [kg]	0.57			0.85
Dopasowany silnik	NEMA 11,14, 17	NEMA 17, 23,	NEMA 23, 24, 34	NEMA 34
Sygnały wejściowe	Limit +, Limit -, Bazowanie, Sonda dotykowa, szybkie zatrzymanie, czujnik bazujący etc.			
Sygnały wyjściowe	Hamulec, Alarm etc.			
Funkcje zabezpieczające	Przekroczenie prądu, przekroczenie napięcia, błąd kabla silnika, etc			
Oprogramowanie PC do dostrajania napędu	EM3E-522 / 556 / 870: Brak EM3E-A882: Leadshine Pro Tuner			
Port komunikacji	RJ45			
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	

## Specyfikacja EtherCAT

Nazwa	Opis
Warstwa fizyczna	Ethernet-100BASE-TX
Złącze komunikacyjne	RJ45 (ekranowany) ECAT IN: Wejście EtherCAT ECAT OUT: Wyjście EtherCAT Port dostrajania Micro-USB
Topologia sieci	Linia, drzewo.
Prędkość transmisji	100Mbps (full-duplex)
Długość ramki danych	1484 bajty (maks.)
Menedżer synchronizacji	SM0: odebrano wiadomość (ze stacji głównej do stacji podrzędnej) SM1: wysłano wiadomość (ze stacji podrzędnej do stacji głównej) SM2: wyjście danych procesowych (ze stacji master do stacji slave) SM3: wprowadzanie danych procesowych (ze stacji slave do stacji master)
Obsługiwany protokół	CoE: CANopen przez EtherCAT
Typ synchronizacji	Synchronizacja DC (SYNC0) Free Run (tj. praca bez synchronizacji)
Wydarzenia komunikacyjne	SDO PDO EMCY
Specyfikacje warstwy aplikacji	Profil Napędu IEC61800-7 CiA402
Obsługiwany tryb pracy	Cyclic Synchronous Position Mode Profile Position Mode Profile Velocity Mode Homing Mode
Czas cyklu	500us, 750us, 1ms, 2ms, 3ms, 4ms, 5ms

# Instrukcja okablowania



## Uwagi:

W sterowniku znajdują się dwa porty komunikacyjne EtherCAT, jeden z nich to port wejściowy, który łączy się ze stacją główną lub poprzednim urządzeniem podrzędnym (sterownikiem), a drugi to port wyjściowy, który łączy się z kolejnym urządzeniem podrzędnym.

## Kabel zasilający i kabel silnika

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

## Kabel sygnałowy we/wy

- Średnica przewodów I/O (I1, I2, I3, I4, I5+, I5-, C+, C-, O1, O2)  $\geq 0,12\text{mm}^2$  (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 przeciw równoległa dioda dla cewki DC, równoległy obwód tłumika RC dla cewki AC.

## Kabel komunikacyjny EtherCAT

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



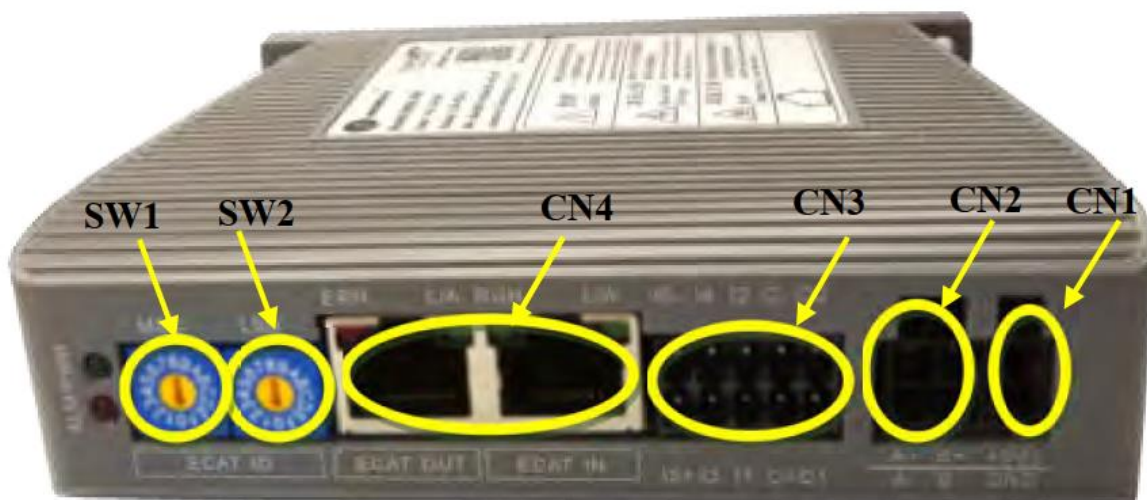
- NIE podłączaj i nie odłączaj przy włączonym zasilaniu.

- Pamiętaj, aby wyłączyć zasilanie i odczekać co najmniej 5 minut przed jakimikolwiek pracami przy silnikach i sterownikach.

(1) Zaleca się używanie kabla Ethernet kategorii 5 o podwójnym ekranowaniu lub lepszym.

(2) Zaleca się, aby długość między dwoma węzłami nie przekraczała 100 metrów.

## Definicja złączy



**CN1** - Złącze zasilania


**CN2** - Złącze silnika

**CN3** - Złącze sygnałów wejściowych/wyjściowych I/O


**CN4** - Złącze komunikacyjne EtherCAT

**SW1, SW2** - Przełączniki obrotowe - do ustawiania ID


### CN1-Złącze zasilania


Nazwa	Rys	PIN	Sygnal	Opis
CN1 (EM3E-522/556/870)		2	GND	GND
		1	VDC	24V- 50V

Nazwa	Rys	PIN	Sygnal	Opis
-------	-----	-----	--------	------

CN1 (EM3E-A882)		1	AC	20-80VAC lub 30-100VDC Bez polaryzacji
		2	AC	

## CN2-Złącze silnika

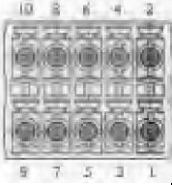
Nazwa	Rys	PIN	Sygnał	Opis
CN2 (EM3E-522/556/870)		1	A+	Podłączenie przewodu silnika A+
		3	A-	Podłączenie przewodu silnika A-
		2	B+	Podłączenie przewodu silnika B+
		4	B-	Podłączenie przewodu silnika B-

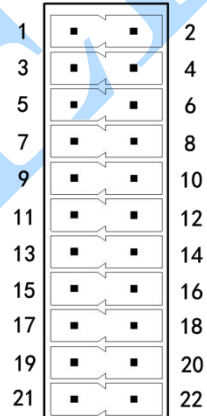
Nazwa	Rys	PIN	Sygnał	Opis
CN2 (EM3E-A822)		1	A+	Podłączenie przewodu silnika A+
		2	B+	Podłączenie przewodu silnika B+
		3	A-	Podłączenie przewodu silnika A-
		4	B-	Podłączenie przewodu silnika B-

## CN3-Złącze sygnałów we/wy (I/O)

Nazwa	Rys	PIN	Sygnał	I/O	Opis
CN3		1	O1	O	Cyfrowe wyjście OC 1, Max. 24V/50mA, wyjście alarmowe



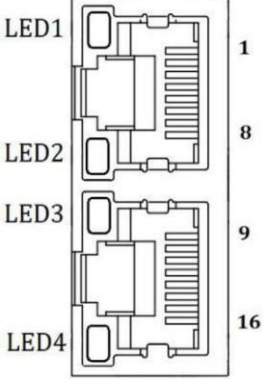
(EM3E-522/ 556/870)		2	O2	O	Cyfrowe wyjście OC, Max. 24V/50mA, wyjście hamulca.
		3	C+	I	Wejście wspólne, 5- 24V, dostarczane przez kontroler/PLC
		4	C-	O	Wspólna masa wyjść
		5	I1	I	Wejście cyfrowe 1, single-end, stan wysoki 5- 24V, funkcja sondy 1
		6	I2	I	Wejście cyfrowe 2, single-end, stan wysoki 5- 24V, funkcja bazowania
		7	I3	I	Wejście cyfrowe 3, single-end, stan wysoki 5- 24V, limit w kierunku dodatnim
		8	I4	I	Wejście cyfrowe 4, single-end, Wysoki poziom 5- 24V, limit w kierunku ujemnym
		9	I5+	I	Wejście cyfrowe 5+, różnicowe, wysoki poziom 5-24V
		10	I5-	I	Wejście cyfrowe 5-, różnicowe, wysoki poziom 5- 24V

Nazwa	Rysunek	PIN	Sygnal	I/O (we/wy)	Opis
CN3 (EM3E-A882)		1	I1+	I	Konfigurowalne różnicowe wejście cyfrowe I1, 3,3–5 V, 500 kHz, sonda dotykowa 1 (domyślnie)
		2	I1-	I	
		3	I2+	I	Konfigurowalne różnicowe wejście cyfrowe I2, 3,3–5 V, 500 kHz, sonda dotykowa 2 (domyślnie)
		4	I2-	I	
		5	I3	I	Konfigurowalne wejścia cyfrowe single-ended, I3-I7, 12 V - 24 V, 10 kHz;
		6	I6	I	

		7	I4	I	I3 to sygnał bazowy, I4 to dodatni limit, I5 to ujemny limit, I6 i I7 to GPIO
		8	I7	I	
		9	I5	I	
		10	COMI	I	Wspólne połączenie sygnałów wejściowych single-ended (wspólna katoda i wspólna anoda)
		11	O1+	O	Konfigurowalne różnicowe wyjście cyfrowe O1, Max. 30 V/100 mA. Alarm (domyślny).
		12	O1-	O	
		13	O2+	O	Konfigurowalne różnicowe wyjście cyfrowe O2, maks. 30 V/100 mA. Wyjście pozycji (domyślnie).
		14	O2-	O	
		15	O3	O	Konfigurowalne wyjścia cyfrowe typu single-ended O3, O4, O6, Max. 0 V/100 mA. Wartość domyślna to GPIO
		16	O6	O	
		17	O4	O	
		19	O5	O	
		18	24VB	O	Używany do sygnału hamulca, podłączyć do +24 DC zewnętrznego źródła zasilania, patrz rozdział 4.2.5
		20	BR+	O	Sygnał hamulca +, maks. 24/500mA, połączyć z cewką hamulca. Jest pokazywany jako SO7 w oprogramowaniu Leadshine i poziomu nie można modyfikować
		21	COMO	O	Wspólny zacisk sygnałów wyjściowych typu single-end (wspólna katoda)
		22	BR-	O	Sygnał - hamulca, maks. 24/500mA, połączyć z cewką hamulca. Jest pokazywany jako SO7 w oprogramowaniu Leadshine i poziomu nie można modyfikować

CN3 w EM3E-A882 ma 22 piny.

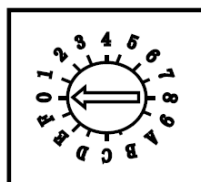
## CN4- złącze komunikacji EtherCAT

Nazwa	Rys	PIN	Sygnal	Opis
CN4		1, 9	E_TX+	EtherCAT TxD+
		2, 10	E_TX-	EtherCAT TxD-
		3, 11	E_RX+	EtherCAT RxD+
		4, 12	/	/
		5, 13	/	/
		6, 14	E_RX-	EtherCAT RxD-
		7, 15	/	/
		8, 16	/	/
		Obudowa	PE	Uziemienie ekranu
Uwagi	(1) LED1 jako wskaźnik „Link/Activity IN”, zielony (2) LED3 jako wskaźnik „Link/Activity OUT”, zielony (3) LED2 jako wskaźnik „RUN”, zielony (4) LED4 jako wskaźnik „ERR”, czerwony			

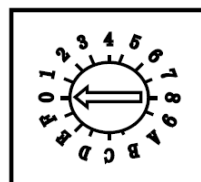
## Ustawienie ID urządzenia podrzędnego (Site Alias).

