



Instrukcja obsługi przebiegnienników częstotliwości Unitronics serii UMI-B7

**Elmark Automatyka S.A.**

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp.

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Spis treści

1. Środki ostrożności.....	10
1.1 Co zawiera ten rozdział.....	10
1.2 Definicja bezpieczeństwa.....	10
1.3 Symbole ostrzegawcze.....	10
1.4 Wytyczne bezpieczeństwa	12
1.4.1 Dostawa i instalacja	12
1.4.2 Uruchomienie i eksploatacja.....	13
1.4.3 Konserwacja i wymiana komponentów.....	14
1.4.4 Postępowanie po wycofaniu urządzenia z eksploatacji (złomowanie).....	15
2. Szybki start.....	16
2.1 Co zawiera ten rozdział.....	16
2.2 Kontrola po rozpakowaniu.....	16
2.3 Weryfikacja zastosowania.....	16
2.4 Weryfikacja warunków środowiskowych	17
2.5 Weryfikacja instalacji	18
2.6 Podstawowe uruchomienie	18
2.7 Dane dotyczące norm bezpieczeństwa	19
3. Przegląd produktu	20
3.1 Co zawiera ten rozdział.....	20
3.2 Zasada działania	20
3.3 Specyfikacja produktu	22
3.4 Tabliczka znamionowa produktu.....	25
3.5 Kod modelu	26
3.6 Parametry znamionowe produktu	27
3.6.1 Zasilanie 3-fazowe AC 200V–240V.....	27
3.6.2 Zasilanie 3-fazowe AC 380V–480V	27
3.6.3 Zasilanie 3-fazowe AC 520V–600V	28
3.7 Schemat budowy	30
4. Wytyczne dotyczące instalacji.....	32

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



4.1	Co zawiera ten rozdział.....	32
4.2	Instalacja mechaniczna	32
4.2.1	Środowisko instalacji.....	32
4.2.2	Kierunek instalacji	34
4.2.3	Sposób montażu.....	34
4.2.4	Instalacja pojedynczego urządzenia	35
4.2.5	Instalacja wielu urządzeń.....	36
4.2.6	Instalacja pionowa.....	37
4.2.7	Instalacja pod kątem	38
4.3	Standardowe okablowanie obwodu głównego	39
4.3.1	Schemat okablowania obwodu głównego.....	39
4.3.2	Schemat zacisków obwodu głównego	40
4.3.3	Proces okablowania zacisków obwodu głównego	45
4.4	Standardowe okablowanie obwodu sterującego	46
4.4.1	Schemat podstawowego okablowania obwodu sterującego.....	46
4.4.2	Schemat połączeń sygnałów wejściowych/wyjściowych.....	48
4.5	Zabezpieczenie okablowania	49
4.5.1	Ochrona falownika i przewodu zasilania wejściowego przed zwarcie.....	49
4.5.2	Ochrona silnika i przewodu silnikowego przed zwarcie	50
4.5.3	Ochrona silnika i zapobieganie przeciążeniu termicznemu	50
4.5.4	Połączenie bypass	50
5.	Podstawowe instrukcje obsługi	52
5.1	Co zawiera ten rozdział.....	52
5.2	Wprowadzenie do klawiatury (panelu sterowania)	52
5.3	Wyświetlacz panelu sterowania	57
5.3.1	Wyświetlanie parametrów w stanie zatrzymania.....	57
5.3.2	Wyświetlanie parametrów w stanie pracy	58
5.3.3	Wyświetlanie informacji o błędach	59
5.4	Obsługa VFD za pomocą klawiatury.....	59
5.4.1	Wejście do menu / wyjście z menu	59
5.4.2	Edycja listy parametrów	66

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



5.4.3	Dodawanie parametrów do listy parametrów wyświetlanych w stanie zatrzymanym / podczas pracy	67
5.4.4	Dodawanie parametrów do listy parametrów zdefiniowanych przez użytkownika	68
5.4.5	Edycja parametrów zdefiniowanych przez użytkownika	69
5.4.6	Edycja parametrów w grupach parametrów	69
5.4.7	Monitorowanie stanu	70
5.4.8	Autotuning parametrów silnika	71
5.4.9	Tworzenie kopii zapasowej parametrów	71
5.4.10	Ustawienia systemowe	72
5.4.11	Kreator ustawień przy pierwszym uruchomieniu (wizard)	72
5.5	Podstawowe instrukcje obsługi	74
5.5.1	Co zawiera ten rozdział	74
5.5.2	Standardowa procedura uruchomieniowa	75
5.5.3	Sterowanie wektorowe	80
5.5.4	Tryb sterowania SVPWM	86
5.5.5	Kontrola momentu obrotowego	97
5.5.6	Parametry silnika	102
5.5.7	Kontrola startu/stop	108
5.5.8	Ustawienie częstotliwości zadanej	116
5.5.9	Wejście analogowe	121
5.5.10	Wyjście analogowe	123
5.5.11	Wejście cyfrowe	130
5.5.12	Wyjścia cyfrowe	143
5.5.13	Prosty PLC	151
5.5.14	Praca z prędkościami wielokrokowymi	154
5.5.15	Regulator PID	156
5.5.16	Praca z częstotliwością oscylacyjną (wobbling frequency)	163
5.5.17	Wejście enkodera lokalnego	165
5.5.18	Procedury uruchamiania dla sterowania w zamkniętej pętli, sterowania pozycją oraz pozycjonowania wrzeciona	166
5.5.19	Obsługa błędów	178
5.5.20	Rozwiązania kontroli napięcia	183

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



6.	Lista parametrów	190
6.1	Zakres rozdziału	190
6.2	Lista parametrów funkcji	190
6.2.1	Grupa P00—Funkcje podstawowe.....	191
6.2.2	Grupa P01—Kontrola start/stop.....	200
6.2.3	Grupa P02—Parametry silnika 1.....	213
6.2.4	Grupa P03—Wektorowa sterowanie silnikiem 1	219
6.2.5	Grupa P04—Kontrola U/f.....	237
6.2.6	Grupa P05—Zaciski wejściowe.....	255
6.2.7	Grupa P06—Zaciski wyjściowe	266
6.2.8	Grupa P07—HMI	274
6.2.9	Grupa P08—Funkcje rozszerzone.....	287
6.2.10	Grupa P09—Sterowanie PID	306
6.2.11	Grupa P10—Prosty PLC i wielostopniowa kontrola prędkości	315
6.2.12	Grupa P11— Parametry zabezpieczeń	321
6.2.13	Grupa P12—Parametry silnika 2	335
6.2.14	Grupa P13— Parametry sterowania silnika synchronicznego.....	340
6.2.15	Grupa P14— Funkcje komunikacji szeregowej.....	343
6.2.16	Grupa P15— Funkcje karty rozszerzeń komunikacyjnych 1.....	350
6.2.17	Grupa P16— Funkcje karty rozszerzeń komunikacyjnych 2	355
6.2.18	Grupa P17— Podgląd stanu	364
6.2.19	Grupa P18— Kontrola stanu sterowania w pętli zamkniętej.....	372
6.2.20	Grupa P19— Kontrola stanu karty rozszerzeń.....	376
6.2.21	Grupa P20— Enkoder silnika 1	379
6.2.22	Grupa P21—Kontrola pozycji	384
6.2.23	Grupa P22— Pozycjonowanie wrzeciona	395
6.2.24	Grupa P23— Sterowanie wektorowe silnika 2.....	399
6.2.25	Grupa P24 — Enkoder silnika 2	402
6.2.26	Grupa P25— Funkcje wejść karty rozszerzeń I/O	408
6.2.27	Grupa P26— Funkcje wyjść karty rozszerzeń I/O	413
6.2.28	Grupa P27—Funkcje programowalnej karty rozszerzeń	418

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



6.2.29	Grupa P28— Funkcje sterowania master/slave	422
6.2.30	Grupa P90— Sterowanie naciąganiem w trybie prędkości	426
6.2.31	Grupa P91—Sterowanie naciąganiem w trybie momentu	432
6.2.32	Grupa P92—Funkcje niestandardowego sterowania naciąganiem	437
6.2.33	Grupa P93—Podgląd stanu sterowania naciąganiem	440
7.	Rozwiązywanie problemów	444
7.1	Zawartość rozdziału	444
7.2	Sygnalizacja alarmów i usterek	444
7.3	Reset usterek	444
7.4	Historia usterek	444
7.5	Usterki falownika i sposoby ich usuwania	444
7.5.1	Szczegółowe informacje o usterkach i sposobach ich usuwania	445
7.5.2	Inne stany	456
7.6	Analiza typowych usterek	457
7.6.1	Silnik nie uruchamia się / silnik nie pracuje	457
7.6.2	Wibracje silnika	457
7.6.3	Przekroczenie napięcia	458
7.6.4	Błąd zbyt niskiego napięcia	458
7.6.5	Nadmierne nagrzewanie się silnika	459
7.6.6	Przegrzewanie przemiennika częstotliwości	459
7.6.7	Silnik zatrzymuje się podczas przyspieszania	460
7.6.8	Przeciążenie prądowe	460
7.7	Środki zaradcze w przypadku typowych zakłóceń	461
7.7.1	Zakłócenia w układach pomiarowych i czujnikach	461
7.7.2	Zakłócenia w komunikacji	463
7.7.3	Brak możliwości zatrzymania oraz migotanie sygnalizacji spowodowane sprężeniem przewodów silnikowych	465
7.7.4	Prądy upływu oraz zakłócenia działania wyłączników różnicowoprądowych (RCD) 466	
7.7.5	Pojawienie się napięcia na obudowie urządzenia	468
8.	Konserwacja	470
8.1	Zakres rozdziału	470

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

8.2	Przeglądy okresowe	470
8.3	Wentylator chłodzenia	474
8.4	Kondensator	475
8.4.1	Formowanie kondensatora	475
8.4.2	Wymiana kondensatora elektrolitycznego	477
8.5	Przewód zasilający	477
9.	Protokół komunikacyjny	478
9.1	Zawartość rozdziału	478
9.2	Wprowadzenie protokołu Modbus	478
9.3	Zastosowanie Modbus	479
9.3.1	RS485.....	479
9.3.2	Tryb RTU	482
9.4	Kod polecenia RTU i dane komunikacyjne.....	487
9.4.1	Kod polecenia: 03H, odczyt N słów (ciągły odczyt maksymalnie 16 słów).....	487
9.4.2	Kod polecenia: 06H, zapis jednego słowa.....	489
9.4.3	Kod polecenia: 10H, zapis ciągły	490
9.4.4	Definicja adresów danych	491
9.4.5	Skala magistrali polowej (fieldbus scale).....	497
9.4.6	Odpowiedź komunikatu błędu.....	498
9.4.7	Przykład operacji odczytu/zapisu.....	500
9.5	Typowe błędy komunikacji.....	506
10.	Załącznik A Karty rozszerzenia	507
10.1	Wymiary i montaż	507
10.2	Okablowanie.....	510
10.3	Karty IO	510
10.3.1	Karta IO (UMI-S0170)	510
10.4	Karty komunikacyjne.....	513
10.4.1	Karta komunikacyjna CANopen (UMI-S0006).....	513
10.4.2	Karta komunikacyjna Ethernet/IP (UMI-S0007) oraz karta komunikacyjna Modbus TCP (UMI-S0009)	515
10.4.3	Karta komunikacyjna EtherCAT (UMI-S0008).....	517

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



10.5	Karty PG.....	520
10.5.1	Karta PG Sin/Cos (UMI-S0014)	520
10.5.2	Karta PG resolvera (UMI-S0013)	523
10.5.3	Wielofunkcyjna inkrementalna karta PG (UMI-S0011)	525
10.5.4	Inkrementalna karta PG 24 V (UMI-S0010)	529
11.	Załącznik B Dane techniczne	531
11.1	Co zawiera ten rozdział.....	531
11.2	Zastosowanie z obniżeniem wartości znamionowych (derating)	531
11.2.1	Dobór mocy (pojemność).....	531
11.2.2	Obniżanie wartości znamionowej	531
11.3	Dane przyłączeniowe silnika	534
11.3.1	Zgodność EMC i długość przewodu silnikowego	534
12.	Załącznik C Wymiary	535
12.1	Co zawiera ten rozdział.....	535
12.2	Budowa klawiatury	535
12.2.1	Schemat budowy	535
12.2.2	Uchwyt montażowy klawiatury	535
12.3	Budowa falownika.....	536
12.4	Wymiary falowników AC 3PH 200V–240V oraz 380V–480V	536
12.4.1	Wymiary montażu na ścianie	536
12.4.2	Wymiary montażu kołnierзовego	539
12.4.3	Wymiary montażu podłogowego.....	541
12.5	Wymiary falowników AC 3PH 520V–600V.....	542
12.5.1	Wymiary montażu na ścianie	542
12.5.2	Wymiary montażu kołnierзовego.....	544
13.	Załącznik D Opcjonalne akcesoria peryferyjne	546
13.1	Co zawiera ten rozdział.....	546
13.2	Okablowanie akcesoriów peryferyjnych	546
13.3	Zasilanie.....	548
13.4	Przewody.....	548
13.4.1	Przewody zasilające.....	548

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp.

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

13.4.2	Przewody sterownicze	549
13.4.3	Prowadzenie przewodów.....	552
13.4.4	Kontrola izolacji.....	552
13.5	Wyłącznik i stycznik elektromagnetyczny.....	553
13.6	Dławiki.....	555
13.7	Filtry.....	555
13.8	Układ hamowania.....	556
13.8.1	Dobór elementów hamowania	556
13.8.2	Dobór przewodu rezystora hamowania.....	559
13.8.3	Montaż rezystora hamowania	559
14.	Załącznik E Opis funkcji STO	561
14.1	Tabela logiki funkcji STO.....	561
14.2	Opis opóźnień kanałów STO	562
14.3	Lista kontrolna montażu funkcji STO	562
15.	Załącznik F Skróty i skrótowce	564
16.	Załącznik G Dane dotyczące efektywności energetycznej.....	565

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



1. Środki ostrożności

1.1 Co zawiera ten rozdział

Przed przemieszczeniem, instalacją, uruchomieniem lub serwisowaniem przemiennika częstotliwości (VFD) należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją oraz przestrzegać wszystkich zawartych w niej środków bezpieczeństwa. Nieprzestrzeganie zaleceń może skutkować poważnymi obrażeniami ciała, śmiercią lub uszkodzeniem urządzenia.

W przypadku obrażeń, śmierci lub uszkodzeń sprzętu wynikających z niestosowania się do wskazówek bezpieczeństwa zawartych w tej instrukcji, producent/dostawca nie ponosi odpowiedzialności i nie jest prawnie zobowiązany do rekompensaty jakichkolwiek strat.

1.2 Definicja bezpieczeństwa

Niebezpieczeństwo: Niespełnienie określonych wymagań może skutkować poważnymi obrażeniami ciała, a nawet śmiercią.

Ostrzeżenie: Niespełnienie określonych wymagań może prowadzić do obrażeń ciała lub uszkodzenia urządzenia.

Uwaga: Procedury wymagane do zapewnienia prawidłowej pracy urządzenia.

Wykwalifikowani elektrycy: Personel obsługujący urządzenie powinien posiadać ukończone profesjonalne szkolenie z zakresu elektrotechniki i zasad bezpieczeństwa, odpowiednie uprawnienia oraz znajomość wszystkich etapów i wymagań dotyczących instalacji, uruchomienia, eksploatacji i konserwacji urządzenia. Pozwoli to zminimalizować ryzyko wystąpienia wypadków.

1.3 Symbole ostrzegawcze

Ostrzeżenia informują o sytuacjach mogących skutkować poważnymi obrażeniami, śmiercią oraz/lub uszkodzeniem sprzętu, a także wskazują środki umożliwiające uniknięcie zagrożenia. W niniejszym podręczniku zastosowano następujące symbole ostrzegawcze.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Symbol	Nazwa	Polecenie	Skrót
 Niebezpieczeństwo	Niebezpieczeństwo	Niespełnienie określonych wymagań może skutkować poważnymi obrażeniami ciała, a nawet śmiercią.	
 Ostrzeżenie	Ostrzeżenie	Niespełnienie określonych wymagań może prowadzić do obrażeń ciała lub uszkodzenia urządzenia.	
 Zabronione	Wyładowanie elektrostatyczne	Płyta PCBA może ulec uszkodzeniu, jeśli nie zostaną spełnione odpowiednie wymagania.	
 Gorący	Uwaga gorące	Podstawa przemiennika (VFD) może nagrzewać się podczas pracy – nie dotykać.	
  5 min	Wstrząs elektryczny	Po odłączeniu zasilania kondensator magistrali DC nadal utrzymuje wysokie napięcie. W celu uniknięcia porażenia prądem należy odczekać co najmniej 5 minut (lub 15 / 25 minut, zgodnie z oznaczeniami ostrzegawczymi na urządzeniu) przed wykonywaniem jakichkolwiek prac.	  5 min
	Przeczytaj instrukcję	Przeczytaj instrukcję obsługi przed uruchomieniem urządzenia	
Uwaga	Uwaga	Procedury wymagane do zapewnienia prawidłowego funkcjonowania urządzenia.	Uwaga

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



1.4 Wytyczne bezpieczeństwa

	Do realizacji czynności związanych z urządzeniem mogą być dopuszczeni wyłącznie wykwalifikowani elektrycy. Nie wolno wykonywać okablowania, przeglądów ani wymiany komponentów przy podłączonym zasilaniu. Przed rozpoczęciem prac należy odłączyć wszystkie źródła zasilania wejściowego, a następnie odczekać czas wskazany na obudowie przemiennika lub do momentu, aż napięcie na magistrali DC spadnie poniżej 36 V. Minimalne czasy oczekiwania przedstawiono w poniższej tabeli.																
	<table><tr><th colspan="2">Model VFD</th><th>Minimalny czas oczekiwania</th></tr><tr><td>220V</td><td>0,75–55kW</td><td>5 minut</td></tr><tr><td rowspan="3">460V</td><td>1,5kW–110kW</td><td>5 minut</td></tr><tr><td>132–315 kW</td><td>15 minut</td></tr><tr><td>350–500 kW</td><td>25 minut</td></tr><tr><td>575V</td><td>0,75 kW–110 kW</td><td>5 minut</td></tr></table>	Model VFD		Minimalny czas oczekiwania	220V	0,75–55kW	5 minut	460V	1,5kW–110kW	5 minut	132–315 kW	15 minut	350–500 kW	25 minut	575V	0,75 kW–110 kW	5 minut
Model VFD		Minimalny czas oczekiwania															
220V	0,75–55kW	5 minut															
460V	1,5kW–110kW	5 minut															
	132–315 kW	15 minut															
	350–500 kW	25 minut															
575V	0,75 kW–110 kW	5 minut															
	Nie wolno modyfikować przemiennika częstotliwości (VFD), chyba że zostało to wyraźnie dopuszczone. Nieautoryzowane modyfikacje mogą prowadzić do pożaru, porażenia prądem lub innych zagrożeń.																
	Podstawa radiatora może silnie nagrzewać się podczas pracy. Nie dotykać – grozi oparzeniem.																
	Elementy elektryczne oraz komponenty wewnątrz przemiennika są wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne. Podczas wykonywania prac należy stosować odpowiednie środki ochrony przed wyładowaniami elektrostatycznymi.																

1.4.1 Dostawa i instalacja

	Zamontować przemiennik częstotliwości (VFD) na podłożu niepalnym i utrzymywać go w bezpiecznej odległości od materiałów łatwopalnych. Podłączać opcjonalne elementy układu hamowania (rezystory hamowania, moduły hamowania, moduły sprzężenia zwrotnego) zgodnie ze schematem okablowania.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



	Nie użytkować urządzenia uszkodzonego lub niekompletnego. Nie dotykać przemiennika mokrymi dłońmi, narzędziami ani innymi wilgotnymi przedmiotami – grozi porażeniem elektrycznym. Funkcja półprzewodnikowej ochrony przeciążeniowej silnika uaktywnia się przy osiągnięciu 150% prądu znamionowego (FLA).

Uwaga:

- ❖ Dobierz odpowiednie narzędzia do transportu i montażu, aby zapewnić bezpieczną i prawidłową instalację VFD oraz uniknąć obrażeń ciała lub śmierci. Stosuj środki ochrony indywidualnej, takie jak obuwie ochronne i odzież robocza.
- ❖ Unikaj uderzeń, wstrząsów i nadmiernych wibracji podczas transportu oraz montażu.
- ❖ Nie przenoś VFD, trzymając je wyłącznie za przednią osłonę – może się odczepić
- ❖ Instaluj urządzenie w miejscu niedostępnym dla dzieci oraz z dala od przestrzeni publicznych.
- ❖ Używaj przemiennika wyłącznie w warunkach określonych w rozdziale 4.2.1 „Środowisko instalacji”.
- ❖ Zapobiegaj przedostawaniu się kabli, elementów przewodzących oraz innych ciał obcych do wnętrza urządzenia.
- ❖ Zadbaj o prawidłowe uziemienie VFD – prąd upływu podczas pracy może przekraczać 3,5 mA. Zapewnij rezystancję uziemienia poniżej 10 Ω . Dobierz przewód PE o przekroju równym przewodowi fazowemu (dla modeli powyżej 30 kW dopuszcza się nieznacznie mniejszy przekrój).
- ❖ Podłącz przewody zasilania do zacisków R, S, T oraz przewody silnika do zacisków U, V, W. Nieprawidłowe podłączenie może spowodować uszkodzenie VFD.

1.4.2 Uruchomienie i eksploatacja

	❖ Odłącz wszystkie źródła zasilania podłączone do VFD przed wykonywaniem okablowania zacisków i odczekaj co najmniej czas wskazany na obudowie urządzenia po odłączeniu zasilania. ❖ Wewnątrz VFD podczas pracy występuje wysokie napięcie. Nie wykonuj żadnych czynności na urządzeniu w trakcie jego pracy, z wyjątkiem operacji dostępnych z poziomu klawiatury. Zaciski sterujące VFD pracują w obwodach bardzo niskiego napięcia – zapobiegaj ich łączeniu z zaciskami urządzeń zewnętrznych, na których występują wyższe napięcia.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



	❖ VFD może uruchomić się automatycznie, gdy parametr P01.21 (restart po wyłączeniu) jest ustawiony na 1. Nie zbliżaj się do VFD ani do silnika. ❖ VFD nie może być stosowany jako urządzenie zatrzymania awaryjnego (Emergency Stop). ❖ VFD nie może pełnić funkcji hamulca awaryjnego silnika; w razie potrzeby zainstaluj mechaniczne urządzenie hamulcowe. ❖ Podczas sterowania silnikiem synchronicznym z magnesami trwałymi, oprócz powyższych zaleceń, przed montażem i konserwacją wykonaj następujące czynności. 1. Odłącz wszystkie źródła zasilania, zarówno główne, jak i sterujące. 2. Upewnij się, że silnik synchroniczny z magnesami trwałymi został całkowicie zatrzymany, a napięcie na wyjściu VFD spadło poniżej 36 V. 3. Po zatrzymaniu silnika synchronicznego z magnesami trwałymi odczekaj co najmniej czas wskazany na obudowie VFD i upewnij się, że napięcie między zaciskami „+” i „-” spadło poniżej 36 V. 4. Podczas pracy należy zapewnić, aby silnik synchroniczny z magnesami trwałymi nie mógł ponownie uruchomić się pod wpływem obciążenia zewnętrznego. Zaleca się instalację skutecznego zewnętrznego układu hamulcowego lub odłączenie bezpośredniego połączenia elektrycznego między silnikiem a VFD.

Uwaga:

- ❖ Nie włączaj ani nie wyłączaj często zasilania wejściowego VFD.
- ❖ W przypadku VFD przechowywanych przez długi czas wykonaj formowanie (odtworzenie pojemności) kondensatorów, a następnie przeprowadź inspekcję oraz próbne uruchomienie urządzenia przed rozpoczęciem pracy.
- ❖ Zamknij przednią osłonę przed uruchomieniem urządzenia – w przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem.

1.4.3 Konserwacja i wymiana komponentów

	❖ Prace konserwacyjne, inspekcje oraz wymianę komponentów mogą wykonywać wyłącznie odpowiednio wykwalifikowani specjaliści. ❖ Odłącz wszystkie źródła zasilania podłączone do VFD przed wykonywaniem okablowania zacisków i odczekaj co najmniej czas wskazany na obudowie urządzenia po odłączeniu zasilania.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



	❖ Stosuj środki zapobiegające przedostawaniu się kabli, elementów przewodzących oraz innych ciał obcych do wnętrza VFD podczas konserwacji i wymiany komponentów.

Uwaga:

- ❖ Dokręcaj śruby z odpowiednim momentem.
- ❖ Podczas konserwacji i wymiany komponentów trzymaj VFD oraz jego części z dala od materiałów łatwopalnych.
- ❖ Nie wykonuj próby wytrzymałości izolacji na VFD ani nie mierz obwodów sterujących megomierzem.
- ❖ Podczas konserwacji i wymiany części stosuj odpowiednie środki ochrony przed wyładowaniami elektrostatycznymi.

1.4.4 Postępowanie po wycofaniu urządzenia z eksploatacji (złomowanie)

	Metale ciężkie znajdujące się wewnątrz VFD należy traktować jako odpady przemysłowe i postępować z nimi zgodnie z odpowiednimi przepisami.
	Po zakończeniu cyklu życia urządzenie powinno zostać przekazane do systemu recyklingu. Utylizuj je oddzielnie, w wyznaczonym punkcie zbiórki, a nie wraz ze zwykłymi odpadami komunalnymi.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



2. Szybki start

2.1 Co zawiera ten rozdział

Niniejszy rozdział przedstawia podstawowe zasady obowiązujące podczas uruchamiania instalacji. Stosując się do tych wytycznych, można szybko i prawidłowo przeprowadzić procedurę uruchomienia.

2.2 Kontrola po rozpakowaniu

Po otrzymaniu produktu sprawdź następujące elementy.

1. Sprawdź, czy opakowanie zewnętrzne nie jest uszkodzone ani zawilgocone.
2. Zweryfikuj, czy oznaczenie modelu na opakowaniu odpowiada zamówionemu modelowi.
3. Sprawdź, czy wewnątrz opakowania nie wykazuje nieprawidłowości (np. śladów wilgoci) oraz czy obudowa VFD nie jest uszkodzona lub pęknięta.
4. Sprawdź, czy tabliczka znamionowa VFD jest zgodna z oznaczeniem modelu na opakowaniu.
5. Upewnij się, że wszystkie akcesoria (instrukcja obsługi, panel sterowania, karty rozszerzeń) są kompletne.

2.3 Weryfikacja zastosowania

Przed rozpoczęciem pracy z VFD sprawdź następujące elementy.

1. Zweryfikuj typ obciążenia mechanicznego napędzanego przez VFD i sprawdź, czy w rzeczywistym zastosowaniu nie występuje przeciążenie urządzenia; jeśli tak – rozważ dobór przemiennika o wyższej klasie mocy.
2. Sprawdź, czy rzeczywisty prąd roboczy silnika jest mniejszy niż dopuszczalny prąd obciążeniowy VFD.
3. Upewnij się, że wymagana dokładność sterowania obciążeniem odpowiada możliwościom sterowania oferowanym przez VFD.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



- | |
|---|
| 4. Sprawdź, czy napięcie sieciowe jest zgodne z napięciem znamionowym VFD. |
| 5. Zweryfikuj, czy do realizacji wymaganych funkcji konieczne jest zastosowanie opcjonalnej karty rozszerzeń. |

2.4 Weryfikacja warunków środowiskowych

Przed rozpoczęciem użytkowania sprawdź następujące elementy.

- | |
|--|
| 1. Sprawdź, czy temperatura otoczenia VFD w rzeczywistych warunkach pracy nie przekracza 40°C; w przypadku jej przekroczenia zastosuj obniżenie wartości znamionowych w wysokości 1% mocy za każdy dodatkowy 1 °C (szczegóły w sekcji B.2.2 „Obniżanie wartości”). Nie używaj VFD, jeśli temperatura otoczenia przekracza 50 °C. |
|--|

Uwaga: Dla VFD zabudowanego w szafie temperatura otoczenia oznacza temperaturę powietrza wewnątrz szafy.

- | |
|---|
| 2. Sprawdź, czy temperatura otoczenia VFD w warunkach rzeczywistej pracy nie spada poniżej -10°C; jeśli tak, zainstaluj element grzewczy. |
|---|

Uwaga: Dla VFD zabudowanego w szafie temperatura otoczenia oznacza temperaturę powietrza wewnątrz szafy

- | |
|---|
| 3. Sprawdź, czy wysokość lokalizacji instalacji przekracza 1000 m n.p.m. Jeśli tak, zastosuj obniżenie wartości (obniżenie wartości znamionowych) o 1% na każde dodatkowe 100 m wysokości. W przypadku instalacji powyżej 3000 m skontaktuj się z pomocą techniczną Unitronics. |
|---|

- | |
|---|
| 4. Sprawdź, czy wilgotność w miejscu instalacji nie przekracza 90%. Jeśli tak, upewnij się, czy nie występuje kondensacja. W przypadku stwierdzenia kondensacji zastosuj dodatkowe środki ochronne. |
|---|

- | |
|---|
| 5. Sprawdź, czy w miejscu instalacji nie występuje bezpośrednie nasłonecznienie ani dostęp zwierząt. Jeśli takie warunki występują, zastosuj dodatkowe środki ochronne. |
|---|

- | |
|--|
| 6. Sprawdź, czy w miejscu instalacji nie występuje pył, materiały wybuchowe ani gazy palne. Jeśli występują, zastosuj odpowiednie środki ochronne. |
|--|

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



2.5 Weryfikacja instalacji

Po prawidłowym zamontowaniu VFD sprawdź poprawność wykonanej instalacji.

1. Sprawdź, czy przewody zasilania wejściowego oraz przewody silnikowe mają odpowiedni przekrój i spełniają wymagania prądowe wynikające z obciążenia.
2. Sprawdź, czy akcesoria peryferyjne VFD (dławiki wejściowe, filtry wejściowe, dławiki wyjściowe, filtry wyjściowe, dławiki DC, moduły hamowania, rezystory hamowania) są odpowiedniego typu, prawidłowo zamontowane oraz czy przewody instalacyjne spełniają wymagania dotyczące przenoszenia prądu.
3. Sprawdź, czy VFD został zamontowany na materiale ognioodpornym oraz czy elementy nagrzewające się (np. dławiki i rezystory hamowania) są zabezpieczone przed kontaktem z materiałami łatwopalnymi.
4. Sprawdź, czy okablowanie sterujące jest prowadzone oddzielnie od kabli zasilających zgodnie z wymaganiami EMC.
5. Sprawdź, czy wszystkie elementy systemu uziemienia są poprawnie uziemione zgodnie z wymaganiami VFD.
6. Sprawdź, czy odstępów montażowych wokół VFD spełniają wymagania instrukcji obsługi.
7. Sprawdź, czy sposób montażu VFD jest zgodny z instrukcją – zalecany jest montaż pionowy wszędzie tam, gdzie to możliwe.
8. Sprawdź, czy wszystkie zaciski zewnętrzne VFD są odpowiednio dokręcone i czy zastosowany moment dokręcania jest zgodny z wymaganiami.
9. Sprawdź, czy wewnątrz VFD nie znajdują się zbędne przewody, elementy przewodzące ani ciała obce; jeśli są – usuń je.

2.6 Podstawowe uruchomienie

Przeprowadź podstawowe uruchomienie zgodnie z poniższymi procedurami przed rozpoczęciem pracy z VFD.

1. Wybierz typ silnika, ustaw jego parametry oraz wybierz tryb sterowania VFD zgodnie z rzeczywistymi danymi silnika.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



2. Określ, czy wymagany jest autotuning. Jeśli to możliwe, odłącz obciążenie i wykonaj autotuning dynamiczny; jeśli obciążenia nie można odłączyć – wykonaj autotuning statyczny.
3. Dostosuj czasy przyspieszenia i hamowania odpowiednio do warunków pracy obciążenia.
4. Uruchom urządzenie i sprawdź kierunek obrotów silnika. Jeśli kierunek jest nieprawidłowy, zmień go poprzez zamianę dowolnych dwóch faz przewodów silnikowych.
5. Ustaw wszystkie parametry sterowania i przeprowadź próbne uruchomienie w warunkach rzeczywistej pracy.

