

Skrócona instrukcja uruchomienia przemiennika częstotliwości serii Goodrive28

Niniejsza instrukcja zawiera skrócony opis okablowania zewnętrznego, Zeskanuj kod QR, aby wyświetlić zaciśków, paneli operatorów, szybkiego uruchomienia, ustawień naciśnięć, pełną elektroniczną instrukcję stosowanych parametrów, typowych usterek i sposobów ich usuwania, wymiarów urządzenia oraz danych dotyczących efektywności energetycznej przemienników częstotliwości serii Goodrive28 (w skrócie GD28). Więcej informacji oraz pliki do pobrania są dostępne na stronie www.invt.com. Szczegółowe informacje znajdują się w pełnej elektronicznej instrukcji obsługi danego produktu.



⚠️ Ostrzeżenie

- Niniejsza instrukcja zawiera wyłącznie podstawowe informacje dotyczące instalacji i uruchomienia. Nieprzestrzeżenie zasad bezpieczeństwa oraz instrukcji instalacji i uruchomienia zawartych w odpowiedniej dokumentacji może skutkować uszkodzeniem urządzenia, obrażeniami ciała, a nawet śmiercią.
- Wszelkie związane z tym prace może wykonywać wyłącznie odpowiednio przeszkolony i wykwalifikowany personel.

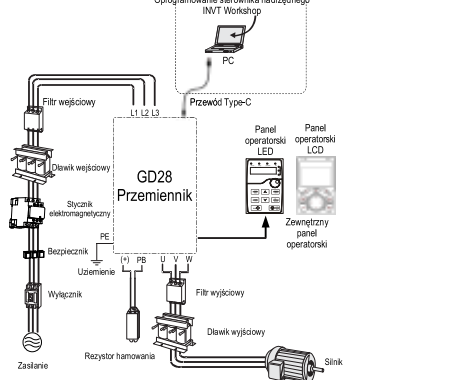
⚠️ Niebezpieczeństwo

- Przy włączonym zasilaniu nie wolno wykonywać żadnych prac, w tym prac przy okablowaniu, czynności kontrolnych ani wymiany podzespołów. Przed przystąpieniem do tych prac należy upewnić się, że wszystkie źródła zasilające przemiennik zostały odłączone, a następnie odczekać co najmniej przez czas podany na przemienniku.

Minimalny czas oczekiwania	Model przemiennika
5 minut	1PH 220 V 0,2–4 kW; 3PH 220 V 0,2–15 kW; 3PH 380 V 0,4–22 kW; 3PH 575 V 0,4–22 kW