ID urządzenia podrzędnego (sterownika) serii CS3E można ustawić trzema następującymi metodami:

Ustawianie za pomocą przełączników obrotowych



MSD



LSD

Gdy Obiekt (2151h) jest ustawiony na wartość „0”, użytkownik może ustawić wartość różną od zera za pomocą dwóch przełączników obrotowych jako identyfikator urządzenia, aktywowany po ponownym uruchomieniu zasilania. Dokładna definicja jest następująca:

Identyfikator urządzenia pochodzi ze składowej wartości szesnastkowej ustawionej za pomocą przełącznika obrotowego 1 (MSD) i przełącznika obrotowego 2 (LSD).

Na przykład, gdy MSD ma ustawioną wartość „A”, a LSD ma ustawioną wartość „8”, identyfikator wynosi 168 (dziesiętnie).

### Ustawianie poprzez odczyt SII ESC (kontroler EtherCAT)

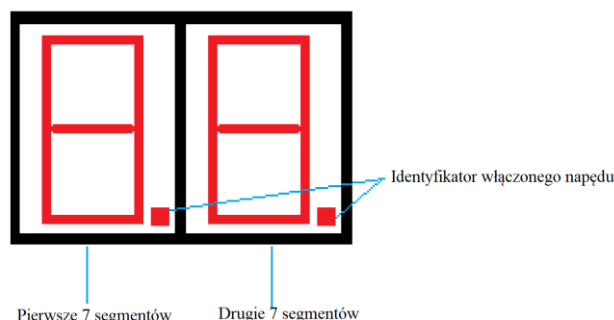
EtherCAT master może skonfigurować ID urządzenia do adresu EEPROM 0004h urządzenia ESC, gdy obiekt 2051h jest ustawiony na 0, a oba przełączniki obrotowe są ustawione na 0. Wartość pod adresem 0004h to ID urządzenia podrzędnego, zmiany są aktywowane po ponownym uruchomieniu zasilania.

### Ustawianie poprzez obiekt (2150h)

Gdy Obiekt (2151h) jest ustawiony na wartość „0”, wartość wpisana w Obiekt (2150h) jest ID urządzenia podrzędnego, ustawienia aktywowane są po zapisaniu parametru i ponownym uruchomieniu zasilania.

### Wyświetlacz

Z przodu EM3E-A882 znajdują się dwa 7-segmentowe wskaźniki LED (będą świecić, gdy napęd będzie włączony). Wyświetlana treść po inicjalizacji może być ustawiona przez Obiekt (214b-00h):



Po włączeniu napędu dwa 7-segmentowe wyświetlacze świecą się całkowicie przez 0,5 sekundy, po czym pojawia się liczba szesnastkowa (maksymalnie FF), pokazująca adres napędu (node ID). Następnie wyświetlana liczba będzie migać przez 5S.

Jeśli adres napędu zostanie zmieniony podczas stanu inicjalizacji lub stanu pracy, wyświetlacz segmentowy będzie migać i powróci do poprzedniego statusu po 5 sekundach.

#### ➤ Stan gotowości do pracy

Po inicjalizacji napęd przechodzi w stan gotowości do pracy, a zawartość wyświetlana na wyświetlaczu 7-segmentowym jest konfigurowalna - można ustawić trzy typy, za pomocą obiektu (214b-00h).

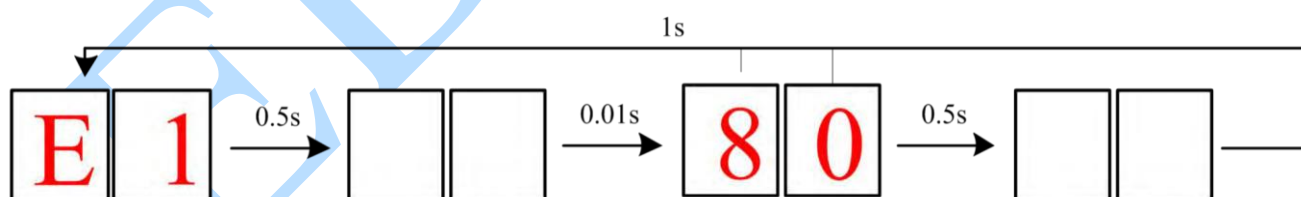
Index	Wartość	Nazwa	Opis
	2	Prędkość	Jednostka: obr/s (rps)

214b-00h	0	Stan maszyny i tryb pracy	<p>(1) Pierwszy wskaźnik 7-segmentowy wyświetla informacje o statusie maszyny w formacie szesnastkowym</p> <p>1: Inicjalizacja</p> <p>2: Przed działaniem</p> <p>4: Bezpieczna obsługa</p> <p>8: Działanie</p> <p>(2) Drugi wskaźnik 7-segmentowy wyświetla informacje o trybie pracy w formacie szesnastkowym</p> <p>1: PP (Profile Position)</p> <p>3: PV (Profile Velocity)</p> <p>6: HM (Homing)</p> <p>8: CSP (Cyclic Synchronous Position)</p>
	1	ID urządzenia	Identyfikator będzie zawsze wyświetlany

Uwaga: Jeśli zmienisz adres urządzenia za pomocą przełączników obrotowych MSD i LSD podczas stanu pracy, 7-segmentowa lampa zacznie migać, wyświetlając nowy adres urządzenia w czasie 5S, a następnie przywróci wyświetlane wcześniej informacje.

## Kody błędów

Gdy błąd zostanie wygenerowany na napędzie w stanie operacyjnym, status zostanie zmieniony na „aktywna reakcja na błąd”, a na dwóch 7-segmentowych wyświetlaczach będą migać typy kodów błędów.



Wyświetlany kod	Nazwa alarmu	Opis	Obiekt (603Fh)
E0e0	Over Current Error	Prąd przekracza wartość graniczną.	0x2211

E0c0	Over Voltage Error	Napięcie zasilania przekracza wartość graniczną.	0x3211
E100	Overload Error	Silnik pracuje nieprzerwanie przez ponad 5 sekund pod obciążeniem przekraczającym Maks. moment obrotowy silnika	
E120	Regenerative Discharge Circuit Overload Error	Błąd przeciążenia obwodu rozładowania energii	
E121	Regenerative Resistance Error	Błąd rezystancji obwodu rozładowania energii	
E150	Encoder Connection Error	Nieprawidłowe połączenie między napędem a enkoderem.	
E151	Encoder Communication Error	Błąd komunikacji enkodera	
E152	Initialize Encoder Position Error	Błąd inicjalizacji pozycji enkodera.	
E170	Encoder Data Error	Błąd danych enkodera	
E190	Excessive Vibration Error	Błąd nadmiernych drgań	
E1a0	Over Speed Error	Nadmierna prędkość	Prędkość silnika przekracza 3000 RPM.
E1a1	Speed Out of Control Error	Prędkość poza kontrolą	

E1b0	Position instruction frequency it too large	Częstotliwość instrukcji pozycjonowania jest zbyt duża	
E1b1	electronic gear setup error	Błąd konfiguracji przekładni elektronicznej	
E180	Position following error	Błąd podążania za pozycją	0x8611
E240	EEPROM parameters saving error	Błąd zapisu parametrów EEPROM	0x5530



E241	Saving module hardware error	Błąd sprzętowy modułu zapisywania	0x5531
E242	Error / diagnosis record keeping error	Błąd ewidencjonowania błędów/diagnozy	0x5532
E243	Saving signals error	Błąd zapisywania sygnałów	0x5533
E244	Communication parameters saving error	Błąd zapisywania parametrów komunikacyjnych	0x5534
E245	Motion parameters saving error	Błąd zapisu parametrów ruchu	0x5535
E260	Overtravel Positive / Negative input is valid	Przekroczenie limitu w kierunku ujemnym/ dodatnim	0x7329
E828	Synchronizing mode is not supported	Tryb synchronizacji nie jest obsługiwany	0x8728
E82d	Asynchronous error	Błąd niesynchroniczny	0x872D
E81a	Synchronizing error	Błąd synchronizacji	0xFF02
E82e	synchronizing cycle is too short	Cykl synchronizacji jest za krótki	0x872E
E836	Invalid DC synchronizing cycle	Nieprawidłowy cykl synchronizacji DC	0x8736
E832	DC phase-locked Loop failure	Błąd pętli DC	0x8732
E81b	Watchdog Time-Out of Synchronization Manager 2	Zegar monitora czasowego (Watchdoga) przekroczony	0x821B
E818	Invalid input data	Nieprawidłowe dane wejściowe	0x8211
E819	Invalid output data	Nieprawidłowe dane wyjściowe	0x8212
E82c	Fatal synchronization error	Krytyczny błąd synchronizacji.	0x872C

E813	Boot Status main-page-reqprotection	Stan rozruchu na stronie głównej — wymagana ochrona	0x8213
E850	EEPROM reading error	Błąd odczytu EEPROM	0x5550
E851	EEPROM error	Błąd EEPROMu	0x5551
E801	ESM State Machine Conversion Failed	Konwersja statusu maszyny ESM nie powiodła się.	0x8201
E81c	Invalid Type of Synchronization Manager	Nieprawidłowy typ menedżera synchronizacji	0x821C
E811	Invalid ESM Conversion request	Nieprawidłowe żądanie konwersji ESM	0xA001
E812	Unknown ESM Conversion request	Nierozpoznane żądanie konwersji ESM	0xA002

E816	Invalid pre-operation mailbox configuration	Nieprawidłowa konfiguracja skrzynki pocztowej przedoperacyjnej	0x8216
E815	Invalid boot Status mailbox configuration	Nieprawidłowa konfiguracja skrzynki pocztowej stanu rozruchu	0x8215
E81d	Invalid output configuration	Nieprawidłowa konfiguracja wyjścia	0x821D
E81e	Invalid input configuration	Nieprawidłowa konfiguracja wejścia	0x821E
E821	Waiting for the status of ESM initialization	Oczekiwanie na status inicjalizacji ESM	0xA003
E822	Waiting for the status of ESM pre-operation	Oczekiwanie na status przedoperacyjny ESM	0xA004

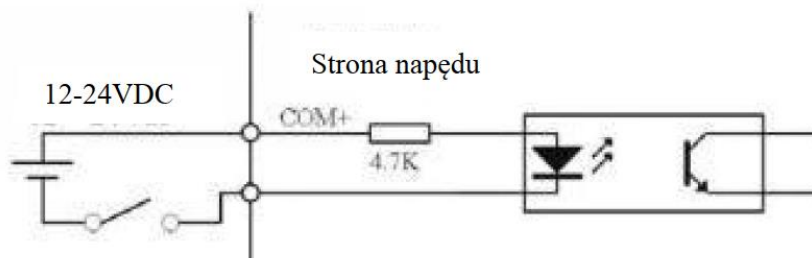
E823	Waiting for the status of ESM safe operation	Oczekiwanie na status bezpiecznej pracy ESM	0xA005
E824	Invalid input data mapping	Nieprawidłowe mapowanie danych wejściowych	0x8224
E825	Invalid output data mapping	Nieprawidłowe mapowanie danych wyjściowych	0x8225
E82b	Input and Output is invalid	Dane wejściowe i wyjściowe są nieprawidłowe	0x8210
E830	DC synchronization configuration is invalid	Konfiguracja synchronizacji DC jest nieprawidłowa	0x8730
E802	Out of memory	Brak pamięci	0x5510
E852	Hardware is not ready	Sprzęt nie jest gotowy	0x5552
E870	Mode not support	Tryb nie jest obsługiwany	0x5201
E871	The operation condition of this mode is not satisfied.	Warunek działania tego trybu nie jest spełniony.	0x5202

## Połączenie wejść/wyjść i związane z nimi parametry

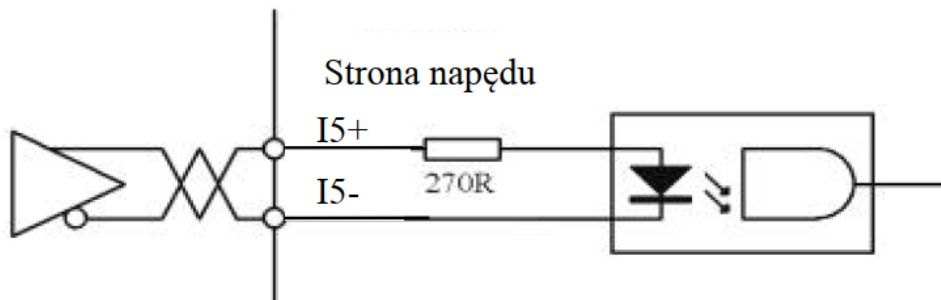
### Wejścia cyfrowe

Są dwa typy sygnałów wejściowych: single-ended oraz różnicowe:

Single-ended:



Różnicowe:



Uwaga:

- (1) Kontroler/PLC/karta sterująca powinny zapewniać wejściowe zasilanie DC 12-24V, prąd  $\geq 100\text{mA}$ .
- (2) Jeśli polaryzacja wejściowego zasilania prądem stałym zostanie odwrócona, napęd EtherCAT nie będzie działał; musisz obrócić okablowanie.