2.7 Dane dotyczące norm bezpieczeństwa

IEC/EN 61508 (System typu A)							ISO 13849**			
SIL	PFH	HFT	SFF	λ_{du}	λ_{dd}	PTI*	PL	CCF	DC	Kategoria
2	$8,73 \cdot 10^{-10}$	1	71.23%	$1,79 \cdot 10^{-9}$	0	1 rok	d	57	60%	3

* PTI: interwał testu okresowego (proof test interval).

** Zgodnie z klasyfikacją określoną w normie EN ISO 13849-1.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

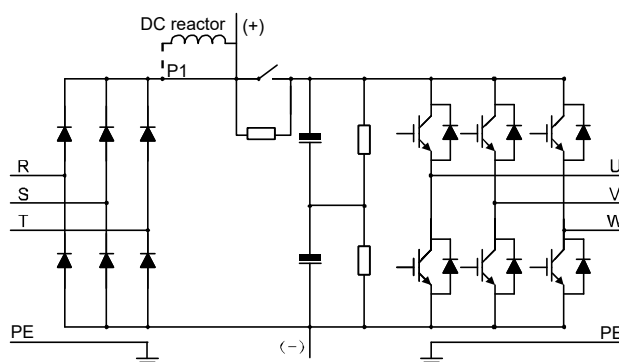
3. Przegląd produktu

3.1 Co zawiera ten rozdział

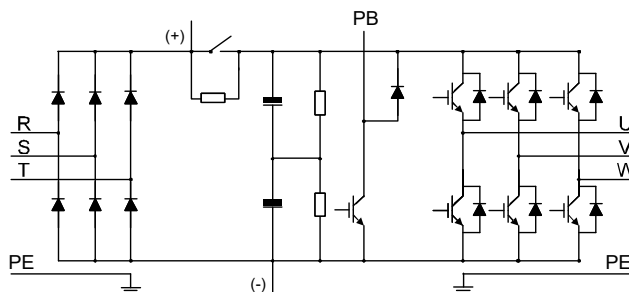
W niniejszym rozdziale przedstawiono główne zasady działania, cechy produktu, schematy, tabliczki znamionowe oraz oznaczenia modelu.

3.2 Zasada działania

Seria VFD UMI-B7 służy do sterowania trójfazowymi asynchronicznymi silnikami indukcyjnymi AC oraz silnikami synchronicznymi z magnesami trwałymi. Poniższy schemat przedstawia główny układ obwodów VFD. Prostownik przekształca trójfazowe napięcie AC w napięcie DC, które jest stabilizowane przez kondensatory obwodu pośredniego. Falownik przetwarza następnie napięcie DC na napięcie AC zasilające silnik. Gdy napięcie w obwodzie pośrednim przekroczy dopuszczalny limit, zewnętrzny rezystor hamowania zostaje dołączony do szyny DC w celu rozproszenia energii zwrotnej.



Rysunek 3-1 Uproszczony schemat głównego obwodu (VFD: 220V 18,5–55kW; 460V ≥37kW)



Rysunek 3-2 Uproszczony schemat głównego obwodu (VFD: 220V ≤15kW; 460V ≤30kW)

Elmark Automatyka S.A.

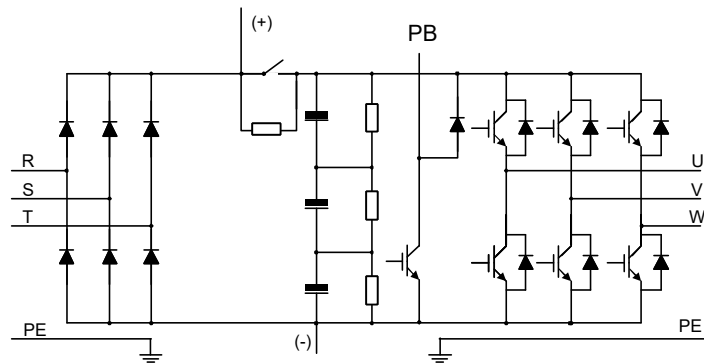
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

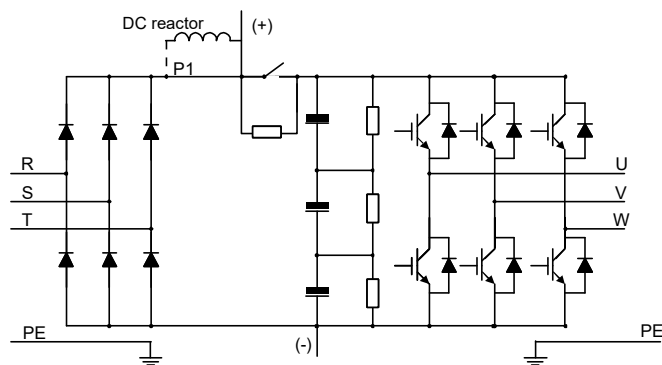
KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Rysunek 3-3 Uproszczony schemat głównego obwodu (VFD: 575V ≤ 18.5kW)



Rysunek 3-4 Uproszczony schemat głównego obwodu (VFD: 575V ≥ 22 kW)

Uwaga:

- ❖ Jednostki VD o mocy 220V (18,5 – 55 kW), 460V (≥ 37 kW) oraz 575V (≥ 22 kW) obsługują zewnętrzne reaktory DC oraz moduły hamowania. Reaktor DC i moduł hamowania są elementami opcjonalnymi.
- ❖ Jednostki VFD o mocy 220V ≤ 15kW, 460V ≤ 30kW oraz 575V ≤ 18,5kW są wyposażone w wewnętrzny moduł hamowania i obsługują zewnętrzne rezystory hamujące oraz reaktory DC jako elementy opcjonalne.
- ❖ Przed podłączeniem zewnętrznego reaktora DC usuń miedzianą zwórkę pomiędzy zaciskami P1 a (+).

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



3.3 Specyfikacja produktu

Opis funkcji		Specyfikacja
Wejście zasilania	Napięcie wejściowe (V)	AC 3PH 200V–240V Napięcie znamionowe: 220V AC 3PH 380V–480V Napięcie znamionowe: 460V AC 3PH 520V–600V Napięcie znamionowe: 575V
	Dopuszczalne wahania napięcia	-15% - +10%
	Prąd wejściowy (A)	Patrz sekcja 3.6 „Parametry znamionowe produktu”.
	Częstotliwość wejściowa (Hz)	50 Hz lub 60 Hz; dopuszczalny zakres: 47–63 Hz
Moc wyjściowa	Napięcie wyjściowe (V)	0 – napięcie wejściowe
	Prąd wyjściowy (A)	Patrz sekcja 3.6 „Parametry znamionowe produktu”.
	Moc wyjściowa (kW)	Patrz sekcja 3.6 „Parametry znamionowe produktu”.
	Częstotliwość wyjściowa (Hz)	0 – 599Hz
Techniczne parametry sterowania	Tryb sterowania	Sterowanie skalarne U/f (SVPWM), sterowanie wektorowe bezczujnikowe (SVC) oraz sterowanie wektorowe z pętlą sprzężenia zwrotnego (FVC).
	Typ silnika	Silnik asynchroniczny, silnik synchroniczny z magnesami trwałymi
	Zakres regulacji prędkości	Silnik asynchroniczny 1: 200 (SVC); Silnik synchroniczny 1: 20 (SVC), 1:1000 (FVC)
	Dokładność regulacji prędkości	±0,2% (SVC); ±0,02% (FVC)
	Wahania prędkości	± 0,3% (SVC)
	Czas reakcji momentu obrotowego	<20ms (SVC); <10 ms (FVC)
	Dokładność sterowania momentem obrotowym	10% (SVC); 5% (FVC)
	Moment rozruchowy	Silnik asynchroniczny: 0,25Hz/150% (SVC) Silnik synchroniczny: 2,5 Hz/150% (SVC) 0Hz/200% (FVC)

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Opis funkcji		Specyfikacja
	Zdolność przeciążeniowa	150% prądu znamionowego: 1 minuta 180% prądu znamionowego: 10 sekund 200% prądu znamionowego: 1 sekunda
Wydajność sterowania podczas pracy	Tryb ustawienia częstotliwości	Cyfrowe, analogowe, impulsowe zadawanie częstotliwości, prędkości krokowe, prosty PLC, PID, komunikacja Modbus itp. Dostępne są kombinacje ustawień oraz możliwość przełączania kanałów zadawania.
	Funkcja automatycznej regulacji napięcia (AVR)	Utrzymuje stabilne napięcie wyjściowe przy zmianach napięcia zasilania.
	Funkcje zabezpieczeń przed awarią	Udostępnia ponad 30 funkcji zabezpieczeń, w tym: zabezpieczenie nadprądowe, nadnapięciowe, podnapięciowe, temperaturowe, przed zanikiem fazy, przeciążeniowe oraz wiele innych.
	Funkcja restart ze śledzeniem prędkości	Umożliwia bezuderzeniowy rozruch silnika będącego w ruchu. Uwaga: Funkcja dostępna w modelach o mocy $\geq 4\text{kW}$.
	Podtrzymanie pracy przy chwilowym spadku napięcia	Kontynuuje pracę, wykorzystując energię regeneracyjną w przypadku krótkotrwałego zaniku zasilania.
	Przełączanie silnika	Obsługuje dwie grupy parametrów silnika, umożliwiając przełączanie między silnikami.
	STO	Zgodność z SIL2
Złącza wejść/wyjść i komunikacji	Rozdzielczość wejść analogowych	Nie więcej niż 20 mV
	Rozdzielczość wejść cyfrowych	Nie więcej niż 2 ms
	Wejście analogowe	Dwa wejścia. AI1: 0-10V/0-20mA; AI2: -10-+10V
	Wyjście analogowe	Jedno wyjście. AO1: 0-10V/0-20mA
	Wejście cyfrowe	Cztery wejścia; maksymalna częstotliwość: 1kHz; rezystancja wewnętrzna: 3,3k Ω Dwa wejścia wysokiej prędkości; maksymalna częstotliwość: 50 kHz; obsługa wejścia z enkodera

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Opis funkcji		Specyfikacja
		inkrementalnego (kwadraturowego); funkcja pomiaru prędkości.
	Wyjście cyfrowe	Jedno wyjście impulsowe wysokiej częstotliwości; maks. częstotliwość: 50 kHz Jedno wyjście typu otwarty kolektor (zacisk Y)
	Wyjście przekaźnikowe	Dwa programowalne wyjścia przekaźnikowe RO1A NO, RO1B NC, RO1C zacisk wspólny RO2A NO, RO2B NC, RO2C zacisk wspólny Obciążalność styków: 3A/AC250V, 1A/DC30V
	Wbudowana komunikacja	Port RS485, Modbus RTU
	Interfejs rozszerzeń	Trzy interfejsy rozszerzeń: SLOT1, SLOT2, SLOT3 (dla modeli 220V 0,75 kW oraz 460V 1,5–2,2 kW dostępne są tylko dwa sloty). Obsługiwane karty rozszerzeń: karta PG, karta, karta komunikacyjna, karta I/O itp.
Pozostałe	Sposób montażu	Obsługuje montaż naścienny, podłogowy oraz kołnierzowy.
	Temperatura środowiska pracy	–10...50 °C. W przypadku przekroczenia 40°C wymagane jest obniżenie wartości znamionowych (derating). Szczegóły dotyczące deratingu znajdują się w sekcji B.2.2 „Obniżanie wartości”.
	Stopień ochrony obudowy	IP20
	Poziom zanieczyszczeń	Poziom 2
	Tryb chłodzenia	Chłodzenie powietrzem
	Moduł hamowania	Wbudowany dla VFD o parametrach: 220V ≤15 kW, 460V ≤30 kW oraz 575V ≤18,5 kW; opcjonalny dla VFD: 220V 18,5–55 kW, 460V ≥37 kW oraz 570V ≥22 kW.
	Filtr EMC	Falowniki o napięciu znamionowym 460V są wyposażone w wbudowane filtry klasy C3, spełniające wymagania normy IEC 61800-3 dla kategorii C2.

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

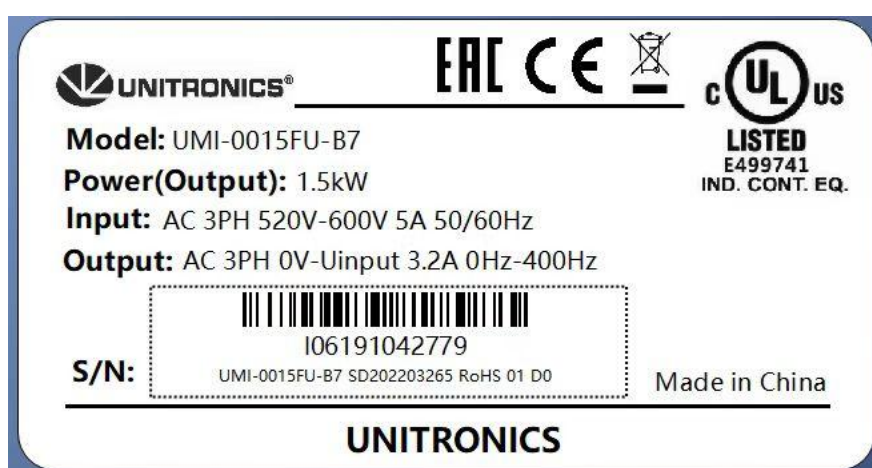
KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Opis funkcji		Specyfikacja
	Kategoria przebieciowa	Dla napięcia wejściowego 200–240V: po stronie zasilania urządzenia należy zainstalować ogranicznik przepięć o następujących parametrach: 220V (faza–ziemia), 220V (faza–faza), odpowiedni dla kategorii przebieciowej III, zapewniający ochronę przy znamionowym udarowym napięciu wytrzymywanym 4kV. Dla napięcia wejściowego 380–480 V: po stronie zasilania urządzenia należy zainstalować ogranicznik przepięć o parametrach 480 V (faza–ziemia) oraz 480 V (faza–faza), odpowiedni dla kategorii przebieciowej III, zapewniający ochronę przy znamionowym udarowym napięciu wytrzymywanym 6 kV. Dla napięcia wejściowego 520–600 V: po stronie zasilania urządzenia należy zainstalować ogranicznik przepięć o parametrach 575 V (faza–ziemia) oraz 575 V (faza–faza), odpowiedni dla kategorii przebieciowej III, zapewniający ochronę przy znamionowym udarowym napięciu wytrzymywanym 6 kV.

3.4 Tabliczka znamionowa produktu



Rysunek 3-5 Tabliczka znamionowa produktu

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl


Uwaga:

Powyżej przedstawiono przykład tabliczki znamionowej standardowych produktów serii UMI-B7. Oznaczenia takie jak CE, TÜV czy IP20 w prawym górnym rogu będą umieszczane zgodnie z faktycznie uzyskanymi certyfikatami.

3.5 Kod modelu

Kod modelu zawiera szczegółowe informacje o produkcie. Można go znaleźć na tabliczce znamionowej oraz na etykiecie uproszczonej falownika.

UMI-	XXXX	RR-	B7
1	2	3	4

Rysunek 3-6 Kod modelu

Pole	Oznaczenie	Opis	Zawartość
Produkt	(1)	Skrót nazwy produktu	UMI: Unitronics Motion Inverter (Przemiennik częstotliwości Unitronics)
Moc znamionowa	(2)	Moc znamionowa	0022: 2,2 kW 0450: 4,5 kW 1100: 110 kW
Poziom napięcia	(3)	Poziom napięcia	CU: AC 3PH 200V–240V Napięcie znamionowe: 220V EU: AC 3PH 380V–480V Napięcie znamionowe: 460V FU: AC 3PH 520V–600V Napięcie znamionowe: 575V
Seria	(4)	Skrót serii produktu	B7

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



3.6 Parametry znamionowe produktu

3.6.1 Zasilanie 3-fazowe AC 200V–240V

Model VFD	Moc wyjściowa (kW)	Prąd wejściowy (A)	Prąd wyjściowy (A)
UMI-0007CU-B7	0.75	5	4.5
UMI-0015CU-B7	1.5	7.7	7
UMI-0022CU-B7	2.2	11	10
UMI-0040CU-B7	4	17	16
UMI-0055CU-B7	5.5	21	20
UMI-0075CU-B7	7.5	31	30
UMI-0110CU-B7	11	43	42
UMI-0150CU-B7	15	56	55
UMI-0180CU-B7	18.5	71	70
UMI-0220CU-B7	22	81	80
UMI-0300CU-B7	30	112	110
UMI-0370CU-B7	37	132	130
UMI-0450CU-B7	45	163	160
UMI-0550CU-B7	55	200	200

Uwaga:

- ❖ Prąd wejściowy dla VFD o mocy 0,75–55 kW mierzony jest przy napięciu wejściowym 220 V, bez zastosowania reaktora.
- ❖ Znamionowy prąd wyjściowy to prąd zmierzony przy napięciu wyjściowym 220 V.
- ❖ W dopuszczalnym zakresie napięć wejściowych prąd oraz moc wyjściowa nie mogą przekraczać wartości znamionowych.

3.6.2 Zasilanie 3-fazowe AC 380V–480V

Model VFD	Moc wyjściowa (kW)	Prąd wejściowy (A)	Prąd wyjściowy (A)
UMI-0015EU-B7	1.5	5	3.7
UMI-0022EU-B7	2.2	5.8	5
UMI-0040EU-B7	4	13.5	9.5
UMI-0055EU-B7	5.5	19.5	14
UMI-0075EU-B7	7.5	25	18.5
UMI-0110EU-B7	11	32	25

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Model VFD	Moc wyjściowa (kW)	Prąd wejściowy (A)	Prąd wyjściowy (A)
UMI-0150EU-B7	15	40	32
UMI-0180EU-B7	18.5	47	38
UMI-0220EU-B7	22	56	45
UMI-0300EU-B7	30	70	60
UMI-0370EU-B7	37	80	75
UMI-0450EU-B7	45	94	92
UMI-0550EU-B7	55	128	115
UMI-0750EU-B7	75	160	150
UMI-0900EU-B7	90	190	180
UMI-1100EU-B7	110	225	215
UMI-1320EU-B7	132	265	260
UMI-1600EU-B7	160	310	305
UMI-1850EU-B7	185	345	340
UMI-2000EU-B7	200	385	380
UMI-2200EU-B7	220	430	425
UMI-2500EU-B7	250	485	480
UMI-2800EU-B7	280	545	530
UMI-3150EU-B7	315	610	600
UMI-3500EU-B7	350	625	650
UMI-4000EU-B7	400	715	720
UMI-5000EU-B7	500	890	860

Uwaga:

- ❖ Prąd wejściowy dla VFD o mocy 1,5–200 kW mierzony jest przy napięciu wejściowym 460 V, bez zastosowania reaktora.
- ❖ Prąd wejściowy dla VFD o mocy 220–500 kW mierzony jest przy napięciu wejściowym 460 V, z zastosowaniem reaktora.
- ❖ Znamionowy prąd wyjściowy to prąd wyjściowy mierzony przy napięciu 460 V.
- ❖ W dopuszczalnym zakresie napięć wejściowych prąd oraz moc wyjściowa nie mogą przekraczać wartości znamionowych.

3.6.3 Zasilanie 3-fazowe AC 520V–600V

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Model VFD	Moc wyjściowa (kW)	Prąd wejściowy (A)	Prąd wyjściowy (A)
UMI-0007FU-B7	0.75	3.3	2.1
UMI-0015FU-B7	1.5	5	3.2
UMI-0022FU-B7	2.2	7	4.5
UMI-0040FU-B7	4	10	6.5
UMI-0055FU-B7	5.5	13	9
UMI-0075FU-B7	7.5	16.5	12
UMI-0110FU-B7	11	19	16
UMI-0150FU-B7	15	24	21
UMI-0180FU-B7	18.5	35	27
UMI-0220FU-B7	22	40	35
UMI-0300FU-B7	30	47	45
UMI-0370FU-B7	37	52	52
UMI-0450FU-B7	45	65	62
UMI-0550FU-B7	55	85	86
UMI-0750FU-B7	75	95	98
UMI-0900FU-B7	90	118	120
UMI-1100FU-B7	110	145	150

Uwaga:

- ❖ Prąd wejściowy dla VFD o mocy 0,75–110 kW mierzony jest przy napięciu wejściowym 575 V, bez zastosowania reaktora.
- ❖ Znamionowy prąd wyjściowy to prąd zmierzony przy napięciu wyjściowym 575 V.
- ❖ W dopuszczalnym zakresie napięć wejściowych prąd oraz moc wyjściowa nie mogą przekraczać wartości znamionowych.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

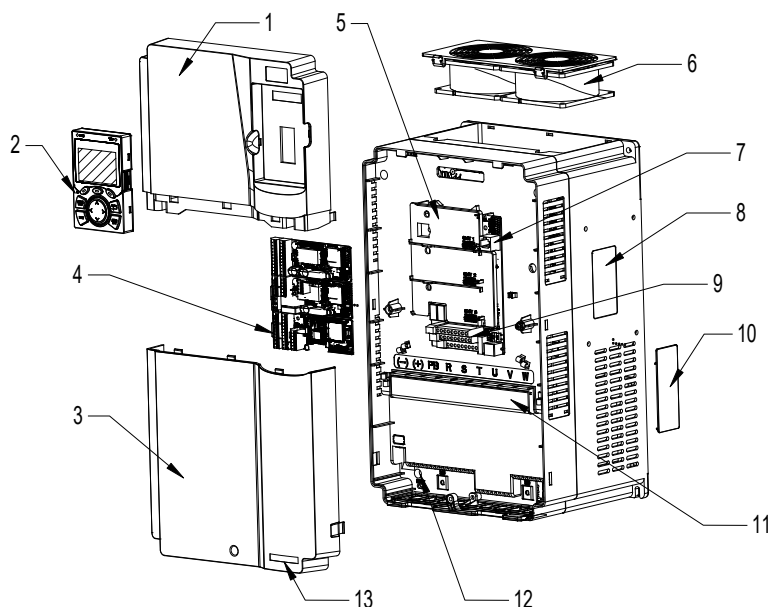
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



3.7 Schemat budowy

Układ VFD pokazano na poniższym rysunku (na przykładzie VFD 460V 30kW).



Rysunek 3-7 Schemat budowy

Nr	Nazwa	Opis
1	Górna pokrywa	Chroni wewnętrzne komponenty i części.
2	Klawiatura (panel sterowania)	Szczegóły: patrz sekcja 5.4 „Obsługa VFD z poziomu klawiatury”.
3	Dolna pokrywa	Chroni wewnętrzne komponenty i części.
4	Karta rozszerzeń	Opcjonalne – szczegóły w Załączniku A.
5	Ośłona płyty sterującej	Chroni płytę sterującą i umożliwia instalację karty rozszerzeń.
6	Wentylator chłodzący	Szczegóły: patrz rozdział 8 „Konserwacja”.
7	Złącze panelu sterowania	Podłącz panel sterowania (klawiaturę).
8	Tabliczka znamionowa	Szczegóły: patrz sekcja 3.4 „Tabliczka znamionowa produktu”.
9	Zaciski sterujące	Szczegóły: patrz rozdział 4 „Wytyczne instalacyjne”.
10	Pokrywa otworu wentylacyjnego	Opcjonalne. Pokrywa może podnieść stopień ochrony, jednak zwiększa temperaturę wewnętrzną – wymagane jest obniżenie wartości znamionowych.
11	Zaciski obwodu głównego	Szczegóły: patrz rozdział 4 „Wytyczne instalacyjne”.
12	Wskaźnik POWER	Wskaźnik zasilania (POWER).

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Nr	Nazwa	Opis
13	Etykieta serii produktów UMI-B7	Szczegóły: patrz sekcja 3.5 „Kod modelu”.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



4. Wytyczne dotyczące instalacji

4.1 Co zawiera ten rozdział

Niniejszy rozdział przedstawia mechaniczne i elektryczne wytyczne dotyczące instalacji VFD.

	❖ Czynności opisane w niniejszym rozdziale mogą być wykonywane wyłącznie przez odpowiednio wykwalifikowany personel. Należy postępować zgodnie z instrukcjami podanymi w sekcji „Środki ostrożności”. Zignorowanie wymagań bezpieczeństwa może prowadzić do obrażeń ciała, śmierci lub uszkodzenia urządzenia. ❖ Upewnij się, że zasilanie VFD jest odłączone przed rozpoczęciem instalacji. Jeśli urządzenie było wcześniej włączone, odłącz je i odczekaj co najmniej czas wskazany na obudowie VFD, upewniając się, że wskaźnik POWER jest zgaszony. Zaleca się użycie multimetru w celu potwierdzenia, że napięcie na szynie DC spadło poniżej 36 V. ❖ Instalacja musi być zaprojektowana i wykonana zgodnie z obowiązującymi lokalnymi normami oraz przepisami. Unitronics oraz dystrybutor nie ponosi odpowiedzialności za instalacje wykonane niezgodnie z lokalnymi wymaganiami. W przypadku niestosowania się do zaleceń producenta falownik może działać nieprawidłowo, a wynikiłe usterki mogą nie być objęte gwarancją.

4.2 Instalacja mechaniczna

4.2.1 Środowisko instalacji

Środowisko instalacji ma kluczowe znaczenie dla długoterminowej i niezawodnej pracy VFD.

Miejsce instalacji falownika powinno spełniać następujące wymagania.

Środowisko	Warunek
Miejsce instalacji	Wewnątrz pomieszczeń
Temperatura otoczenia	❖ $-10 - +50^{\circ}\text{C}$ ❖ Gdy temperatura otoczenia przekracza 40°C, stosuj obniżenie wartości znamionowych o 1% na każdy

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Środowisko	Warunek
	dodatkowy 1 °C. Szczegóły dotyczące deratingu znajdują się w sekcji B.2.2 „Obniżanie wartości”. ❖ Nie zaleca się użytkowania VFD, gdy temperatura otoczenia przekracza 50 °C. ❖ Aby zwiększyć niezawodność, unikaj instalacji w miejscach o gwałtownie zmieniającej się temperaturze. ❖ W przypadku montażu VFD w przestrzeni zamkniętej, np. w szafie sterowniczej, zastosuj wentylator chłodzący lub klimatyzację, aby utrzymać wymaganą temperaturę wewnętrzną. ❖ Przy zbyt niskiej temperaturze lub po długim okresie bezczynności VFD należy zastosować zewnętrzne źródło ciepła przed uruchomieniem, aby zapobiec kondensacji lub zamarzaniu wewnętrznym, które mogłoby spowodować uszkodzenie urządzenia.
Wilgotność	❖ Wilgotność względna powietrza powinna być niższa niż 90%. ❖ Kondensacja jest niedozwolona. ❖ W środowisku, w którym występują gazy, wilgotność względna nie może przekraczać 60%.
Temperatura przechowywania	-30 – +60°C
Środowisko pracy	Miejsce instalacji powinno spełniać następujące wymagania: ❖ Z dala od źródeł promieniowania elektromagnetycznego. ❖ Z dala od mgły olejowej, gazów i gazów palnych. ❖ Zapobiegaj przedostawaniu się obcych ciał, takich jak pyły metaliczne, kurz, olej czy woda, do wnętrza VFD (nie montuj urządzenia na materiałach łatwopalnych, np. drewnie). ❖ Z dala od substancji radioaktywnych oraz przedmiotów łatwopalnych. ❖ Z dala od szkodliwych gazów i cieczy. ❖ Niska zawartość soli w otoczeniu. ❖ Brak bezpośredniej ekspozycji na światło słoneczne.
Wysokość instalacji	❖ Poniżej 1000 m n.p.m. ❖ Przy wysokości powyżej 1000 m stosuj obniżenie wartości znamionowych o 1% na każde dodatkowe 100 m.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Środowisko	Warunek
	❖ Przy wysokości powyżej 3000 m skonsultuj instalację z pomocą techniczną Unitronics.
Wibracja	Maksymalne przyspieszenie drgań: 5,8 m/s ² (0,6 g)
Kierunek instalacji	Zamontuj VFD w pozycji pionowej, aby zapewnić prawidłowe odprowadzanie ciepła.

Uwaga:

- ❖ Seria VFD UMI-B7 powinna być instalowana w czystym i dobrze wentylowanym środowisku o wymaganym stopniu ochrony IP.
- ❖ Powietrze chłodzące musi być czyste, wolne od gazów korozyjnych oraz przewodzącego pyłu.

4.2.2 Kierunek instalacji

Falownik można zamontować na ścianie lub wewnątrz szafy sterowniczej.

VFD musi być instalowany w pozycji pionowej. Sprawdź pozycję montażową zgodnie z poniższymi wymaganiami. Patrz Załącznik C „Wymiary”.



Rysunek 4-1 Kierunek instalacji

4.2.3 Sposób montażu

Dostępne są trzy sposoby montażu, zależnie od wymiarów falownika:

- ❖ Montaż naścienny – dla modeli 220 V ≤55 kW, 460 V ≤200 kW oraz 575 V
- ❖ Montaż kołnierzowy (flanszowy) – dla modeli 220 V ≤55 kW, 460 V ≤200 kW oraz 575 V
- ❖ Montaż podłogowy – dla modeli 460 V o mocy 220–500 kW

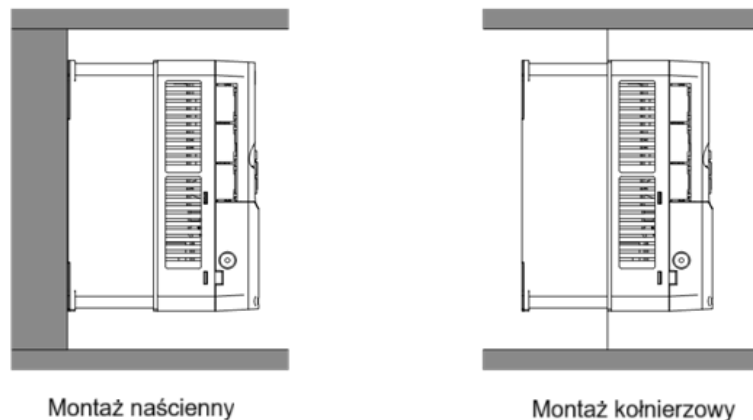
Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Rysunek 4-2 Sposób montażu

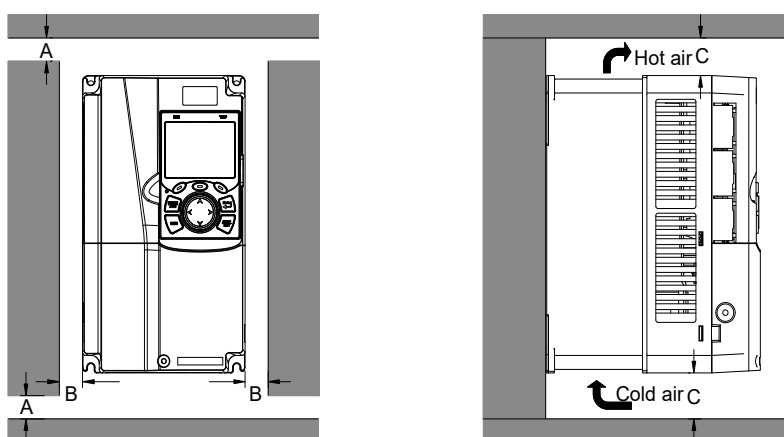
Kroki instalacji przedstawiono poniżej:

1. Zaznacz miejsca otworów montażowych. Patrz Załącznik C „Wymiary”, aby ustalić ich dokładne położenie.
2. Zamontuj śruby lub bolce w wyznaczonym miejscu.
3. Zawieś (zamocuj) VFD na przygotowanych punktach montażowych.
4. Dokręć śruby mocujące i upewnij się, że falownik jest stabilnie zamocowany.

Uwaga:

Przy montażu kołnierzowym (flanszowym) modele 220V 0,75–15kW oraz modele 460V wymagają zastosowania płyt kołnierzowych. Dla modeli 220V 18,5–55kW oraz 460 V 37–200kW płyty kołnierzowe nie są wymagane.