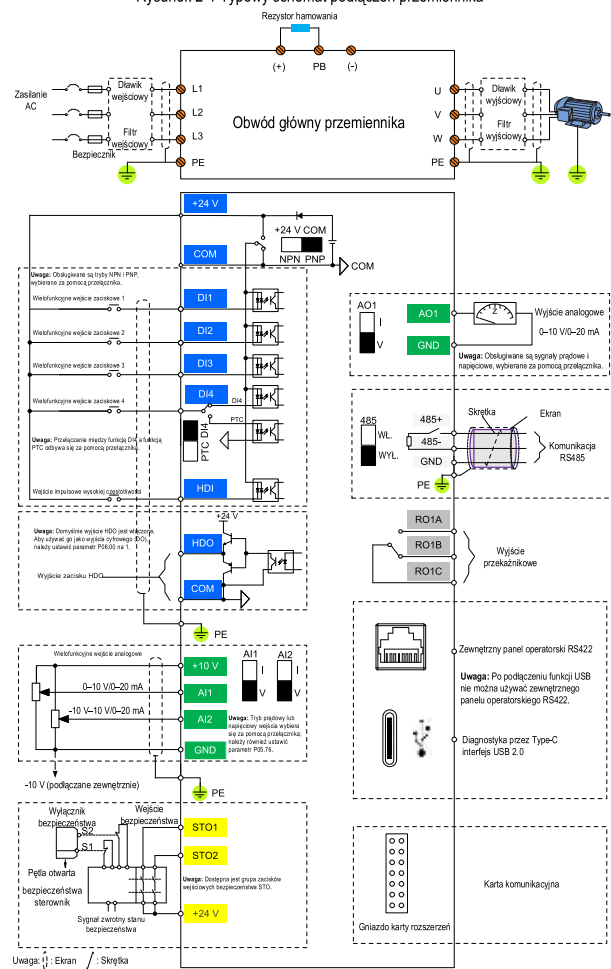
1 Okablowanie zewnętrzne

Opcjonalny schemat okablowania zasilającego INVT Goodrive28



2 Okablowanie elektryczne

Rysunek 2-1 Typowy schemat podłączeń przemiennika

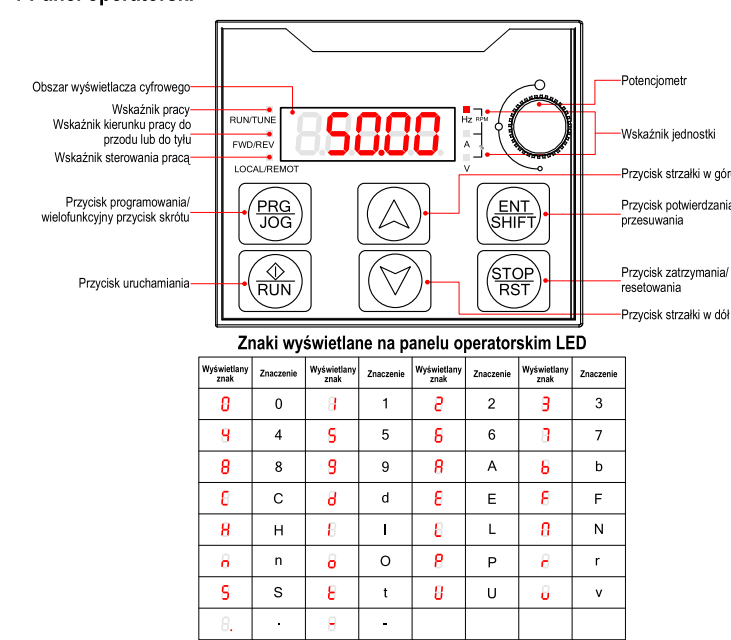


3 Funkcja

Tabela 3-1 Opis zaciśków przemiennika

Symbol zaciśku	Funkcja
Zaciśki obwodu głównego	
L1, L2, L3 (L1, L2)	Zaciśki wejściowe trójfazowego (lub jednofazowego) zasilania AC, podłączone do sieci zasilającej.
U, V, W	Zaciśki wyjściowe AC, trójfazowe (lub jednofazowe), służące zwykle do podłączenia silnika.
(+)	Zaciśki (+) i (-) służą do połączenia ze wspólną szyną DC.
(-)	Zaciśki PB i (+) służą do podłączenia zewnętrznego rezystora hamowania.
PB	Zaciśki PE. Zaciśki PE każdego przemiennika musi być prawidłowo uziemiony.
Zaciśki obwodu sterowania	
+10 V	Wewnętrzne źródło napięcia +10 V.
AI1	Zakres sygnału wyjściowego: 0–10 V/0–20 mA Rezystancja wyjściowa: 33 kΩ dla wejścia napięciowego lub 250 Ω dla wejścia prądowego Tryb prądowy lub napięciowy wejścia wybiera się za pomocą przełącznika AI1 (I/V); należy również odpowiednio ustawić parametr P05.76. Rozdzielczość: 1 % pełnego zakresu
	Zakres sygnału wejściowego: –10–+10 V/0–20 mA Rezystancja wejściowa: 33 kΩ dla wejścia napięciowego lub 250 Ω dla wejścia prądowego Tryb prądowy lub napięciowy wejścia wybiera się za pomocą przełącznika AI2 (I/V); należy również odpowiednio ustawić parametr P05.76. Rozdzielczość: 1 % pełnego zakresu
AI2	Zakres sygnału wyjściowego: 0–10 V/0–20 mA Rezystancja wyjściowa: 33 kΩ dla wejścia napięciowego lub 250 Ω dla wejścia prądowego Tryb prądowy lub napięciowy wejścia wybiera się za pomocą przełącznika AI2 (I/V); należy również odpowiednio ustawić parametr P05.76. Rozdzielczość: 1 % pełnego zakresu
	Zakres sygnału wejściowego: 0–10 V/0–20 mA Rezystancja wejściowa: 33 kΩ dla wejścia napięciowego lub 250 Ω dla wejścia prądowego Tryb prądowy lub napięciowy wejścia wybiera się za pomocą przełącznika AO1 (I/V). Rozdzielczość: 1 % pełnego zakresu
RO1A, RO1B, RO1C	Wyjście przekątnikowe. RO1A: NO; RO1B: NC; RO1C: zaciśki wspólny Obciążalność styków: 3 A/250 V AC, 1 A/30 V DC
GND	Masa odniesienia zasilania +10 V i sygnałów analogowych.
HD01	Obciążalność wyjścia: 50 mA/30 V. Zakres częstotliwości wyjściowej: 0–50 kHz Może służyć jako standardowy zaciśki wyjścia cyfrowego D2 z wyjściem przeciwobrotnym typu push-pull. Jego funkcję można ustawić za pomocą parametru P06.00.
485+	Port komunikacyjny sygnału różnicowego RS485. Do standardowych interfejsów komunikacyjnych RS485 należy stosować ekranowaną skrętkę. Podłączenie rezystora terminującego 120 Ω magistrali RS485 wybiera się za pomocą przełącznika 485 (ON/OFF).
485-	
USB	Interfejs Type-C umożliwiający bezpośrednie połączenie z komputerem i wykorzystujący protokół komunikacyjny Modbus RTU. Gdy przemiennik nie jest podłączony do zasilania głównego, interfejs umożliwia modyfikowanie, zapisywanie, importowanie i eksportowanie parametrów; gdy przemiennik jest podłączony do zasilania głównego, umożliwia sterowanie jego pracą i monitorowanie parametrów roboczych.
+24 V	Zasilanie pomocnicze udołączane przez przemiennik. Maks. prąd wyjściowy: 100 mA Może służyć jako zewnętrzne wejście zasilania zaciśków DI w trybie NPN (przełącznik należy ustawić w położeniu NPN).
COM	Masa odniesienia sygnałów cyfrowych +24 V, która może służyć jako zewnętrzne wejście w trybie PNP (przełącznik należy ustawić w położeniu PNP).
DI1–DI4 (PTC)	Funkcja DI1–DI4: Zakres napięcia wejściowego dla stanu wysokiego: 10–30 V Zakres napięcia wejściowego dla stanu niskiego: 0–5 V Maks. częstotliwość wejściowa: 1 kHz Programowalne zaciśki wejść cyfrowych, których funkcje można ustawić za pomocą odpowiednich parametrów Tryb NPN lub PNP wybiera się za pomocą przełącznika; obsługiwane jest również zewnętrzne zasilanie wejść. Funkcja PTC: Wejście DI4 można skonfigurować jako zabezpieczenie przed przegrzaniem z termistorem PTC, włączone przez ustawienie P05.04=57 i odpowiednie położenie przełącznika. Rezystancja zasilająca zabezpieczenia termicznego: 3,6 kΩ. Rezystancja powrotu: 1,5 kΩ.
	Obsługuje przełączanie między trybami NPN i PNP. Opcyjną funkcją wejścia cyfrowego może pełnić funkcję kanału wyjściowego impulsów o wysokiej częstotliwości. Maks. częstotliwość wejściowa: 50 kHz Współczynnik wypełnienia: 30 %–70 %
HD11	Wyjście bezpiecznego wyłączenia momentu (STO)
STO1	Redundantne wejście STO podłączone do zewnętrznego styku NC. Po otwarciu styku następuje aktywacja funkcji STO, a przemiennik wyłącza wyjście.
STO2	Przewody sygnałowe wejść bezpieczeństwa muszą być ekranowane i mieć długość nieprzekraczającą 25 m. Zaciśki STO1 i STO2 są fabrycznie zwarte z zaciśkiem +24 V. Przed użyciem funkcji STO należy usunąć zwór z zaciśków.
Zaciśki karty rozszerzeń komunikacyjnych	
+24E	Zewnętrzne napięcie 24 V może być używane podczas uruchamiania komunikacji.
COM	
EC IN	Obsługiwanych jest pięć typów magistral: PROFINET, EtherCAT, EtherNet/IP, Modbus TCP i EtherNet UDP Protokół EtherCAT może być używany wyłącznie w porcie IN, natomiast w przypadku pozostałych protokołów kierunek portu nie ma znaczenia.
EC OUT	Obsługiwanych jest pięć typów magistral: PROFINET, EtherCAT, EtherNet/IP, Modbus TCP i EtherNet UDP Protokół EtherCAT może być używany wyłącznie w porcie OUT, natomiast w przypadku pozostałych protokołów kierunek portu nie ma znaczenia.