Adres parametru	Nazwa	R-odczyt	Domyślna wartość	Zakres	Opis
Index + sub-index		W-zapis S-usługi			
2152+01	Funkcja wejścia cyfrowego 1	R/W/S	32	0-32768	1: sygnał bazowania 2: maksymalny ruch w kierunku dodatnim 4: maksymalny ruch w kierunku ujemnym 8: zatrzymanie awaryjne 16: zdefiniowane przez użytkownika 32: sonda dotykowa 1 64: sonda dotykowa 2
2152+02	Funkcja wejścia cyfrowego 2	R/W/S	1	0-32768	1: sygnał bazowania 2: maksymalny ruch w kierunku dodatnim 4: maksymalny ruch w kierunku ujemnym 8: zatrzymanie awaryjne 16: zdefiniowane przez użytkownika 32: sonda dotykowa 1 64: sonda dotykowa 2
2152+03	Funkcja wejścia cyfrowego 3	R/W/S	2	0-32768	1: sygnał bazowania 2: maksymalny ruch w kierunku dodatnim 4: maksymalny ruch w kierunku ujemnym
					8: zatrzymanie awaryjne 16: zdefiniowane przez użytkownika

					32: sonda dotykowa 1 64: sonda dotykowa 2	
2152+04	Funkcja wejścia cyfrowego 4	R/W/S	4	0-32768	1: sygnał bazowania 2: maksymalny ruch w kierunku dodatnim 4: maksymalny ruch w kierunku ujemnym 8: zatrzymanie awaryjne 16: zdefiniowane przez użytkownika 32: sonda dotykowa 1 64: sonda dotykowa 2	
2152+05	Funkcja wejścia cyfrowego 5	R/W/S	16	0-32768	1: sygnał bazowania 2: maksymalny ruch w kierunku dodatnim 4: maksymalny ruch w kierunku ujemnym 8: zatrzymanie awaryjne 16: zdefiniowane przez użytkownika 32: sonda dotykowa 1 64: sonda dotykowa 2	
2153+01	Czas filtrowania poleceń wejścia cyfrowego 1	R/W/S	1000	50-60000	jednostka: us	Zbyt długi czas filtru może powodować opóźnienie poleceń sterowania
2153+02	Czas filtrowania poleceń wejścia cyfrowego 2	R/W/S	1000	50-60000	jednostka: us	
2153+03	Czas filtrowania poleceń	R/W/S	1000	50-60000	jednostka: us	



	wejścia cyfrowego 3					
2153+04	Czas filtrowania poleceń wejścia cyfrowego 4	R/W/S	1000	50-60000	jednostka: us	
2153+05	Czas filtrowania poleceń wejścia cyfrowego 5	R/W/S	1000	50-60000	jednostka: us	
2154	Konfiguracja wejścia cyfrowego	R/W/S	0	0-65535	Stan logiczny wejścia: 0: Aktywny niski poziom (domyślny) 1: Aktywny wysoki poziom (bit 0 mapowany na wejście 1, i tak dalej)	

Inne parametry związane z wejściami cyfrowymi:

Odczyt stanu aktywnego poziomu wejścia cyfrowego

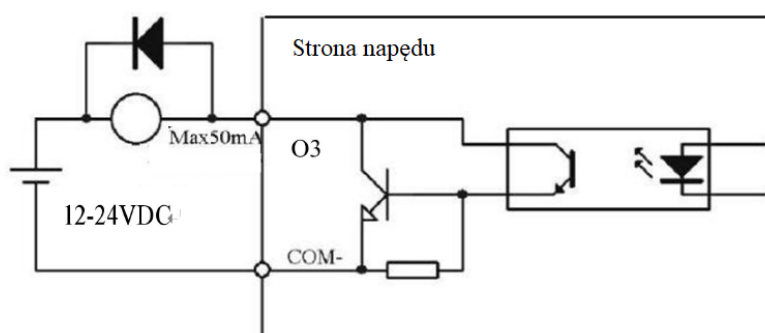
2155	Status wejścia cyfrowego	R	0	0-32768	0: Aktywny niski poziom (domyślny) 1: Aktywny wysoki poziom (bit 0 mapowany na wejście 1, i tak dalej)
------	--------------------------	---	---	---------	---

Odczyt stanu funkcji wejścia cyfrowego

60FD	Funkcja wejścia cyfrowego	R	bez znaku 32 bity	bit0: ograniczenie ruchu w kierunku ujemnym bit1: ograniczenie ruchu w kierunku dodatnim bit2: sygnał bazowania bit16: zatrzymanie awaryjne bit26: ukończenie wyzwalania sondy 1 bit27: ukończenie wyzwalania sondy 2 bit17-bit21: mapowanie poziomu wejściowego I1-I5	
------	---------------------------	---	-------------------	--	--

				<p>(gdy są skonfigurowane jako funkcje zdefiniowane przez użytkownika)</p> <p>Uwaga: obowiązuje wersja Fieldbus 202 lub nowsza</p>
--	--	--	--	--

## Wyjście cyfrowe



Uwaga:

- (1) Powyższe zasilanie (12-24VDC) jest wybierane przez użytkownika i odwrócenie polaryzacji zasilania spowoduje uszkodzenie napędu.
- (2) Wyjście cyfrowe to wyjście OC o maksymalnej obciążalności 50mA/25V, dostarczane napięcie 12-24VDC, w przeciwnym razie spowoduje uszkodzenie napędu.
- (3) W przypadku obciążenia indukcyjnego, takiego jak przekaźnik należy podłączyć diodę tłumiącą równolegle, jak wyżej. Jeśli dioda jest podłączona odwrotnie, uszkodzi to napęd.

## Parametry powiązane z wyjściami:

Adres parametru	Nazwa	R-odczyt	Domyślna wartość	Zakres	Opis
Index + sub-index		W-zapis S-usługi			

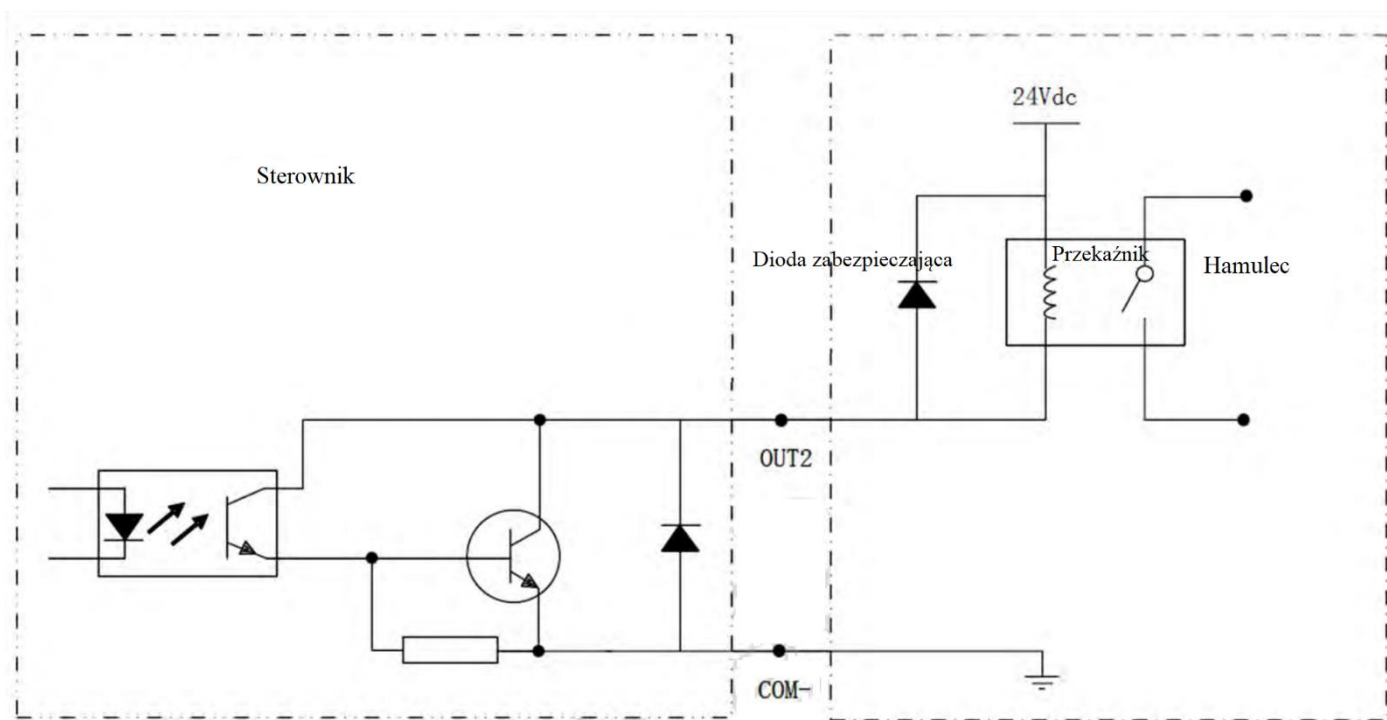
2005+01	Funkcja wyjścia cyfrowego 1	R/W/S	1	1-16	1: wyjście alarmowe 4: wyjście położenia 8: wyjście hamulca 16: sterowanie stacji głównej
2005+02	Funkcja wyjścia cyfrowego 2	R/W/S	8	1-16	1: wyjście alarmowe 4: wyjście położenia 8: wyjście hamulca 16: sterowanie stacji głównej
2008	Poziom wyjścia cyfrowego	R/W/S	0	0-3	0: logika pozytywna 1: logika negatywna Bit 0 mapuje wyjście 1 Bit 1 mapuje wyjście 2

Gdy bit4 obiektu 2005h+01/02 jest ustawiony na 1 (wartość 2005h+01 lub 2005h+02 wynosi 16), powiązany parametr jest ustawiany jak poniżej:

Adres parametru	Nazwa	R- odczyt W-zapis S-usługi	Domyślna wartość	Zakres
Index + sub-index				
60FE+01	Dostępna funkcja wyjścia	R/W	bez znaku 32 bity	Gdy funkcja wyjścia I/O jest ustawiona na sterowanie stacją nadrzędną (master station control), sterownik nadrzędny może użyć kombinacji 60FE+01 i 60FE+02 do sterowania wyjściem I/O.
60FE+02	Włączona funkcja wyjścia	R/W	bez znaku 32 bity	Kiedy zarówno bit 16 z rejestru 60FE+01, jak i bit 16 z rejestru 60FE+02 są ustawione na '1', wyjście O1 zostaje aktywowane. Gdy bit 17 z rejestru 60FE+01 oraz bit

				17 z rejestru 60FE+02 są ustawione na '1', wyjście O2 zostaje aktywowane, i tak dalej.....
--	--	--	--	--

Należy podłączyć zewnętrzny przekaźnik i diodę zabezpieczającą, zgodnie z rysunkiem poniżej.