4.2.4 Instalacja pojedynczego urządzenia



Rysunek 4-3 Instalacja pojedynczego urządzenia

Uwaga: Minimalne wymiary A, B i C to 100 mm.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

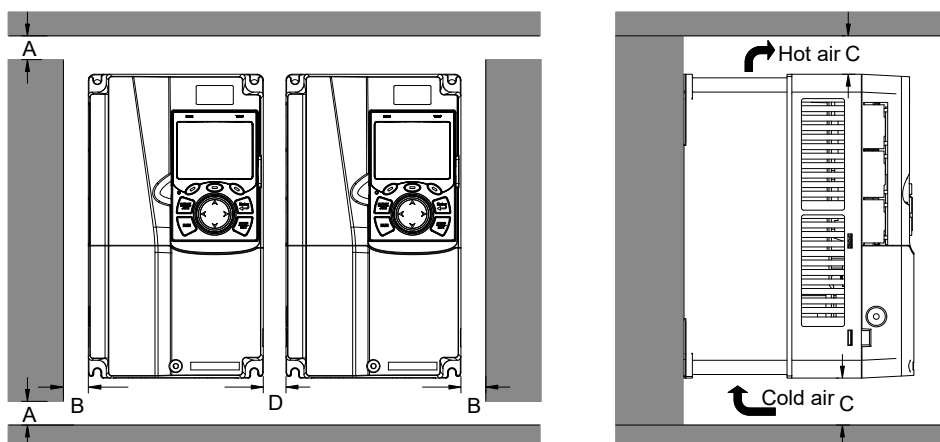
NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



4.2.5 Instalacja wielu urządzeń



Rysunek 4-4 Instalacja równoległa

Uwaga:

- ❖ Podczas instalacji falowników o różnych rozmiarach wyrównaj ich górne krawędzie przed montażem, aby ułatwić późniejszą konserwację.
- ❖ Minimalne wymiary A, B, C i D wynoszą 100 mm.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

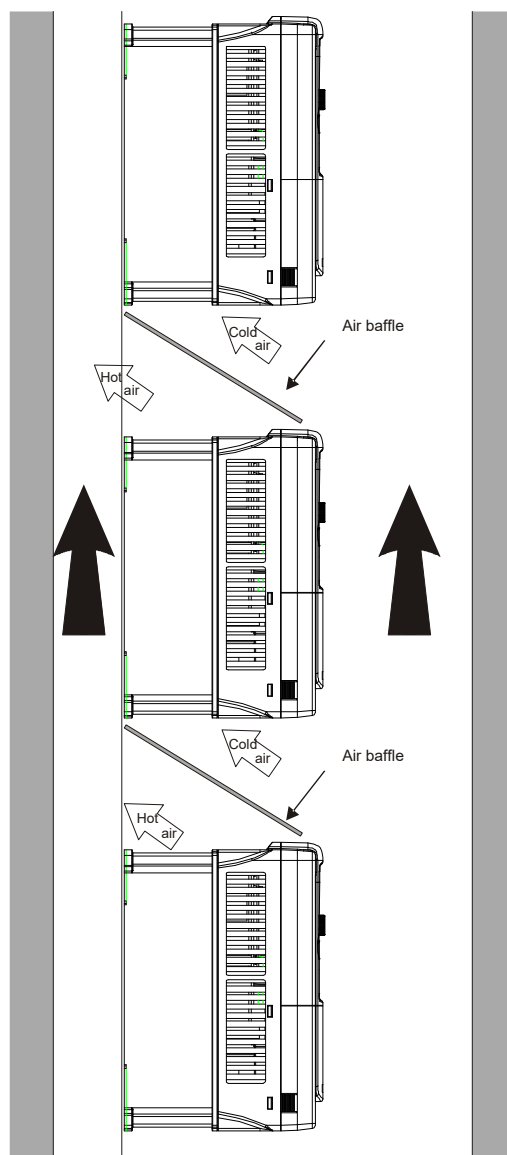
NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



4.2.6 Instalacja pionowa



Rysunek 4-5 Instalacja pionowa

Uwaga: Przy instalacji pionowej należy zastosować przegrody powietrzne. W przeciwnym razie falowniki mogą wzajemnie się zakłócać, a efektywność odprowadzania ciepła ulegnie pogorszeniu.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

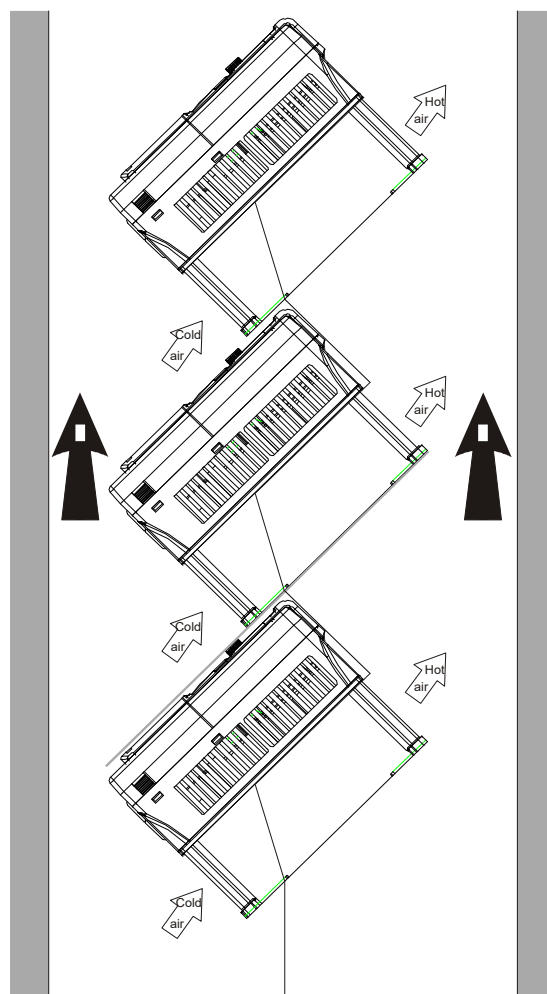
NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



4.2.7 Instalacja pod kątem



Rysunek 4-6 Instalacja pod kątem

Uwaga: Przy instalacji pod kątem należy oddzielić kanał wlotowy i wylotowy powietrza, aby zapobiec wzajemnym zakłóceniom.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

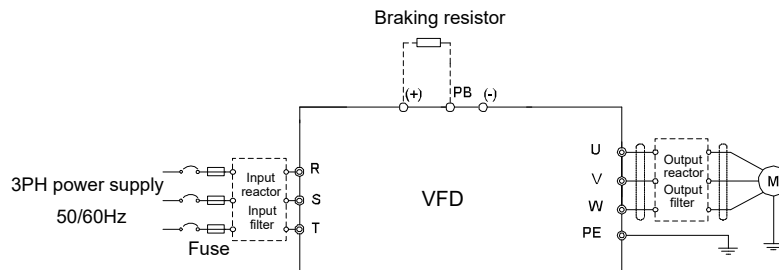
NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

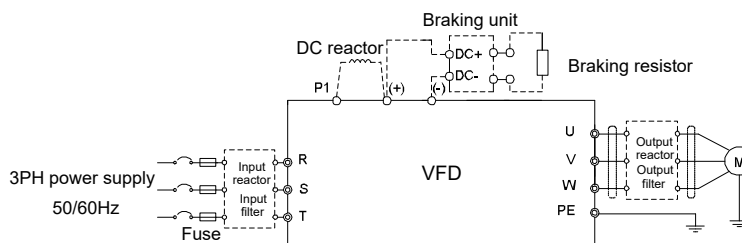
elmark.com.pl

4.3 Standardowe okablowanie obwodu głównego

4.3.1 Schemat okablowania obwodu głównego



Rysunek 4-7 Schemat połączeń obwodu głównego dla VFD o mocy 220V ≤15kW oraz 460V ≤30kW



Rysunek 4-8 Schemat połączeń obwodu głównego dla VFD o mocy 220 V 18,5–55 kW oraz 460 V ≥37 kW

Uwaga:

- ❖ Bezpiecznik, dławik DC, moduł hamowania, rezystor hamowania, dławik wejściowy, filtr wejściowy, dławik wyjściowy oraz filtr wyjściowy są elementami opcjonalnymi. Szczegóły: patrz Załącznik D „Opcjonalne akcesoria peryferyjne”.
- ❖ Zaciski P1 i (+) są fabrycznie zwarte w modelach 220V ≥18,5 kW oraz 460V ≥37 kW. Jeśli konieczne jest podłączenie reaktora DC, usuń zwórkę między P1 a (+).
- ❖ Podczas podłączania rezystora hamulcowego zdejmij żółte etykiety ostrzegawcze z zacisków (+) i (-) przed podłączeniem przewodów rezystora. W przeciwnym razie może dojść do niewłaściwego kontaktu elektrycznego.

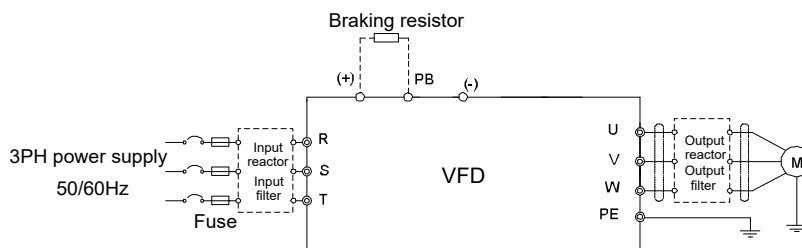
Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

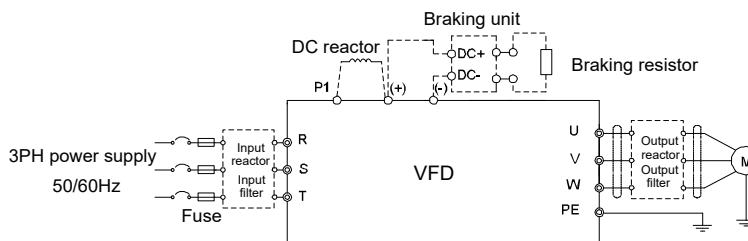
NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Rysunek 4-9 Schemat połączeń obwodu głównego dla VFD o mocy 575 V 0,75–18,5 kW

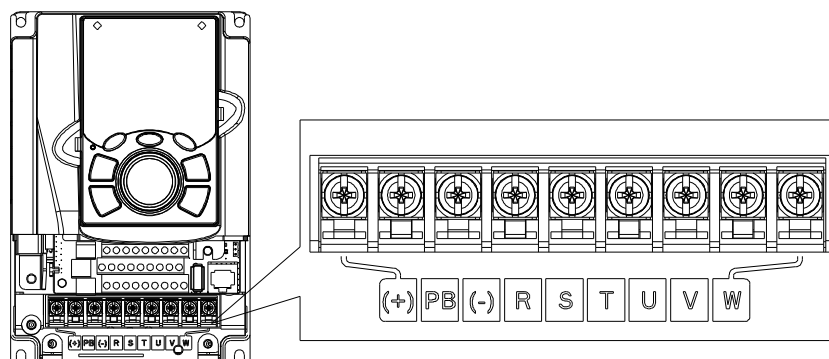


Rysunek 4-10 Schemat połączeń obwodu głównego dla VFD o napięciu 575 V ≥ 22 kW

Uwaga:

- ❖ Bezpiecznik, dławik DC, rezystor hamulcowy, dławik wejściowy, filtr wejściowy, dławik wyjściowy oraz filtr wyjściowy są elementami opcjonalnymi. Szczegóły: patrz Załącznik D „Opcjonalne akcesoria peryferyjne”.
- ❖ Zaciski P1 i (+) są fabrycznie zwarte. Jeśli konieczne jest ich użycie do podłączenia reaktora DC, usuń zwórkę pomiędzy P1 a (+).

4.3.2 Schemat zacisków obwodu głównego



Rysunek 4-11 Zaciski obwodu głównego dla VFD o mocy 220 V 0,75 kW oraz 460 V 1,5–2,2 kW

Elmark Automatyka S.A.

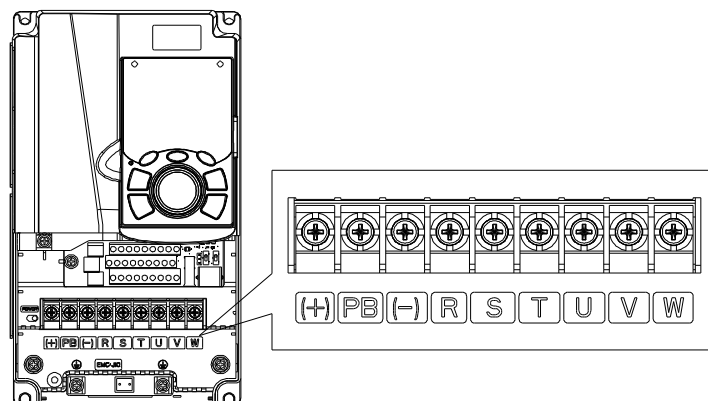
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

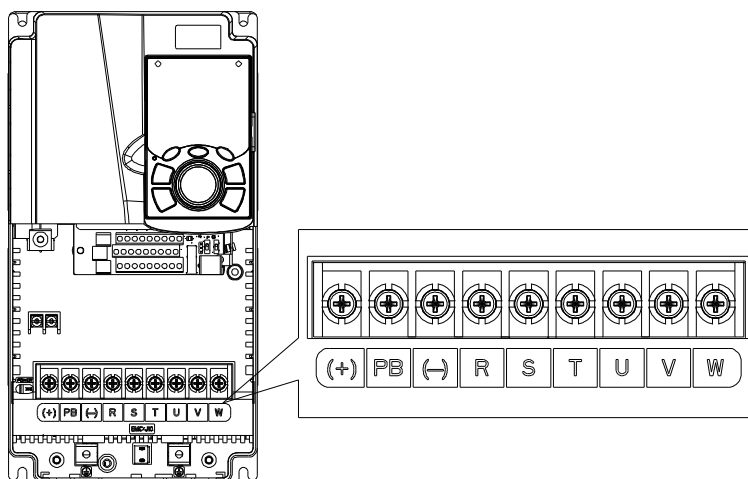
KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

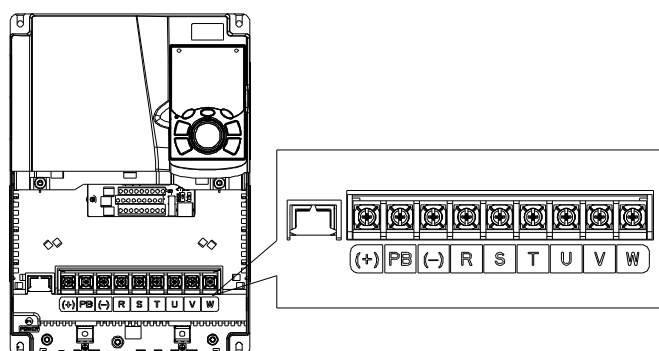
elmark.com.pl



Rysunek 4-12 Zaciski obwodu głównego dla VFD o mocy 220 V 1,5–2,2 kW, 460 V 4–5,5 kW oraz 575 V 0,75–2,2 kW



Rysunek 4-13 Zaciski obwodu głównego dla VFD o mocy 220 V 4–5,5 kW, 460 V 7,5–11 kW oraz 575 V 4–7,5 kW



Rysunek 4-14 Zaciski obwodu głównego dla VFD o mocy 220 V 7,5 kW, 460 V 15–18,5 kW oraz 575 V 11–18,5 kW

Elmark Automatyka S.A.

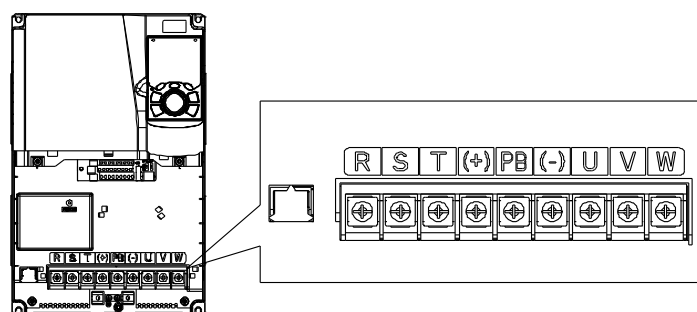
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

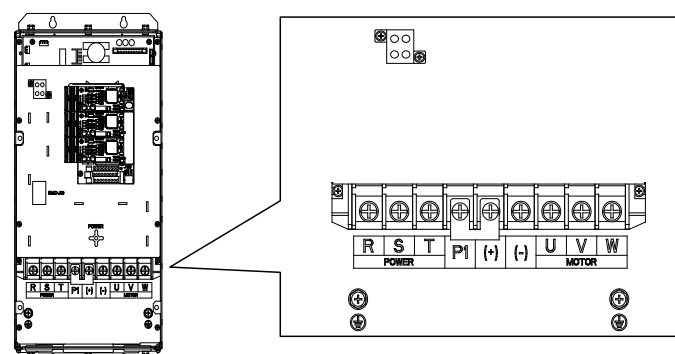
KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

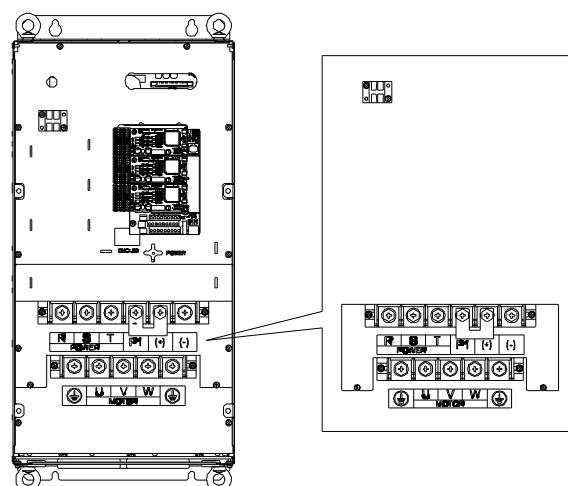
elmark.com.pl



Rysunek 4-15 Zaciski obwodu głównego dla VFD o mocy 220 V 11–15 kW oraz 460 V 22–30 kW



Rysunek 4-16 Zaciski obwodu głównego dla VFD o mocy 220 V 18,5–30 kW, 460 V 37–55 kW oraz 575 V 22–37 kW



Rysunek 4-17 Zaciski obwodu głównego dla VFD o mocy 220 V 37–55 kW, 460 V 75–110 kW oraz 575 V 45–110 kW

Elmark Automatyka S.A.

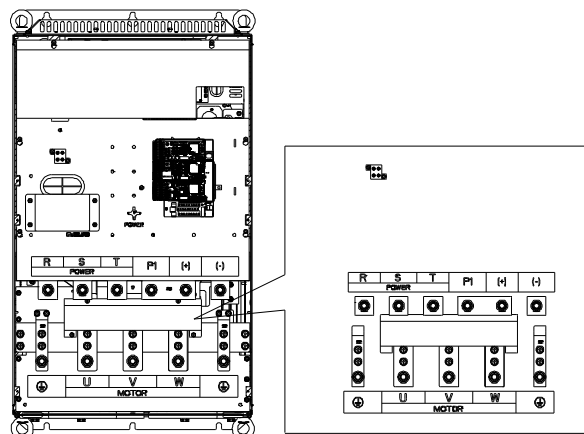
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

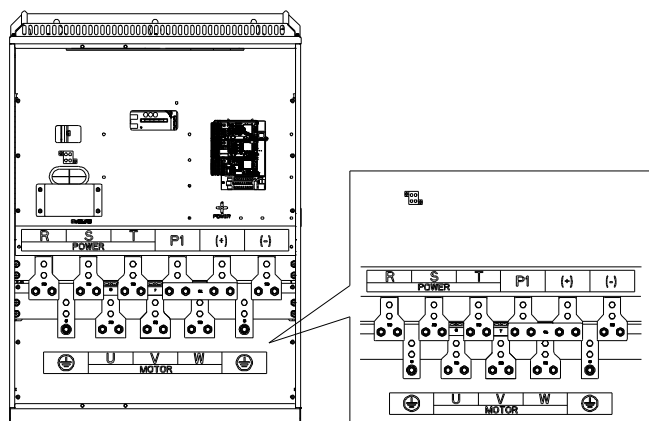
KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Rysunek 4-18 Zaciski obwodu głównego dla VFD o napięciu 460 V 132–200 kW



Rysunek 4-19 Zaciski obwodu głównego dla VFD o napięciu 460 V 220–315kW

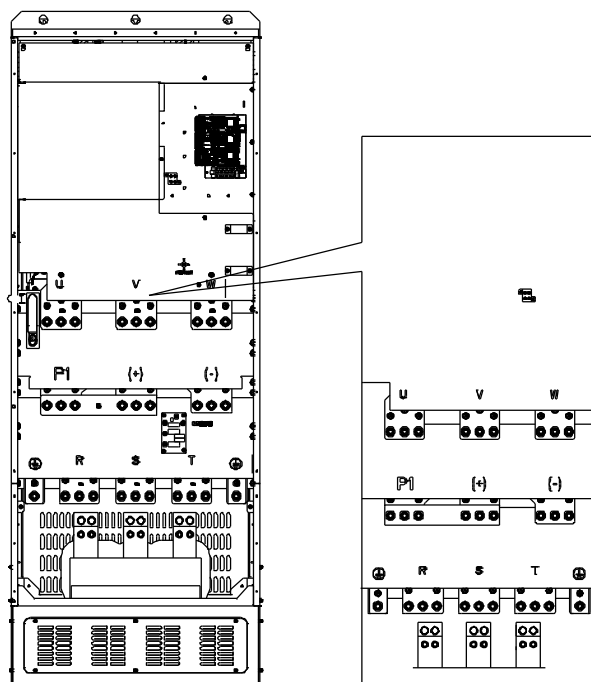
Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Rysunek 4-20 Zaciski obwodu głównego dla VFD o napięciu 460 V 350–500kW

Zacisk	220V ≤15kW	220V ≥18,5kW	Funkcja
	460V ≤30kW	460V ≥37kW	
	575 ≤18,5kW	575V ≥22kW	
R, S, T	Wejście zasilania obwodu głównego		Zaciski trójfazowego wejścia AC, przeznaczone do podłączenia źródła zasilania.
U, V, W	Wyjście VFD		Trójfazowe zaciski wyjściowe AC, przeznaczone do podłączenia silnika.
P1	/	Zacisk dławika DC 1	P1 i (+) są połączone z zaciskami dławika DC. (+) i (-) są połączone z zaciskami modułu hamowania. PB i (+) są połączone z zaciskami rezystora hamulcowego.
(+)	Zacisk rezystora hamowania 1	Zacisk dławika DC 2, zacisk modułu hamowania 1	
(-)	/	Zacisk modułu hamowania 2	
PB	Zacisk rezystora hamowania 2	/	
PE	460V: rezystancja uziemienia mniejsza niż 10Ω		Zacisk uziemienia ochronnego (PE). Każde urządzenie jest wyposażone standardowo w dwa zaciski PE. Należy

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

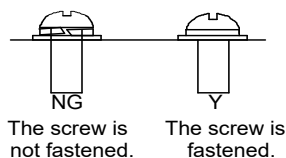
Zacisk	220V ≤15kW	220V ≥18,5kW	Funkcja
	460V ≤30kW	460V ≥37kW	
	575 ≤18,5kW	575V ≥22kW	
			je uziemić zgodnie z obowiązującymi zasadami i technikami instalacyjnymi.

Uwaga:

- ❖ Falowniki 575 V o mocy 0,75–18,5 kW nie posiadają zacisku PI.
- ❖ Nie zaleca się stosowania niesymetrycznych kabli silnikowych. Jeśli kabel silnikowy posiada symetryczny przewód ochronny oprócz ekranu przewodzącego, uziemij przewód ochronny zarówno po stronie VFD, jak i po stronie silnika.
- ❖ Rezystor hamowania, moduł hamowania oraz dławik DC są elementami opcjonalnymi.
- ❖ Prowadź przewody silnikowe, przewody zasilania wejściowego oraz przewody sterujące osobnymi trasami.
- ❖ Jeśli opis zacisku zawiera „/”, oznacza to, że urządzenie nie udostępnia tego zacisku jako złącza zewnętrznego.
- ❖ W przypadku współdzielonej szyny DC wszystkie falowniki muszą mieć tę samą moc oraz muszą być włączane i wyłączane jednocześnie.
- ❖ W trybie pracy na współdzielonej szynie DC należy uwzględnić równoważenie prądów po stronie wejściowej VFD; zaleca się zastosowanie reaktorów wyrównawczych.

4.3.3 Proces okablowania zacisków obwodu głównego

1. Podłącz przewód uziemiający kabla zasilania wejściowego do zacisku uziemienia (PE) falownika, a przewód zasilający 3-fazowy do zacisków R, S, T i dokręć.
2. Podłącz przewód uziemiający kabla silnikowego do zacisku uziemienia falownika, a trójfazowy przewód silnika do zacisków U, V, W i dokręć.
3. Podłącz przewody rezystora hamującego do wyznaczonych zacisków.
4. Jeśli to możliwe, zamocuj mechanicznie wszystkie przewody poza falownikiem.



Rysunek 4-21 Schemat montażu śrub

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

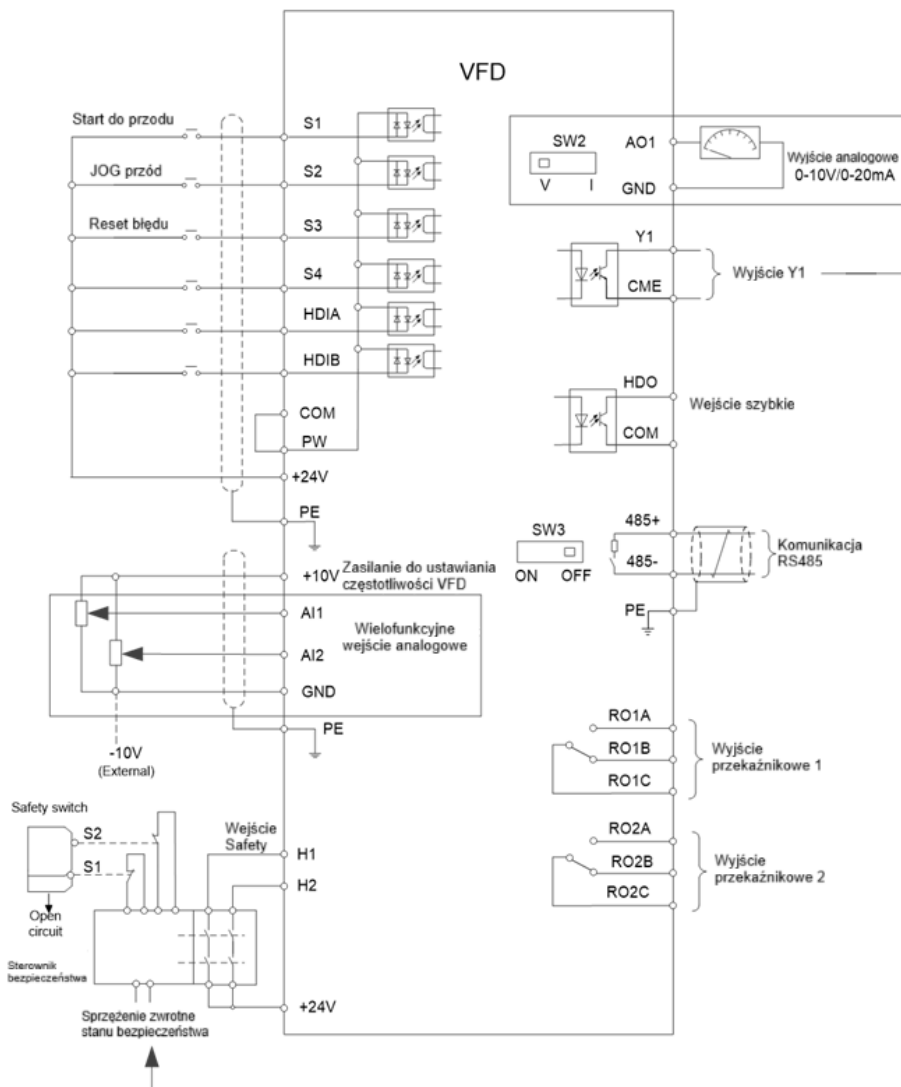
NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

4.4 Standardowe okablowanie obwodu sterującego

4.4.1 Schemat podstawowego okablowania obwodu sterującego



Rysunek 4-22 Schemat okablowania obwodu sterującego

Uwaga: W przypadku niewystarczającej przestrzeni na przepust przewodów po okablowaniu wszystkich zacisków na płycie sterującej należy wykorzystać przygotowany otwór w dolnej pokrywie i usunąć go w celu wykonania dodatkowego przepustu kablowego. Usunięcie części obudowy w sposób niezgodny z przeznaczeniem – tj. w innym celu niż przygotowanie przepustu kablowego – może prowadzić do powstania zagrożenia. Producent nie ponosi odpowiedzialności za skutki takiego działania.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Nazwa zacisku	Opis
+10V	Zasilanie +10,5 V (lokalne)
AI1	Zakres wejściowy: AI1 – wejście napięciowe/prądowe 0–10 V / 0–20 mA; AI2 – wejście napięciowe –10V – +10V Rezystancja wejścia: 20 kΩ dla sygnału napięciowego; 250 Ω dla sygnału prądowego Wybór rodzaju napięcie/prąd dla AI1: parametr P05.50 Rozdzielczość: przy 10V odpowiadających 50 Hz minimalna rozdzielczość wynosi 5 mV Dokładność: w 25°C, przy wejściu powyżej 5V lub 10 mA – błąd ±0,5%
AI2	
GND	Punkt masy dla +10,5 V
AO1	Zakres wyjściowy: 0–10 V lub 0–20 mA Wybór rodzaju napięcie/prąd: przełącznik SW2 Dokładność: w 25°C, przy wyjściu powyżej 5 V lub 10 mA – błąd ±0,5%
RO1A	Wyjście przekaźnikowe RO1; RO1A – styk NO, RO1B – styk NC, RO1C – styk wspólny (COM). Obciążalność styków: 3 A przy AC 250 V, 1 A przy DC 30 V.
RO1B	
RO1C	
RO2A	Wyjście przekaźnikowe RO2; RO2A – styk NO, RO2B – styk NC, RO2C – styk wspólny (COM). Obciążalność styków: 3 A przy AC 250 V, 1 A przy DC 30 V.
RO2B	
RO2C	
HDO	Zdolność przełączania: 50 mA / 30 V Zakres częstotliwości wyjściowej: 0–50 kHz Współczynnik wypełnienia: 50%
COM	Punkt masy dla +24V
CME	Zacisk wspólny wyjścia typu otwarty kolektor; domyślnie zwarty z zaciskiem COM.
Y1	Zdolność przełączania: 50 mA / 30 V Zakres częstotliwości wyjściowej: 0–1 kHz
485+	Port komunikacyjny RS485. Do standardowego interfejsu RS485 należy stosować ekranowaną skrętkę. Rezystor terminujący 120Ω dla komunikacji RS485 jest dołączany za pomocą przełącznika SW3.
485–	
PE	Zacisk uziemiający
PW	Zacisk zewnętrznego zasilania dla obwodów wejść cyfrowych. W trybie NPN połącz PW z +24 V. W trybie PNP połącz PW z COM. Zakres napięcia: 12–30 V.
24V	Zasilanie +24V udostępniane przez VFD. Maksymalny prąd wyjściowy: 200 mA.
SI	Wejście cyfrowe 1 Rezystancja wewnętrzna: 3,3kΩ

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

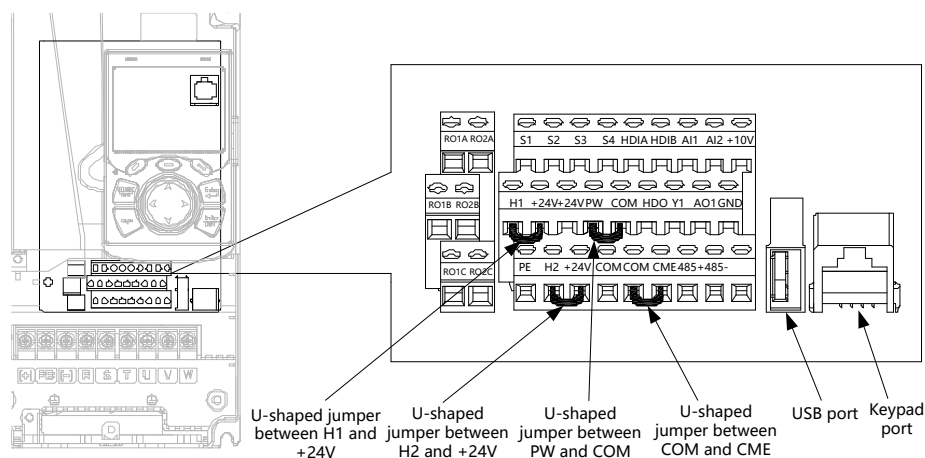
 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Nazwa zacisku	Opis	
S2	Wejście cyfrowe 2	Akceptuje sygnał wejściowy: 12–30V Dwukierunkowe zaciski wejściowe, obsługujące tryb NPN i PNP
S3	Wejście cyfrowe 3	Maksymalna częstotliwość sygnału wejściowego: 1 kHz Wszystkie zaciski są programowalnymi wejściami cyfrowymi; ich funkcje można przypisać poprzez odpowiednie kody funkcji
S4	Wejście cyfrowe 4	
HDIA	Kanały obsługujące zarówno wejście impulsowe wysokiej częstotliwości, jak i wejście cyfrowe	
HDIB	Maksymalna częstotliwość wejściowa: 50 kHz Współczynnik wypełnienia: 30%–70% Obsługuje wejście z enkodera kwadraturowego (dwukanałowy optyczny enkoder inkrementalny z wyjściem AB) z zasilaniem 24 V; wyposażony w funkcję pomiaru prędkości	
+24V—H1	Wejście STO 1	Redundantowe wejście funkcji bezpiecznego wyłączenia momentu (STO); podłącz do zewnętrznego styku NC. Funkcja STO aktywuje się po rozwarciu styku i powoduje zatrzymanie wyjścia VFD. Przewody sygnałowe wejścia bezpieczeństwa należy wykonać w ekranowaniu; maksymalna długość przewodu: 25 m. Zaciski H1 i H2 są domyślnie zwarte z +24 V; przed użyciem funkcji STO należy usunąć zworkę na zaciskach.
+24V—H2	Wejście STO 2	

4.4.2 Schemat połączeń sygnałów wejściowych/wyjściowych

Ustaw tryb NPN/PNP oraz zasilanie wewnętrzne/zewnętrzne za pomocą zworki w kształcie litery U. Domyślnie używany jest tryb PNP z zasilaniem wewnętrznym.



Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

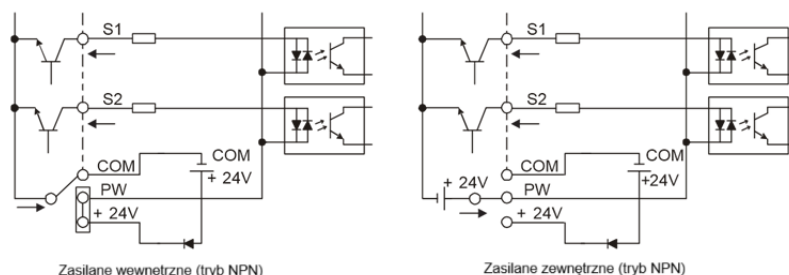
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Rysunek 4-23 Domyślne pozycje zworek U

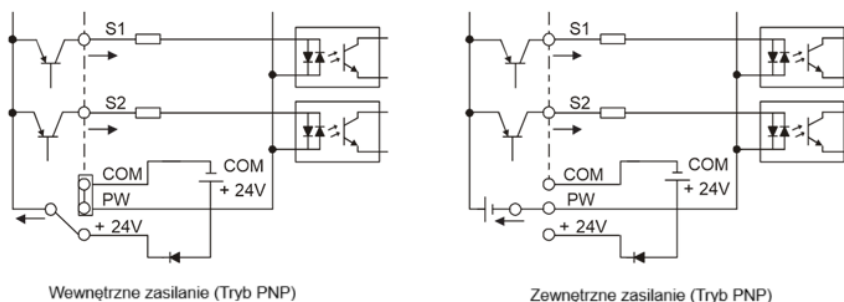
Uwaga: Jak pokazano na Rysunku 4-23, port USB służy do aktualizacji oprogramowania, a port klawiatury do podłączenia zewnętrznego panelu sterowania. Zewnętrznego panelu sterowania nie używaj równocześnie z klawiaturą wbudowaną w VFD.

Jeśli sygnał wejściowy pochodzi z tranzystorów NPN, ustaw zworkę w kształcie litery U pomiędzy +24 V a PW zgodnie z zapotrzebowaniem na moc, jak pokazano na poniższym rysunku.



Rysunek 4-24 Tryb NPN

Jeśli sygnał wejściowy pochodzi z tranzystora PNP, ustaw zworkę w kształcie litery U zgodnie z zapotrzebowaniem na moc, jak pokazano na poniższym rysunku.



Rysunek 4-25 Tryb PNP

4.5 Zabezpieczenie okablowania

4.5.1 Ochrona falownika i przewodu zasilania wejściowego przed zwarcie

Chroń VFD oraz przewód zasilania wejściowego przed skutkami zwarcia, aby uniknąć przeciążenia termicznego.

Zastosuj środki ochronne zgodnie z poniższymi wymaganiami.

Elmark Automatyka S.A.

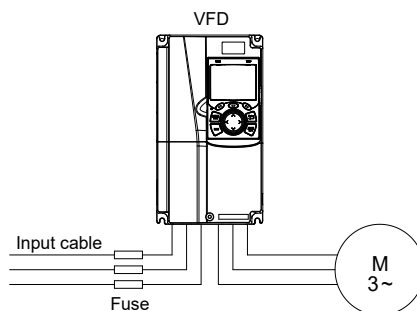
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Rysunek 4-26 Konfiguracja bezpiecznika

Uwaga: Dobierz bezpiecznik zgodnie z instrukcją obsługi. W przypadku zwarcia bezpiecznik zabezpiecza przewody zasilania wejściowego, zapobiegając uszkodzeniu VFD; w razie zwarcia wewnętrznego w VFD chroni również urządzenia sąsiadujące przed uszkodzeniem.

4.5.2 Ochrona silnika i przewodu silnikowego przed zwarcie

Jeśli przewód silnikowy zostanie dobrany zgodnie ze znamionowym prądem VFD, falownik będzie w stanie zabezpieczyć zarówno przewód, jak i silnik podczas zwarcia, bez konieczności stosowania dodatkowych zabezpieczeń.

	❖ Jeśli VFD zasila więcej niż jeden silnik, zastosuj oddzielny przełącznik termiczny lub wyłącznik przeciążeniowy do ochrony każdego przewodu i silnika; w razie potrzeby użyj bezpiecznika do odcięcia prądu zwarciovego.

4.5.3 Ochrona silnika i zapobieganie przeciążeniu termicznemu

Zgodnie z wymaganiami silnik musi być chroniony przed przeciążeniem termicznym. Po wykryciu przeciążenia należy odłączyć zasilanie. VFD jest wyposażony w funkcję termicznej ochrony przeciążeniowej silnika, która blokuje wyjście i – w razie potrzeby – odcina prąd, aby zabezpieczyć silnik.

4.5.4 Połączenie bypass

W niektórych krytycznych zastosowaniach przemysłowych wymagane jest obejście falownika, aby zapewnić ciągłą pracę systemu w przypadku awarii VFD.

W szczególnych sytuacjach – na przykład gdy falownik służy wyłącznie do miękkiego startu, a po rozruchu konieczne jest natychmiastowe przełączenie na zasilanie bezpośrednie z sieci – wymagane jest odpowiednie okablowanie obejściowe.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



- ❖ Nie podłączaj żadnego źródła zasilania do zacisków wyjściowych VFD (U, V, W). Przyłożenie napięcia do przewodu silnikowego może spowodować trwałe uszkodzenie falownika.

Jeśli wymagane jest częste przełączanie, użyj przełącznika z blokadą mechaniczną lub stycznika, aby zapewnić, że zaciski silnika nie będą jednocześnie połączone z przewodem zasilającym i wyjściem VFD.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

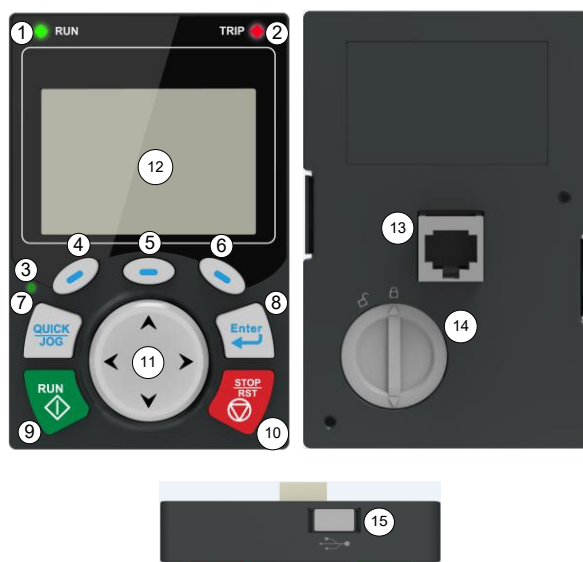
5. Podstawowe instrukcje obsługi

5.1 Co zawiera ten rozdział

Niniejszy rozdział wyjaśnia sposób obsługi klawiatury VFD oraz procedury uruchamiania dla typowych funkcji falownika.

5.2 Wprowadzenie do klawiatury (panelu sterowania)

Klawiatura LCD jest elementem standardowym serii VFD UMI-B7. Za jej pomocą możesz uruchamiać i zatrzymywać VFD, odczytywać dane stanu oraz ustawiać parametry urządzenia.



Rysunek 5-1 Schemat panelu sterowania (klawiatury)

Uwaga:

1. Klawiatura LCD jest wyposażona w zegar czasu rzeczywistego (RTC), który działa również po odłączeniu zasilania, pod warunkiem zainstalowania baterii. Bateria (typ CR2032) nie jest dołączona i należy ją zakupić osobno.
2. Klawiatura LCD obsługuje funkcję kopiowania parametrów.
3. Jeśli musisz przedłużyć przewód klawiatury w celu montażu na drzwiach szafy, zamocuj klawiaturę do płyty drzwiowej za pomocą śrub M3 lub opcjonalnego uchwyty montażowego. Jeżeli klawiatura ma być zamontowana w innym miejscu niż na VFD, użyj przewodu przedłużającego z wtykiem RJ45.

Elmark Automatyka S.A.

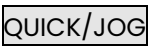
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Nazwa	Opis		
Diody stanu	①		Wskaźnik pracy. LED zgaszona – VFD zatrzymany LED miga – VFD w trakcie autotuningu parametrów LED świeci ciągle – VFD pracuje
	②		Wskaźnik błędu LED świeci – stan błędu LED zgaszona – praca normalna LED miga – stan przedalarmowy
	③		Dioda klawisza skrótu. Wyświetlane stany zależą od aktualnie wybranej funkcji. Szczegółowe informacje znajdują się w opisie klawisza 
Przyciski	④		Przycisk funkcyjny
	⑤		
	⑥		
	⑦		Skrót klawiszowy
			Funkcja klawisza funkcyjnego zmienia się w zależności od aktualnego menu. Aktualna funkcja klawisza jest wyświetlana w dolnej części ekranu (stopce). Klawisz skrótu – funkcja definiowalna przez użytkownika. Domyślnie ustawiony jako funkcja JOG (ruch krokowy). Funkcję klawisza skrótu ustaw według parametru P07.02 zgodnie z poniższą listą: 0: brak funkcji 1: JOG – powiązany ze wskaźnikiem (3); logika: NO 2: zarezerwowane 3: przełączanie kierunku FWD/REV – powiązane ze wskaźnikiem (3); logika: NC

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Nazwa	Opis			
				4: kasowanie ustawienia UP/DOWN – powiązane ze wskaźnikiem (3); logika: NC 5: Stop wolnym wybiegiem (coast to stop) – powiązane ze wskaźnikiem (3); logika: NC 6: Przełączanie źródła zadawania częstotliwości – powiązana ze wskaźnikiem (3); logika: NC 7: zarezerwowane Uwaga: Po przywróceniu ustawień fabrycznych domyślna funkcja klawisza skrótu (P07.02 = 7) zostaje ustawiona na wartość 1 (JOG).
	⑧		Klucz potwierdzający	Funkcja klawisza potwierdzenia zależy od aktualnego menu – służy m.in. do zatwierdzania ustawień parametrów, wyboru parametrów lub przechodzenia do kolejnego poziomu menu.
	⑨		Przycisk Startu	W trybie sterowania z klawiatury klawisz RUN służy do uruchamiania pracy falownika lub do rozpoczęcia autotuningu.
	⑩		Stop/Reset	Podczas pracy naciśnij klawisz Stop/Reset, aby zatrzymać pracę lub przerwać autotuning; działanie tego klawisza zależy od ustawienia parametru P07.04. W stanie alarmu błędu klawisz Stop/Reset może resetować falownik we wszystkich trybach sterowania.

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Nazwa	Opis			
	⑪		Przyciski kierunku Góra:  Dół:  Lewo:  Prawo: 	Góra: Funkcja klawisza Góra zależy od aktualnego ekranu – może służyć do przewijania listy w górę, zmiany zaznaczonej pozycji lub zwiększania wartości/cyfry. Dół: Funkcja klawisza Dół zależy od aktualnego ekranu – może służyć do przewijania listy w dół, zmiany zaznaczonej pozycji lub zmniejszania wartości/cyfry. Lewo: Funkcja klawisza Lewo zależy od aktualnego ekranu – umożliwia przełączanie ekranów monitoringu, przesuwanie kursora w lewo lub wyjście z bieżącego menu do menu poprzedniego. Prawo: Funkcja klawisza Prawo zależy od aktualnego ekranu – umożliwia przełączanie ekranów monitoringu, przesuwanie kursora w prawo lub wejście do kolejnego menu.
Wyświetlacz	⑫	Wyświetlacz LCD	Ekran wyświetlania	Wyświetlacz LCD typu matrycowego 240×160 punktów; umożliwia jednoczesne wyświetlenie trzech parametrów monitoringu lub sześciu pozycji podmenu.
Inni	⑬	Złącze RJ45	Złącze RJ45	Złącze RJ45 służy do połączenia z VFD.
	⑭	Pokrywa baterii	Pokrywa baterii zegara	Zdejmij tę pokrywę podczas wymiany lub instalacji baterii zegara, a po zamontowaniu baterii ponownie ją zamknij.

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

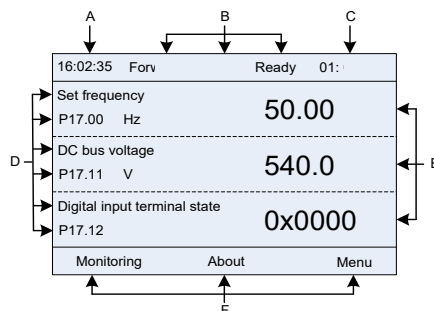
NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Nazwa	Opis			
	⑮	Złącze USB	Złącze USB	Złącze USB służy do podłączenia pendrive'a za pomocą adaptera.

Wyświetlacz LCD posiada różne obszary prezentacji danych, których zawartość zmienia się w zależności od wyświetlanego ekranu. Poniższy rysunek przedstawia główny interfejs w stanie zatrzymania.



Rysunek 5-2 Główny panel LCD

Oznaczenie	Nazwa	Zwykły
A	Czas rzeczywisty	Wyświetla czas rzeczywisty; bateria zegara nie jest dołączona; po włączeniu zasilania VFD czas wymaga ponownego ustawienia.
B	Stan pracy VFD	Wyświetla stan pracy VFD: Kierunek obrotów silnika: „Fwd” – praca w kierunku do przodu „Rev” – praca w kierunku wstecznym „Disrev” – obroty wsteczne zablokowane Aktywne źródło poleceń: „Local” – klawiatura/panel sterowania „Trml” – terminal zacisków I/O „Remote” – komunikacja Aktualny stan VFD: „Ready” – gotowy do pracy (brak błędu) „Run” – praca „Jog” – praca w trybie jog „Pre-alarm” – stan wstępnego alarmu podczas pracy „Fault” – błąd

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Oznaczenie	Nazwa	Zwykły
C	Model VFD	Wyświetlanie nazwy modelu VFD
D	Nazwy parametrów i kody funkcji na stronie głównej VFD	Wyświetl maksymalnie trzy nazwy parametrów oraz odpowiadające im kody funkcji na stronie głównej. Parametry prezentowane na stronie głównej można konfigurować.
E	Wartości parametrów na stronie głównej VFD	Wyświetl wartości parametrów na stronie głównej VFD; są one aktualizowane w czasie rzeczywistym.
F	Menu odpowiadające klawiszom funkcyjnym ④, ⑤ i ⑥	Wskaż menu odpowiadające klawiszom funkcyjnym ④, ⑤ i ⑥. Menu przypisane do klawiszy funkcyjnych ④, ⑤ i ⑥ zmienia się w zależności od aktualnego interfejsu, a wyświetlana w tym obszarze treść również ulega zmianie.

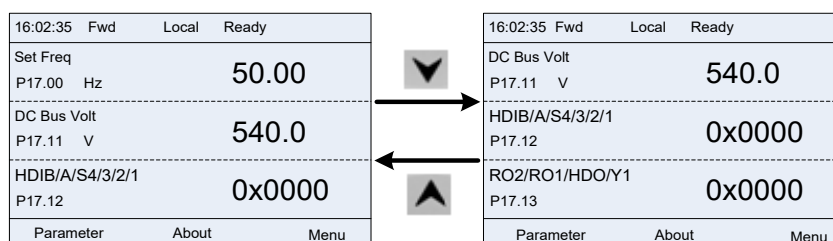
5.3 Wyświetlacz panelu sterowania

Klawiatura VFD może wyświetlać parametry w stanie zatrzymania, parametry w stanie pracy oraz status alarmów błędów.

5.3.1 Wyświetlanie parametrów w stanie zatrzymania

Gdy VFD znajduje się w stanie zatrzymania, klawiatura wyświetla parametry odpowiadające temu stanowi. Ten ekran jest domyślnym interfejsem po włączeniu zasilania.

W stanie zatrzymania można wyświetlać różne zestawy parametrów. Użyj klawiszy ▲ lub ▼, aby przewijać wyświetlane parametry w górę lub w dół.



Rysunek 5-3 Wyświetlanie parametrów w stanie zatrzymania – przykład 1

Naciśnij ◀ lub ▶, aby przełączać się między różnymi stylami wyświetlania, takimi jak widok listy lub widok z paskiem postępu.

Elmark Automatyka S.A.

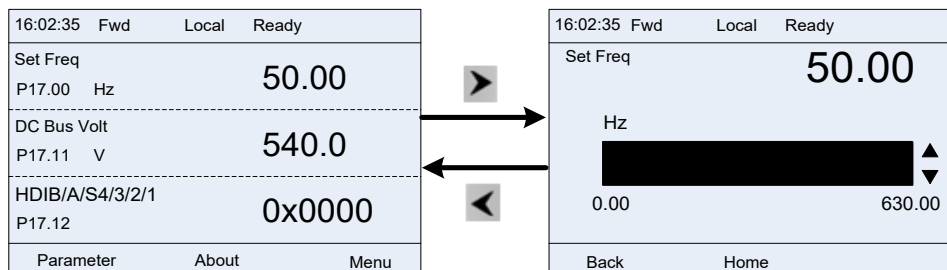
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



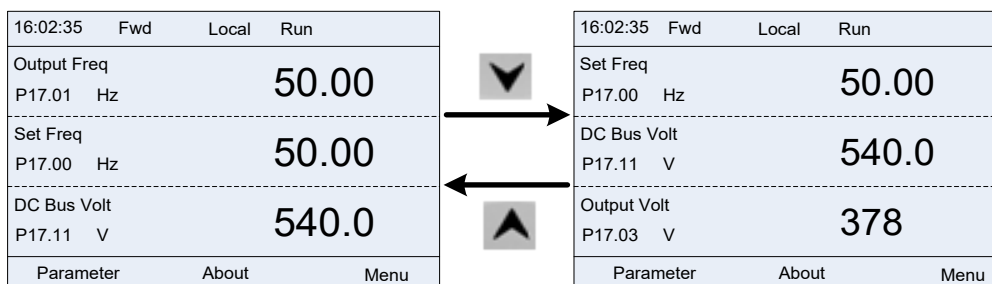
Rysunek 5-4 Wyświetlanie parametrów w stanie zatrzymania – przykład 2

Lista parametrów wyświetlanych w stanie zatrzymania jest definiowana przez użytkownika. Każdy kod funkcji odpowiadający zmiennej stanu można dodać do tej listy według potrzeb. Kody funkcji już znajdujące się na liście można również usuwać lub zmieniać ich kolejność.

5.3.2 Wyświetlanie parametrów w stanie pracy

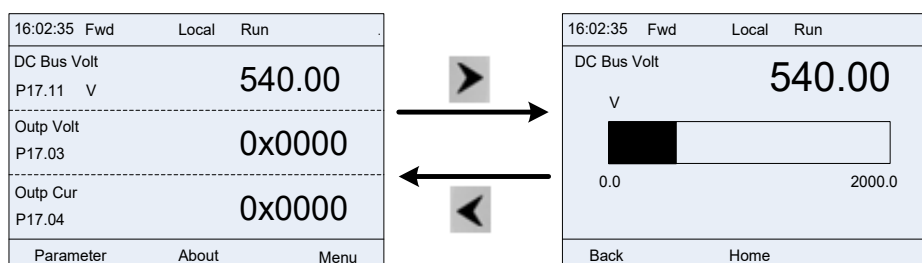
Po otrzymaniu prawidłowego polecenia startu VFD przechodzi w stan pracy, a klawiatura wyświetla parametry pracy; dioda RUN na panelu zapala się.

W stanie pracy można wyświetlać różne zestawy parametrów. Użyj klawiszy ▲ lub ▼, aby przewijać listę w górę lub w dół.



Rysunek 5-5 Wyświetlanie parametrów w stanie pracy

Naciśnij ◀ lub ▶, aby przełączać się między różnymi stylami wyświetlania, takimi jak widok listy lub widok z paskiem postępu.



Rysunek 5-6 Wyświetlanie parametrów w stanie pracy

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

W stanie pracy można wyświetlać wiele rodzajów parametrów stanu. Lista wyświetlanych parametrów jest definiowana przez użytkownika – w razie potrzeby można dodać do niej kod funkcji dowolnej zmiennej stanu. Kody funkcji znajdujące się na liście parametrów pracy mogą być również usuwane lub zmieniane pod względem kolejności.

5.3.3 Wyświetlanie informacji o błędach

Po wykryciu sygnału awarii VFD przechodzi w stan alarmu błędu; klawiatura wyświetla kod błędu oraz informacje diagnostyczne, a dioda **TRIP** na panelu zapala się. Reset błędu można wykonać za pomocą klawisza **STOP/RST**, sygnału z zacisków sterujących lub polecenia komunikacyjnego.

16:02:35	Fwd	Local	Fault
Present fault type:			
Fault code:		19	
19: Current detection fault (ItE)			
Back	Home		OK

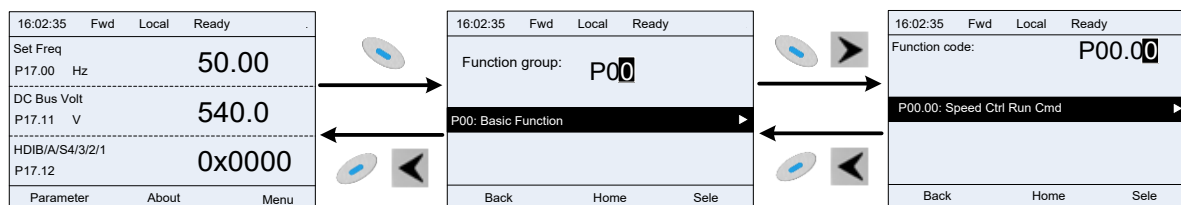
Rysunek 5-7 Wyświetlanie kodu błędu

5.4 Obsługa VFD za pomocą klawiatury

Za pomocą klawiatury VFD można wykonywać różne operacje, takie jak wejście i wyjście z menu, wybór parametrów, ich edycja, a także modyfikacja list i dodawanie nowych parametrów.

5.4.1 Wejście do menu / wyjście z menu

Wyświetlacz w dolnej części domyślnie pokazuje trzy główne menu na stronie głównej: Parameter (Parametry), About (Informacje) oraz Menu.



Rysunek 5-8 Schemat wejścia/wyjścia z menu – przykład 1

Elmark Automatyka S.A.

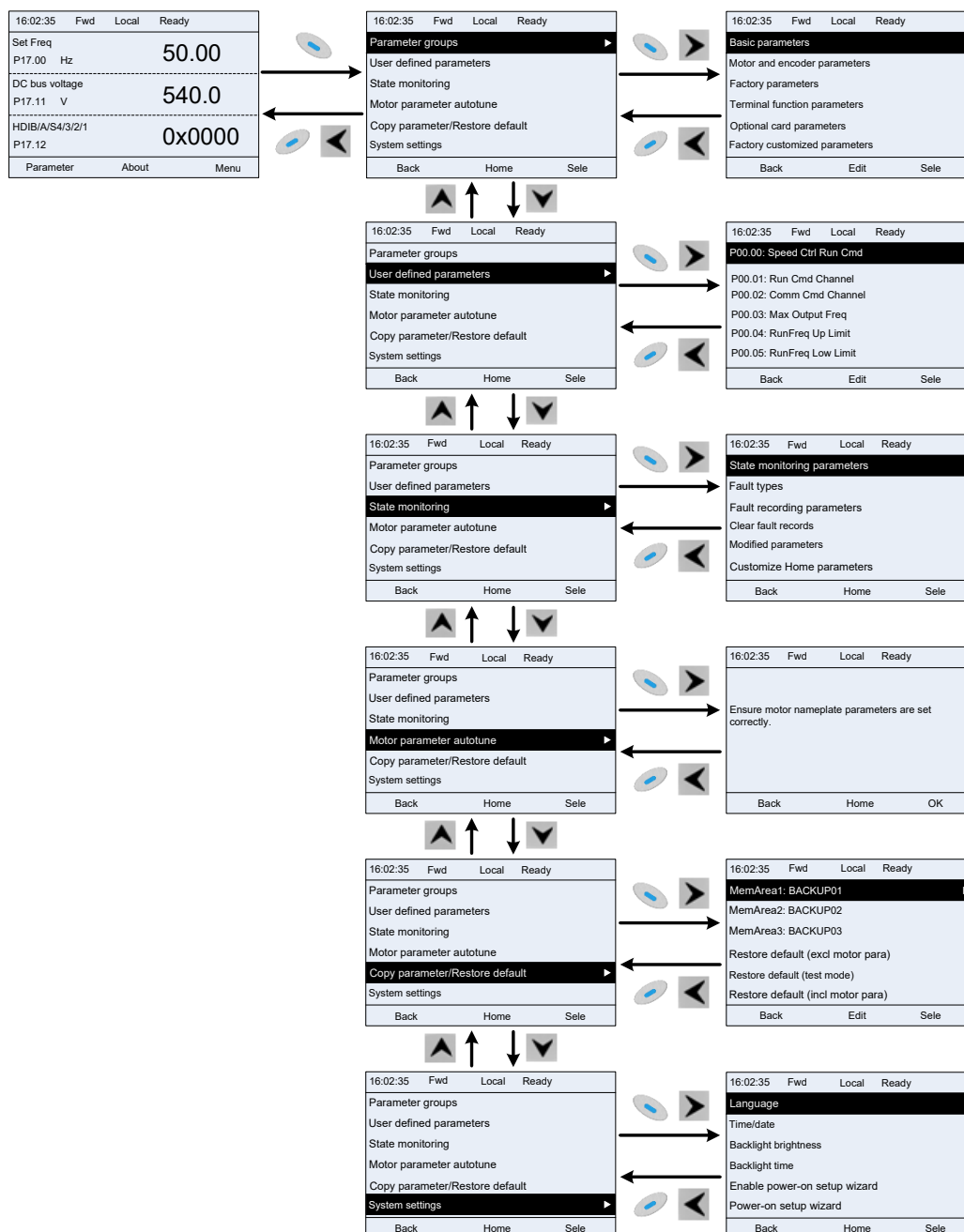
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Poniższy rysunek przedstawia sposób wejścia do głównego menu „Menu” oraz sposób nawigacji w jego strukturze.



Rysunek 5-9 Schemat wejścia/wyjścia z menu – przykład 1

Interfejs menu zawiera następujące podmenu uporządkowane według poziomów.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Poziom 1	Poziom 2	Poziom 3	Poziom 4
Grupy parametrów	Podstawowe parametry	P00: Podstawowe funkcje	P00.xx
		P01: Sterowanie start/stop	P01.xx
		P03: Sterowanie wektorore silnik 1	P03.xx
		P04: Sterowanie U/f	P04.xx
		P07: HMI	P07.xx
		P08: Funkcje zaawansowane	P08.xx
		P09: Regulacja PID	P09.xx
		P10: Prosty PLC i wielostopniowa regulacja prędkości	P10.xx
		P11: Parametry zabezpieczeń	P11.xx
		P13: Parametry silnika synchronicznego	P13.xx
		P14: Parametry komunikacji szeregowej	P14.xx
		P21: Kontrola pozycji	P21.xx
		P22: Pozycjonowanie wrze	P22.xx
		P23: Sterowanie wektorore silnik 2	P23.xx
	Parametry silnika i enkodera	P02: Parametry silnika 1	P02.xx
		P12: Parametry silnika 2	P12.xx
		P20: Enkoder silnika 1	P20.xx
		P24: Enkoder silnika 2	P24.xx
	Parametry fabryczne	P99: Ustawienia fabryczne	P99.xx
	Parametryzacja funkcji zacisków	P05: Zaciski wejściowe	P05.xx
		P06: Zaciski wyjściowe	P06.xx
		P98: Kalibracja AIAO	P98.xx

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Poziom 1	Poziom 2	Poziom 3	Poziom 4
	Parametry kart opcjonalnych	P15: Funkcje karty komunikacyjnej 1	P15.xx
		P16: Funkcje karty komunikacyjnej 2	P16.xx
		P25: Funkcje karty rozszerzeń IO	P25.xx
		P26: Funkcje karty rozszerzeń IO	P26.xx
		P27: Funkcje PLC	P27.xx
		P28: Funkcje sterowania master/slave	P28.xx
	Fabrycznie dostosowane parametry	P90: Tryb kontroli naprężenia	P90.xx
		P91: Kontrola naprężenia w trybie sterowania momentem obrotowym	P91.xx
		P92: Dostosowane funkcje kontroli naprężenia	P92.xx
Parametry zdefiniowane przez użytkownika	/	/	Pxx.xx ...
Parametry stanu przemiennika	Parametry monitorowania stanu	P07: HMI	P07.Xx
		Strona 17: Funkcje monitorujące	P17.Xx
		P18: Funkcje monitorujące pracę w zamkniętej pętli	P18.xx
		P19: Funkcje kontroli karty rozszerzeń	P19.xx

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Poziom 1	Poziom 2	Poziom 3	Poziom 4
		P93: Podgląd stanu kontroli naprężenia	P93.xx
	Rodzaje błędów	/	P07.27: Rodzaj ostatniego zapamiętanego błędu
			P07.28: Rodzaj 2 zapamiętanego błędu
			P07.29: Rodzaj 3 zapamiętanego błędu
			P07.30: Rodzaj 4 zapamiętanego błędu
			P07.31: Rodzaj 5 zapamiętanego błędu
			P07.32: Rodzaj 6 zapamiętanego błędu
	Parametry rejestracji błędów	/	P07.33: Częstotliwość wyjściowa przy ostatnim błędzie ... P07.xx: xx stan błędu xx
	Wyczyść zapamiętane błędy	/	Czy na pewno wyczyścić zapisy dotyczące błędów?
	Zmodyfikowane parametry	/	Pxx.xx: Zmodyfikowane parameter 1
			Pxx.xx: Zmodyfikowane parametr 2
			Pxx.xx: Zmodyfikowane parametr xx
	Dostosuj parametry wyświetlane na panelu	Parametry w stanie zatrzymania	/
		Parametry w stanie pracy	/
	/	Upewnij się, że parametry tabliczki	Pełny autotuning dynamiczny parametrów

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Poziom 1	Poziom 2	Poziom 3	Poziom 4
Autotuning parametrów silnika		silnika są prawidłowo ustawione.	Pełny autotuning statyczny parametrów
			Częściowy autotuning statyczny parametrów
			Pełny autotuning obrotowy parametrów 2 (dla silników asynchronicznych)
			Częściowy autotuning statyczny parametrów 2 (dla silników asynchronicznych)
Kopiowanie parametrów / Przywracanie parametrów domyślnych	/	Obszar pamięci 1: BACKUP01	Pobierz parametry z VFD do klawiatury
			Prześlij wszystkie parametry funkcji z klawiatury do VFD
			Prześlij z klawiatury parametry z klawiatury do VFD (poza parametrami silnika)
			Prześlij tylko parametry silnika do VFD
		Obszar pamięci 2: BACKUP02	Pobierz parametry z VFD do klawiatury
			Prześlij wszystkie parametry funkcji z klawiatury do VFD
			Prześlij z klawiatury parametry z klawiatury do VFD (poza parametrami silnika)
			Prześlij tylko parametry silnika do VFD
		Obszar pamięci 3: BACKUP03	Pobierz parametry z VFD do klawiatury

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Poziom 1	Poziom 2	Poziom 3	Poziom 4
			Prześlij wszystkie parametry funkcji z klawiatury do VFD
			Prześlij z klawiatury parametry z klawiatury do VFD (poza parametrami silnika)
			Prześlij tylko parametry silnika do VFD
		Przywróć domyślne (z wyłączeniem parametrów silnika)	Na pewno chcesz przywrócić domyślne ustawienia (z wyjątkiem silnika)?
Przywróć domyślne (tryb testowy)	Na pewno przywrócisz domyślne (tryb testowy)?		
Przywróć domyślne (w tym parametry silnika)	Na pewno chcesz przywrócić domyślne ustawienia (w tym parametry silnika)?		
Ustawienia systemu	/	/	Język
			Czas/data
			Jasność podświetlenia
			Czas podświetlenia
			Włącz kreator konfiguracji po uruchomieniu
			Kreator konfiguracji po uruchomieniu
			Programowanie klawiatury
			Ustawienie czasu błędu
			Programowanie płyty sterującej
			Czułość klawiszy góra/dół

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

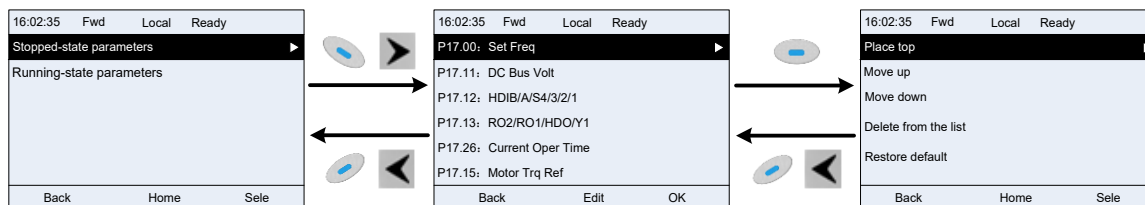
KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

5.4.2 Edycja listy parametrów

Parametry wyświetlane na liście parametrów w stanie zatrzymania można dodawać w razie potrzeby (poprzez menu parametrów domowych definiowanych przez użytkownika). Listę można również edytować, wykonując operacje takie jak „Przesuń w górę”, „Przesuń w dół”, „Usuń z listy” oraz „Przywróć domyślne”. Poniżej przedstawiono funkcje edycji listy.