4 Panel operatorski



Wskaźnik	Stan	Znaczenie
RUN/TUNE	Świeci światłem ciągłym	Przemiennik pracuje.
	Miga	Tryb automatycznego dostrajania parametrów przemiennika.
FWD/REV	Nie świeci	Przemiennik jest zatrzymany.
	Świeci światłem ciągłym	Przemiennik pracuje w kierunku do przodu.
LOCAL/REMOT	Nie świeci	Źródłem poleceń sterujących pracą przemiennika jest komunikacja.
	Miga	Źródłem poleceń sterujących pracą przemiennika są zaciśki.
RUN/TUNE FWD/REV LOCAL/REMOT	Wszystkie świecą światłem ciągłym; wyświetlany jest kod usterki	Źródłem poleceń sterujących pracą przemiennika jest panel operatorski.
	Migają jednocześnie	Przemiennik znajduje się w stanie usterki.
Wskaźnik jednostki	Świecący wskaźnik jednostki wskazuje jednostkę wartości aktualnie wyświetlanej na panelu operatorskim.	
	Hz	Jednostka częstotliwości
	RPM	Jednostka prędkości obrotowej
	A	Jednostka natężenia prądu
	%	Wartość procentowa
	V	Jednostka napięcia

Przycisk	Funkcja
Przycisk programowania/wielofunkcyjny przycisk skrótu	Naciśnij, aby wejść do menu pierwszego poziomu, wyjść z niego lub usunąć parametr. Naciśnij i przytrzymaj przez co najmniej 1 s, aby uruchomić funkcję określoną przez cyfry jednostki parametru P07.02; domyślnie jest to praca impulsowa. Naciśnij, aby kolejno przechodzić do menu niższych poziomów lub potwierdzić ustawienie parametru. Naciśnij, aby wybrać parametry wyświetlane, gdy przemiennik jest zatrzymany lub pracuje. Naciśnij i przytrzymaj przez co najmniej 1 s, aby podczas ustawiania parametru wyświetlać cyfry przeznaczone do zmiany.
Przycisk strzałki w górę	Naciśnij, aby zwiększyć wartość lub przejść w górę.
Przycisk strzałki w dół	Naciśnij, aby zmniejszyć wartość lub przejść w dół.
Przycisk uruchamiania	Naciśnij, aby uruchomić przemiennik lub przeprowadzić automatyczne dostrajanie w trybie sterowania z panelu operatorskiego. Parametr P07.04 określa dostępność funkcji tego przycisku.
Przycisk zatrzymania/resetowania	Naciśnij, aby zatrzymać pracę lub automatyczne dostrajanie podczas pracy przemiennika. Naciśnij, aby skasować alarm w stanie usterki.

5 Szybkie uruchomienie

5.1 Kontrola przed włączeniem zasilania

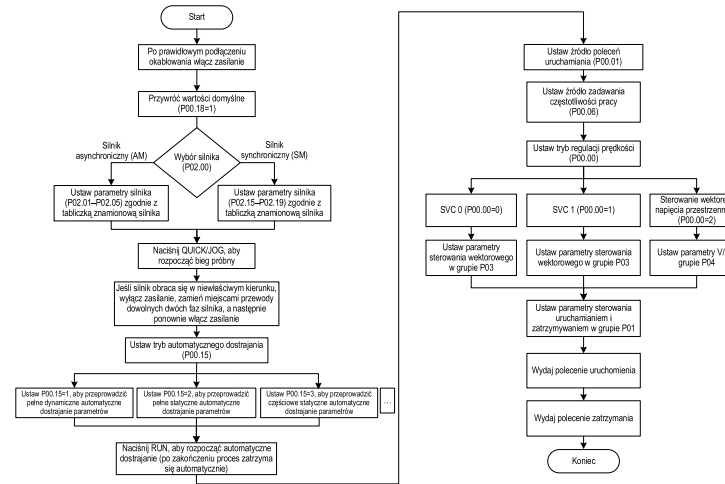
- Upewnij się, że wszystkie zaciśki zostały prawidłowo i pewnie podłączone.
- Upewnij się, że moc silnika odpowiada mocy przemiennika.

5.2 Postępowanie przy pierwszym włączeniu zasilania

Po sprawdzeniu poprawności okablowania i zasilania załącz wyłącznik nadprądowy zasilania AC po stronie wejściowej przemiennika, aby włączyć jego zasilanie.



Schemat procedury szybkiego uruchomienia przedstawiono poniżej.



6 Ustawianie typowych parametrów funkcji

Poniżej przedstawiono skrócony opis wybranych typowych parametrów funkcji oraz ich standardowych wartości.

Symbol „○” oznacza, że wartość parametru można zmieniać zarówno po zatrzymaniu przemiennika, jak i podczas jego pracy.

Symbol „⊗” oznacza, że wartości parametru nie można zmieniać podczas pracy przemiennika.

Symbol „●” oznacza, że wartość parametru jest wykrywana i rejestrowana oraz nie może być zmieniana.

(Przemiennik automatycznie kontroluje i ogranicza możliwości zmiany parametrów, co zapobiega wprowadzaniu nieprawidłowych ustawień.)

Kod funkcji	Nazwa	Opis	Wartość domyślna	Możliwość modyfikacji
P00.00	Tryb regulacji prędkości	0: SVC mode 0 1: Tryb SVC 1 2: Tryb sterowania wektorem napięcia przestrzannego	2	⊗
P00.01	Źródło poleceń uruchamiania	0: Panel operatorski 2: Komunikacja	0	○
P00.02	Tryb komunikacji dla poleceń uruchamiania	0: Modbus/Modbus TCP 2: Ethernet	0	○
P00.03	Maks. częstotliwość wyjściowa	Maks. (P00.04)–599,00 Hz	50,00 Hz	⊗
P00.04	Górna granica częstotliwości pracy	P00.05–P00.03	50,00 Hz	⊗
P00.05	Dolna granica częstotliwości pracy	0,00 Hz–P00.04	0,00 Hz	⊗
P00.06	Źródło nastawy częstotliwości A	0: P00.10 1: AI1 2: AI2 3: AI3 5: Wejście impulsowe wysokiej częstotliwości HD11 7: Prosty program PLC	0	○
P00.07	Źródło nastawy częstotliwości B	8: Praca z prędkością wielostopniową 9: Regulacja PID	1	○
P00.10	Nastawa częstotliwości z panelu operatorskiego	0,00 Hz–P00.03	50,00 Hz	○
P00.11	Czas przyspieszania 1	0,0–3600,0 s	Zależnie od modelu	○
P00.12	Czas zwalniania 1	0,0–3600,0 s	Zależnie od modelu	○
P00.13	Kierunek pracy	0: Praca w kierunku domyślnym. 1: Praca w kierunku przeciwnym.	0	○
P00.15	Automatyczne dostrajanie parametrów silnika	0: Brak działania 1: Pełne statyczne automatyczne dostrajanie parametrów 2: Pełne statyczne automatyczne dostrajanie parametrów 3: Częściowe statyczne automatyczne dostrajanie parametrów	0	⊗
P00.17	Typ przemiennika	2: Tryb dużego obciążenia 3: Tryb lekkiego obciążenia	2	⊗
P00.18	Przywracanie parametrów funkcji	0: Brak działania 1: Przywrócenie wartości domyślnych (z wyjątkiem parametrów silnika) 2: Usunięcie rejestru usterek 3: Zablokowanie parametrów panelu operatorskiego	0	⊗
P01.00	Tryb uruchamiania	0: Rozruch po hamowaniu prądem stałym 1: Rozruch po śledzeniu prędkości (programowo) 2: Zatrzymanie ze zwalnianiem 3: Zatrzymanie wybiegiem	0	⊗
P01.08	Tryb zatrzymywania	0: Rozruch bezpośredni 1: Rozruch po hamowaniu prądem stałym 2: Rozruch po śledzeniu prędkości (programowo) 3: Zatrzymanie wybiegiem	0	○