W wersji serii EM3E od V1.1A, domyślna funkcja wyjścia 2 (2005 +02) została zmieniona z trybu "pozycja" na "hamulec", a inne związane obiekty to:

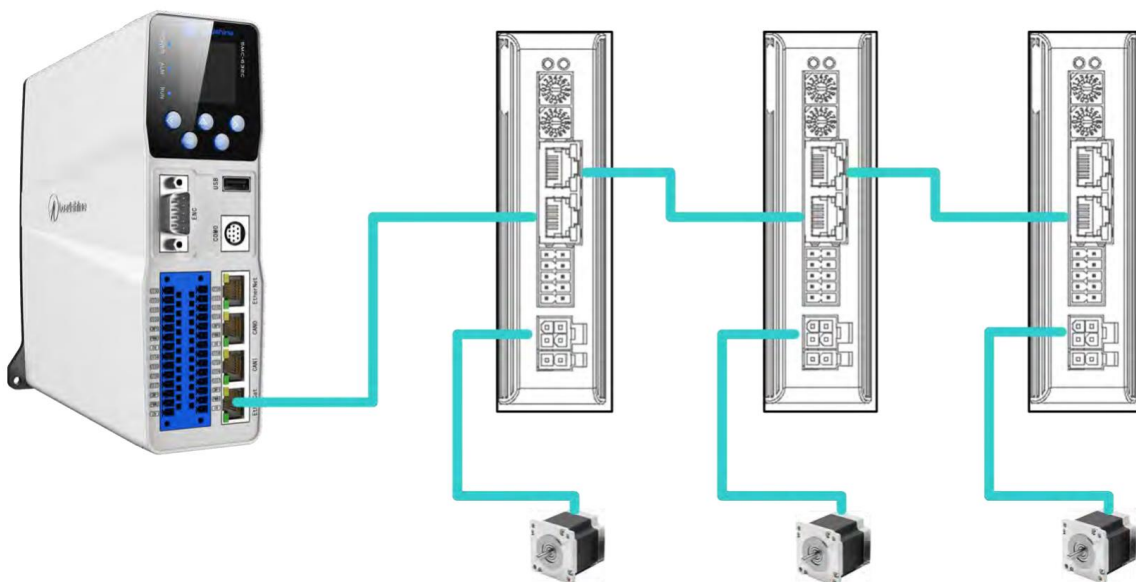
Adres parametru	Nazwa	R- odczyt	Domyślna wartość	Zakres	Adres parametru
Index + sub-index		W- zapis			
		S- usługi			
4003	Opóźnienie czasowe poluzowania hamulca	R/W/S	50ms	0-3000	Czas od stanu zezwolenia do zwolnienia hamulca

4004	Opóźnienie czasowe blokady hamulca	R/W/S	50ms	0-3000	Czas od stanu nieaktywnego do wyłączenia PWM
------	---	-------	------	--------	--

## Technologia EtherCAT

W sieci składającej się z tradycyjnych urządzeń Ethernet każde urządzenie może odbierać wszystkie pakiety danych w sieci. Informacje dotyczące określonych urządzeń muszą być wydobywane jedna po drugiej na warstwie aplikacji, co może znacząco wpłynąć na wydajność tej warstwy.

**Technologia EtherCAT** przełamuje ograniczenia systemowe tradycyjnych rozwiązań Ethernet i punkty połączenia nie muszą już odbierać wszystkich pakietów danych w sieci, jak to ma miejsce w przypadku innych protokołów Ethernet. Kiedy ramka danych przechodzi przez każde urządzenie, stacja niewolnicza EtherCAT odczytuje odpowiednie dane adresowe, gdy wiadomość przechodzi przez jej węzeł. Podobnie dane wejściowe mogą być wstawiane do wiadomości w trakcie przekazywania wiadomości. Stacja niewolnicza identyfikuje odpowiednie polecenia i przetwarza je w momencie dostarczenia ramki (z opóźnieniem rzędu kilku nanosekund). Ten proces jest realizowany za pomocą sprzętu w kontrolerze niewolniczym, dlatego nie ma to związku z wydajnością procesora stosu protokołu. Ponieważ prędkości dostępnych danych, które docierają do wielu urządzeń za pomocą ramek Ethernet, wzrosły o ponad 90% w obydwu kierunkach transmisji i odbioru, pełne wykorzystanie funkcji pełnego duplexu 100BaseTX umożliwia osiągnięcie efektywnej przepustowości danych wynoszącej  $> 100 \text{ Mb/s}$  ( $> 2 * 100 \text{ Mb/s}$ , co stanowi 90% wykorzystania przepustowości).

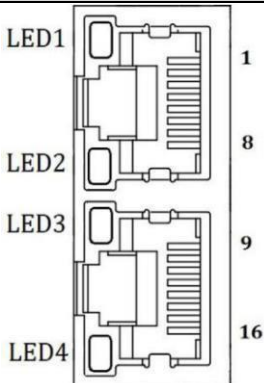


## Ustawienia ID sterowników i wyświetlanie stanu sieci.

### Specyfikacja wyświetlania stanu sieci:

W EM3E można określić stan połączenia sieciowego na podstawie wskaźników LED portu sieciowego sterownika.

### Złącze komunikacji EtherCAT :

Nazwa	Rys	PIN	Sygnal	Opis
Port EtherCAT		1, 9	E_TX+	EtherCAT TxD+
		2, 10	E_TX-	EtherCAT TxD-
		3, 11	E_RX+	EtherCAT RxD+
		4, 12	/	/
		5, 13	/	/
		6, 14	E_RX-	EtherCAT RxD-
		7, 15	/	/
		8, 16	/	/
		Obudowa	PE	Uziemienie ekranu
Uwagi	(1) LED1 jako wskaźnik „Link/Activity IN”, zielony (2) LED3 jako wskaźnik „Link/Activity OUT”, zielony (3) LED2 jako wskaźnik „RUN”, zielony (4) LED4 jako wskaźnik „ERR”, czerwony			

Ta dioda informuje o stanie komunikacji EtherCAT. Dioda RUN, dioda ERROR znajdują się z przodu produktu, a dioda Link/Activity znajduje się w prawym górnym rogu portów EtherCAT.

Nazwa	Kolor	Stan	Opis
RUN	Zielony	Wyłączona	Stan inicjalizacji
		Migająca	Stan przed rozpoczęciem działania
		Pojedyncze zaświecenie	Bezpieczny stan pracy
		Włączona	Stan działania



ERR	Czerwony	Patrz sekcja - <a href="#">Błędy</a>	
L/A IN	Zielony	Wyłączona	Nie można nawiązać połączenia warstwy fizycznej
		Włączona	Nawiązywanie połączenia warstwy fizycznej
		Migająca(szybko)	Interakcja danych
L/A OUT	Zielony	Wyłączona	Nie nawiązano połączenia na warstwie fizycznej
		Włączona	Nawiązywanie połączenia warstwy fizycznej
		Migająca(szybko)	Po nawiązaniu połączenia, Interakcja danych

## Zapisywanie parametrów

EM3E obsługuje funkcję zapisywania parametrów dostawcy. Po zmodyfikowaniu parametrów, obiekt 0x1010 może być zapisany poprzez operację głównego sterownika.

Główna stacja może wykonać operację 0x1010-04, aby zapisać parametry użytkownika do EEPROM, jeśli sterownik wykryje, że dane 0x1010-04 wysłane przez główny sterownik to 0x65766173, sterownik zapisze bieżące parametry do EEPROM (włączając w to wszystkie parametry o właściwościach zapisywania od 0x2000 do 0x5FFF).

Uwaga: nie wyłączaj zasilania podczas operacji zapisywania do EEPROM; w przeciwnym razie mogą zostać zapisane fałszywe dane; jeśli taka sytuacja wystąpi, zresetuj wszystkie parametry przed rozpoczęciem operacji zapisywania do EEPROM.

## Przywracanie parametrów fabrycznych

Główna stacja sterująca może wykonać operację 0x1011-04, aby przywrócić fabryczne parametry użytkownika. Jeśli sterownik wykryje, że dane obiektu 0x1010-04 wysłane przez główny sterownik to 0x64616f6c, sterownik zostanie przywrócony do ustawień fabrycznych.

## Słownik obiektów EtherCAT – Object Dictionary

### Legenda:

"R" - Odczyt (Read) - Możesz odczytywać dane.

"W" - Zapis (Write) - Możesz zmieniać dane.

"S" - Usługa (Service) - Możesz wykonywać określone akcje lub żądania.

"R" oznacza "Read" (Odczyt) - To oznacza, że można odczytywać dane lub wartość z tego obiektu lub zmiennej. W przypadku EtherCAT, odczyt danych może być używany do uzyskania informacji lub stanu związanych z urządzeniem lub sterowaniem.

"W" oznacza "Write" (Zapis) - To oznacza, że można zapisywać (zmieniać) dane lub wartość w tym obiekcie lub zmiennej. Zapis danych jest używany do konfiguracji lub zmiany ustawień urządzenia EtherCAT.

W tabeli EtherCAT te symbole informują, w jaki sposób można dostępować do danej zmiennej lub obiektu EtherCAT.

Napędy serii EM3E korzystają z protokołu EtherCAT i mogą komunikować się ze stacjami głównymi, które również obsługują protokół EtherCAT.

Index	Subindex	Nazwa		R- odczyt W- zapis	Zakres	Domyśl na wartość	Uwagi
1000	00	Device type	Rodzaj urządzenia	R	-	0x00040912	Bity 0-15: Numer profilu urządzenia Bity 16-31: Dodatkowe informacje
1001	00	Error register	Rejestr błędów	R	-	0	0x02: prąd przekroczony (over current) 0x04: napięcie przekroczone lub błąd wzmacniacza (over voltage or amplifier error) 0x20: przekroczenie limitu polecenia lub przekroczenie prędkości (command exceed limit or over velocity) 0x80: błąd w pamięci EEPROM lub błąd kabla silnika (EEPROM error or motor cable error)
1008	0	Device name	Nazwa urządzenia	R	-	EM3E-556	-
1009	00	Hardware version	Wersja sprzętowa	R	-	V1.0	-

100A	00	Software version	Wersja oprogramowania	R	-	V1.0	-
1010	00	Number of sub-index	Liczba subindeksów	R	-	4	-
	01	Save all parameters	Zapisz wszystkie parametry	R/W	-	0	Należy wpisać 0x65766173 lub 1702257011 (dziesiętnie) w subindeksie.  Zwrócić 1, jeśli zapis przebiegł pomyślnie
	02	Save communication parameters	Zapisz parametry komunikacji	R/W	-	0	
	03	Save motion parameters	Zapisz parametry ruchu	R/W	-	0	
	04	Save factory parameters	Zapisz parametry fabryczne	R/W	-	0	
1011	00	Number of sub-index	Liczba subindeksów	R	-	4	-
	01	Restore all parameters to default setting	Przywróć wszystkie parametry do ustawień domyślnych	R/W	-	0	Należy wpisać 0x64616f6c lub 1684107116 (dziesiętnie) do subindeksu.  Zwrócić 1, jeśli zapis przebiegł pomyślnie
	02	Reset communication parameters to factory setting	Zresetuj parametry komunikacji do ustawień fabrycznych	R/W	-	0	
	03	Reset motion parameters to factory setting	Zresetuj parametry komunikacji do ustawień fabrycznych	R/W	-	0	
	04	Reset user parameters to	Reset parametrów użytkownika	R/W	-	0	

		factory setting	do ustawień fabrycznych				
1018	00	Number of sub-index	Liczba subindeksów	R	-	4	-
	01	Vendor ID	Identyfikator dostawcy	R	-	0x00004321	Kod Leadshine 0x00004321
	02	Product code	Kod produktu	R	-	0x00008100	
	03	Revision number	Numer wersji	R	-	0x00000001	
	04	Series number	Numer seryjny	R	-	0x00000001	
1600	01-08	1 <sup>st</sup> RXPDO-Map object	Mapowanie 1 RXPDO	R/W	-	-	Konfigurowalny indeks i podindeks słownika obiektów
1601	01-08	2 <sup>nd</sup> RXPDO-Map object	Mapowanie 2 RXPDO	R/W	-	-	Konfigurowalny indeks i podindeks słownika obiektów
1602	01-08	3 <sup>rd</sup> RXPDO-Map object	Mapowanie 3 RXPDO	R/W	-	-	Konfigurowalny indeks i podindeks słownika obiektów
1603	01-08	4 <sup>th</sup> RXPDO-Map object	Mapowanie 4 RXPDO	R/W	-	-	Konfigurowalny indeks i podindeks słownika obiektów
1A00	01-08	1 <sup>st</sup> TXPDO-Map object	Mapowanie 1 TXPDO	R/W	-	-	Konfigurowalny indeks i podindeks słownika obiektów
1A01	01-08	2 <sup>nd</sup> TXPDO-Map object	Mapowanie 2 TXPDO	R/W	-	-	Konfigurowalny indeks i podindeks słownika obiektów
1C00	01	Output type of email	Typ wyjścia wiadomości	R	-	1	-
	02	Input type of email	Typ wejścia wiadomości	R	-	2	-
	03	Output type of process data	Typy wyjścia przetwarzanych danych	R	-	3	-
	04	Input type of process data	Typy wejścia przetwarzanych danych	R	-	4	-
1C12	00	RXPDO assign	Przypisanie RXPDO	R/W	0x1600-0x1603	0x1600	-