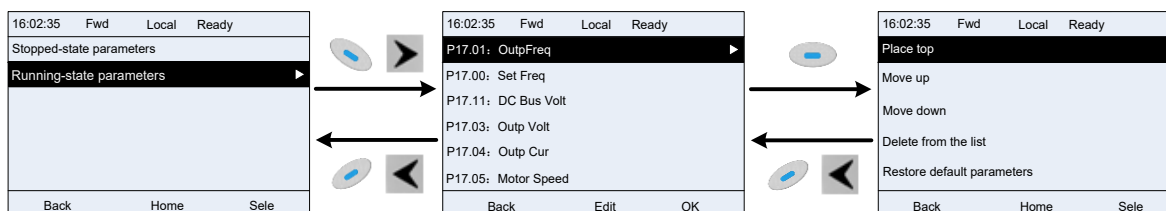


Rysunek 5-10 Schemat edycji listy 1

Naciśnij , aby wejść do interfejsu edycji. Wybierz potrzebną operację i zatwierdź ją przyciskiem ,  lub . Po zatwierdzeniu nastąpi powrót do poprzedniego menu (listy parametrów), a wyświetlana lista będzie już lista po edycji. Jeśli w interfejsie edycji naciśniesz  lub  jest bez wybrania operacji edycji, nastąpi powrót do poprzedniego menu, a lista parametrów pozostanie niezmieniona.

Uwaga: Dla parametrów znajdujących się na początku listy operacja „Przesuń w górę” jest niedostępna; analogicznie, dla parametrów znajdujących się na końcu listy operacja „Przesuń w dół” jest niedostępna. Po usunięciu parametru wszystkie pozycje znajdujące się poniżej zostaną automatycznie przesunięte w górę.

Pozycje na liście parametrów w stanie pracy można dodawać w razie potrzeby (poprzez menu parametrów domowych zdefiniowanych przez użytkownika). Listę można również edytować, wykonując operacje takie jak: „Przesuń w górę”, „Przesuń w dół”, „Usuń z listy” oraz „Przywróć parametry domyślne”. Funkcja edycji jest przedstawiona na poniższym interfejsie.



Rysunek 5-11 Schemat edycji listy 2

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

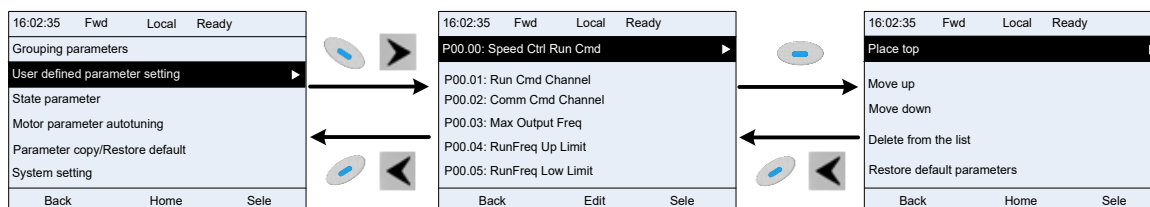
NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Parametry w liście parametrów zdefiniowanych przez użytkownika można w razie potrzeby dodawać, usuwać lub reorganizować – dostępne są operacje takie jak „Przesuń w górę”, „Przesuń w dół”, „Usuń z listy” oraz „Przywróć parametry domyślne”. Dodawanie parametrów odbywa się poprzez wskazanie konkretnego kodu funkcji w odpowiedniej grupie funkcji. Interfejs edycji przedstawiono na poniższym rysunku.



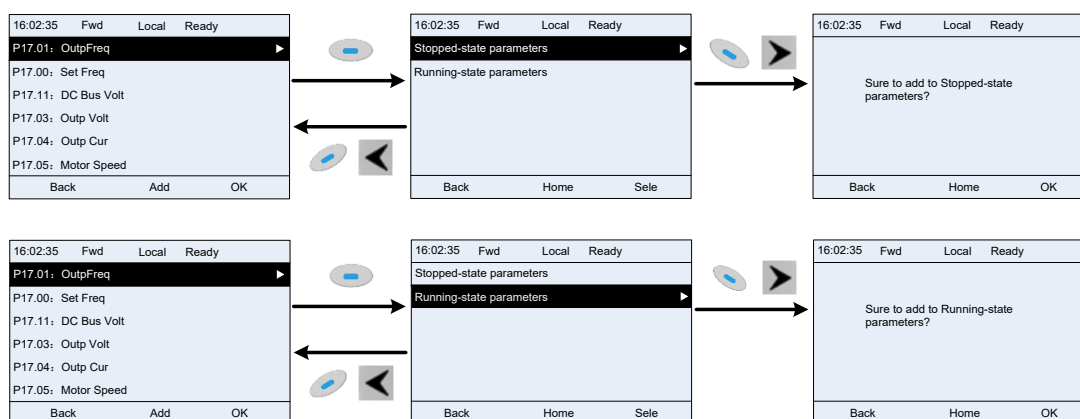
Rysunek 5-12 Schemat edycji listy 3

5.4.3 Dodawanie parametrów do listy parametrów wyświetlanych w stanie zatrzymanym / podczas pracy

Aby dodać parametr do listy parametrów wyświetlanych w stanie zatrzymanym lub w stanie pracy, wykonaj poniższe kroki:

1. Wejdź w Menu > State monitoring.
2. Wybierz odpowiednie podmenu, odpowiadające interesującej Cię grupie parametrów.
3. Przejdź do konkretnej grupy funkcji, a następnie wybierz określony kod funkcji.
4. Dodaj parametr do listy parametrów wyświetlanych w stanie zatrzymanym lub w stanie pracy – zostanie on włączony do listy monitorowania.

W ten sposób możesz dowolnie personalizować ekrany monitoringu, dodając tylko te zmienne, które są potrzebne w danej aplikacji.



Rysunek 5 13 Schemat dodawania parametrów 1

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Po wybraniu określonego kodu funkcji naciśnij , aby wejść do interfejsu dodawania parametru. Następnie naciśnij ,  lub , aby potwierdzić operację dodawania i powrócić do poprzedniego menu.

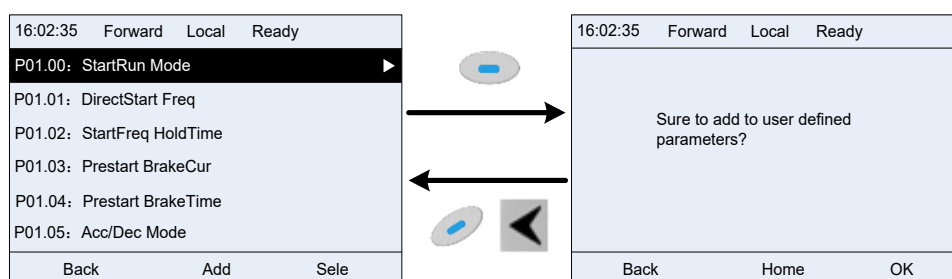
- Jeśli wybrany parametr nie znajduje się na liście parametrów wyświetlanych w stanie zatrzymanym lub liście parametrów wyświetlanych w stanie pracy, zostanie dodany na końcu listy.
- Jeśli parametr znajduje się już na odpowiedniej liście, operacja dodawania nie zostanie wykonana.
- Jeśli w interfejsie dodawania naciśniesz  lub  bez wybrania operacji dodawania, nastąpi powrót do poprzedniego menu, a lista pozostanie bez zmian.

Część parametrów monitorujących z grupy P07 (HMI) może zostać dodana do listy parametrów wyświetlanych w stanie zatrzymanym lub do listy parametrów wyświetlanych w stanie pracy. Wszystkie parametry z grup P17, P18 oraz P19 mogą zostać dodane do listy parametrów wyświetlanych w stanie zatrzymanym lub do listy parametrów wyświetlanych w stanie pracy.

Do listy parametrów wyświetlanych w stanie zatrzymanym można dodać maksymalnie 16 parametrów monitorujących. Do listy parametrów wyświetlanych w stanie pracy można dodać maksymalnie 32 parametry monitorujące.

5.4.4 Dodawanie parametrów do listy parametrów zdefiniowanych przez użytkownika

Możesz wybrać Menu > Parameter groups, następnie wybrać odpowiednie podmenu, wejść do konkretnej grupy funkcji, a potem wybrać kod funkcji, aby dodać dany parametr do listy parametrów zdefiniowanych przez użytkownika.



Rysunek 5-14 Schemat dodawania parametrów 2

Naciśnij , aby wejść do interfejsu dodawania, a następnie naciśnij klawisz zatwierdzania ,  lub , aby potwierdzić operację dodawania. Jeżeli parametr nie znajduje się jeszcze na liście parametrów zdefiniowanych przez użytkownika, zostanie dodany na koniec listy; jeżeli

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

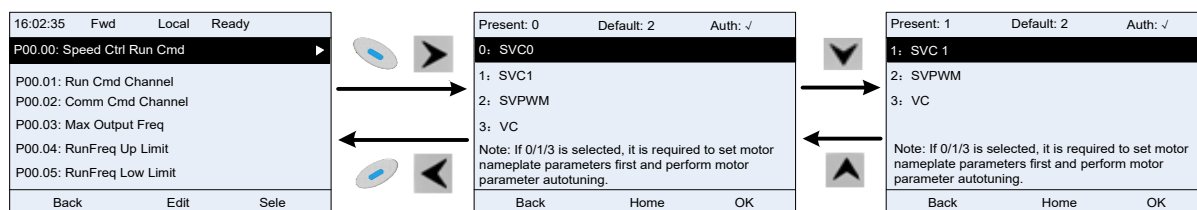
elmark.com.pl

parametr jest już na liście, operacja dodania będzie nieważna. Naciśnięcie  lub  bez dokonania wyboru spowoduje powrót do poprzedniego menu.

Wszystkie grupy kodów funkcji dostępne w menu grup parametrów mogą zostać dodane do listy parametrów zdefiniowanych przez użytkownika. Do tej listy można dodać maksymalnie 64 kody funkcji.

5.4.5 Edycja parametrów zdefiniowanych przez użytkownika

Po wejściu do określonego kodu funkcji w menu User defined parameters można nacisnąć ,  lub , aby przejść do interfejsu edycji wyboru parametru. Po wejściu do interfejsu edycji aktualna wartość zostanie podświetlona. Naciśnij  i  edytować aktualną wartość parametru, a odpowiadający mu element tej wartości zostanie automatycznie podświetlony, aby edytować bieżącą wartość parametru – odpowiednia pozycja parametru zostanie automatycznie podświetlona. Po zakończeniu wyboru parametru naciśnij  lub , aby zapisać wybraną wartość i wrócić do poprzedniego menu. W interfejsie edycji wyboru parametrów naciśnięcie  spowoduje powrót do poprzedniego menu bez zmiany wartości parametru.



Rysunek 5-15 Edycja parametrów zdefiniowanych przez użytkownika

W interfejsie edycji wyboru parametrów pole „Auth” w prawym górnym rogu wskazuje, czy dany parametr może być edytowany.

„✓” oznacza, że wartość parametru może zostać zmodyfikowana w bieżącym stanie pracy.

„x” oznacza, że wartość parametru nie może zostać zmodyfikowana w bieżącym stanie pracy.

„Present” wskazuje aktualną wartość parametru.

„Default” wskazuje wartość domyślną danego parametru.

5.4.6 Edycja parametrów w grupach parametrów

Wybierz **Menu > Parameter groups**, następnie przejdź do odpowiedniej grupy funkcji, a potem wybierz konkretny kod funkcji. Naciśnij klawisz ,  lub , aby wejść do interfejsu

Elmark Automatyka S.A.

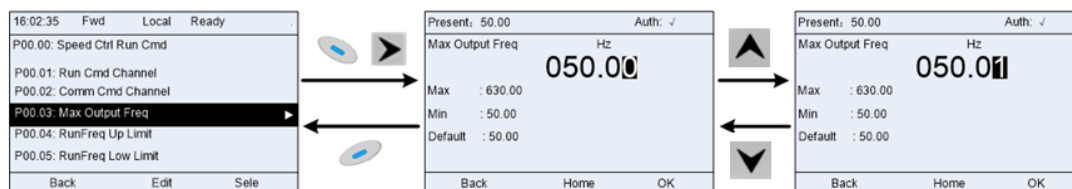
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

ustawiania parametru. Po wejściu do interfejsu edycji parametr ustawiaj od najniższego bitu do najwyższego. Aktualnie edytowany bit zostanie podświetlony. Naciśnij  lub , aby zwiększyć lub zmniejszyć wartość parametru (do osiągnięcia wartości minimalnej lub maksymalnej). Naciśnij  lub , aby przesunąć pozycję edycji. Po zakończeniu ustawiania naciśnij  lub , aby zapisać wartość i powrócić do poprzedniego menu. Naciśnij , aby powrócić do poprzedniego menu bez zmiany parametru.



Rysunek 5-16 Edycja parametrów w grupach parametrów

W interfejsie edycji parametrów pole „Auth” w prawym górnym rogu wskazuje, czy dany parametr może być edytowany.

„✓” oznacza, że wartość parametru może zostać zmodyfikowana w bieżącym stanie pracy.

„x” oznacza, że wartość parametru nie może zostać zmodyfikowana w bieżącym stanie pracy.

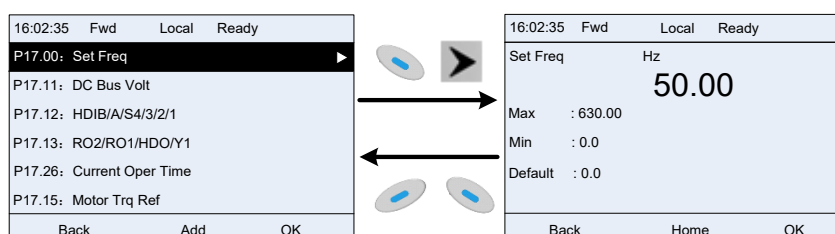
„Present” wskazuje aktualną wartość parametru.

„Default” wskazuje wartość domyślną danego parametru

5.4.7 Monitorowanie stanu

Wybierz Menu > State monitoring > State monitoring parameter,, następnie wejdź do odpowiedniej grupy funkcji, a potem wybierz konkretny kod funkcji. Naciśnij ,  lub , aby wejść do interfejsu monitorowania stanu. Po wejściu do interfejsu monitorowania stanu wyświetlana jest rzeczywista wartość parametru w czasie rzeczywistym. Jest to wartość pomiarowa i nie może być modyfikowana.

W interfejsie monitorowania  lub  powoduje powrót do poprzedniego menu.



Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

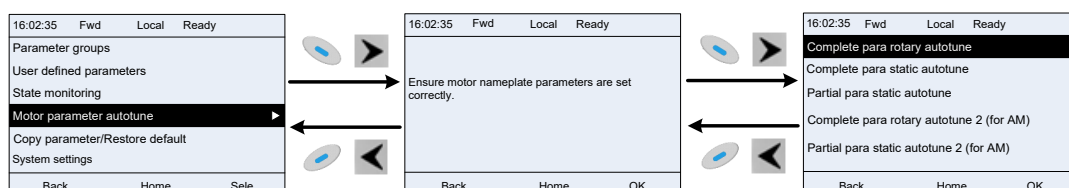
KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Rysunek 5-17 Parametry monitorowania stanu

5.4.8 Autotuning parametrów silnika

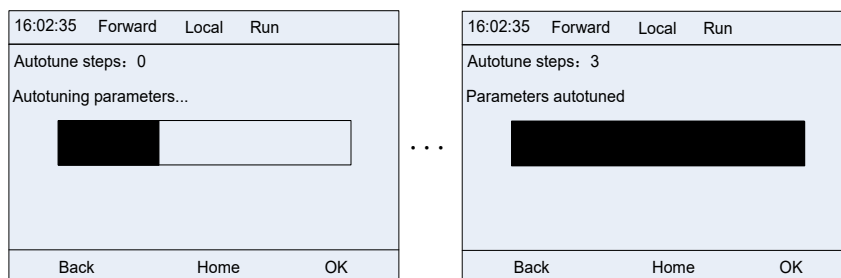
Wybierz Menu > Motor parameter autotune, a następnie naciśnij ,  lub , aby wejść do interfejsu autotuningu. Przed wejściem do autotuningu należy prawidłowo ustawić parametry z tabliczki znamionowej silnika. Po wejściu do interfejsu wybierz typ autotuningu silnika, aby rozpocząć procedurę autotuningu parametrów. W interfejsie autotuningu parametrów silnika naciśnięcie  lub  spowoduje powrót do poprzedniego menu.



Rysunek 5-18 Wybór rodzaju autotuningu parametrów

Po wybraniu typu autotuningu silnika przejdź do interfejsu autotuningu parametrów silnika i naciśnij **RUN**, aby rozpocząć procedurę. Po zakończeniu autotuningu pojawi się komunikat potwierdzający jego powodzenie, a następnie klawiatura automatycznie wróci do głównego interfejsu stanu zatrzymanego. W trakcie autotuningu możesz nacisnąć **STOP/RST**, aby przerwać procedurę.

Jeżeli podczas autotuningu wystąpi jakakolwiek usterka, na panelu pojawi się kod błędu.



Rysunek 5-19 Autotuning parametrów

5.4.9 Tworzenie kopii zapasowej parametrów

Wybierz **Menu > Copy parameter/Restore default**, a następnie naciśnij ,  lub , aby wejść do interfejsu kopii zapasowej parametrów oraz przywracania parametrów. W tym menu możesz wysłać lub pobrać parametry VFD, a także przywrócić je do wartości domyślnych.

Elmark Automatyka S.A.

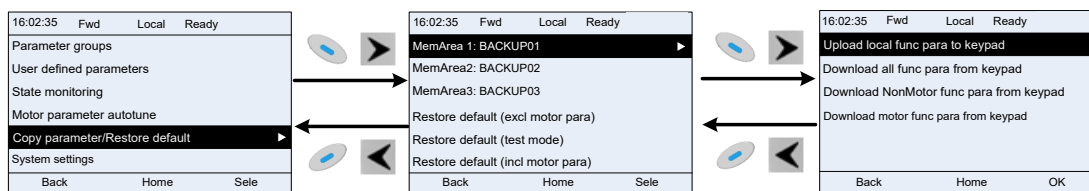
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Klawiatura posiada trzy niezależne obszary pamięci, z których każdy może przechowywać zestaw parametrów jednego przemiennika. Oznacza to, że klawiatura może zapisać parametry maksymalnie trzech VFD.

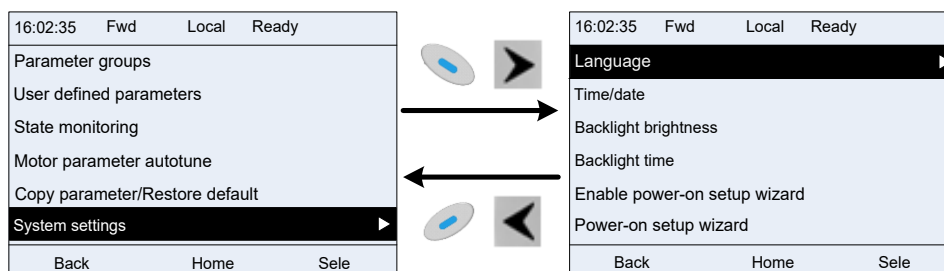


Rysunek 5-20 Kopia zapasowa parametrów

5.4.10 Ustawienia systemowe

Wybierz **Menu** > **System settings**, a następnie naciśnij ,  lub , aby wejść do interfejsu ustawień systemowych. W tym menu możesz ustawić język klawiatury, czas i datę, jasność podświetlenia, czas wygaszania podświetlenia, a także przywrócić parametry.

Uwaga: Panel sterowania nie jest wyposażony w baterię podtrzymującą czas. Po wyłączeniu zasilania konieczne będzie ponowne ustawienie daty i czasu. Jeśli wymagane jest podtrzymanie zegara po wyłączeniu zasilania, należy zakupić baterię zegara osobno.



Rysunek 5-21 Ustawienia systemowe

5.4.11 Kreator ustawień przy pierwszym uruchomieniu (wizard)

Klawiatura obsługuje funkcję kreatora ustawień przy włączeniu zasilania, przeznaczoną głównie do użycia podczas pierwszego uruchomienia. Kreator prowadzi użytkownika krok po kroku przez podstawowe konfiguracje, takie jak:

- ustawienie podstawowych parametrów,
- sprawdzenie kierunku obrotów,
- wybór trybu pracy,
- przeprowadzenie autotuningu.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Przy pierwszym włączeniu zasilania klawiatura automatycznie przejdzie do interfejsu kreatora ustawień. Przykładowy interfejs przedstawiono poniżej.

Present: 0	Default: 0	Auth: ✓
0: 简体中文		
1: English ▶		
2: Русский язык (Reserved)		
3: Português (Reserved)		
4: Español (Reserved)		
5: Italiano (Reserved)		
Back	Home	Sele



Present: 0	Default: 0	Auth: ✓
0: Always ▶		
1: Only once		
Always: Enable for each power-on Only once: Disable for next power-on		
Back	Home	Sele

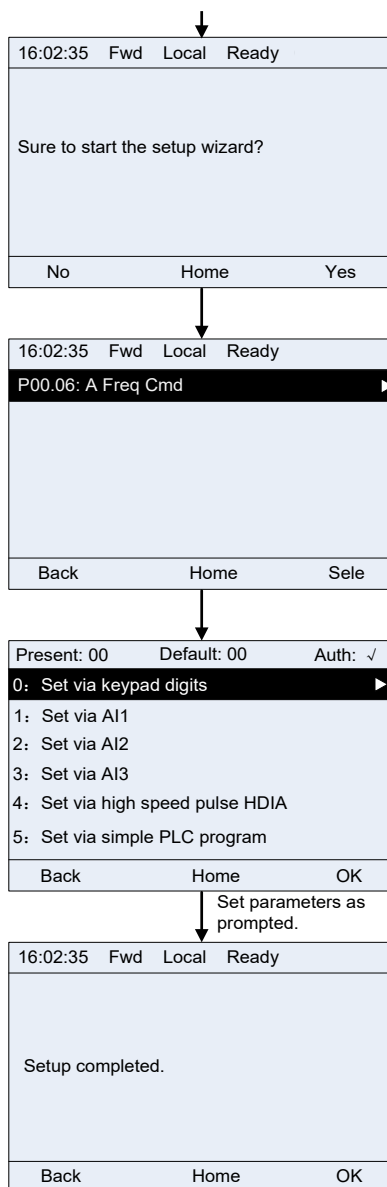
**Elmark Automatyka S.A.**

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Aby zmienić ustawienia kreatora, wybierz Menu > System settings, a następnie wybierz Enable power-on setup wizard lub Power-on setup wizard i wprowadź odpowiednie zmiany.

5.5 Podstawowe instrukcje obsługi

5.5.1 Co zawiera ten rozdział

Niniejsza sekcja przedstawia moduły funkcjonalne znajdujące się wewnątrz przemiennika częstotliwości (VFD).

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

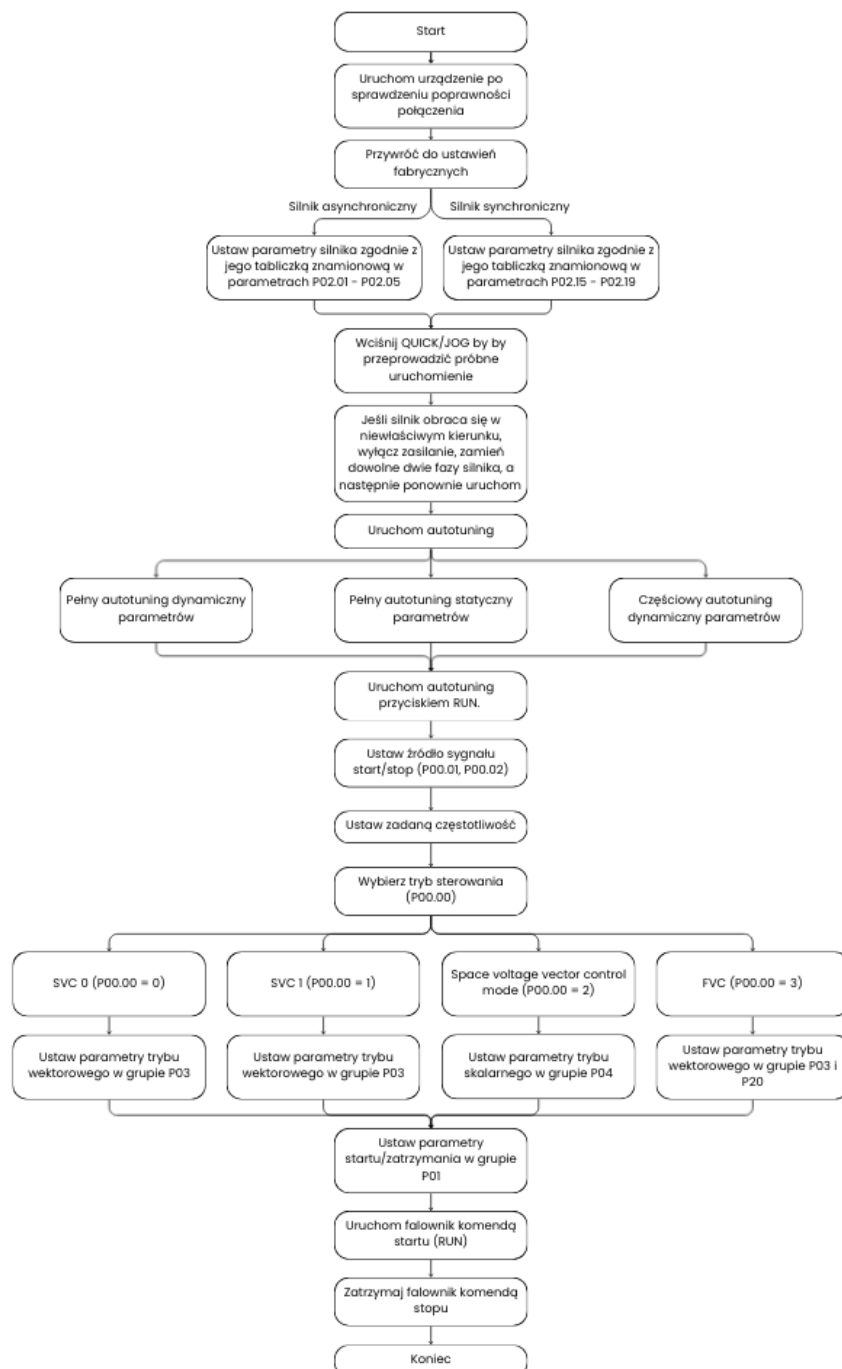
elmark.com.pl



- ❖ Upewnij się, że wszystkie zaciski są prawidłowo podłączone oraz solidnie dokręcone.
- ❖ Upewnij się, że moc silnika jest zgodna z mocą znamionową VFD.

5.5.2 Standardowa procedura uruchomieniowa

Typowa procedura uruchomienia przebiega następująco (na przykładzie silnika 1).



Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Uwaga: W przypadku wystąpienia awarii usuń jej przyczynę zgodnie z rozdziałem 7 – Rozwiązywanie problemów.

Źródło poleceń startu można ustawić również poprzez sygnały z terminalu IO, a nie tylko za pomocą parametrów P00.01 i P00.02.

Aktualne źródło startu P00.01	Wejście cyfrowe ustawione w funkcji 36 – Przełączenie źródła startu na panel sterowania	Wejście cyfrowe ustawione w funkcji 37 – Przełączenie źródła startu na zaciski IO	Wejście cyfrowe ustawione w funkcji 38 – Przełączenie źródła startu na komunikację
Panel sterowania	/	Terminal zacisków IO	Komunikacja
Terminal zacisków IO	Panel sterowania	/	Komunikacja
Komunikacja	Panel sterowania	Terminal zacisków IO	/

Uwaga: Symbol „/” oznacza, że dana funkcja wejścia cyfrowego jest niedostępna w ustawionym źródle zadawania startu.