Kod funkcji	Nazwa	Opis	Wartość domyślna	Możliwość modyfikacji
P01.09	Częstotliwość rozpoczęcia hamowania przy zatrzymywaniu	0,00 Hz–P00.03	0,00 Hz	○
P01.11	Prąd hamowania prądem stałym przy zatrzymywaniu	0,0–100,0 %	0,0 %	○
P01.12	Czas hamowania prądem stałym przy zatrzymywaniu	0,00–50,00 s	0,00 s	○
P01.18	Ochrona poleceń uruchomienia z zaciśków przy włączeniu zasilania	0: Nieaktywna przy włączeniu zasilania 1: Aktywna przy włączeniu zasilania	0	⊗
P02.00	Tryb silnika 1	0: Silnik asynchroniczny (AM) 1: Silnik synchroniczny z magnesami trwałymi	0	⊗
P02.01	Moc znamionowa silnika asynchronicznego 1	0,1–3000,0 kW	Zależnie od modelu	⊗
P02.02	Częstotliwość znamionowa silnika asynchronicznego 1	0,01 Hz–P00.03	50,00 Hz	⊗
P02.03	Prędkość znamionowa silnika asynchronicznego 1	1–6000 obr./min	Zależnie od modelu	⊗
P02.04	Napięcie znamionowe silnika asynchronicznego 1	0–1200 V	Zależnie od modelu	⊗
P02.05	Prąd znamionowy silnika asynchronicznego 1	0,08–600,0 A	Zależnie od modelu	⊗
P02.15	Moc znamionowa silnika synchronicznego 1	0,1–3000,0 kW	Zależnie od modelu	⊗
P02.16	Częstotliwość znamionowa silnika synchronicznego 1	0,01–P00.03 Hz	50,00 Hz	⊗
P02.17	Liczba par biegunów silnika synchronicznego 1	1–128	2	⊗
P02.18	Napięcie znamionowe silnika synchronicznego 1	0–1200 V	Zależnie od modelu	⊗
P02.19	Prąd znamionowy silnika synchronicznego 1	0,08–600,0 A	Zależnie od modelu	⊗
P02.23	przeciw elektromotoryczna	0: 1200 bps 1: 2400 bps 2: 4800 bps 3: 9600 bps 4: 19200 bps 5: 38400 bps 6: 57600 bps 7: 115200 bps	300	○
P03.00	Wzmocnienie proporcjonalne pętli prędkości 1	0,0–200,0	20,0	○
P03.01	Czas całkowania pętli prędkości 1	0,000–10,000 s	0,200 s	○
P03.03	Wzmocnienie proporcjonalne pętli prędkości 2	0,0–200,0	20,0	○
P03.04	Czas całkowania pętli prędkości 2	0,000–10,000 s	0,200 s	○
P03.11	Wybór metody zadawania momentu silnika 1	0: P03.12 1: AI1 2: AI2 3: AI3 5: Wejście impulsowe wysokiej częstotliwości HD11 8: Praca z prędkością wielostopniową 10: Komunikacja Modbus/Modbus TCP 11: Komunikacja CANopen 12: Komunikacja EtherNet 14: Komunikacja EtherCAT/PROFINET/EtherNet/IP 19: EA1	0	○
P03.32	Włączenie sterowania momentem silnika 1	0: Wyłącz 1: Włącz	0	○
P03.54	Szerokość pasma pętli prędkości 1	0–2000	400	○
P04.01	Podobie momentu silnika 1	0,0–10,0 %	0,0 %	○
P04.09	Wzmocnienie kompensacji poślizgu V/F silnika 1	0,0–200,0 %	100,0 %	○
P04.10	Współczynnik tłumienia oscylacji niskiej częstotliwości silnika 1	0–100	10	○
P04.11	Współczynnik tłumienia oscylacji wysokiej częstotliwości silnika 1	0–100	10	○
P05.00	Typ wejścia HDI	0: HD11 jest wejściem impulsowym wysokiej częstotliwości 1: HD11 jest wejściem cyfrowym	0	○
P05.01	Funkcja DI1	0: Brak funkcji	1	⊗
P05.02	Funkcja DI2	1: Praca w kierunku do przodu	4	⊗
P05.03	Funkcja DI3	2: Praca w kierunku przeciwnym	7	⊗
P05.04	Funkcja DI4	3: Sterowanie trójprzewodową pracą	0	⊗
P05.11	Funkcja HD11	4: Praca impulsowa w kierunku do przodu 5: Praca impulsowa w kierunku przeciwnym 6: Zatrzymanie wybiegiem 7: Kasowanie usterek 8: Wstrzymanie pracy 9: Wejście usterki zewnętrznej	0	⊗