1C13	00	TXPDO assign	Przypisanie TXPDO	R/W	0x1A00-0x1A01	0x1A00 -	
------	----	--------------	-------------------	-----	---------------	----------	--

## Manufacture Specific Object - Obiekty Specyficzne dla Producenta

Index	Subindex	Nazwa	R- Odczyt/ W- Zapis/ S- Usługa	Zakres	Domyślna wartość	Jednostka	Uwagi
2000	00	Peak current (Prąd szczytowy)	R/W/S	1000-max prąd sterownika	1000	mA	Maksymalny prąd wyjściowy napędu.
2001	00	Microstep resolution (Rozdzielczość mikrokrokowa)	R/W/S	6400- 51200	50000	Impulsy	Wymagana liczba impulsów do wykonania 1 obrotu silnika.
2003	00	Standby Current Percentage	R/W/S	0-100	50	%	Procent prądu czuwania
2005	01	Ustawienie funkcji wyjścia cyfrowego O1	R/W/S	1-16	1	-	1: wyjście alarmowe 4: wyjście położenia 8: wyjście hamulca 16: sterowanie stacji głównej
	02	Ustawienie funkcji wyjścia cyfrowego O2	R/W/S	1-16	8	-	1: wyjście alarmowe 4: wyjście położenia 8: wyjście hamulca 16: sterowanie stacji głównej
2007	00	Action when disabled (Działanie blokady silnika, przy stanie braku zezwolenia)	R/W/S	0-1	0	-	0: Nie reaguj na polecenia, a wał silnika nie jest zablokowany; 1: Nie reaguj na polecenia, ale wał silnika jest zablokowany;
2008	00	Digital Output Impedance Setting	R/W/S	0/1	0	-	Ustawienie impedancji wyjścia cyfrowego 0: Logika dodatnia 1: Logika ujemna Bit 0 jest mapowany na wyjście 1 Bit 1 jest mapowany na wyjście 2

2009	00	Enable FIR filter	Włącz filtr FIR	0/1	0	-	0: nie 1: tak
2010	01	Internal filtering time	R/W/S	50-25600	1000	us	Czas wygładzania poleceń sterujących.
2012	00	Soft-start time (Czas miękkiego rozruchu)	R/W/S	4000-65535	4096	50us	Czas wygładzania prądu rozruchowego.
2013	00	Auto-tuning at power on	R/W/S	0-2	1	--	Autostrojenie (pętla prądu) przy włączeniu zasilania: 1: Tak. 0: Nie
2015	00	Current Loop Kp	R/W/S	200-32767	300	-	Parametr Kp petli prądowej Jeśli obiekt 2013h+00 jest ustawiony na 1, można go tylko odczytywać. Jeśli obiekt 2013h+00 jest ustawiony na 0, można go zapisywać, odczytywać i zapisywać zmiany.
2016	00	Current Loop Ki	R/W/S	0-32767	30	-	Parametr Ki petli prądowej Jeśli obiekt 2013h+00 jest ustawiony na 1, można go tylko odczytywać. Jeśli obiekt 2013h+00 jest ustawiony na 0, można go zapisywać, odczytywać i zapisywać zmiany.
2017	00	Current Loop Kc	R/W/S	80-300	75	-	Parametr Kc petli prądowej Pozostaw domyślne wartości
2020	00	Motor Resistance	R/W/S	1-20000	1000	mOhm	Rezystancja silnika Jednostka: mOhm
2021	00	Motor Inductance	R/W/S	1-6000	1	μH	Indukcyjność silnika Jednostka: μH
2028	00	Output level setting	R/W/S	0-0xffff	0	-	Ustawienie poziomu wyjścia. Bit 0 i Bit 1 są używane do kontrolowania polaryzacji wyjścia O1 i O2, odpowiednio. 0 oznacza niski poziom, 1 oznacza wysoki poziom.
2039	00	External position H	R	-	0	-	Wysokie 16 bitów otrzymanej sumy poleceń pozycji.
2040	00	External position L	R/W	-	0	-	Niskie 16 bitów otrzymanej sumy poleceń pozycji. Zapis: Wpisz 1, aby wyczyścić licznik.

2043	00	Reference Velocity	R	-	0	-	Prędkość referencyjna. Jednostka: obr./min
2048	00	Bus-voltage	R	0-65535	-	V	Napięcie magistrali
2051	00	Motor running direction	R/W	0/1	0	--	Kierunek obrotów silnika: 0: CCW 1: CW
2056	00	Alarm detection selection (wybor funkcji alarmu)	R/W/S	0~65535	0xc3	0-0xffff	Wybierz, czy ma być wykrywane alarmowanie przez ustawienie wartości bitu tego parametru: =1: Tak; =0: Nie Bit0: Prąd przekroczony (Czerwona dioda LED L1 miga raz), ustawienie domyślne 1; Bit1: Napięcie przekroczone (Czerwona dioda LED L1 miga dwa razy), ustawienie domyślne 1; Bit2: Błąd w pamięci EEPROM (Czerwona dioda LED L1 miga 8 razy), ustawienie domyślne 0; Bit3: Polecenie przekracza limit (Czerwona dioda LED L1 miga 5 razy), ustawienie domyślne 0; Bit7: Błąd kabla silnika (Czerwona dioda LED L1 miga 7 razy), ustawienie domyślne 0; Bit11: Błąd wzmacniacza (Czerwona dioda LED L1 miga 12 razy), ustawienie domyślne 0.
2057	00	Wyczyść bieżący alarm	R/W	0/1	0	-	0:nie, 1:tak
2058	00	Włącz funkcję miękkiego startu	R/W	0/1	0	-	0:nie, 1:tak
2073	00	Automatyczna praca silnika	R/W	0/1	0	-	0:nie, 1:tak, silnik obraca się automatycznie o 30° w



		po włączeniu					jedną stronę, a następnie o 30° w drugą stronę po włączeniu zasilania, a następnie przechodzi w stan gotowości (standby state).
2093	00	Wyczyść alarmu	R/W	0/1	0	-	0:nie, 1:tak
2150	00	Slave ID (Numer identyfikacyjny sterownika)	R/W/S	0-256	1	--	Adres stacji slave: Aktywuj po ponownym zasilaniu Ważne, gdy: 0x2151= 1;
2151	00	Slave ID resource	R/W/S	0-10	0	--	Źródło identyfikacji urządzenia podrzędnego (sterownika): 0: przełączniki DIP 1: Ustawiane przez 0x2150 2: pamięć ESC
2152	01	Funkcja wejścia cyfrowego 1	R/W/S	0-32768	32	Wartość domyślna to sonda dotykowa 1. Aby zastosować zmiany, należy ponownie uruchomić zasilanie	1: sygnał bazowania 2: maksymalny ruch w kierunku dodatnim 4: maksymalny ruch w kierunku ujemnym 8: zatrzymanie awaryjne 16: zdefiniowane przez użytkownika 32: sonda dotykowa 1 64: sonda dotykowa 2
	02	Funkcja wejścia cyfrowego 2	R/W/S	0-32768	1	Wartość domyślna to sygnał bazowania. Aby zastosować zmiany, należy ponownie uruchomić	1: sygnał bazowania 2: maksymalny ruch w kierunku dodatnim 4: maksymalny ruch w kierunku ujemnym 8: zatrzymanie awaryjne 16: zdefiniowane przez użytkownika 32: sonda dotykowa 1 64: sonda dotykowa 2

						ć zasilanie	
	03	Funkcja wejścia cyfrowego 3	R/W/S	0-32678	2	Domyślny m ustawieniem jest krańcówka dodatnia. Aby zastosować zmiany, należy ponownie uruchomić zasilanie	1: sygnał bazowania 2: maksymalny ruch w kierunku dodatnim 4: maksymalny ruch w kierunku ujemnym 8: zatrzymanie awaryjne 16: zdefiniowane przez użytkownika 32: sonda dotykowa 1 64: sonda dotykowa 2
	04	Funkcja wejścia cyfrowego 4	R/W/S	0-32678	4	Domyślnie jest to limit w kierunku ujemnym. Aby zastosować zmiany, należy ponownie uruchomić zasilanie	1: sygnał bazowania 2: maksymalny ruch w kierunku dodatnim 4: maksymalny ruch w kierunku ujemnym 8: zatrzymanie awaryjne 16: zdefiniowane przez użytkownika 32: sonda dotykowa 1 64: sonda dotykowa 2
	05	Funkcja wejścia cyfrowego 5	R/W/S	0-32678	16	Aby zastosować zmiany, należy ponownie uruchomić zasilanie	1: sygnał bazowania 2: maksymalny ruch w kierunku dodatnim 4: maksymalny ruch w kierunku ujemnym 8: zatrzymanie awaryjne 16: zdefiniowane przez użytkownika 32: sonda dotykowa 1

						źródło zasilanie	64: sonda dotykowa 2
2153	01	Czas filtrowania poleceń wejścia cyfrowego 1	R/W/S	1000	50-60000	jednostka : us	Zbyt długi czas filtrowania może powodować opóźnienie poleceń sterowania
2153	02	Czas filtrowania poleceń wejścia cyfrowego 2	R/W/S	1000	50-60000	jednostka : us	
2153	03	Czas filtrowania poleceń wejścia cyfrowego 3	R/W/S	1000	50-60000	jednostka : us	
2153	04	Czas filtrowania poleceń wejścia cyfrowego 4	R/W/S	1000	50-60000	jednostka : us	
2153	05	Czas filtrowania poleceń wejścia cyfrowego 5	R/W/S	1000	50-60000	jednostka : us	
2154	00	Digital input levels	R/W/S	0	0-65535	-	Konfiguracja stanu logicznego wejścia: 0: Bez zmian (domyślny) 1: Odwrócone (bit 0 mapuje cyfrowe wejście I1, i tak dalej)
2163	00	Funkcja w pozycji w trybie 1	R/W/S	10	0	-	0: Pochodzi od zakończenia planowania 10: Pochodzi od sterowników EtherCAT
3100	01	Control software version	R			--	Wersja oprogramowania sterownika EtherCAT (software)
	02	Firmware version	R			--	Wersja oprogramowania (firmware)

	03	EtherCAT protocol version	R			--	Wersja protokołu EtherCAT
--	----	---------------------------	---	--	--	----	---------------------------