Lista powiązanych parametrów:

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P00.00	Tryb kontroli prędkości	0: SVC 1: SVC 2: SVPWM 3: FVC Uwaga: Wybranie trybu kontroli prędkości 0, 1 lub 3 wymaga autotuningu parametrów silnika.	2
P00.01	Źródło sygnału start/stop	0: Panel sterowania 1: Terminal zacisków IO 2: Komunikacja	0
P00.02	Protokół komunikacyjny źródła sygnału start/stop	0: Modbus/Modbus TCP 1: CANopen 2: Ethernet 3: EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 4: Karta programowalna	0
P00.15	Autotuning parameterów silnika	0: Brak operacji 1: Pełny autotuning dynamiczny parametrów	0

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
		2: Pełny autotuning statyczny parametrów 3: Częściowy autotuning statyczny parametrów 4: Pełny autotuning dynamiczny parametrów 2 (dla silników asynchronicznych) 5: Częściowy autotuning statyczny parametrów 2 (dla silników asynchronicznych)	
P00.18	Przywracanie do ustawień fabrycznych	0: Brak operacji 1: Przywróć wartości domyślne (z wyłączeniem parametrów silnika) 2: Wyczyść historię błędów 3: Zablokuj parametry panelu sterowania 4: Zarezerwowane 5: Przywróć wartości domyślne (tryb testowy fabryczny) 6: Przywróć wartości domyślne (z uwzględnieniem parametrów silnika) Uwaga: Po wykonaniu wybranej operacji parametr automatycznie wraca do wartości 0. Przywrócenie wartości domyślnych może spowodować usunięcie hasła użytkownika – używaj tej funkcji ostrożnie. Opcja 5 może być używana wyłącznie do testów fabrycznych.	0
P02.00	Typ silnika 1	0: Silnik asynchroniczny 1: Silnik synchroniczny	0
P02.01	Moc znamionowa silnika asynchronicznego 1	0,1–3000,0kW	Zależy od modelu
P02.02	Częstotliwość znamionowa silnika asynchronicznego 1	0,01Hz–P00.03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)	60,00Hz

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P02.03	Prędkość znamionowa silnika asynchronicznego 1	1–60000 obr./min	1700 obr./min
P02.04	Napięcie znamionowe silnika asynchronicznego 1	0–1200V	Zależy od modelu
P02.05	Prąd znamionowy silnika asynchronicznego 1	0,8–6000,0A	Zależy od modelu
P02.15	Moc znamionowa silnika synchronicznego 1	0,1–3000,0kW	Zależy od modelu
P02.16	Częstotliwość znamionowa silnika synchronicznego 1	0,01Hz–P00.03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)	60,00Hz
P02.17	Liczba par biegunów silnika synchronicznego 1	1–50	2
P02.18	Napięcie znamionowe silnika synchronicznego 1	0–1200V	Zależy od modelu
P02.19	Prąd znamionowy silnika synchronicznego 1	0,8–6000,0A	Zależy od modelu
P05.01– P05.06	Konfiguracja wielofunkcyjnych wejść cyfrowego (S1–S4, HDIA, HDIB)	36: Sterowanie z poziomu panelu sterowania 37: Sterowanie z poziomu zacisków IO 38: Sterowanie protokołem komunikacyjnym	/
P07.01	Zastrzeżony	/	/
P07.02	Funkcja przycisku QUICK/JOG	Zasięg: 0x00–0x27 Cyfra jedności: Wybór funkcji przycisku QUICK/JOG 0: Brak funkcji 1: Tryb JOG 2: Zarezerwowany 3: Przełączanie kierunku obrotów przód/obroty wsteczne	0x01

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
		4: Wyczyść ustawienie GÓRA/DÓŁ 5: Zatrzymanie wolnym wybiegiem 6: Zmiana źródła poleceń sterujących zgodnie z ustawieniami w P07.03 7: Zarezerwowane	

Elmark Automatyka S.A.

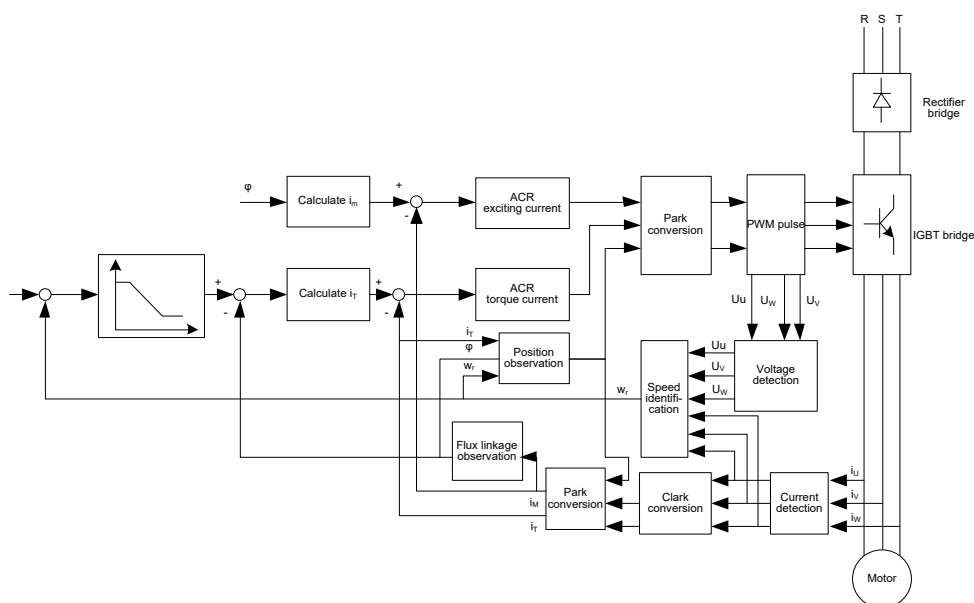
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl





Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P00.00	Tryb kontroli prędkości	0: SVC 1: SVC 2: SVPWM 3: FVC Uwaga: Wybranie trybu kontroli prędkości 0, 1 lub 3 wymaga autotunigu parametrów silnika.	2
P00.15	Autotuning parameterów silnika	0: Brak operacji 1: Pełny autotuning dynamiczny parametrów 2: Pełny autotuning statyczny parametrów 3: Częściowy autotuning statyczny parametrów 4: Pełny autotuning dynamiczny parametrów 2 (dla silników asynchronicznych) 5: Częściowy autotuning statyczny parametrów 2 (dla silników asynchronicznych)	0
P02.00	Typ silnika 1	0: Silnik asynchroniczny 1: Silnik synchroniczny	0
P03.00	Wzmocnienie proporcjonalne regulatora prędkości 1	0–200.0	20.0
P03.01	Czas całkowania regulatora prędkości 1	0,000–10,000 s	0,200 s
P03.02	Dolna częstotliwość przełączania	0,00Hz–P03.05	5,00Hz
P03.03	Wzmocnienie proporcjonalne regulatora prędkości 2	0–200.0	20.0
P03.04	Czas całkowania regulatora prędkości 2	0,000–10,000 s	0,200 s

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P03.05	Górna częstotliwość przełączania	P03.02–P00.03 (Maksymalna częstotliwość wyjściowa)	10.00Hz
P03.06	Filtr wyjściowy pętli prędkości	0–8 (odpowiada 0–28/10ms)	0
P03.07	Współczynnik kompensacji poślizgu przy rozruchu (sterowanie wektorowe)	50%–200%	100%
P03.08	Współczynnik kompensacji poślizgu przy hamowaniu (sterowanie wektorowe)	50%–200%	100%
P03.09	Współczynnik proporcjonalny pętli prądowej (P)	0–65535	1000
P03.10	Współczynnik całkujący pętli prądowej (I)	0–65535	1000
P03.11	Wybór źródła zadawania momentu	0: Panel sterowania (P03.12) 1: Panel sterowania (P03.12) 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: Wejście częstotliwościowe HDIA 6: Wielostopniowe zadawanie momentu 7: Komunikacja Modbus/Modbus TCP 8: Komunikacja CANopen 9: Komunikacja Ethernet 10: Wejście częstotliwościowe HDIB 11: Komunikacja EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 12: Programowalna karta rozszerzeń IO Uwaga: Dla tych ustawień 100% odpowiada znamionowemu prądowi silnika.	0
P03.12	Zadawanie momentu z poziomu panelu sterowania	–300,0%–300,0% (prądu znamionowego silnika)	50.0%

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P03.13	Czas próbkowania zadawania momentu	0,000–10,000 s	0,010 s
P03.14	Wybór źródła górnego limitu częstotliwości obrotów FWD w trybie sterowania momentem	0: Klawiatura (P03.16) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Wejście częstotliwościowe HDIA 5: Wielostopniowe zadawanie momentu 6: Komunikacja Modbus/Modbus TCP 7: Komunikacja CANopen 8: Komunikacja Ethernet 9: Wejście częstotliwościowe HDIB 10: Komunikacja EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 11: Programowalna karta rozszerzeń IO 12: Zarezerwowane Uwaga: Dla tych ustawień 100% odpowiada maksymalnej częstotliwości.	0
P03.15	Wybór źródła górnego limitu częstotliwości obrotów REV w trybie sterowania momentem	0: Klawiatura (P03.17) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Wejście częstotliwościowe HDIA 5: Wielostopniowe zadawanie momentu 6: Komunikacja Modbus/Modbus TCP 7: Komunikacja CANopen 8: Komunikacja Ethernet 9: Wejście częstotliwościowe HDIB 10: Komunikacja EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 11: Programowalna karta rozszerzeń IO 12: Zarezerwowane Uwaga: Dla tych ustawień 100% odpowiada maksymalnej częstotliwości.	0

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P03.16	Górny limit częstotliwości obrotów FWD zadawany z panelu w trybie sterowania momentem	Zakres wartości: 0,00 Hz–P00.03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)	60,00Hz
P03.17	Górny limit częstotliwości obrotów REV zadawany z panelu w trybie sterowania momentem		60,00Hz
P03.18	Wybór źródła górnego limitu momentu elektromagnetycznego	0: Klawiatura (P03.20) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Wejście częstotliwościowe HDIA 5: Komunikacja Modbus/Modbus TCP 6: Komunikacja CANopen 7: Komunikacja Ethernet 8: Wejście częstotliwościowe HDIB 9: Komunikacja EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 10: Karta rozszerzeń PLC 11: Zarezerwowane Uwaga: Dla tych ustawień 100% odpowiada znamionowemu prądowi silnika.	0
P03.19	Wybór źródła górnego limitu momentu hamującego	0: Klawiatura (P03.21) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Wejście częstotliwościowe HDIA 5: Komunikacja Modbus/Modbus TCP 6: Komunikacja CANopen 7: Komunikacja Ethernet 8: Wejście częstotliwościowe HDIB 9: Komunikacja EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP	0

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
		10: Karta rozszerzeń PLC 11: Zarezerwowane Uwaga: Dla tych ustawień 100% odpowiada znamionowemu prądowi silnika.	
P03.20	Górny limit momentu elektromagnetycznego zadawany z panelu	0,0–300,0% (prądu znamionowego silnika)	180.0%
P03.21	Górny limit momentu hamującego zadawany z panelu		180.0%
P03.22	Współczynnik osłabiania strumienia w obszarze stałej mocy	0.1–2.0	0.3
P03.23	Minimalny punkt osłabiania strumienia w obszarze stałej mocy	10%–100%	20%
P03.24	Maksymalne ograniczenie napięcia	0.0–120.0%	100.0%
P03.25	Czas wstępnego wzbudzenia	0,000–10,000 s	0,300 s
P03.32	Włączenie trybu sterowania momentem	0: Wyłącz 1: Włącz	0
P03.33	Wzmocnienie całkowania regulatora osłabiania strumienia	0–8000	1200
P03.35	Ustawienia optymalizacji sterowania	Jedności: wybór typu zadawania momentu 0: Odniesienie momentu 1: Odniesienie prądu momentu Dziesiątki: zarezerwowane 0: Zarezerwowane 1: Zarezerwowane Setki: włączenie rozdzielania całkowania w regulatorze prędkości (ASR integral)	0x0000

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
		separation) 0: Wyłączone 1: Włączone Tysiące: zarezerwowane 0: Zarezerwowane 1: Zarezerwowane Zakres: 0x0000–0x1111	
P03.36	Wzmocnienie różniczkujące regulatora prędkości (ASR)	0,00–10,00 s	0,00 sekund
P03.37	Współczynnik proporcjonalny regulatora prądowego ACR dla wysokich częstotliwości	W trybie FVC (P00.00 = 3), gdy częstotliwość pracy jest niższa niż próg przełączania wysokoczęstotliwościowego ACR (P03.39), wykorzystywane są parametry PI regulatora prądowego ACR: P03.09 oraz P03.10.	1000
P03.38	Współczynnik całkujący regulatora prądowego ACR dla wysokich częstotliwości	Gdy częstotliwość pracy jest wyższa niż próg przełączania ACR (P03.39), stosowane są parametry PI: P03.37 oraz P03.38.	1000
P03.39	Próg przełączania wysokoczęstotliwościowego trybu ACR	Zakresy nastaw: P03.37: 0–65535 P03.38: 0–65535 P03.39: 0.0–100.0% (w odniesieniu do częstotliwości maksymalnej)	100.0%
P17.32	Sprężenie strumienia (flux linkage)	0.0–200.0%	0.0%

5.5.4 Tryb sterowania SVPWM

Przemiennik UMI-B7 wyposażono również we wbudowaną funkcję sterowania SVPWM. Tryb SVPWM może być stosowany w aplikacjach, w których wystarczająca jest umiarkowana precyzja sterowania. W sytuacjach, gdy jeden przemiennik zasila wiele silników jednocześnie, również zaleca się wykorzystanie trybu SVPWM.

UMI-B7 udostępnia wiele trybów charakterystyk U/f , aby sprostać różnym wymaganiom aplikacyjnym. Możesz wybrać odpowiednią charakterystykę U/f lub zdefiniować ją samodzielnie według potrzeb aplikacji.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

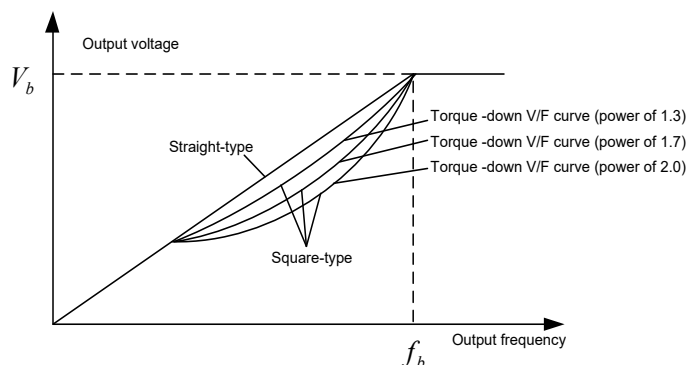
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Zalecenia:

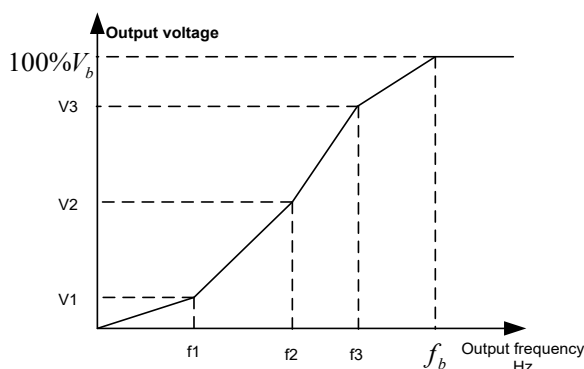
1. W przypadku obciążeń o stałym momencie, takich jak przenośniki taśmowe poruszające się po linii prostej, gdzie wymagany moment pozostaje stały w całym zakresie pracy, zaleca się zastosowanie liniowej charakterystyki U/f .
2. W przypadku obciążeń o malejącym momencie, takich jak wentylatory i pompy, gdzie zależność między rzeczywistym momentem a prędkością ma charakter kwadratowy lub sześcienny, zaleca się zastosowanie charakterystyki U/f odpowiadającej wykładnikowi 1.3, 1.7 lub 2.0.



Przemiennik UMI-B7 udostępnia również wielopunktową charakterystykę V/F . Możesz modyfikować przebieg charakterystyki V/F poprzez ustawienie napięcia i częstotliwości trzech punktów pośrednich. Cała krzywa składa się z pięciu punktów – zaczynając od (0 Hz, 0 V), a kończąc na punkcie (częstotliwość znamionowa silnika, napięcie znamionowe silnika). Podczas konfiguracji należy zapewnić spełnienie warunków:

$$0 \leq f_1 \leq f_2 \leq f_3 \leq \text{częstotliwość znamionowa silnika}$$

$$0 \leq V_1 \leq V_2 \leq V_3 \leq \text{napięcie znamionowe silnika}$$



Przemiennik UMI-B7 udostępnia dedykowane kody funkcji dla trybu sterowania SVPWM, które pozwalają zoptymalizować jego działanie poprzez odpowiednie ustawienia.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

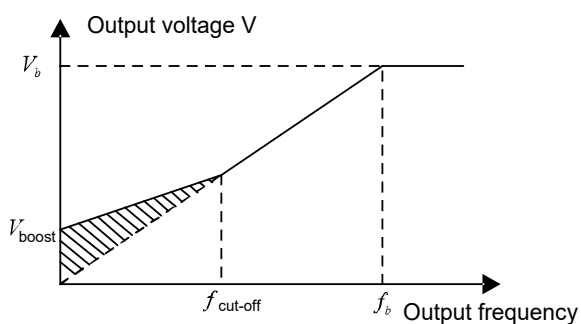


1. Wzmocnienie momentu (Torque boost)

Funkcja wzmocnienia momentu umożliwia skuteczną kompensację spadku momentu przy niskich prędkościach w trybie SVPWM. Domyślnie aktywowane jest automatyczne wzmocnienie momentu, dzięki czemu przemiennik samoczynnie dostosowuje wartość wzmocnienia do aktualnych warunków obciążenia.

Uwaga:

- (1) Zwiększenie momentu obrotowego jest skuteczne tylko przy częstotliwości odciążenia doładowania.
- (2) Jeśli doskok momentu obrotowego jest zbyt duży, mogą wystąpić niskie częstotliwości drgania lub nadprąd silnika; w takiej sytuacji należy obniżyć wartość doładowania.



2. Praca energooszczędna (Energy-saving run)

Podczas pracy przemiennik może szukać punktu maksymalnej sprawności, aby pracować w możliwie najbardziej efektywnym energetycznie stanie i tym samym ograniczać zużycie energii.

Uwaga:

- (1) Funkcja ta jest zalecana głównie przy małych obciążeniach lub pracy bez obciążenia.
- (2) Funkcji tej nie należy stosować, gdy aplikacja wymaga szybkich zmian obciążenia (dynamicznych skoków momentu). Zysk kompensacji poślizgu U/f

3. Wzmocnienie kompensacji poślizgu w trybie U/f

Sterowanie SVPWM pracuje w trybie otwartej pętli, co powoduje, że prędkość silnika może się wahać przy nagłych zmianach obciążenia. W aplikacjach wymagających wysokiej stabilności prędkości, można ustawić wzmocnienie kompensacji poślizgu, aby skompensować zmiany prędkości wynikające z wahań obciążenia poprzez wewnętrzną korektę sygnału wyjściowego przemiennika.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Zakres nastaw współczynnika kompensacji poślizgu wynosi 0–200%, gdzie 100% odpowiada znamionowej częstotliwości poślizgu.

Uwaga: Znamionowa częstotliwość poślizgu = (Znamionowa prędkość synchroniczna silnika – Znamionowa prędkość silnika) × liczba par biegunów / 60

4. Kontrola oscylacji

W aplikacjach dużej mocy sterowanie SVPWM może powodować oscylacje silnika. Aby temu zapobiec, przemiennik UMI-B7 udostępnia dwa kody funkcji pozwalające na regulację poziomu tłumienia oscylacji. Parametry te należy ustawić w zależności od częstotliwości występowania oscylacji w aplikacji.

Uwaga: Im większa wartość nastawy, tym lepszy efekt tłumienia oscylacji. Jednak zbyt wysoka wartość może prowadzić do nadmiernego wzrostu prądu wyjściowego przemiennika.

5. Sterowanie IF z silnikiem asynchronicznym

Tryb sterowania IF jest zasadniczo przeznaczony dla silników asynchronicznych. W przypadku silników synchronicznych może być stosowany wyłącznie przy bardzo niskich częstotliwościach, dlatego w niniejszej instrukcji funkcja IF odnosi się wyłącznie do silników asynchronicznych.

Sterowanie IF realizowane jest poprzez zamkniętą pętlę regulacji całkowitego prądu wyjściowego przemiennika. Napięcie wyjściowe dostosowuje się do wartości odniesienia prądu, natomiast częstotliwość napięcia i prądu jest sterowana w pętli otwartej, niezależnie od regulacji prądowej.

Funkcja niestandardowej charakterystyki U/f (separacja U/f):

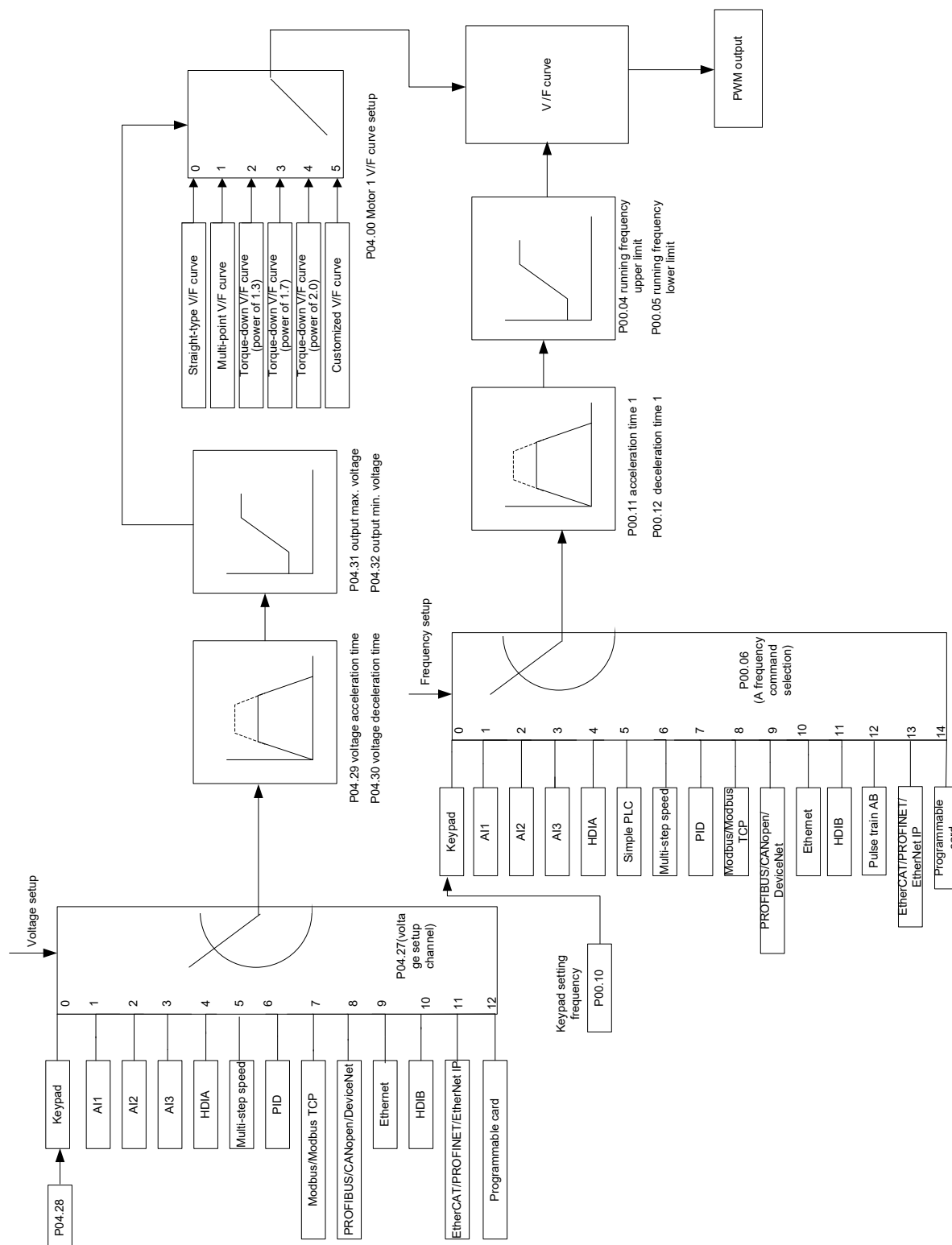
Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Po wybraniu funkcji niestandardowej charakterystyki U/f, można niezależnie ustawić kanały zadawania oraz czasy przyspieszania i hamowania dla napięcia i częstotliwości. Na podstawie

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



tych ustawień przemiennik generuje rzeczywistą charakterystykę U/f w czasie rzeczywistym poprzez ich kombinację.

Uwaga: Tego typu separacja U/f może być stosowana w różnych układach zasilania o zmiennej częstotliwości. Należy jednak zachować szczególną ostrożność, ponieważ nieprawidłowe ustawienia mogą spowodować uszkodzenie urządzenia.

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P00.00	Tryb kontroli prędkości	0: SVC 1: SVC 2: SVPWM 3: FVC Uwaga: Wybranie trybu kontroli prędkości 0, 1 lub 3 wymaga autotuningu parametrów silnika.	2
P00.03	Maksymalna częstotliwość wyjściowa	Max(P00.04, 10.00) – 630.00Hz	60,00Hz
P00.04	Górna granica częstotliwości pracy	P00.05–P00.03	60,00Hz
P00.05	Dolna granica częstotliwości pracy	0,00Hz–P00.04	0,00Hz
P00.11	Czas przyspieszenia 1	0,0–3600,0 s	Zależy od modelu
P00.12	Czas hamowania 1	0,0–3600,0 s	Zależy od modelu
P02.00	Typ silnika 1	0: Silnik asynchroniczny 1: Silnik synchroniczny	0
P02.02	Moc znamionowa silnika asynchronicznego 1	0,01Hz–P00.03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)	60,00Hz
P02.04	Napięcie znamionowe silnika asynchronicznego 1	0–1200V	Zależy od modelu
P04.00	Krzywa U/f silnika 1	0: Prostoliniowa krzywa U/f 1: Wielopunktowa krzywa U/f 2: Krzywa U/f z obniżonym momentem obrotowym (potęga 1.3) 3: Krzywa U/f z obniżonym momentem obrotowym (potęga 1.7)	0

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
		4: Krzywa U/f z obniżonym momentem obrotowym (potęga 2.0) 5: Niestandardowa krzywa U/f (separacja U/f)	
P04.01	Podbicie momentu (torque boost) silnika 1	0.0%: automatyczne 0.1%–10.0%	0.0%
P04.02	Odcięcie podbicia momentu silnika 1	Zakres: 0.0%–50.0% (częstotliwości znamionowej silnika)	20.0%
P04.03	Częstotliwość f1 krzywej U/f (silnik 1)	0.00Hz–P04.05	0,00Hz
P04.04	Napięcie V1 krzywej U/f (silnik 1)	0.0%–110.0%	0.0%
P04.05	Częstotliwość f2 krzywej U/f (silnik 1)	P04.03–P04.07	0,00Hz
P04.06	Napięcie V2 krzywej U/f (silnik 1)	0.0%–110.0%	0.0%
P04.07	Częstotliwość f3 krzywej U/f (silnik 1)	P04.05–P02.02 lub P04.05–P02.16	0,00Hz
P04.08	Napięcie V3 krzywej U/f (silnik 1)	0.0%–110.0%	0.0%
P04.09	Wzmocnienie kompensacji poślizgu U/f (silnik 1)	0.0–200.0%	100.0%
P04.10	Współczynnik tłumienia drgań niskoczęstotliwościowych (silnik 1)	0–100	10
P04.11	Współczynnik tłumienia drgań wysokoczęstotliwościowych (silnik 1)	0–100	10
P04.12	Próg tłumienia drgań (silnik 1)	0,00Hz–P00.03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)	30,00Hz
P04.13	Ustawianie krzywej V/F silnika 2	0: Prosta krzywa V/F 1: Wielopunktowa krzywa V/F 2: Krzywa V/F z obniżonym momentem obrotowym (moc 1,3)	0

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
		3: Krzywa V/F z obniżonym momentem obrotowym (moc 1,7) 4: Krzywa V/F z obniżonym momentem obrotowym (potęga 2,0) 5: Dostosowanie rozdzielienia V/F (V/F)	
P04.14	Podbicie momentu (torque boost) silnika 2	0,0%: (automatyczny); 0,1%–10,0%	0.0%
P04.15	Odcięcie podbicia momentu silnika 2	0,0%–50,0% (częstotliwość nominalna silnika 1)	20.0%
P04.16	Częstotliwość f1 krzywej U/f (silnik 2)	0,00Hz–P04.18	0,00Hz
P04.17	Napięcie V1 krzywej U/f (silnik 2)	0.0%–110.0%	0.0%
P04.18	Częstotliwość f2 krzywej U/f (silnik 2)	P04.16–P04.20	0,00Hz
P04.19	Napięcie V2 krzywej U/f (silnik 2)	0.0%–110.0%	0.0%
P04.20	Częstotliwość f3 krzywej U/f (silnik 2)	P04.18–P02.02 lub P04.18–P02.16	0,00Hz
P04.21	Napięcie V3 krzywej U/f (silnik 2)	0.0%–110.0%	0.0%
P04.22	Wzmocnienie kompensacji poślizgu U/f (silnik 2)	0.0–200.0%	100.0%
P04.23	Współczynnik tłumienia drgań niskoczęstotliwościowych (silnik 2)	0–100	10
P04.24	Współczynnik tłumienia drgań wysokoczęstotliwościowych (silnik 2)	0–100	10
P04.25	Próg tłumienia drgań (silnik 2)	0,00Hz–P00.03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)	30,00Hz
P04.26	Tryb energooszczędny	0: Wyłączony 1: Automatyczna praca energooszczędna	0

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P04.27	Źródło nastawy napięcia	0: Panel sterowania; napięcie wyjściowe określa się w parametrze P04.28 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA 5: Wielokrokowa 6: PID 7: Komunikacja Modbus/Modbus TCP 8: Komunikacja CANopen 9: Komunikacja Ethernet 10: HDIB 11: Komunikacja EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 12: Karta programowalna 13: Zarezerwowane	0
P04.28	Wartość napięcia ustawiana z klawiatury	0,0%–100,0% (napięcia znamionowego silnika)	100.0%
P04.29	Czas wzrostu napięcia	0,0–3600,0 s	5.0
P04.30	Czas spadku napięcia	0,0–3600,0 s	5.0
P04.31	Maksymalne napięcie wyjściowe	P04,32–100,0% (napięcia znamionowego silnika))	100.0%
P04.32	Minimalne napięcie wyjściowe	0,0%–P04,31 (napięcia znamionowego silnika)	0.0%
P04.33	Współczynnik osłabienia pola w obszarze stałej mocy	1.00–1.30	1.00
P04.34	Prąd wzbudzenia 1 w sterowaniu U/f silnika synchronicznego	Gdy tryb sterowania U/f dla silnika synchronicznego jest włączony, parametr ten służy do ustawienia prądu wzbudzenia silnika dla częstotliwości wyjściowej niższej niż częstotliwość ustawiona w P04.36. Zakres nastaw: –100,0% do +100,0% (w odniesieniu do prądu znamionowego silnika).	20.0%
P04.35	Prąd wzbudzenia 2 w sterowaniu U/f silnika	Gdy tryb sterowania U/f dla silnika synchronicznego jest włączony, parametr ten	10.0%

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
	synchronicznego	służy do ustawienia prądu wzbudzenia silnika dla częstotliwości wyjściowej wyższej niż częstotliwość ustawiona w P04.36. Zakres nastaw: -100,0% do +100,0% (w odniesieniu do prądu znamionowego silnika).	
P04.36	Próg częstotliwości dla przełączania prądu wzbudzenia w sterowaniu U/f silnika synchronicznego	Gdy tryb sterowania U/f dla silnika synchronicznego jest włączony, parametr ten służy do ustawienia częstotliwości progowej dla przełączania pomiędzy prądem wzbudzenia 1 a prądem wzbudzenia 2. Zakres nastaw: 0,0%–200,0% (w odniesieniu do częstotliwości znamionowej silnika).	20.0%
P04.37	Współczynnik proporcjonalny pętli zamkniętej prądu biernego w sterowaniu U/f silnika synchronicznego	Gdy tryb sterowania U/f dla silnika synchronicznego jest włączony, parametr ten służy do ustawienia współczynnika proporcjonalnego (P) w pętli zamkniętej prądu biernego. Zakres nastaw: 0–3000.	50
P04.38	Czas całkowania pętli zamkniętej prądu biernego w sterowaniu U/f silnika synchronicznego	Gdy tryb sterowania U/f dla silnika synchronicznego jest aktywny, parametr ten służy do ustawienia współczynnika całkowania pętli zamkniętej prądu biernego. Zakres ustawień: 0–3000	30
P04.39	Ograniczenie wyjściowe pętli zamkniętej prądu biernego w sterowaniu U/f silnika synchronicznego	Gdy aktywny jest tryb sterowania U/f dla silnika synchronicznego, parametr ten służy do ustawienia maksymalnego wyjścia pętli zamkniętej prądu biernego. Większa wartość oznacza wyższe napięcie kompensacji pętli prądu biernego oraz większą możliwą moc wyjściową silnika. Zazwyczaj nie ma potrzeby zmiany tego parametru. Zakres ustawień: 0–16000	8000

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P04.40	Włączanie/wyłączanie trybu IF dla silnika asynchronicznego 1	0: Wyłączony 1: Włączony	0
P04.41	Ustawienie prądu w trybie IF dla silnika asynchronicznego 1	Gdy dla silnika asynchronicznego 1 zastosowano sterowanie IF, parametr ten służy do ustawienia prądu wyjściowego. Wartość definiowana jest jako procent prądu znamionowego silnika. Zakres nastaw: 0,0–200,0%	120.0%
P04.42	Współczynnik proporcjonalny w trybie IF dla silnika asynchronicznego 1	Gdy dla silnika asynchronicznego 1 zastosowano sterowanie IF, parametr ten służy do ustawienia współczynnika proporcjonalnego w pętli zamkniętej regulacji prądu wyjściowego. Zakres nastaw: 0–5000	350
P04.43	Współczynnik całkowania w trybie IF dla silnika asynchronicznego 1	Gdy dla silnika asynchronicznego 1 zastosowano sterowanie IF, parametr ten służy do ustawienia współczynnika całkowania w pętli zamkniętej regulacji prądu wyjściowego. Zakres nastaw: 0–5000	150
P04.44	Częstotliwość początkowa wyłączenia trybu IF dla silnika asynchronicznego 1	Zakres ustawień: 0,00–P04.50	10.00Hz
P04.45	Włączanie/wyłączanie trybu IF dla silnika asynchronicznego 2	0: Wyłączony 1: Włączony	0
P04.46	Ustawienie prądu w trybie IF dla silnika asynchronicznego 2	Gdy dla silnika asynchronicznego 2 zastosowano sterowanie IF, parametr ten służy do ustawienia prądu wyjściowego. Wartość definiowana jest jako procent prądu znamionowego silnika. Zakres nastaw: 0,0–200,0%	120.0%
P04.47	Współczynnik proporcjonalny w trybie IF	Gdy dla silnika asynchronicznego 2 zastosowano sterowanie IF, parametr ten służy	350

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
	dla silnika asynchronicznego 2	do ustawienia współczynnika proporcjonalnego w pętli zamkniętej regulacji prądu wyjściowego. Zakres nastaw: 0–5000	
P04.48	Współczynnik całkowania w trybie IF dla silnika asynchronicznego 2	Gdy dla silnika asynchronicznego 2 zastosowano sterowanie IF, parametr ten służy do ustawienia współczynnika całkowania w pętli zamkniętej regulacji prądu wyjściowego. Zakres nastaw: 0–5000	150
P04.49	Częstotliwość początkowa wyłączenia trybu IF dla silnika asynchronicznego 2	Zakres ustawień: 0,00–P04.51	10,00Hz
P04.50	Końcowa częstotliwość wyłączenia trybu IF dla silnika asynchronicznego 1	P04.44–P00.03	25,00Hz
P04.51	Końcowa częstotliwość wyłączenia trybu IF dla silnika asynchronicznego 2	P04.49–P00.03	25,00Hz

5.5.5 Kontrola momentu obrotowego

UMI-B7 VFD obsługuje sterowanie prędkością oraz sterowanie momentem.