Kod funkcji	Nazwa	Opis	Wartość domyślna	Możliwość modyfikacji
		10: Zwiększenie nastawy częstotliwości (UP) 11: Zmniejszenie nastawy częstotliwości (DOWN) 57: Wejście usterki przegrzania silnika (obsługiwane wyłączenie przez DI4)		
P05.42	Dolna granica AI1	0,00 V–P05.44	0,00 V	
P05.43	Odpowiadająca nastawa dolnej granicy AI1	-300,0 %-300,0 %	0,0 %	
P05.44	Górna granica AI1	P05.42–10,00 V	10,00 V	
P05.45	Odpowiadająca nastawa górnej granicy AI1	-300,0 %-300,0 %	100,0 %	
P05.47	Dolna granica AI2	-10,00 V–P05.49	-10,00 V	
P05.48	Odpowiadająca nastawa dolnej granicy AI2	-300,0 %-300,0 %	-100,0 %	
P05.49	Wartość pośrednia 1 AI2	P05.47–P05.51 (V)	0,00 V	
P05.50	Odpowiadająca nastawa wartości pośredniej 1 AI2	-300,0 %-300,0 %	0,0 %	
P05.51	Wartość pośrednia 2 AI2	P05.49–P05.53 (V)	0,00 V	
P05.52	Odpowiadająca nastawa wartości pośredniej 2 AI2	-300,0 %-300,0 %	0,0 %	
P05.56	Dolna granica AI3	0,00 V–P05.58	0,00 V	
P05.57	Odpowiadająca nastawa dolnej granicy AI3	-300,0 %-300,0 %	0,0 %	
P05.58	Górna granica AI3	P05.56–10,00 V	10,00 V	
P05.59	Odpowiadająca nastawa górnej granicy AI3	-300,0 %-300,0 %	100,0 %	
P05.66	Dolna granica częstotliwości HD11	0,000 kHz–P05.68	0,000 kHz	
P05.67	Odpowiadająca nastawa dolnej granicy częstotliwości HD11	-300,0 %-300,0 %	0,0 %	
P05.68	Górna granica częstotliwości HD11	P05.66–50,000 kHz	50,000 kHz	
P05.69	Odpowiadająca nastawa górnej granicy częstotliwości HD11	-300,0 %-300,0 %	100,0 %	
P05.76	Wybór typu sygnału wejściowego AI	BI0: Wybór typu sygnału wejściowego AI1 0: Napięciowy BI1: Wybór typu sygnału wejściowego AI2 0: Napięciowy 1: Prądowy	0x0	
P06.00	Typ wyjścia HD01	0: Wyjście impulsowe wysokiej częstotliwości 1: Wyjście cyfrowe	0	
P06.04	Wyjście HD01	0: Nieaktywny 1: Praca 2: Praca w kierunku do przodu 3: Praca w kierunku przeciwnym 4: Praca impulsowa	0	
P06.05	Wyjście RO1	5: Usterka przemiennika 6: Detekcja poziomu częstotliwości FDT1 7: Detekcja poziomu częstotliwości FDT2 8: Osiągnięcie zadanej częstotliwości	1	
P06.09	Wybór polaryzacji zaciśków wyjściowych	0x00–0x1F BI0–BI2: Zarezerwowane BI3: HD01 BI4: RO1	0x00	
P06.26	Wyjście AO1	0: Częstotliwość pracy 1: Częstotliwość zadana 2: Częstotliwość zadana po rampie 3: Prędkość obrotowa	0	
P06.28	Wyjście impulsowe wysokiej częstotliwości HD01	4: Prąd wyjściowy 5: Prąd wyjściowy 6: Napięcie wyjściowe 7: Moc wyjściowa	0	
P06.29	Dolna granica wyjścia AO1	-300,0 %-P06.31	0,0 %	
P06.30	Wartość wyjścia AO1 odpowiadająca dolnej granicy	0,00–10,00 V	0,00 V	
P06.31	Górna granica wyjścia AO1	P06.29–300,0 %	100,0 %	
P06.32	Wartość wyjścia AO1 odpowiadająca górnej granicy	0,00–10,00 V	10,00 V	
P06.21	Czas filtrowania wyjścia AO1	0,000–10,000 s	0,000 s	
P06.41	Dolna granica wyjścia HD01	-300,0 %-P06.43	0,0 %	
P06.42	Wartość wyjścia HD01 odpowiadająca dolnej granicy	0,00–50,00 kHz	0,00 kHz	
P06.43	Górna granica wyjścia HD01	P06.41–300,0 %	100,0 %	
P06.44	Wartość wyjścia HD01 odpowiadająca górnej granicy	0,00–50,00 kHz	50,00 kHz	

Kod usterki	Typ usterki	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
E6	Przetężenie podczas pracy ze stałą prędkością	● Zbyt duże obciążenie lub jego nagła zmiana. ● Ustawiono zbyt wysoki próg programowego ograniczenia prądu. ● Asymetria trójfazowego prądu wyjściowego. ● W przypadku sterowania silnikiem metodą bezczujnikowego sterowania wektorowego nie przeprowadzono automatycznego dostrajania parametrów. ● W przypadku sterowania silnikiem metodą V/F nieprawidłowo ustawiono charakterystykę V/F. ● Występuje silne zewnętrzne źródło zakłóceń (przełączenie styczników lub nieprawidłowe uzmiennienie). ● Napięcie sieci zasilającej jest zbyt niskie.	● Zastosować przemiennik o większej mocy, aby zapobiec utknięciu silnika i zapewnić prawidłowe działanie urządzenia obciążającego. ● Zmniejszyć próg programowego ograniczenia prądu za pomocą parametru P11.06. ● Sprawdzić napięcie wyjściowe przemiennika i rezystancję silnika, aby zapewnić symetrię trójfazową. ● Ustawić parametry znamionowe zgodnie z tabliczką znamionową silnika i przeprowadzić automatyczne dostrajanie parametrów za pomocą parametru P00.15. ● Skorygować zależność między częstotliwością a napięciem określoną przez charakterystykę V/F i zmniejszyć napięcie odpowiadające danej częstotliwości. ● Aby uniknąć silnych zakłóceń, poprowadzić przewody silnikowe z dala od styczników i zapewnić prawidłowe uzmiennienie systemu. ● Poprawić jakość zasilania lub zastosować przemiennik o większej mocy. ● Wymienić przemiennik.