3FFE	01-0A	Alarm record	R/W/S	0~32767	--	Lista alarmów: 0x3FFE+01 to kod kod najnowszego błędu inne to alarmy wcześniejsze.
4003	00	Delay of loosening brake	R/W/S	0-3000	50	Czas od stanu <i>gotowości do pracy (enable)</i> do zwolnienia hamulca
4004	00	Delay of locking brake	R/W/S	0-3000	50	Czas od stanu nieaktywnego (non-enabled status) do wyłączenia PWM
5001	00	Internal Enable	R	0-1	0	Stan zezwolenia . Do strojenia wewnętrznego
5002	00	ESC Control Register	R/W	0-0xffff	0	Do strojenia wewnętrznego
5003	00	ESC Date Register	R	0-0xffff	0	Do strojenia wewnętrznego
5004	00	DC Watchdog Counter	R	0-0xffff	0	Licznik DC watchdoga Do strojenia wewnętrznego
5010	00	Watchdog Time	R/W	0-0xffff	0	Czas watchdoga: Do strojenia wewnętrznego
5013	00	The Code of Motor Don't Move	R	0-0xffff	0	23: Nie obsługuj bieżącego trybu 30: Polecenie przekracza zakres prędkości
5014	00	Velocity Limit	R/W	0-3000	1600	Limit prędkości. Jednostka: obr./min

## Parametry sterownia ruchem – Motion Object

Index	Nazwa	Dostęp	Zakres	Wartość domyślna	Jednostka	Uwagi
603F	Error Code	R	0-65535	0	--	Najnowszy błąd
6040	Control Word	R/W	0-65535	0	--	Słowo sterujące
6041	Status Word	R	0-65535	0	--	Słowo stanu

605A	Quick stop type selection (Opcja szybkiego zatrzymania)	R/W	0-65535	5	--	5: Po zwolnieniu do zatrzymania przy określonej wartości prędkości, włączyć stan szybkiego zatrzymania (quick stop state); Inne: nieważne
6060	Operation mode (Tryb pracy)	R/W	0-255	8	--	1: tryb PP, 3: tryb PV, 6: tryb Home, 8: tryb CSP
6061	Operation mode display	R	0-255	8	--	Wyświetlanie trybu pracy EtherCat
6062	Position command	R	-2147483648 ~2147483647	0	Impuls	Wyświetlanieadanego polecenia pozycji
6064	Position actual value	R	-2147483648 ~2147483647	0	Impuls	Pozycja - rzeczywista wartość
606B	Velocity command	R	-2147483648 ~2147483647	0	P/s (impuls/s)	Wyświetlanie zadanej prędkości prędkości
606C	Velocity actual value	R	-2147483648 ~2147483647	0	P/S (impuls/s)	Rzeczywista wartość prędkości
607A	Target position	R/W	-2147483648 ~2147483647	0	P (impuls)	Pozycja docelowa w trybie PP (position mode)
607C	Home offset	R/W	-2147483648 ~2147483647	0	P (impuls)	Offset bazowania Wartość różnicy pomiędzy pozycją zerową a mechanicznym

						punktem zerowym w trybie bazowania
6081	Trapezoidal velocity	R/W/S	-2147483648 ~2147483647	50000	--	Maksymalna dopuszczalna prędkość w trybie PP (position mode)
6082	Start and stop velocity	R/W/S	-2147483648 ~2147483647	0	--	Prędkość start i stop w trybie 1
6083	Trapezoidal acceleration	R/W/S	-2147483648 ~2147483647	50000	P/S <sup>2</sup> (impuls/s <sup>2</sup> )	Przyspieszenie w trybie PP i PV
6084	Trapezoidal deceleration	R/W/S	-2147483648 ~2147483647	50000	P/S <sup>2</sup> (impuls/s <sup>2</sup> )	Zwalnianie w trybie PP i PV
6085	Quick stop deceleration	R/W/S	-2147483648 ~2147483647	5000000	P/S <sup>2</sup> (impuls/s <sup>2</sup> )	Zwalnianie szybkiego zatrzymania (awaryjnego) w trybie PP, PV i Home
6098	Homing mode	R/W/S	0-100	19	-	Wybór trybu bazowania
6099+01	Fast homing velocity	R/W/S	-2147483648 ~2147483647	50000	P/S (impuls/s)	Prędkość podczas wyszukiwania sygnału wyłącznika krańcowego
6099+02	Slow homing velocity	R/W/S	-2147483648 ~2147483647	25000	P/S (impuls/s)	Prędkość podczas wyszukiwania czujnika bazowania (home signal)
609A	Homing acceleration	R/W/S	-2147483648 ~2147483647	25000	P/S <sup>2</sup> (impuls/s <sup>2</sup> )	Prędkość przyspieszania / zwalniania w trybie Home
60B8	Touch probe control word	R/W	0-65535	0	-	Słowo sterujące sondy Ustawianie funkcji sondy dotykowej ,
60B9	Touch probe statue word	R	0-65535	0	-	Słowo stanu Stan sondy dotykowej 1/2,
60BA	Touch probe 1 rising Edge	R	-2147483648 ~2147483647	0	P (impuls)	Wartość danych zmierzona przez sondę

	latched position					dotykową 1 przy zboczu narastającym
60BB	Touch probe 1 falling Edge latched position	R	-2147483648 ~2147483647	0	P (impuls)	Wartość danych wykryta przez sondę dotykową 1 przy zboczu opadającym
60BC	Touch probe 2 rising Edge latched position	R	-2147483648 ~2147483647	0	P (impuls)	Wartość danych zmierzona przez sondę dotykową 2 przy zboczu narastającym
60BD	Touch probe 2 falling Edge latched position	R	-2147483648 ~2147483647	0	P (impuls)	Wartość danych wykryta przez sondę dotykową 2 przy zboczu opadającym
60C2+01	Interpolation Time period value	R/W	0-255	2	--	Wartość okresu interpolacji Tylko do strojenia wewnętrznego.
60C2+02	Interpolation time index number	R/W	-128-127	0	--	Numer indeksu czasu interpolacji Tylko do strojenia wewnętrznego.
60D5	Touch probe 1 rising Edge counter	R	0-65535	0	--	Sonda dotykowa 1 licznik zbocza narastającego Częstotliwość rejestracji zbocza narastającego sondy dotykowej 1
60D6	Touch probe 1 falling edge counter	R	0-65535	0	--	Sonda dotykowa 1 licznik zboczy opadających Częstotliwość rejestracji zbocza opadającego sondy dotykowej 1
60D7	Touch probe 2 rising edge counter	R	0-65535	0	--	Sonda dotykowa 2 licznik zbocza narastającego



						Częstotliwość rejestracji zbocza narastającego sondy dotykowej 2
60D8	Touch probe 2 falling edge counter	R	0-65535	0	--	Sonda dotykowa 2 licznik zboczy opadających  Częstotliwość rejestracji zbocza opadającego sondy dotykowej 2
60FD	Digital input state	R	0-4294967296	0	--	Stan wejść cyfrowych:  bit0: Limit ujemny bit1: Limit dodatni bit2: Sygnał homingu  bit16: Zatrzymanie awaryjne  bit17-bit21: Poziom wejścia IN1-IN5 zdefiniowany przez użytkownika  bit26: Stan sondy 1 (czy wyzwalanie sondy zostało zakończone)  bit27: Stan sondy 2
60FE+01	Open physical output	R/W/S	0-4294967296	0	--	Kiedy 2005h+01/02 jest ustawione na sterowanie stacją główną, sterownik główny może używać kombinacji 60FE+01 i 60FE+02 do sterowania wyjściem IO:  Gdy bit16 60FE+01 i 60FE+02 ma wartość „1”, O1 generuje sygnał wyjściowy  Gdy bit17 w 60FE+01 i 60FE+02 ma wartość „1”, na wyjściu pojawia się O2 i tak dalej
60FE+02	Enable physical output	R/W/S	0-4294967296	0	--	

60FF	Target velocity	R/W	- 2147483648- 2147483648	0	-	Maksymalna prędkość w trybie <i>Velocity Mode</i>
6502	Supported operation mode	R	0- 4294967296	165	--	Tryby pracy obsługiwane przez napęd

## Plik XML lub plik ESI

Do połączenia sterownika z modułem głównym EtherCAT potrzebny jest plik informacyjny EtherCAT Slave (plik XML lub plik ESI).

Ten plik jest dostarczany przez firmę Leadshine i opisuje informacje o urządzeniu podrzędnym w formacie XML w oparciu o specyfikacje EtherCAT. Aby zapoznać się z metodą importowania, postępuj zgodnie z instrukcją oprogramowania EtherCAT Master.

Niektóre stacje główne wymagają plików w określonym formacie i nie rozpoznają formatu XML, należy skontaktować się z zarządcą stacji master.

## Kody błędów i Rozwiązywanie problemów

W przypadku wystąpienia alarmu, sterownik włącza funkcję ochronną i silnik przestaje działać. EM3E posiada trzy słowniki obiektów, które pozwalają na odczyt kodów alarmów, a dwie czerwone diody LED migają, aby wyświetlić pewne informacje o alarmie.

### Kod błędu

(1) Obiekt **0x3FFE+01** wskazuje bieżący alarm, a pozostałe wskazania subindeksów są alarmami historycznymi.

(2) Obiekty **0x1001** i **0x603F** wskazują bieżący alarm. Kod błędu odczytany przez 0x603F jest zgodny ze specyfikacją IEC 61800; kod błędu odczytany przez 0x1001 - specyfikacja CIA.

(3) Kod błędu odczytany przez jakąś stację główną jest wyświetlany w postaci dziesiętnej. Należy przekonwertować go na format szesnastkowy, a następnie zapoznać się z tabelą kodów błędów przedstawioną poniżej. Na przykład stacja główna zgłasza kod błędu 8721, odpowiednia liczba szesnastkowa to 0x2211, więc informacja o alarmie w tabeli referencyjnej to alarm przekroczenia dopuszczalnego prądu.

Wartość 0x3FFE	Wartość 0x603F	Opis	Rozwiązywanie problemów
0x0e0	0x2211	Over-current Przekroczenie prądu	1. Sprawdź, czy nie doszło do zwarcia w okablowaniu lub w silniku. 2. Odłącz zasilacz, który spowodował alarm, podłącz inne zasilanie na próbę.
0x0c0	0x3211	Over-voltage (przekroczenie napięcia)	1. Sprawdź napięcie zasilania; 2. Jeżeli w ruchu wystąpi przekroczenie napięcia, czas przyspieszania i zwalniania może się wydłużyć
0x0a0	0x3150	A phase amplifier failure (Błąd w fazie A wzmacniacza)	1. Zresetuj parametry do ustawień fabrycznych i zrestartuj zasilanie 2. Jeśli nadal występuje, oznacza to awarię sprzętu
0x0a1	0x3151	B phase amplifier failure (Błąd w fazie B wzmacniacza)	
0x1a0	0x8402	Over-speed (przekroczenie prędkości)	1. Zmniejsz wartość prędkości zadanej; 2. Wpisz 0x10 do obiektu 0x2056 aby skasować alarm.