- ❖ Tryb sterowania prędkością – rzeczywista prędkość ma odpowiadać prędkości zadanej. Jednocześnie maksymalna zdolność przenoszenia obciążenia jest ograniczona przez limity momentu.
- ❖ Tryb sterowania momentem – rzeczywisty moment ma odpowiadać wartości zadanej, natomiast częstotliwość wyjściowa jest ograniczona przez górne i dolne limity częstotliwości.

Elmark Automatyka S.A.

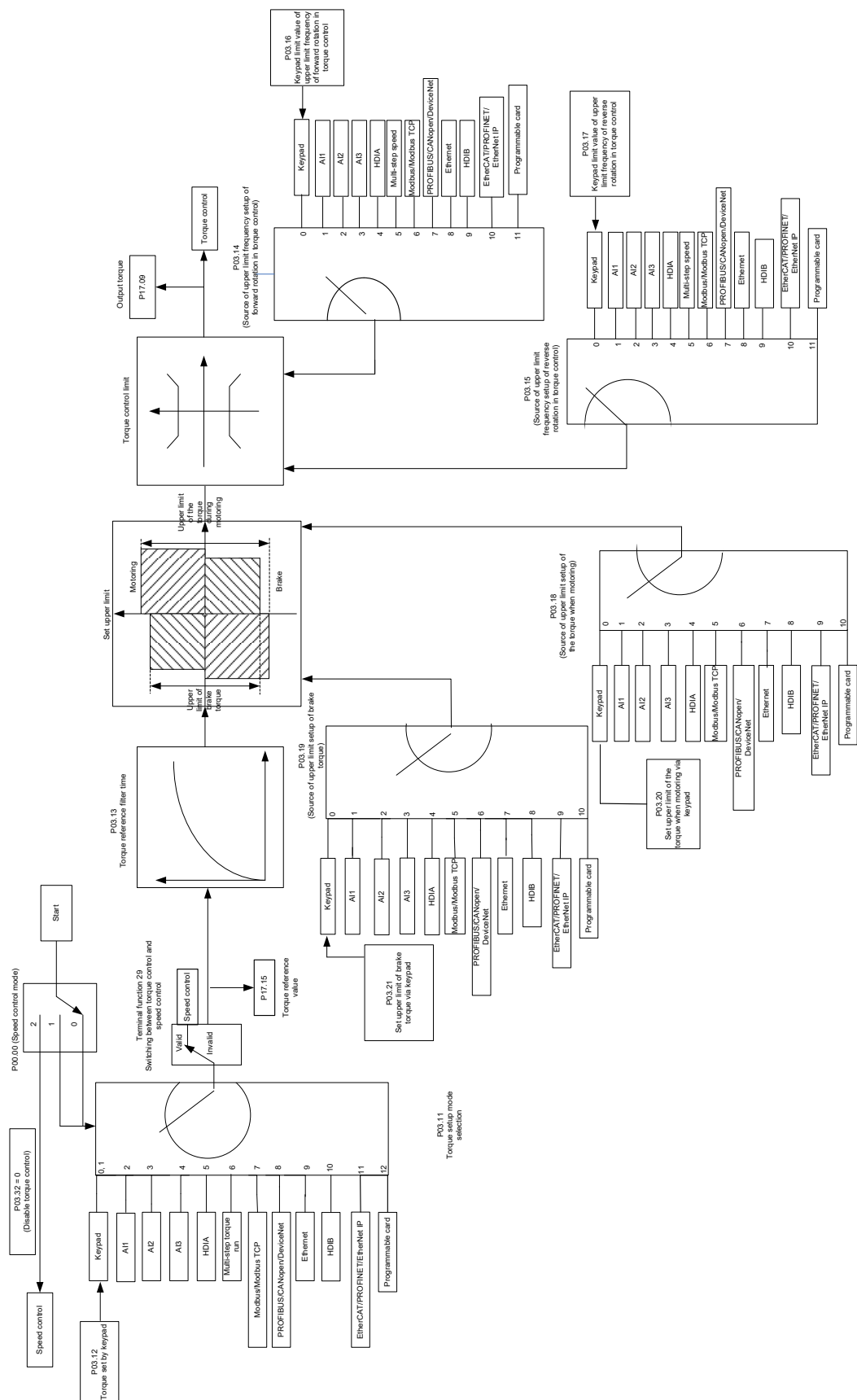
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wyzd. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P00.00	Tryb kontroli prędkości	0: SVC 1: SVC 2: SVPWM 3: FVC Uwaga: Wybranie trybu kontroli prędkości 0, 1 lub 3 wymaga autotuningu parametrów silnika.	2
P03.32	Włączenie sterowania momentem	0: Wyłączone 1: Włączone	0
P03.11	Wybór źródła zadawania momentu	0: Klawiatura (P03.12) 1: Klawiatura (P03.12) 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: Wejście impulsowe HDIA 6: Wielopoziomowe zadawanie momentu (multi-step torque) 7: Komunikacja Modbus / Modbus TCP 8: Komunikacja CANopen 9: Komunikacja Ethernet 10: Wejście impulsowe HDIB 11: Komunikacja EtherCAT / PROFINET / EtherNet/IP 12: Karta programowalna Uwaga: Dla powyższych ustawień 100% odpowiada prądowi znamionowemu silnika.	0
P03.12	Ustawienie momentu z poziomu klawiatury	-300,0% – +300,0% (względem prądu znamionowego silnika)	50.0%
P03.13	Czas próbkowania sygnału zadawania momentu	0,000–10,000 s	0,010 s
P03.14	Źródło zadania górnej granicy częstotliwości obrotów FWD w trybie	0: Klawiatura (P03.16) 1: AI1 2: AI2	0

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
	sterowania momentem	3: AI3 4: Częstotliwość impulsowa HDIA 5: Ustawienie wielostopniowe 6: Komunikacja Modbus/Modbus TCP 7: Komunikacja CANopen 8: Komunikacja Ethernet 9: Częstotliwość impulsowa HDIB 10: Komunikacja EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 11: Karta programowalna 12: Zarezerwowane Uwaga: Dla tych ustawień 100% odpowiada częstotliwości maksymalnej.	
P03.15	Źródło zadania górnej granicy częstotliwości obrotów REV w trybie sterowania momentem	0: Klawiatura (P03.17) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Częstotliwość impulsowa HDIA 5: Ustawienie wielostopniowe 6: Komunikacja Modbus/Modbus TCP 7: Komunikacja CANopen 8: Komunikacja Ethernet 9: Częstotliwość impulsowa HDIB 10: Komunikacja EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 11: Karta programowalna 12: Zarezerwowane Uwaga: Dla tych ustawień 100% odpowiada częstotliwości maksymalnej.	0
P03.16	Górna granica częstotliwości obrotów FWD ustawiana z klawiatury w trybie sterowania momentem	0,00Hz–P00.03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)	60,00 Hz

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P03.17	Górna granica częstotliwości obrotów REV ustawiana z klawiatury w trybie sterowania momentem	0,00Hz–P00.03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)	60,00 Hz
P03.18	Źródło ustawienia górnej granicy momentu elektromagnetycznego	0: Klawiatura (P03.20) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Częstotliwość impulsowa HDIA 5: Komunikacja Modbus/Modbus TCP 6: Komunikacja CANopen 7: Komunikacja Ethernet 8: Częstotliwość impulsowa HDIB 9: Komunikacja EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 10: PLC 11: Zarezerwowane Uwaga: Dla tych ustawień 100% odpowiada znamionowemu prądowi silnika.	0
P03.19	Źródło ustawienia górnej granicy momentu hamującego	0: Klawiatura (P03.21) 1–11: Jak w parametrach P03.18 Uwaga: Dla tych ustawień 100% odpowiada znamionowemu prądowi silnika..	0
P03.20	Górna granica momentu elektromagnetycznego ustawiana z klawiatury	Zakres nastaw: 0.0–300.0% (w odniesieniu do znamionowego prądu silnika)	180.0%
P03.21	Górna granica momentu hamującego ustawiana z klawiatury	Zakres nastaw: 0.0–300.0% (w odniesieniu do znamionowego prądu silnika)	180.0%
P17.09	Moment wyjściowy silnika	–250.0–250.0%	0.0%

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

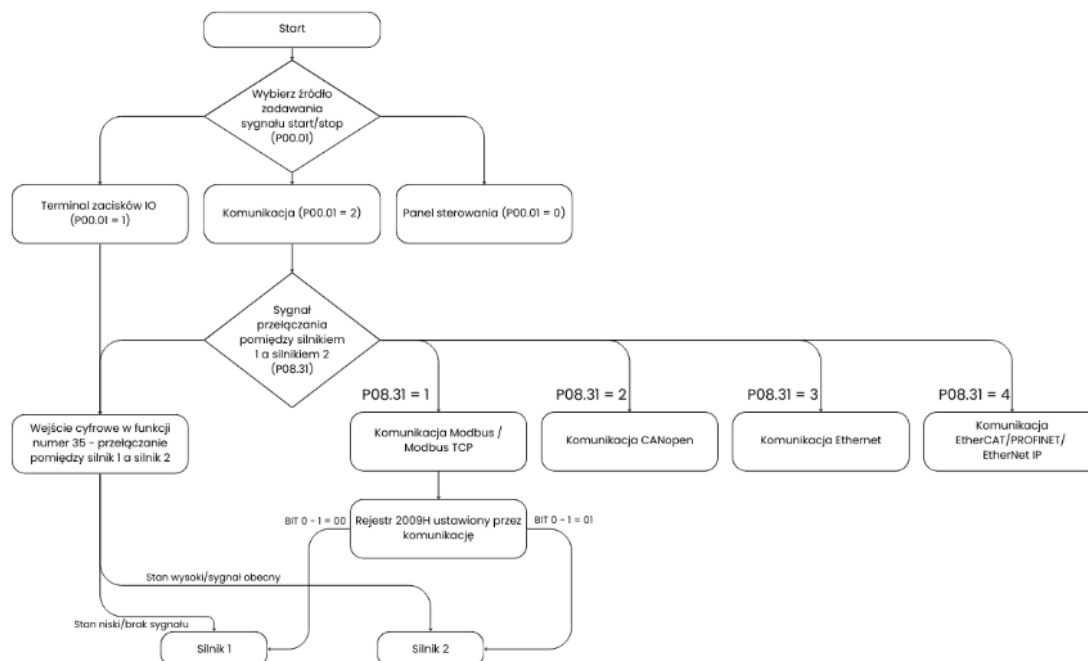
elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P17.15	Wartość zadana momentu	Zakres nastaw: -300.0–300.0% (w odniesieniu do znamionowego prądu silnika)	0.0%

5.5.6 Parametry silnika

	❖ Przed rozpoczęciem autotuningu sprawdź warunki bezpieczeństwa w otoczeniu silnika i maszyny obciążenia. Podczas autotuningu może wystąpić nagły start silnika, co grozi obrażeniami. ❖ Podczas autotuningu statycznego silnik nie obraca się, ale pozostaje pod napięciem. Nie dotykaj silnika – istnieje ryzyko porażenia prądem.
	❖ Jeśli silnik jest połączony z obciążeniem, nie wykonuj autotuningu dynamicznego. Może to spowodować niewłaściwe działanie lub uszkodzenie VFD. Wykonanie autotuningu dynamicznego na silniku z obciążeniem może skutkować błędnymi parametrami silnika i nieprawidłową pracą. Jeśli to konieczne – odłącz obciążenie przed autotuningiem.

Przemiennik UMI-B7 może sterować silnikami asynchronicznymi oraz synchronicznymi, a także obsługuje dwie niezależne grupy parametrów silnika, które można przełączać za pomocą wielofunkcyjnych wejść cyfrowych lub poprzez komunikację.



Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

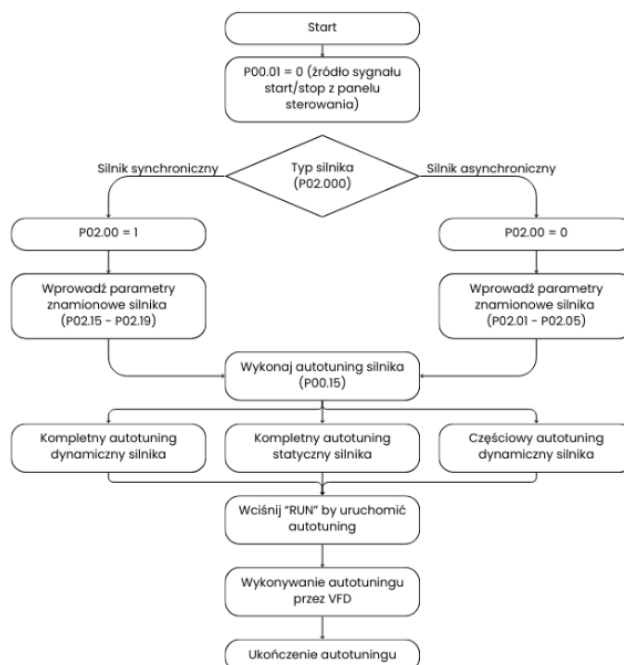
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Wydajność sterowania falownika opiera się na dokładnym modelu silnika.

Dlatego przed pierwszym uruchomieniem silnika należy obowiązkowo przeprowadzić autotuning parametrów silnika (na przykładzie silnika 1).



Uwaga:

- ❖ Parametry silnika muszą zostać ustawione zgodnie z tabliczką znamionową silnika.
- ❖ Jeśli podczas autotuningu wybrano autotuning dynamiczny, konieczne jest odłączenie silnika od obciążenia i uruchomienie go w warunkach statycznych i bez obciążenia. W przeciwnym razie wyniki autotuningu będą nieprawidłowe. W autotuningu dynamicznym silnik asynchroniczny może zaktualizuje parametry P02.06–P02.10, a silnik synchroniczny parametry P02.20–P02.23.
- ❖ Jeśli wybrano autotuning statyczny, nie ma potrzeby odłączania silnika od obciążenia. Należy jednak pamiętać, że mierzone są jedynie częściowe parametry, co może mieć wpływ na wydajność sterowania. W autotuningu statycznym silnik asynchroniczny zaktualizuje parametry P02.06–P02.10, a silnik synchroniczny P02.20–P02.22; parametr P02.23 (stała SEM silnika synchronicznego) należy wyznaczyć obliczeniowo.
- ❖ Autotuning dotyczy wyłącznie aktualnie wybranego silnika. Aby wykonać autotuning drugiego silnika, należy przełączyć zestaw parametrów poprzez ustawienie kanału przełączania silnika 1/2 za pomocą parametru P08.31.

Lista powiązanych parametrów:

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P00.01	Źródło sygnału start/stop	0: Panel sterowania 1: Terminal zacisków IO 2: Komunikacja	0
P00.15	Autotuning parameterów silnika	0: Brak operacji 1: Pełny autotuning dynamiczny parametrów 2: Pełny autotuning statyczny parametrów 3: Częściowy autotuning statyczny parametrów 4: Pełny autotuning dynamiczny parametrów 2 (dla silników asynchronicznych) 5: Częściowy autotuning statyczny parametrów 2 (dla silników asynchronicznych)	0
P02.00	Typ silnika 1	0: Silnik asynchroniczny 1: Silnik synchroniczny	0
P02.01	Moc znamionowa silnika asynchronicznego 1	0,1–3000,0kW	Zależy od modelu
P02.02	Częstotliwość znamionowa silnika asynchronicznego 1	0,01Hz–P00.03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)	60,00Hz
P02.03	Prędkość znamionowa silnika asynchronicznego 1	1–60000 obr./min	1700 obr./min
P02.04	Napięcie znamionowe silnika asynchronicznego 1	0–1200V	Zależy od modelu
P02.05	Prąd znamionowy silnika asynchronicznego 1	0,8–6000,0A	Zależy od modelu
P02.06	Rezystancja silnika asynchronicznego 1	0.001–65.535Ω	Zależy od modelu
P02.07	Rezystancja wirnika silnika asynchronicznego 1	0.001–65.535Ω	Zależy od modelu
P02.08	Indukcyjność rozproszeniowa silnika asynchronicznego 1	0,1–6553,5 mH	Zależy od modelu

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P02.09	Indukcyjność wzajemna silnika asynchronicznego 1	0,1–6553,5 mH	Zależy od modelu
P02.10	Prąd biegu jałowego silnika asynchronicznego 1	0,1–6553,5A	Zależy od modelu
P02.15	Moc znamionowa silnika synchronicznego 1	0,1–3000,0kW	Zależy od modelu
P02.16	Częstotliwość znamionowa silnika synchronicznego 1	0,01Hz–P00,03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)	60,00Hz
P02.17	Liczba par biegunów silnika synchronicznego 1	1–50	2
P02.18	Napięcie znamionowe silnika synchronicznego 1	0–1200V	Zależy od modelu
P02.19	Prąd znamionowy silnika synchronicznego 1	0,8–6000,0A	Zależy od modelu
P02.20	Rezystancja uzwojeń stojana silnika synchronicznego 1	0.001–65.535Ω	Zależy od modelu
P02.21	Indukcyjność osi długiej (d-axis) silnika synchronicznego 1	0,01–655,35 mH	Zależy od modelu
P02.22	Indukcyjność osi poprzecznej (q-axis) silnika synchronicznego 1	0,01–655,35 mH	Zależy od modelu
P02.23	Stała siły elektromotorycznej przeciwnej (back-EMF) silnika synchronicznego 1	Parametr definiuje stałą siły elektromotorycznej przeciwnej (back-EMF) wykorzystywaną przez algorytm sterowania. Jeśli P00.15 = 2, wartość nie jest pozyskiwana w autotuningu i musi zostać obliczona ręcznie. Sposoby obliczenia: 1. Jeśli tabliczka znamionowa podaje stałą K_e: $E = (K_e \cdot n_N \cdot 2\pi) / 60$ 2. Jeśli podano E' (V/1000 r/min): $E = E' \cdot n_N / 1000$	300

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
		3. Jeśli brak danych: $E = P / (\sqrt{3} \cdot I)$ Legenda: n_N – prędkość znamionowa, P – moc znamionowa, I – prąd znamionowy. Zakres: 0–10000	
P05.01–P05.06	Funkcje wielofunkcyjnych wejść cyfrowych (S1–S4, HDIA, HDIB)	35: Przełączanie pomiędzy silnikiem 1 a silnikiem 2	/
P08.31	Przełączanie pomiędzy silnikiem 1 a silnikiem 2	0x00–0x14 Cyfra jedności: Źródło sygnału przełączającego 0: Terminal zacisków IO 1: Komunikacja Modbus/Modbus TCP 2: Komunikacja CANopen 3: Komunikacja Ethernet 4: Komunikacja EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP Cyfra dziesiątek: możliwość przełączania parametrów w trakcie pracy 0: Wyłączona 1: Włączona	00
P12.00	Typ silnika 2	0: Silnik asynchroniczny 1: Silnik synchroniczny	0
P12.01	Moc znamionowa silnika asynchronicznego 2	0,1–3000,0kW	Zależy od modelu
P12.02	Częstotliwość znamionowa silnika asynchronicznego 2	0,01Hz–P00,03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)	60,00Hz
P12.03	Prędkość znamionowa silnika asynchronicznego 2	1–60000 obr./min	1700 obr./min
P12.04	Napięcie znamionowe silnika asynchronicznego 2	0–1200V	Zależy od modelu
P12.05	Prąd znamionowy silnika asynchronicznego 2	0,8–6000,0A	

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P12.06	Rezystancja silnika asynchronicznego 2	0.001–65.535Ω	
P12.07	Rezystancja wirnika silnika asynchronicznego 2	0.001–65.535Ω	
P12.08	Indukcyjność rozproszeniowa silnika asynchronicznego 2	0,1–6553,5 mH	
P12.09	Indukcyjność wzajemna silnika asynchronicznego 2	0,1–6553,5 mH	
P12.10	Prąd biegu jałowego silnika asynchronicznego 2	0.1–6553.5A	
P12.15	Moc nominalna silnika synchronicznego 2	0,1–3000,0kW	
P12.16	Częstotliwość nominalna silnika synchronicznego 2	0,01Hz–P00,03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)	60,00Hz
P12.17	Liczba par biegunów silnika synchronicznego 2	1–50	2
P12.18	Napięcie nominalne silnika synchronicznego 2	0–1200V	Zależy od modelu
P12.19	Prąd nominalny silnika synchronicznego 2	0,8–6000,0A	
P12.20	Rezystancja silnika synchronicznego 2	0.001–65.535Ω	
P12.21	Indukcyjność osi długiej (d-axis) silnika synchronicznego 1	0,01–655,35 mH	
P12.22	Indukcyjność osi poprzecznej (q-axis) silnika synchronicznego 1	0,01–655,35 mH	
P12.23	Stała siły elektromotorycznej przeciwnej (back-EMF) silnika synchronicznego 1	Parametr definiuje stałą siły elektromotorycznej przeciwnej (back-EMF) wykorzystywaną przez algorytm sterowania. Jeśli P00.15 = 2, wartość nie jest pozyskiwana w autotuningu i musi zostać obliczona ręcznie.	300V

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
		Sposoby obliczenia: 1. Jeśli tabliczka znamionowa podaje stałą K_e: $E = (K_e \cdot n_N \cdot 2\pi) / 60$ 2. Jeśli podano E' (V/1000 r/min): $E = E' \cdot n_N / 1000$ 3. Jeśli brak danych: $E = P / (\sqrt{3} \cdot I)$ Legenda: n_N – prędkość znamionowa, P – moc znamionowa, I – prąd znamionowy. Zakres: 0–10000	

5.5.7 Kontrola startu/stop

Sterowanie startem i zatrzymaniem przemiennika obejmuje trzy stany pracy: start po podaniu polecenia pracy po załączeniu zasilania, start po ponownym uruchomieniu przy aktywnej funkcji restartu po zaniku zasilania oraz start po automatycznym resetowaniu błędów. Każdy z tych stanów ma odrębny sposób działania, opisany w dalszej części instrukcji.

Przemiennik obsługuje trzy tryby startu: start od częstotliwości początkowej, start po hamowaniu DC oraz start z funkcją śledzenia prędkości (lotny start). Dobór właściwego trybu startu należy uzależnić od warunków aplikacji. W szczególności w układach o dużej bezwładności, a także w aplikacjach, w których może dojść do ruchu wstecznego, zaleca się stosować start po hamowaniu DC lub start z funkcją śledzenia prędkości. Zaleca się, aby silniki synchroniczne uruchamiać w trybie startu bezpośredniego.

Uwaga: Zaleca się uruchamianie silników synchronicznych w trybie startu bezpośredniego.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

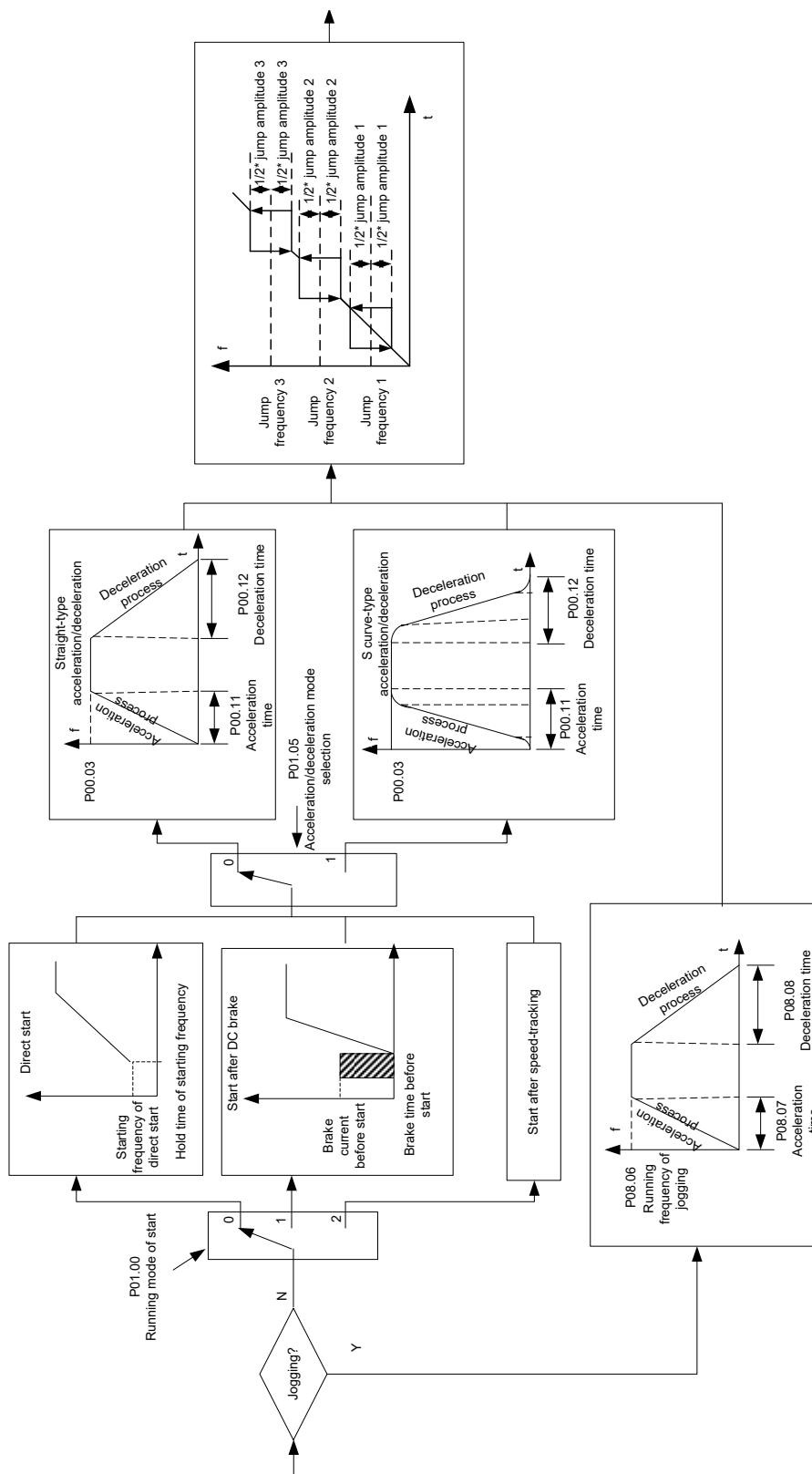
NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

1. Schemat logiczny uruchamiania po załączeniu zasilania



Elmark Automatyka S.A.