	Przepięcie podczas przyspieszania	● Zbyt krótki czas przyspieszania. ● Napięcie sieci zasilającej jest zbyt wysokie. ● Rozruch przy obracającym się silniku. ● Obciążenie powoduje znaczny zwrot energii. ● Nieprawidłowe ustawienie zabezpieczenia przed blokowaniem przy przępieniu.	● Zwiększyć napięcie wejściowe sieci zasilającej. ● Ponownie ustawić prąd znamionowy silnika w grupie parametrów sterowania. ● Wydużyć czas przyspieszania. ● Unikać ponownego uruchamiania silnika przed jego całkowitym zatrzymaniem. ● Zwiększyć napięcie wejściowe sieci zasilającej. ● Wymienić uszkodzony podzespół i skorzystać z pomocy serwisu.
E7	Przepięcie podczas przyspieszania	● Zbyt krótki czas przyspieszania. ● Napięcie sieci zasilającej jest zbyt wysokie. ● Rozruch przy obracającym się silniku. ● Obciążenie powoduje znaczny zwrot energii. ● Nieprawidłowe ustawienie zabezpieczenia przed blokowaniem przy przępieniu.	● Zwiększyć napięcie wejściowe sieci zasilającej. ● Ponownie ustawić prąd znamionowy silnika w grupie parametrów sterowania. ● Wydużyć czas przyspieszania. ● Unikać ponownego uruchamiania silnika przed jego całkowitym zatrzymaniem. ● Zwiększyć napięcie wejściowe sieci zasilającej. ● Wymienić uszkodzony podzespół i skorzystać z pomocy serwisu.
	Przepięcie podczas zwalniania	● Zbyt krótki czas zwalniania. ● Napięcie sieci zasilającej jest zbyt wysokie. ● Obciążenie powoduje znaczny zwrot energii. ● Nieprawidłowe ustawienie zabezpieczenia przed blokowaniem przy przępieniu.	● Zwiększyć napięcie wejściowe sieci zasilającej. ● Ponownie ustawić prąd znamionowy silnika w grupie parametrów sterowania. ● Wydużyć czas przyspieszania. ● Unikać ponownego uruchamiania silnika przed jego całkowitym zatrzymaniem. ● Zwiększyć napięcie wejściowe sieci zasilającej. ● Wymienić uszkodzony podzespół i skorzystać z pomocy serwisu.
E8	Przepięcie podczas zwalniania	● Zbyt krótki czas zwalniania. ● Napięcie sieci zasilającej jest zbyt wysokie. ● Obciążenie powoduje znaczny zwrot energii. ● Nieprawidłowe ustawienie zabezpieczenia przed blokowaniem przy przępieniu.	● Zwiększyć napięcie wejściowe sieci zasilającej. ● Ponownie ustawić prąd znamionowy silnika w grupie parametrów sterowania. ● Wydużyć czas przyspieszania. ● Unikać ponownego uruchamiania silnika przed jego całkowitym zatrzymaniem. ● Zwiększyć napięcie wejściowe sieci zasilającej. ● Wymienić uszkodzony podzespół i skorzystać z pomocy serwisu.
	Przepięcie podczas pracy ze stałą prędkością	● Napięcie sieci zasilającej jest zbyt wysokie. ● Obciążenie powoduje znaczny zwrot energii. ● Nieprawidłowe ustawienie zabezpieczenia przed blokowaniem przy przępieniu.	● Zwiększyć napięcie wejściowe sieci zasilającej. ● Ponownie ustawić prąd znamionowy silnika w grupie parametrów sterowania. ● Wydużyć czas przyspieszania. ● Unikać ponownego uruchamiania silnika przed jego całkowitym zatrzymaniem. ● Zwiększyć napięcie wejściowe sieci zasilającej. ● Wymienić uszkodzony podzespół i skorzystać z pomocy serwisu.
E9	Przepięcie podczas pracy ze stałą prędkością	● Napięcie sieci zasilającej jest zbyt wysokie. ● Obciążenie powoduje znaczny zwrot energii. ● Nieprawidłowe ustawienie zabezpieczenia przed blokowaniem przy przępieniu.	● Zwiększyć napięcie wejściowe sieci zasilającej. ● Ponownie ustawić prąd znamionowy silnika w grupie parametrów sterowania. ● Wydużyć czas przyspieszania. ● Unikać ponownego uruchamiania silnika przed jego całkowitym zatrzymaniem. ● Zwiększyć napięcie wejściowe sieci zasilającej. ● Wymienić uszkodzony podzespół i skorzystać z pomocy serwisu.
	Zbyt niskie napięcie szyny DC	● Napięcie sieci zasilającej jest zbyt niskie. ● Nieprawidłowe wskazanie napięcia szyny DC. ● Nieprawidłowe zamknięcie stycznika obwodu ładowania wstępnego. ● Praca przy dużym obciążeniu w przypadku zaniku fazy na wejściu.	● Zwiększyć napięcie wejściowe sieci zasilającej. ● Skontaktować się z nami. ● Skontaktować się z nami. ● Sprawdzić, czy zasilanie wejściowe jest prawidłowe oraz czy przewody wejściowe nie są poluzowane. ● Skontaktować się z nami.