0x240	0x5530	Save error Błąd EEPROM	1. Zresetuj parametry do ustawień fabrycznych i zrestartuj zasilanie  2. Jeśli nadal występuje, oznacza to awarię sprzętu
0x260	0x7329	Limit switched alarm  Alarm wyłącznika krańcowego	Odnosi się do 0x22A9+00
0x570	0x5441	Quick stop alarm  Alarm szybkiego zatrzymania	Odnosi się do 0x22B4+00
0x5f0	0x7122	Auto-tuning error  Błąd autostrojzenia	1. Uruchom ponownie napęd;  Jeśli nadal istnieje, wyłącz automatyczne dostrajanie przez 0x2013
0x816	0x8216	Nieprawidłowa konfiguracja skrzynki pocztowej w stanie przed-działaniem	Sprawdź kabel sieciowy
0x81b	0x821B	Watchdog timeout  Błąd watchdoga	Sprawdź kabel sieciowy
0x836	0x8736	Invalid DC synchronization period (Nieprawidłowy okres synchronizacji DC)	Zmniejsz wartość okresu synchronizacji lub zwiększ wartość 0x5400+02
0x870	0x5201	Unsupported operation mode  Nieobsługiwany tryb pracy	Sprawdź wartość 0x6061 i skoryguj ją do obsługiwanego trybu pracy;
0x801	0x8201	ESM state machine conversion failed  (Konwersja maszyny stanu ESM nie powiodła się)	Alarmy związane ze stacją główną (master),  bez dokładnego rozwiązania.
0x802	0x5510	Memory overflow (Przepełnienie pamięci)	

0x807	0x8207	The mapping object does not exist (Obiekt mapowania nie istnieje)
0x808	0x8208	PDO mapping object length error (Błąd długości obiektu mapowania PDO)
0x809	0x8209	PDO mapping object has no mapping attribute (Obiekt PDO nie ma atrybutu mapowania)
0x811	0xA001	Invalid ESM conversion request (Nieprawidłowe żądanie konwersji ESM)
0x812	0xA002	Unknown ESM conversion request (Nieznane żądanie konwersji ESM)
0x813	0x8213	Boot state request protection (Ochrona żądania stanu rozruchu)
0x815	0x8215	Email configuration with invalid boot status (Konfiguracja wiadomości z nieprawidłowym stanem rozruchu)
0x818	0x8211	No valid input data (Brak prawidłowych danych wejściowych)
0x819	0x8212	No valid output data (Brak prawidłowych danych wyjściowych)
0x81c	0x821C	Invalid sync manager type (Nieprawidłowy typ menedżera synchronizacji)

0x81d	0x821D	Invalid output configuration (Nieprawidłowa konfiguracja wyjścia)
0x81e	0x821E	Invalid input configuration (Nieprawidłowa konfiguracja wejścia)
0x821	0xA003	Waiting for the initial state of ESM (Oczekiwanie na stan początkowy ESM)
0x822	0xA004	Waiting for ESM pre-operation state (Oczekiwanie na stan przed- działaniem ESM)
0x823	0xA005	Waiting for ESM safe operation status (Oczekiwanie na status bezpiecznej pracy ESM)
0x824	0x8224	Invalid process data input mapping (Nieprawidłowe mapowanie wejścia danych procesowych)
0x825	0x8225	Invalid process data output mapping (Nieprawidłowe mapowanie wyjścia danych procesowych)
0x827	0x8727	Free running mode is not supported (Tryb <i>Free Running</i> nie jest obsługiwany)
0x828	0x8728	Does not support synchronous mode (Nie obsługuje trybu synchronicznego)
0x82b	0x8210	Invalid input and output

		(Nieprawidłowe wejście i wyjście)
0x82c	0x872C	Fatal sync error (Fatalny błąd synchronizacji)
0x82d	0x872D	No synchronization errors (Żadnych błędów synchronizacji)
0x82e	0x872E	Synchronization period is too small (Okres synchronizacji jest za krótki)
0x830	0x8730	Invalid DC synchronization configuration (Nieprawidłowa konfiguracja synchronizacji DC)
0x832	0x8732	DC phase locked loop failure (Awaria pętli fazy DC)
0x833	0x8733	DC sync IO error (Błąd we/wy synchronizacji DC)
0x834	0x8734	DC synchronization timeout (Przekroczono limit czasu synchronizacji DC)
0x835	0x8735	Invalid DC cycle (Nieprawidłowy cykl DC)
0x850	0x5550	EEPROM inaccessible (EEPROM niedostępny)
0x851	0x5551	EEPROM error (Błąd EEPROMu)
0x852	0x5552	The hardware is not ready (Sprzęt nie jest gotowy)

## Wskaźniki alarmu LED

Jak pokazano na poniższym rysunku, znajdują się dwie czerwone diody sygnalizujące alarm. Zazwyczaj ALM informuje o alarmach związanych z ruchem napędu, a ERR informuje o alarmach związanych z komunikacją napędu.





Tabela wskazująca oznaczenia czerwonego światelka alarmowego ALM:

Liczba mignięć ALM	Opis	Kod błędu w 0x603F	Rozwiązywanie problemów
1	Przekroczenie prądu	0x2211	Sprawdź, czy występuje zwarcie w instalacji elektrycznej lub w silniku.  W przypadku alarmu związanego z zasilaniem, spróbuj zamienić źródło zasilania na inne i sprawdź, czy problem nadal występuje.
2	Przekroczenie napięcia	0x3211	Sprawdź napięcie zasilania.  Jeśli występuje przekroczenie napięcia w trakcie ruchu, zwiększ czas przyspieszania i hamowania.
4	Błąd blokady wału	0x7323	Sprawdź, czy przewody silnika są poprawnie podłączone.  Sprawdź, czy podłączenie przewodów silnika jest poprawne.
5	Błąd zapisu parametru	0x5530	Zresetuj parametry do ustawień fabrycznych i ponownie uruchom zasilanie.  Jeśli problem nadal istnieje, może to być usterka sprzętowa.
6	Błąd automatycznego dostrajania	0x7122	Ponownie uruchom sterownik.  Jeśli problem nadal występuje, wyłącz funkcję autotuningu w rejestrze 0x2013.
10	Błąd szybkiego zatrzymania	0x5441	Proszę się odnieść do 0x22B4+00

11	Błąd wyłączników krańcowych	0x7329	Proszę się odnieść do 0x22A9+00
Zawsze włączone	Błąd sprzętowy	-	Ponownie uruchom zasilanie. Jeśli problem nadal występuje, może to być usterka sprzętowa.

Kiedy EM3E ma awarię komunikacji sieciowej, stan migania diody Alarm LED2 oraz kody błędów w obiekcie 0x603F są wymienione w poniższej tabeli. Część awarii komunikacji sieciowej może być zapisana, a wszystkie mogą być usuwane.

Tabela wskazująca oznaczenia alarmu diody Alarm LED2:

Liczba mignięć ERR	Opis	Kod błędu 0x603F	Zapisywalne	Rozwiązywanie problemów
Miganie o niskiej częstotliwości	Nieprawidłowa konfiguracja w stanie przedoperacyjnym	0x8216	Nie	Sprawdź kabel sieciowy
	Inne	-	Nie	-
Podwójne mignięcie	Limit czasu watchdoga	0x821B	Tak	Sprawdź kabel sieciowy
Pojedyncze mignięcie	Błąd trybu synchronizacji	0x871A	Tak	
	inne	-	Nie	

## Kasowanie alarmów

Po wystąpieniu alarmów napędu **EM3E** należy najpierw odciąć zasilanie, aby sprawdzić usterkę, zwłaszcza przekroczenie prądu i napięcia.

Niektóre alarmy (z wyjątkiem przekroczenia napięcia i prądu) można skasować, gdy napęd jest wstrzymywany. Krok jest następujący:

- Wpisz 0x80 (liczba dziesiętna 128) do obiektu 0x6040, aby skasować bieżący alarm (z wyjątkiem przekroczenia prądu i napięcia). Ta metoda jest zalecana;
- Lub wpisz 1 do obiektu 0x2093, aby wyczyścić historyczne zapisy alarmów. W tym momencie wszystkie subindeksy 0x3FFE są czyszczone;

## Wspólne funkcje

## Zapisywanie parametrów i resetowanie napędu

Aby zapisać wszystkie możliwe do przechowywania parametry w EEPROM poprzez obiekt 0x1010, należy wpisać „0x65766173” w subindeksie 01h. Aby zresetować napęd do parametrów domyślnych za pomocą obiektu 0x1011, należy wpisać „0x64616F6C” w subindeksie 01h. Po wpisaniu polecenia zapisu, nie wyłączaj natychmiast zasilania, odczekaj około 10 sekund, aby upewnić się, że wszystkie parametry zostały pomyślnie zapisane.

Poniższa tabela zawiera opis Obiektu (1010h) i Obiektu (1011h).

Akcja	Index Sub-index	Polecenie zapisu (hex)	Wartość zwrotna	Opis
Save Objects (2000h-5000h) Zapisz obiekty (2000h-5000h)	1010+04	0x65766173	Return 1 Zwróć 1	Save Manufacture Specific Objects Zapisz obiekty określone przez producenta
Save Objects (6000h) Zapisz obiekty (6000h)	1010+03	0x65766173	Return 1 Zwróć 1	Save Motion Objects Zapisz obiekty ruchu
Save Objects (1000h) Zapisz obiekty (1000h)	1010+02	0x65766173	Return 1 Zwróć 1	Save Communication Objects Zapisz obiekty komunikacji
Save all Objects Zapisz wszystkie obiekty	1010+01	0x65766173	Return 1 Zwróć 1	Save all Objects Zapisz wszystkie obiekty
Restore Objects (2000h-5000h) Przywróć obiekty (2000h-5000h)	1011+04	0x64616F6C	Return 1 Zwróć 1	Reset Manufacture Specific Objects Resetuj obiekty określone przez producenta
Restore Objects (6000h) Przywróć obiekty (6000h)	1011+03	0x64616F6C	Return 1 Zwróć 1	Save Motion Objects Przywróć obiekty ruchu
Restore Objects (1000h) Przywróć obiekty (1000h)	1011+02	0x64616F6C	Return 1 Zwróć 1	Reset Communication Objects Resetuj obiekty komunikacji
Restore all Objects Przywróć wszystkie obiekty	1011+01	0x64616F6C	Return 1 Zwróć 1	Reset all Objects Resetuj wszystkie obiekty

EBMiA.pl

## Dodatek: Metody bazowania

Napędy serii EM3E obsługują metody bazowania -1, -2, 1 - 14, 17 - 34 oraz metody 35 i 37. Szczegółowa definicja i proces metod bazowania opisano poniżej.

**Zero Position** - Pozycja zerowa: stała pozycja na maszynie może odpowiadać określonemu cyfrowemu sygnałowi wejściowemu lub sygnałowi Z

**Zero Point of Machine** - Punkt zerowy maszyny: mechaniczne położenie zera absolutnego

**Home offset** - Przesunięcie bazowania: różnica pomiędzy pozycją zerową a punktem zerowym maszyny, wartość Obiektu 607Ch (domyślnie = 0), , Pozycja zerowa = punkt zerowy + home offset

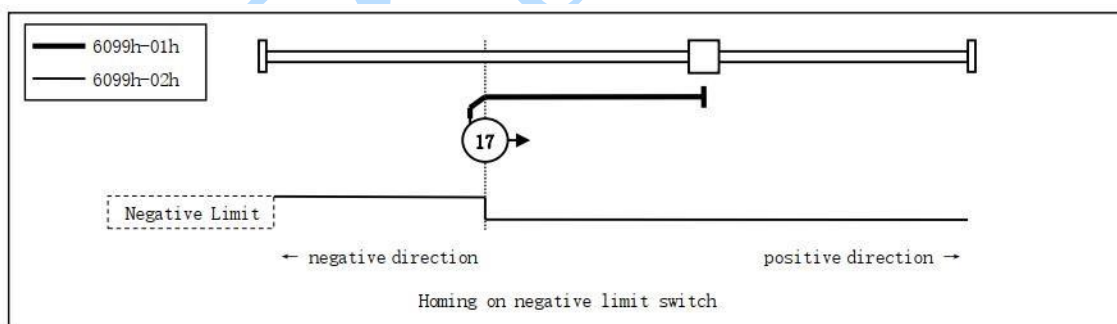
**Home Switch** – Czujnik bazowania: sygnał wejściowy czujnika bazowania

**Negative Limit** - Limit ujemny: sygnał wejściowy wyłącznika krańcowego maksymalnego ruchu w kierunku ujemnym

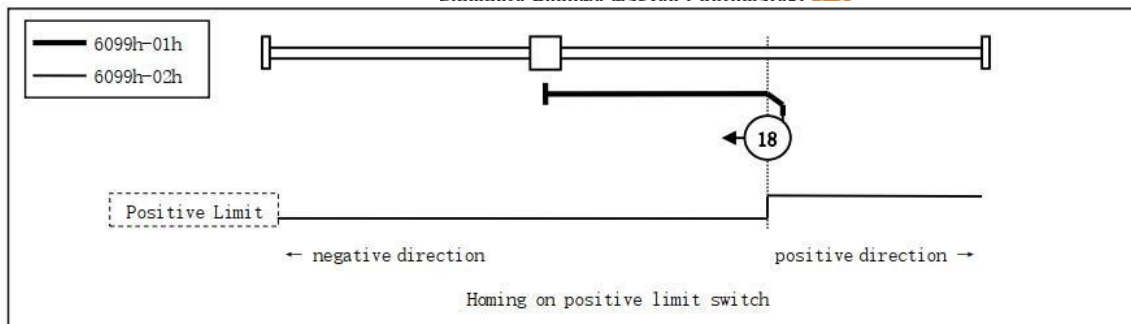
**Positive Limit** - Dodatni limit: sygnał wejściowy wyłącznika krańcowego maksymalnego ruchu w kierunku dodatnim

- Metoda 17 wymaga krańcówki granicy ujemnej, metoda 18 wymaga krańcówki granicy dodatniej.