Kod usterki	Typ usterki	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
E11	Przebieżenie silnika	● Napięcie sieci zasilającej jest zbyt niskie. ● Nieprawidłowo ustawiono prąd znamionowy silnika. ● Blokada silnika lub gwałtowne zmiany obciążenia.	● Zwiększyć napięcie wejściowe sieci zasilającej. ● Ponownie ustawić prąd znamionowy silnika w grupie parametrów sterowania. ● Sprawdzić obciążenie i skorygować poddocię momentu.
	Przebieżenie przemiennika	● Zbyt szybkie przyspieszanie. ● Ponowne uruchomienie silnika podczas jego obracania się. ● Napięcie sieci zasilającej jest zbyt niskie. ● Zbyt duże obciążenie. ● Zbyt mała moc przemiennika.	● Wydużyć czas przyspieszania. ● Unikać ponownego uruchamiania silnika przed jego całkowitym zatrzymaniem. ● Zwiększyć napięcie wejściowe sieci zasilającej. ● Wymienić uszkodzony podzespół i skorzystać z pomocy serwisu.
E12	Zanik fazy po stronie wejściowej	● Zanik fazy lub znaczne wahania napięcia na wejściach L1, L2 lub L3. ● Poluzowane śruby zacisków wejściowych.	● Sprawdzić, czy zasilanie wejściowe jest prawidłowe oraz czy przewody wejściowe nie są poluzowane. ● Ustawić parametr P11.00 tak, aby wyłączyć zgłaszanie tej usterki.
	Zanik fazy po stronie wyjściowej	● Przewody wyjściowe są przewalone lub zwarte do masy. ● Zanik fazy U, V lub W albo znaczna asymetria trzech faz obciążenia.	● Sprawdzić, czy przewody wyjściowe nie są poluzowane ani przewalone. ● Sprawdzić, czy nie występuje gwałtowne zmiany obciążenia ani asymetria rezystancji trzech faz silnika.
E13	Zanik fazy po stronie wyjściowej	● Przewody wyjściowe są przewalone lub zwarte do masy. ● Zanik fazy U, V lub W albo znaczna asymetria trzech faz obciążenia.	● Sprawdzić, czy przewody wyjściowe nie są poluzowane ani przewalone. ● Sprawdzić, czy nie występuje gwałtowne zmiany obciążenia ani asymetria rezystancji trzech faz silnika.
	Zanik fazy po stronie wyjściowej	● Przewody wyjściowe są przewalone lub zwarte do masy. ● Zanik fazy U, V lub W albo znaczna asymetria trzech faz obciążenia.	● Sprawdzić, czy przewody wyjściowe nie są poluzowane ani przewalone. ● Sprawdzić, czy nie występuje gwałtowne zmiany obciążenia ani asymetria rezystancji trzech faz silnika.
E14	Zanik fazy po stronie wyjściowej	● Przewody wyjściowe są przewalone lub zwarte do masy. ● Zanik fazy U, V lub W albo znaczna asymetria trzech faz obciążenia.	● Sprawdzić, czy przewody wyjściowe nie są poluzowane ani przewalone. ● Sprawdzić, czy nie występuje gwałtowne zmiany obciążenia ani asymetria rezystancji trzech faz silnika.
	Zanik fazy po stronie wyjściowej	● Przewody wyjściowe są przewalone lub zwarte do masy. ● Zanik fazy U, V lub W albo znaczna asymetria trzech faz obciążenia.	● Sprawdzić, czy przewody wyjściowe nie są poluzowane ani przewalone. ● Sprawdzić, czy nie występuje gwałtowne zmiany obciążenia ani asymetria rezystancji trzech faz silnika.
E15	Zanik fazy po stronie wyjściowej	● Przewody wyjściowe są przewalone lub zwarte do masy. ● Zanik fazy U, V lub W albo znaczna asymetria trzech faz obciążenia.	● Sprawdzić, czy przewody wyjściowe nie są poluzowane ani przewalone. ● Sprawdzić, czy nie występuje gwałtowne zmiany obciążenia ani asymetria rezystancji trzech faz silnika.
	Zanik fazy po stronie wyjściowej	● Przewody wyjściowe są przewalone lub zwarte do masy. ● Zanik fazy U, V lub W albo znaczna asymetria trzech faz obciążenia.	● Sprawdzić, czy przewody wyjściowe nie są poluzowane ani przewalone. ● Sprawdzić, czy nie występuje gwałtowne zmiany obciążenia ani asymetria rezystancji trzech faz silnika.
E16	Przebieżenie modułu falownika	● Kanał wentylacyjny jest zablokowany lub wentylator jest uszkodzony. ● Temperatura otoczenia jest zbyt wysoka. ● Długotrwała praca z przeciążeniem.	● Udrożnić kanał wentylacyjny lub wymienić wentylator. ● Zapewnić odpowiednią wentylację w celu obniżenia temperatury otoczenia. ● Zastosować przemiennik o większej mocy.
	Przebieżenie modułu falownika	● Kanał wentylacyjny jest zablokowany lub wentylator jest uszkodzony. ● Temperatura otoczenia jest zbyt wysoka. ● Długotrwała praca z przeciążeniem.	● Udrożnić kanał wentylacyjny lub wymienić wentylator. ● Zapewnić odpowiednią wentylację w celu obniżenia temperatury otoczenia. ● Zastosować przemiennik o większej mocy.
E17	Usterka zewnętrzna	● Aktywowano sygnał wejściowy usterki zewnętrznej na zacisku DI.	● Sprawdzić, czy sygnał wejściowy z urządzenia zewnętrznego jest prawidłowy.
	Usterka zewnętrzna	● Aktywowano sygnał wejściowy usterki zewnętrznej na zacisku DI.	● Sprawdzić, czy sygnał wejściowy z urządzenia zewnętrznego jest prawidłowy.
E18	Usterka komunikacji Modbus/Modbus TCP	● Nieprawidłowa prędkość transmisji. ● Usterka linii komunikacyjnej. ● Nieprawidłowy adres komunikacyjny. ● Silne zakłócenia komunikacji.	● Ustawić prawidłową prędkość transmisji. ● Sprawdzić okablowanie portu komunikacyjnego. ● Prawidłowo ustawić adres komunikacyjny. ● W celu zwiększenia odporności na zakłócenia zaleca się stosowanie przewodów ekranowanych.
	Usterka komunikacji Modbus/Modbus TCP	● Nieprawidłowa prędkość transmisji. ● Usterka linii komunikacyjnej. ● Nieprawidłowy adres komunikacyjny. ● Silne zakłócenia komunikacji.	● Ustawić prawidłową prędkość transmisji. ● Sprawdzić okablowanie portu komunikacyjnego. ● Prawidłowo ustawić adres komunikacyjny. ● W celu zwiększenia odporności na zakłócenia zaleca się stosowanie przewodów ekranowanych.
E19	Usterka pomiaru prądu	● Nieprawidłowy stan przewodu silnikowego lub izolacji silnika.	● Odłączyć przewody silnikowe i przeprowadzić kontrolę. ● Skontaktować się z nami.
	Usterka pomiaru prądu	● Nieprawidłowy stan przewodu silnikowego lub izolacji silnika.	● Odłączyć przewody silnikowe i przeprowadzić kontrolę. ● Skontaktować się z nami.
E20	Usterka automatycznego dostrajania silnika	● Moc silnika nie jest dostosowana do mocy przemiennika. Usterka może wystąpić, jeżeli różnica mocy przekracza pięć klas mocy. ● Nieprawidłowe ustawienie parametrów silnika. ● Parametry uzyskane podczas automatycznego dostrajania znacznie odbiegają od parametrów standardowych. ● Przekroczono limit czasu automatycznego dostrajania. ● Ustawiona wartość prądu impulsowego jest zbyt duża.	● Zmienić model przemiennika lub zastosować sterowanie V/F. ● Sprawdzić okablowanie silnika, typ silnika oraz ustawienia parametrów. ● Odłączyć obciążenie od silnika i ponownie przeprowadzić automatyczne dostrajanie. ● Sprawdzić, czy górna granica częstotliwości jest większa niż 2/3 częstotliwości znamionowej. ● Odpowiednio zmniejszyć nastawę prądu impulsowego.
	Usterka automatycznego dostrajania silnika	● Moc silnika nie jest dostosowana do mocy przemiennika. Usterka może wystąpić, jeżeli różnica mocy przekracza pięć klas mocy. ● Nieprawidłowe ustawienie parametrów silnika. ● Parametry uzyskane podczas automatycznego dostrajania znacznie odbiegają od parametrów standardowych. ● Przekroczono limit czasu automatycznego dostrajania. ● Ustawiona wartość prądu impulsowego jest zbyt duża.	● Zmienić model przemiennika lub zastosować sterowanie V/F. ● Sprawdzić okablowanie silnika, typ silnika oraz ustawienia parametrów. ● Odłączyć obciążenie od silnika i ponownie przeprowadzić automatyczne dostrajanie. ● Sprawdzić, czy górna granica częstotliwości jest większa niż 2/3 częstotliwości znamionowej. ● Odpowiednio zmniejszyć nastawę prądu impulsowego.
E21	Usterka obsługi pamięci EEPROM	● Błąd odczytu lub zapisu parametrów sterowania. ● Uszkodzenie pamięci EEPROM.	● Naciśnąć przycisk STOP/RST, aby zresetować usterkę. ● Wymienić płytę sterującą.
	Usterka obsługi pamięci EEPROM	● Błąd odczytu lub zapisu parametrów sterowania. ● Uszkodzenie pamięci EEPROM.	● Naciśnąć przycisk STOP/RST, aby zresetować usterkę. ● Wymienić płytę sterującą.
E22	Utrata sygnału sprzężenia zwrotnego PID.	● Utrata sygnału sprzężenia zwrotnego PID. ● Zanik źródła sygnału sprzężenia zwrotnego PID.	● Sprawdzić przewody sygnału sprzężenia zwrotnego PID. ● Sprawdzić źródło sygnału sprzężenia zwrotnego PID.
	Utrata sygnału sprzężenia zwrotnego PID.	● Utrata sygnału sprzężenia zwrotnego PID. ● Zanik źródła sygnału sprzężenia zwrotnego PID.	● Sprawdzić przewody sygnału sprzężenia zwrotnego PID. ● Sprawdzić źródło sygnału sprzężenia zwrotnego PID.
E23	Usterka modułu hamowania	● Usterka obwodu hamowania lub uszkodzenie tranzystora hamowania. ● Zbyt mała rezystancja zewnętrznego rezystora hamowania.	● Sprawdzić moduł hamowania i wymienić tranzystor hamowania. ● Zwiększyć rezystancję hamowania.
	Usterka modułu hamowania	● Usterka obwodu hamowania lub uszkodzenie tranzystora hamowania. ● Zbyt mała rezystancja zewnętrznego rezystora hamowania.	● Sprawdzić moduł hamowania i wymienić tranzystor hamowania. ● Zwiększyć rezystancję hamowania.
E24	Osiągnięto zadany czas pracy	● Ręczny czas pracy przemiennika przekroczył ustawiony wewnętrznie czas pracy.	● Skontaktować się z nami.
	Osiągnięto zadany czas pracy	● Ręczny czas pracy przemiennika przekroczył ustawiony wewnętrznie czas pracy.	● Skontaktować się z nami.

Kod usterki	Typ usterki	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
E25	Przełączenie elektroniczne	● Przemiennik zgłasza alarm wstępny przeciążenia zgodnie z ustawioną wartością.	● Sprawdzić, czy próg alarmu wstępnego przeciążenia został prawidłowo ustawiony.
E27	Błąd przesyłania parametrów do panelu operatorskiego	● Przewód panelu operatorskiego jest nieprawidłowo podłączony lub odłączony. ● Przewód panelu operatorskiego jest zbyt długi, co powoduje silne zakłócenia. ● Błąd obwodu komunikacyjnego panelu operatorskiego lub płyty głównej	● Sprawdzić przewód panelu operatorskiego i podłączyć go ponownie, aby ustalić, czy usterka nadal występuje. ● Sprawdzić otoczenie i wyeliminować źródła zakłóceń. ● Wymienić uszkodzony podzespół i skorzystać z pomocy serwisu.
E28	Błąd pobierania parametrów z panelu operatorskiego	● Przewód panelu operatorskiego jest nieprawidłowo podłączony lub odłączony. ● Przewód panelu operatorskiego jest zbyt długi, co powoduje silne zakłócenia. ● Błąd zapisu danych w panelu operatorskim	● Sprawdzić otoczenie i wyeliminować źródła zakłóceń. ● Wymienić uszkodzony podzespół i skorzystać z pomocy serwisu. ● Sprawdzić, czy wersja oprogramowania płyty sterującej, z której wykonano kopię zapasową parametrów w panelu operatorskim, jest zgodna z wersją oprogramowania płyty sterującej przemiennika.
E30	Usterka komunikacji Ethernet	● Brak transmisji danych między kartą komunikacyjną a sterownikiem nadrzędnym lub PLC.	● Sprawdzić, czy przewody karty komunikacyjnej nie są poluzowane ani odłączone.
E32	Usterka zwracania doziemnego	● Wyjście przemiennika jest zwarte do ziemi. ● Usterka obwodu pomiaru prądu.	● Sprawdzić, czy silnik nie ma zwarcia doziemnego oraz czy jego okablowanie jest prawidłowe. ● Sprawdzić, czy okablowanie silnika jest prawidłowe. ● Wymienić główną płytę sterującą.
E34	Usterka odchyłki prędkości	● Zbyt duże obciążenie lub zablokowanie silnika.	● Sprawdzić, czy nie występuje przeciążenie, wydłużyć czas wykrywania odchyłki prędkości lub czas przyspieszania/zwalniania. ● Sprawdzić ustawienia parametrów silnika i ponownie przeprowadzić automatyczne dostrajanie parametrów silnika. ● Sprawdzić ustawienia parametrów regulatora pętli prędkości.
E35	Usterka niedostrojenia	● Nieprawidłowe obciążenie. ● Nieprawidłowe ustawienia parametrów silnika synchronicznego. ● Parametry silnika uzyskane podczas automatycznego dostrajania są niedokładne. ● Przemiennik nie jest podłączony do silnika. ● Praca w zakresie osłabiania pola magnetycznego.	● Sprawdzić, czy nie występuje przeciążenie lub zablokowanie silnika. ● Sprawdzić ustawienia parametrów silnika i siły przeciw elektromotorycznej. ● Ponownie przeprowadzić automatyczne dostrajanie parametrów silnika. ● Wydłużyć czas wykrywania niedostrojenia. ● Skorygować współczynnik osłabiania pola magnetycznego oraz parametry pętli prądowej.
E36	Usterka niedociążenia	● Przemiennik zgłasza alarm wstępny niedociążenia zgodnie z ustawioną wartością.	● Sprawdzić obciążenie i próg alarmu wstępnego niedociążenia.
E40	Bezpieczne wyłączenie momentu	● Funkcja bezpiecznego wyłączenia momentu została aktywowana przez sygnał zewnętrzny.	-
E41	Usterka obwodu bezpieczeństwa kanału STO 1	● Nieprawidłowe okablowanie obwodu STO ● Usterka zewnętrznego przełącznika STO.	● Sprawdzić, czy przewody zacisków STO są podłączone prawidłowo i pewnie. ● Sprawdzić, czy zewnętrzny przełącznik STO działa prawidłowo. ● Wymienić płytę sterującą. 🔧 Uwaga: W celu skasowania usterki należy ponownie włączyć zasilanie.
E42	Usterka obwodu bezpieczeństwa kanału STO 2	● Usterka sprzęgowa obwodu bezpieczeństwa kanału.	
E43	Usterka obu kanałów STO 1 i 2	● Wystąpiła usterka sprzętowa obwodu STO.	● Wymienić płytę sterującą napędu.
E44	Błąd kontroli CRC pamięci FLASH kodu bezpieczeństwa STO	● Usterka płyty sterującej napędu.	● Wymienić płytę sterującą napędu.
E57	Przekroczenie czasu komunikacji PROFINET	● Brak transmisji danych między kartą komunikacyjną a sterownikiem nadrzędnym lub PLC.	● Sprawdzić, czy przewody karty komunikacyjnej nie są poluzowane ani odłączone.
E59	Usterka przegrzania silnika	● Temperatura urządzenia lub otoczenia jest zbyt wysoka. ● Nieprawidłowy pomiar temperatury przez A/AO. ● Na wejściu DI4 wysłał sygnał przegrzania silnika.	● Obniżyć temperaturę urządzenia lub otoczenia. ● Wymienić rezystor pomiaru temperatury. ● Sprawdzić sygnał zewnętrznego zacisku pomiaru temperatury.
E60	Błąd identyfikacji karty komunikacyjnej	● W interfejsie karty komunikacyjnej odbywa się	● Sprawdzić, czy karta rozszerzeń zamontowana w gnieździe jest obsługiwana.