**17.** Obciążenie znajduje się po prawej stronie ujemnego wyłącznika krańcowego, a silnik pracuje w kierunku ujemnym. Gdy silnik po raz pierwszy osiągnie ujemny sygnał graniczny, zwolni i zatrzyma się, następnie zacznie pracować do tyłu, a na koniec zatrzyma się natychmiast po osiągnięciu ujemnego sygnału granicznego po raz drugi.

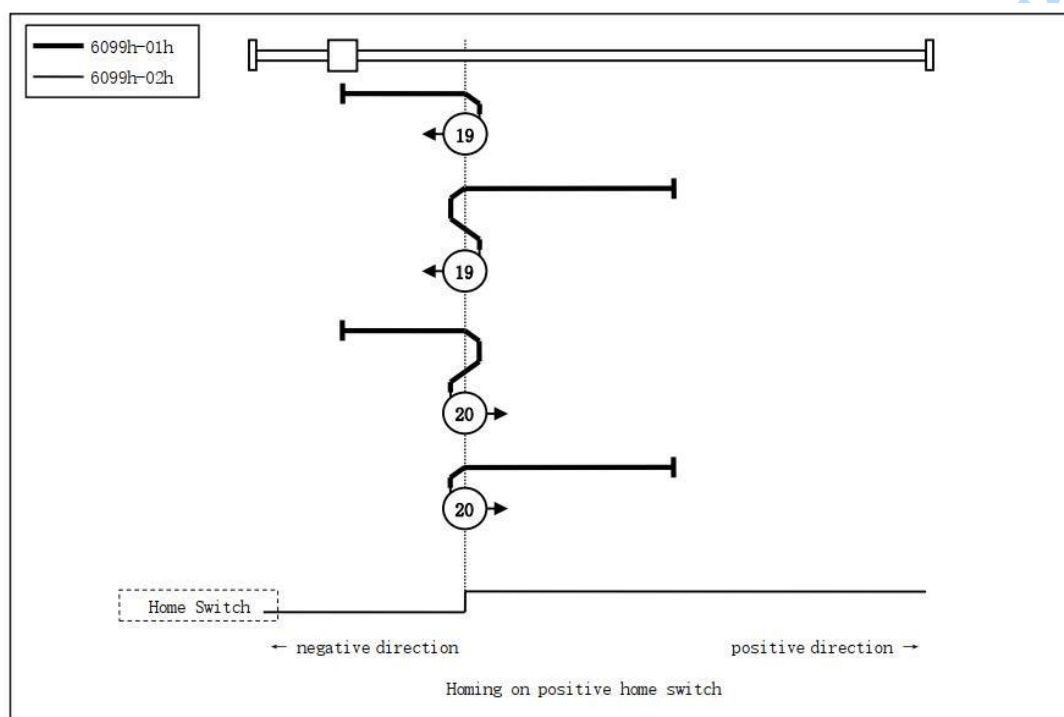


**18.** Obciążenie znajduje się po lewej stronie dodatniego wyłącznika krańcowego, a silnik pracuje w kierunku dodatnim. Gdy silnik po raz pierwszy osiągnie dodatni sygnał graniczny, zwolni i zatrzyma się, następnie zacznie pracować do tyłu, a na koniec zatrzyma się natychmiast po osiągnięciu dodatniego sygnału granicznego po raz drugi.

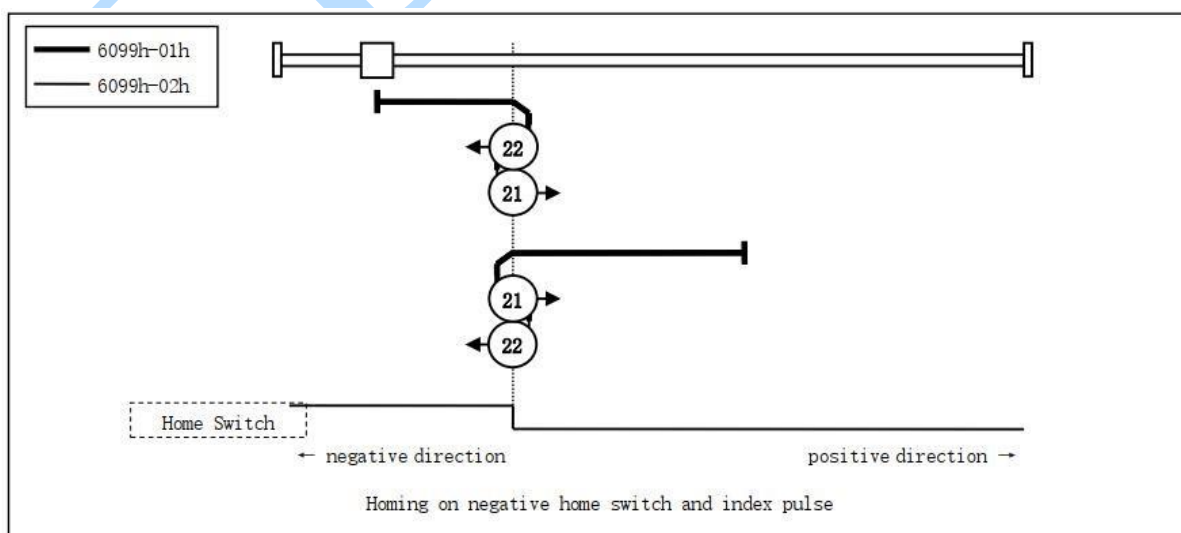


- Metoda 19,20,21,22 wymaga czujnika bazowania – home switch

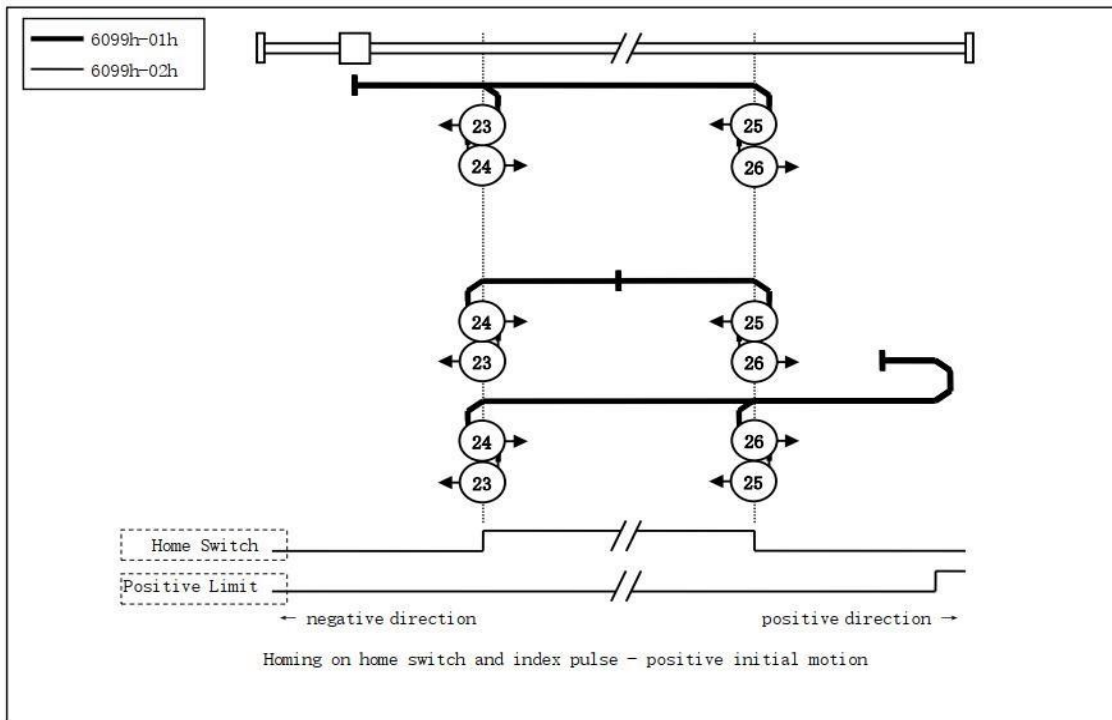
Metoda 19 i 20:



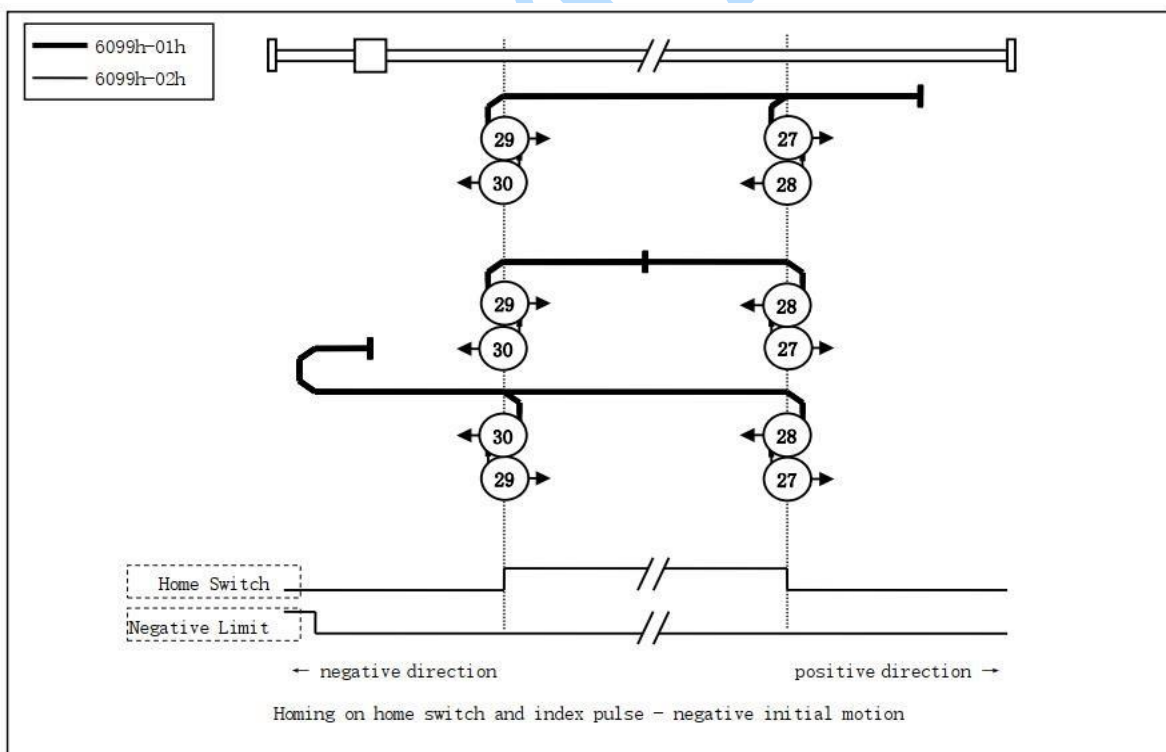
Metoda 21 i 22: obciążenie zlokalizowane na czujniku bazowania



**Metody 23, 24, 25, 26 wymagają czujnika bazowania – home switch oraz wyłącznika krańcowego granicy dodatniej**



**Metody 27,28,29,30 wymagają czujnika bazowania i wyłącznika krańcowego granicy ujemnej**





Metody 35 i 37 wykorzystują bieżącą pozycję jako pozycję zerową, preferowana metoda 37