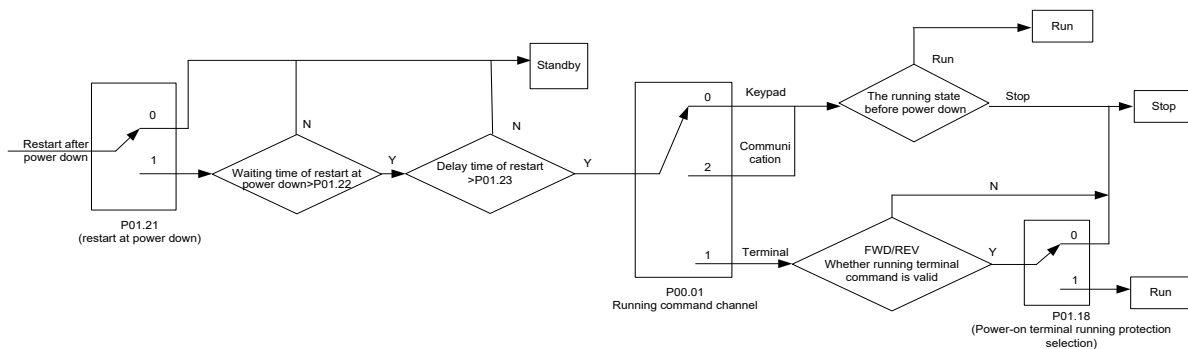
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

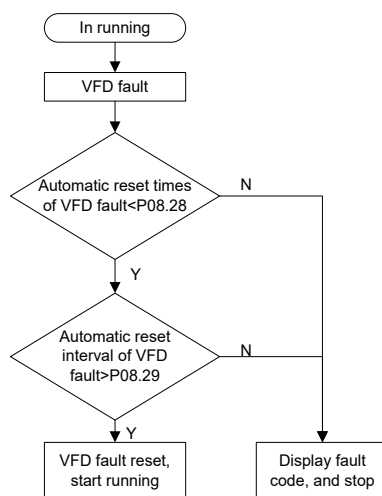
KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

2. Schemat startu po ponownym uruchomieniu urządzenia przy aktywnej funkcji restartu



3. Schemat startu po automatycznym resetie błędu



Lista powiązanych parametrów:

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P00.01	Źródło sygnału start/stop	0: Panel sterowania 1: Terminal zacisków IO 2: Komunikacja	0
P00.11	Czas przyspieszenia 1	0,0–3600,0 s	Zależy od modelu
P00.12	Czas hamowania 1	0,0–3600,0 s	Zależy od modelu
P01.00	Tryb rozruchu silnika	0: Bezpośredni start 1: Start po hamowaniu DC 2: Lotny start (z wzbudzeniem) 3: Lotny start (bez wzbudzenia)	0

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P01.01	Częstotliwość początkowa przy rozruchu bezpośrednim	0,00–50,00Hz	0,50Hz
P01.02	Czas podtrzymania częstotliwości początkowej	0,0–50,0 s	0,0
P01.03	Prąd hamowania DC przed rozruchem	0.0–100.0%	0.0%
P01.04	Czas hamowania DC przed rozruchem	0,00–50,00 s	0,00 sekund
P01.05	Tryb przyspieszania/hamowania	0: Prosta 1: Krzywa S Uwaga: Wybranie krzywej S należy ustawić parametry P01.06, P01.07, P01.27 i P01.08.	0
P01.08	Tryb zatrzymania	0: Hamowanie z ustawionym czasem hamowania 1: Zatrzymanie wolnym wybiegiem	0
P01.09	Częstotliwość początkowa hamowania DC po zatrzymaniu	0,00Hz–P00,03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)	0,00Hz
P01.10	Czas oczekiwania przed rozpoczęciem hamowania DC po zatrzymaniu	0,00–50,00 s	0,00 s
P01.11	Prąd hamowania DC podczas zatrzymania	0,0–100,0% (nominalnego prądu wyjściowego VFD)	0.0%
P01.12	Czas trwania hamowania DC podczas zatrzymania	0,00–50,00 s	0,00 s
P01.13	Czas strefy martwej przy przełączaniu kierunku obrotów (FWD/REV)	0,0–3600,0 s	0,0
P01.14	Tryb przełączania kierunku obrotów (przód/tył)	0: przełączenie po osiągnięciu częstotliwości zerowej 1: przełączenie po osiągnięciu częstotliwości startowej 2: przełączenie po zejściu do prędkości	0

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
		zatrzymania oraz odczekaniu dodatkowego opóźnienia	
P01.15	Prędkość zatrzymania	0,00–100,00Hz	0,50 Hz
P01.16	Tryb detekcji prędkości zatrzymania	0: Ustaw wartość prędkości (jedyne tryb detekcji dostępny w sterowaniu U/f) 1: Wartość detekcji prędkości (tryb detekcji oparty na aktualnej prędkości obrotowej silnika)	1
P01.18	Wybór ochrony uruchomienia z poziomu terminala po włączeniu zasilania	0: Polecenia start/stop z terminali są ignorowane po załączeniu zasilania. Uwaga: ustawienie działa tylko wtedy, gdy parametr P01.21 = 0. 1: Polecenia start/stop z terminali są aktywne natychmiast po załączeniu zasilania.	0
P01.19	Działanie wykonywane, gdy częstotliwość pracy spadnie poniżej dolnej granicy częstotliwości (funkcja aktywna tylko wtedy, gdy dolna granica częstotliwości jest większa niż 0)	Zakres nastawy: 0x00–0x12 Parametr definiuje zachowanie falownika, gdy częstotliwość zadana spadnie poniżej częstotliwości dolnej granicy. Cyfra jedności – wybór działania: 0: Praca z częstotliwością dolnej granicy 1: Zatrzymanie 2: Przejście w tryb uśpienia Cyfra dziesiątek – sposób zatrzymania: 0: Zatrzymanie swobodne (coast to stop) 1: Zatrzymanie z hamowaniem (decelerate to stop) Jeżeli przy spadku częstotliwości zadanej poniżej dolnej granicy wybrano działanie zatrzymanie lub uśpienie, falownik zakończy pracę zgodnie ze	0x00

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
		sposobem zatrzymania ustawionym w cyfrze dziesiątek. Falownik automatycznie powróci do pracy, gdy częstotliwość zadana ponownie przekroczy dolną granicę i utrzyma się powyżej tej wartości przez czas określony parametrem P01.20.	
P01.20	Opóźnienie wybudzenia z trybu uśpienia	Parametr określa czas opóźnienia wyjścia z trybu uśpienia. Obowiązuje tylko wtedy, gdy cyfra jedności parametru P01.19 ma wartość 2 (sleep).	0,0
P01.21	Restart po zaniku zasilania	0: Restart po zaniku zasilania wyłączony 1: Restart po zaniku zasilania włączony	0
P01.22	Czas oczekiwania na restart po zaniku zasilania	Zakres: 0.0–3600.0 s Parametr określa opóźnienie przed ponownym startem po powrocie zasilania. Obowiązuje tylko przy P01.21 = 1.	1,0
P01.23	Opóźnienie startu	Zakres: 0.0–60.0 s Ustala opóźnienie wykonania komendy startu po jej odebraniu.	0,0
P01.24	Opóźnienie detekcji prędkości zatrzymania	Zakres: 0.0–100.0 s Definiuje opóźnienie aktywacji funkcji wykrywania prędkości zatrzymania.	0,0
P01.25	Tryb wyjścia przy 0 Hz w otwartej pętli	Określa zachowanie wyjścia falownika przy 0 Hz w trybie otwartej pętli: 0: Bez napięcia na wyjściu 1: Wyjście z napięciem 2: Wyjście zgodnie z prądem hamowania DC ustawionym dla zatrzymania	0
P01.26	Czas hamowania awaryjnego	0,0–60,0 s	2.0

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P01.27	Czas początkowego odcinka krzywej S podczas hamowania	0,0–50,0 s	0,1 s
P01.28	Czas końcowego odcinka krzywej S podczas hamowania	0,0–50,0 s	0,1 s
P01.29	Prąd hamowania zwarcowego	Zakres: 0.0–150.0% (prądu znamionowego wyjściowego falownika)	0.0%
P01.30	Czas podtrzymania hamowania zwarcowego przy starcie	0,00–50,00 s	0,00 sekund
P01.31	Czas podtrzymania hamowania zwarcowego przy zatrzymaniu	0,00–50,00 s	0,00 sekund
P01.32	Czas wstępnego wzbudzenia w trybie joggingu	0,000–10,000 s	0,300 s
P01.33	Częstotliwość rozpoczęcia hamowania przy zatrzymaniu joggingu	0,00Hz–P00,03	0,00Hz
P01.34	Opóźnienie przejścia w tryb uśpienia	0,0–3600,0 s	0,0
P05.01– P05.06	Wybór funkcji wejścia cyfrowego	1: Praca z obrotami do przodu 2: Praca z obrotami wstecznymi 4: JOG do przodu 5: JOG z obrotami wstecznymi 6: Stop wolnym wybiegiem 7: Reset błędu 8: Pauza w trybie pracy 21: Wybór czasu przyspieszania/hamowania 1 22: Wybór czasu przyspieszania/hamowania 2 30: Blokada przyspieszania/hamowania	/

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P08.06	Częstotliwość pracy JOG	0,00Hz–P00.03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)	5,00Hz
P08.07	Czas przyspieszenia JOG	0,0–3600,0 s	Zależy od modelu
P08.08	Czas hamowania JOG	0,0–3600,0 s	Zależy od modelu
P08.00	Czas przyspieszenia 2	0,0–3600,0 s	Zależy od modelu
P08.01	Czas hamowania 2	0,0–3600,0 s	Zależy od modelu
P08.02	Czas przyspieszenia 3	0,0–3600,0 s	Zależy od modelu
P08.03	Czas hamowania 3	0,0–3600,0 s	Zależy od modelu
P08.04	Czas przyspieszenia 4	0,0–3600,0 s	Zależy od modelu
P08.05	Czas hamowania 4	0,0–3600,0 s	Zależy od modelu
P08.19	Częstotliwość pracy do przełączania czasów przyspieszania/hamowania	Zakres nastawy: 0.00–P00.03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa) 0.00 Hz: brak przełączania czasów ramp. Jeżeli częstotliwość pracy przekroczy wartość ustawioną w P08.19, nastąpi przełączenie na czas przyspieszania/hamowania 2	0
P08.21	Częstotliwość odniesienia dla czasów przyspieszania/hamowania	Określa, względem jakiej częstotliwości oceniane jest przełączanie ramp: 0: maksymalna częstotliwość wyjściowa 1: częstotliwość zadana 2: 100 Hz Uwaga: parametry mają zastosowanie wyłącznie w trybie liniowego przyspieszania/hamowania.	0
P08.28	Liczba automatycznych resetów błędów	0–10 Określa maksymalną liczbę	0

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
		automatycznych prób resetu błędu wykonywanych przez przemiennik.	
P08.29	Interwał czasowy automatycznego resetu błędu	0,1–3600,0 s Definiuje czas oczekiwania pomiędzy kolejnymi automatycznymi próbami resetu błędu.	1,0

5.5.8 Ustawienie częstotliwości zadanej

Seria przemienników UMI-B7 obsługuje wiele trybów zadawania częstotliwości, które można podzielić na dwie grupy: główny kanał zadawania oraz pomocniczy kanał zadawania częstotliwości.

Przemiennik udostępnia dwa główne kanały zadawania częstotliwości: kanał A oraz kanał B. Oba kanały umożliwiają wykonywanie prostych operacji arytmetycznych między sobą, a ich przełączanie może następować dynamicznie poprzez odpowiednio skonfigurowane wejścia wielofunkcyjne.

Dla pomocniczego kanału odniesienia dostępny jest jeden tryb wejściowy – sterowanie terminalami UP/DOWN. Za pomocą odpowiednich kodów funkcji można włączyć ten tryb oraz określić, jaki wpływ będzie on miał na końcową wartość odniesienia częstotliwości.

Rzeczywista częstotliwość zadana przemiennika stanowi kombinację wartości pochodzących z głównego kanału odniesienia oraz kanału pomocniczego. Seria VFD UMI-B7 obsługuje wiele rodzajów trybów odniesienia częstotliwości, które można podzielić na dwa typy: główny kanał odniesienia i pomocniczy kanał referencyjny.

Elmark Automatyka S.A.

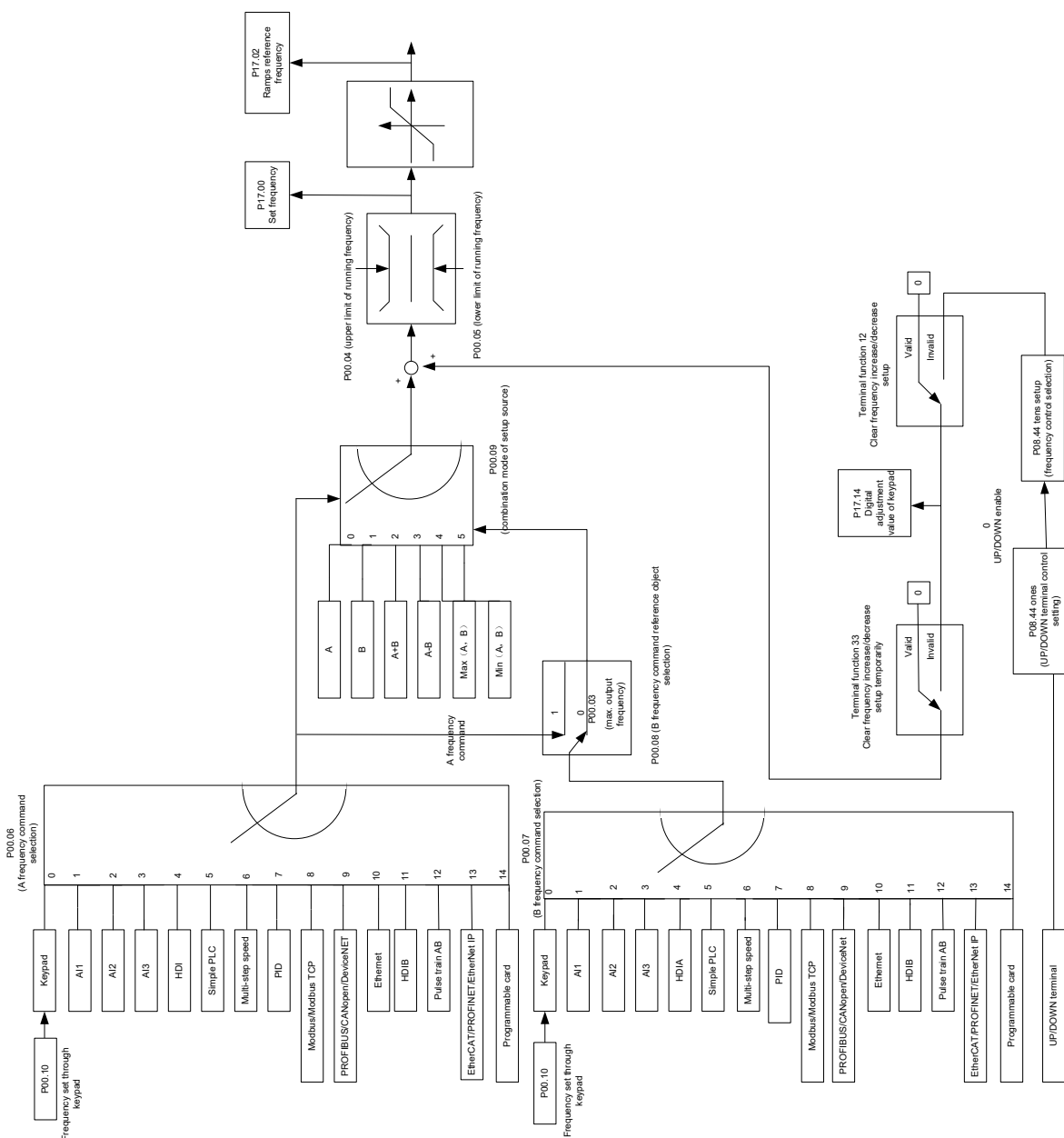
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Przemiennik częstotliwości UMI-B7 umożliwia przełączanie między różnymi kanałami zadawania częstotliwości. Zasady przełączania kanałów odniesienia przedstawiono poniżej.

Obcny kanał zadawania P00.09	Wejście cyfrowe w funkcji 13 Przełączanie pomiędzy kanałem A a kanałem B	Wejście cyfrowe w funkcji 14 Kombinacja wejść przełączana na kanał A	Wejście cyfrowe w funkcji 15 Kombinacja wejść przełączana na kanał B
A	B	/	/
B	A	/	/

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

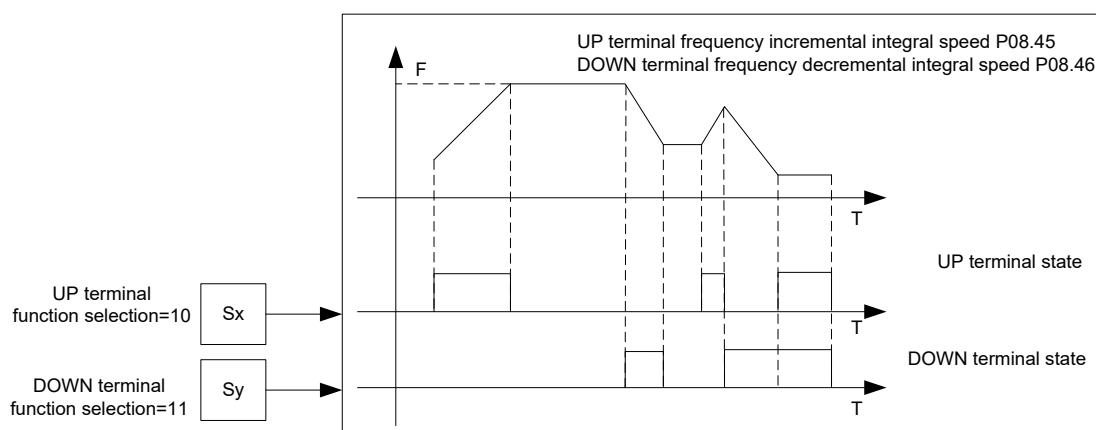
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Obejny kanał zadawania P00.09	Wejście cyfrowe w funkcji 13 Przełączanie pomiędzy kanałem A a kanałem B	Wejście cyfrowe w funkcji 14 Kombinacja wejść przełączana na kanał A	Wejście cyfrowe w funkcji 15 Kombinacja wejść przełączana na kanał B
A+B	/	A	B
A-B	/	A	B
Max (A, B)	/	A	B
Min (A, B)	/	A	B

Uwaga: "/" oznacza, że dana funkcja nie jest dostępna w bieżącym trybie zadawania częstotliwości.

Podczas zadawania częstotliwości pomocniczej wewnątrz falownika za pomocą wielofunkcyjnych wejść UP (10) i DOWN (11), możliwe jest szybkie zwiększanie lub zmniejszanie częstotliwości. Służą do tego parametry P08.45 (szybkość narastania częstotliwości dla wejścia UP) oraz P08.46 (szybkość opadania częstotliwości dla wejścia DOWN).



Lista powiązanych parametrów:

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P00.03	Maksymalna częstotliwość wyjściowa	Maks.(P00.04, 10.00) – 630.00Hz	60,00Hz
P00.04	Górna granica częstotliwości pracy	P00.05–P00.03	60,00Hz
P00.05	Dolna granica częstotliwości pracy	0,00Hz–P00,04	0,00Hz
P00.06	Wybór źródła częstotliwości dla kanału A	0: Ustaw za pomocą panelu sterowania 1: Wejście analogowe AI1	0

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P00.07	Wybór źródła częstotliwości dla kanału A	2: Wejście analogowe AI2 3: Wejście analogowe AI3 4: Szybkie wejście HDIA 5: Prosty PLC 6: Wielostopniowe zadawanie prędkości 7: Regulator PID 8: Komunikacja Modbus/Modbus TCP 9: Komunikacja CANopen 10: Komunikacja Ethernet 11: Szybkie wejście HDIB 12: Ciąg impulsów AB 13: Komunikacja EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 14: Karta programowalna 15: Zarezerwowane	15
P00.08	Źródło odniesienia częstotliwości dla kanału B	0: Maksymalna częstotliwość wyjściowa 1: Rozkaz częstotliwości A	0
P00.09	Tryb kombinacji źródeł zadawania	0: A 1: B 2: (A+B) 3: (A-B) 4: Max (A, B) 5: Min (A, B)	0
P05.01– P05.06	Funkcja wielofunkcyjnych wejść cyfrowych (S1–S4, HDIA, HDIB)	10: Zwiększanie częstotliwości (UP) 11: Zmniejszanie częstotliwości (DOWN) 12: Kasowanie nastawy zwiększania/zmniejszania częstotliwości 13: Przełączenie między kanałem A a kanałem B 14: Przełączenie między zadawaniem kombinacją źródeł zadawania a kanałem A 15: Przełączenie między zadawaniem kombinacją źródeł zadawania a kanałem B	/

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P08.42	Zastrzeżony	/	/
P08.43	Zastrzeżony	/	/
P08.44	Sterowanie terminalem UP/DOWN	Zakres nastawy: 0x000–0x221 Jedności: wybór aktywacji funkcji zmiany częstotliwości 0 – Zmiana częstotliwości poprzez terminale UP/DOWN jest aktywna 1 – Zmiana częstotliwości poprzez terminale UP/DOWN jest nieaktywna Dziesiątki: wybór trybu sterowania częstotliwością 0 – Funkcja ważna tylko wtedy, gdy P00.06 = 0 lub P00.07 = 0 1 – Funkcja ważna we wszystkich trybach zadawania częstotliwości 2 – Funkcja nieważna w trybie wielostopniowym, gdy wielostopniowe zadawanie ma priorytet Setki: działanie przy zatrzymaniu 0 – Funkcja aktywna (niezależnie od stanu pracy) 1 – Funkcja aktywna tylko podczas biegu; kasowana po zatrzymaniu 2 – Funkcja aktywna tylko podczas biegu; kasowana po podaniu polecenia STOP	0x000
P08.45	Współczynnik narastania częstotliwości z terminala UP	0,01–50,00 Hz/s	0,50 Hz/s
P08.46	Współczynnik opadania częstotliwości z terminala DOWN	0,01–50,00 Hz/s	0,50 Hz/s
PI7.00	Częstotliwość zadana	0,00Hz–P00,03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)	0,00Hz

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

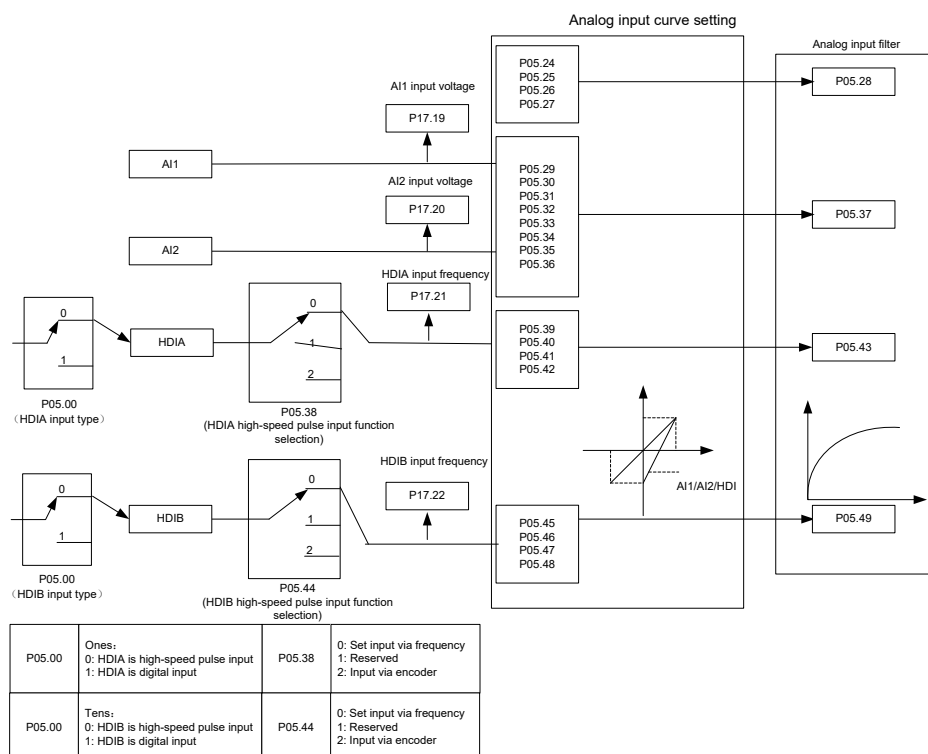
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P17.02	Częstotliwość odniesienia ramp	0,00Hz–P00,03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa) Częstotliwość po uwzględnieniu ramp przyspieszania/hamowania – rzeczywista wartość odniesienia dla układu sterowania.	0,00Hz
P17.14	Wartość korekty cyfrowej	0,00Hz–P00,03 Dodatkowy składnik korygujący częstotliwość zadaną, wynikający z regulacji cyfrowych, np. UP/DOWN	0,00Hz

5.5.9 Wejście analogowe

Seria UMI-B7 wyposażona jest w dwa wejścia analogowe (AI1: 0–10 V / 0–20 mA – tryb napięciowy lub prądowy wybierany parametrem P05.50; AI2: –10–10 V) oraz dwa szybkie wejścia impulsowe. Każde z wejść może być filtrowane niezależnie, a charakterystyka odniesienia może zostać dostosowana poprzez ustawienie wartości odniesienia odpowiadających wartościom minimalnym i maksymalnym.



Lista powiązanych parametrów:

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P05.00	Typ wejścia HDI	Zakres nastawy: 0x00–0x11 Cyfra jedności (HDIA – wybór trybu wejścia): 0 – HDIA pracuje jako wejście impulsowe wysokiej częstotliwości 1 – HDIA pracuje jako wejście cyfrowe Cyfra dziesiątek (HDIB – wybór trybu wejścia): 0 – HDIB pracuje jako wejście impulsowe wysokiej częstotliwości 1 – HDIB pracuje jako wejście cyfrowe	0x00
P05.24	Dolny próg wejścia AI1	0,00V–P05.26	0,00V
P05.25	Odpowiednik dolnego progu AI1	–300.0%–300.0%	0.0%
P05.26	Górny próg wejścia AI1	P05.24–10.00V	10,00V
P05.27	Odpowiednik górnego progu AI1	–300.0%–300.0%	100.0%
P05.28	Czas próbkowania wejścia AI1	0,000–10,000s	0,100 s
P05.29	Dolny próg wejścia AI2	–10.00V–P05.31	–10,00V
P05.30	Odpowiednik dolnego progu AI2	–300.0%–300.0%	–100.0%
P05.31	Wartość pośrednia 1 wejścia AI2	P05.29–P05.33	0,00V
P05.32	Odpowiednik wartości pośredniej 1 wejścia AI2	–300.0%–300.0%	0.0%
P05.33	Wartość pośrednia 2 wejścia AI2	P05.31–P05.35	0,00V
P05.34	Odpowiednik wartości pośredniej 2 wejścia AI2	–300.0%–300.0%	0.0%
P05.35	Górny próg wejścia AI2	P05.33–10.00V	10,00V
P05.36	Odpowiednik górnego progu AI2	–300.0%–300.0%	100.0%
P05.37	Czas próbkowania wejścia AI2	0,000–10,000s	0,100 s

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P05.38	Funkcja wejścia impulsowego wysokiej częstotliwości HDIA	0: Wejście zadawania częstotliwości 1: Zarezerwowany 2: Wejście enkodera (używane łącznie z HDIA)	0
P05.39	Dolny próg częstotliwości wejścia HDIA	0,000 kHz – P05.41	0,000 kHz
P05.40	Odpowiednik dolnego progu częstotliwości HDIA	-300,0%–300,0%	0.0%
P05.41	Górny próg częstotliwości wejścia HDIA	P05.39–50.000kHz	50,000kHz
P05.42	Odpowiednik górnego progu częstotliwości HDIA	-300,0%–300,0%	100.0%
P05.43	Czas próbkowania wejścia częstotliwościowego HDIA	0,000–10,000s	0,030 s
P05.44	Funkcja wejścia impulsowego wysokiej częstotliwości HDIB	0: Wejście zadawania częstotliwości 1: Zarezerwowany 2: Wejście enkodera (używane łącznie z HDIB)	0
P05.45	Dolny próg częstotliwości wejścia HDIB	0,000 kHz – P05.47	0,000 kHz
P05.46	Odpowiednik dolnego progu częstotliwości HDIB	-300,0%–300,0%	0.0%
P05.47	Górny próg częstotliwości wejścia HDIB	P05.45–50.000kHz	50,000kHz
P05.48	Odpowiednik górnego progu częstotliwości HDIB	-300,0%–300,0%	100.0%
P05.49	Czas próbkowania wejścia częstotliwościowego HDIB	0,000–10,000s	0,030 s
P05.50	Typ sygnału wejścia AI1	0–1 0: Napięciowy 1: Prądowy	0

5.5.10 Wyjście analogowe

Seria UMI-B7 posiada jedno wyjście analogowe w zakresie 0–10 V lub 0–20 mA oraz jedno wyjście impulsowe wysokiej częstotliwości. Sygnał wyjściowy analogowy może być

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

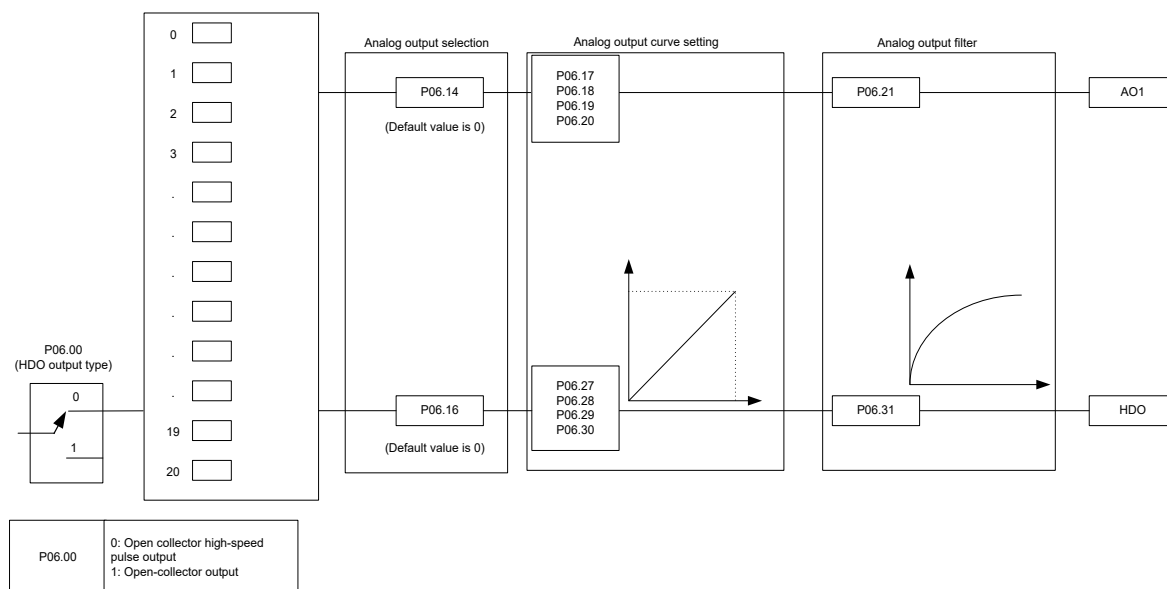
NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

indywidualnie filtrowany, a jego charakterystykę można dopasować poprzez ustawienie wartości minimalnej, wartości maksymalnej oraz odpowiadających im procentowych poziomów wyjścia. Przemiennek umożliwia proporcjonalne odwzorowanie wybranej wielkości procesowej, takiej jak prędkość silnika, częstotliwość wyjściowa, prąd wyjściowy, moment obrotowy lub moc silnika.



Opis relacji sygnału na wyjściu AO należy rozumieć następująco:

wartości minimalna i maksymalna odpowiadają odpowiednio 0,0% oraz 100,00% domyślnego sygnału wyjściowego – analogowego lub impulsowego. Rzeczywiste napięcie wyjściowe bądź częstotliwość impulsów stanowi proporcję wynikającą z aktualnego procentowego poziomu sygnału. Tę proporcję można definiować i korygować za pomocą odpowiednich kodów funkcji.

Wartość	Funkcja	Opis
0	Częstotliwość pracy	Zakres: 0 – Maks. częstotliwość wyjściowa
1	Częstotliwość zadana	Zakres: 0 – Maks. częstotliwość wyjściowa
2	Częstotliwość odniesienia rampy	Zakres: 0 – Maks. częstotliwość wyjściowa
3	Prędkość obrotowa	Zakres: 0 – prędkość synchroniczna odpowiadająca maksymalnej częstotliwości wyjściowej
4	Prąd wyjściowy (względem falownika)	Zakres: 0 – 2 × prąd znamionowy falownika
5	Prąd wyjściowy (względem silnika)	Zakres: 0 – 2 × prąd znamionowy silnika
6	Napięcie wyjściowe	Zakres: 0 – 1,5 × napięcie znamionowe falownika

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Wartość	Funkcja	Opis
7	Moc wyjściowa	Zakres: 0 – 2 × moc znamionowa silnika
8	Wartość zadana momentu	Zakres: 0 – 2 × prąd znamionowy silnika Uwaga: wartość ujemna jest interpretowana jako 0,0% (domyślnie)
9	Moment wyjściowy	Zakres: 0 – ±(2 × moment znamionowy silnika)
10	Wartość wejściowa AI1	Zakres: 0–10 V / 0–20 mA
11	Wartość wejściowa AI2	Zakres: 0–10 V Uwaga: wartość ujemna jest interpretowana jako 0,0% (domyślnie)
12	Wartość wejściowa AI3	Zakres: 0–10 V / 0–20 mA
13	Wartość wejściowa HDIA (wejście impulsowe wysokiej częstotliwości)	Zakres: 0,00–50,00 kHz
14	Wartość zadana 1 z komunikacji Modbus	Zakres: 0–1000
15	Wartość zadana 2 z komunikacji Modbus	0–1000
16	Wartość zadana 1 z komunikacji CANopen	0–1000
17	Wartość zadana 2 z komunikacji CANopen	0–1000
18	Wartość zadana 1 z komunikacji Ethernet	0–1000
19	Wartość zadana 2 z komunikacji Ethernet	0–1000
20	Wartość wejściowa HDIB	0,00–50,00kHz
21	Wartość zadana 1 (EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP)	0–1000. Uwaga: wartość ujemna jest interpretowana jako 0,0% (domyślnie)
22	Prąd momentu (dwubiegunowy)	Zakres: 0 – 3 × prąd znamionowy silnika Uwaga: wartość ujemna jest interpretowana jako 0,0% (domyślnie)
23	Prąd wzbudzenia	Zakres: 0 – 3 × prąd znamionowy silnika Uwaga: wartość ujemna jest interpretowana jako 0,0% (domyślnie)

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Wartość	Funkcja	Opis
24	Częstotliwość zadana (dwubiegunowa)	Zakres: 0 – maks. częstotliwość wyjściowa Uwaga: wartość ujemna jest interpretowana jako 0,0% (domyślnie)
25	Częstotliwość odniesienia rampy (dwubiegunowa)	Zakres: 0 – maks. częstotliwość wyjściowa Uwaga: wartość ujemna jest interpretowana jako 0,0% (domyślnie)
26	Prędkość obrotowa (dwubiegunowa)	Zakres: 0 – prędkość synchroniczna odpowiadająca maksymalnej częstotliwości wyjściowej Uwaga: wartość ujemna jest interpretowana jako 0,0% (domyślnie)
27	Wartość zadana 2 (EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP)	0–1000
28	C_AO1 z PLC	0–1000
29	C_AO2 z PLC	0–1000
30	Prędkość obrotowa	Zakres: 0 – 2 × prędkość synchroniczna silnika
31	Moment wyjściowy (dwubiegunowy)	Zakres: 0 – 2 × moment znamionowy silnika Uwaga: wartość ujemna jest interpretowana jako 0,0% (domyślnie)
32	Wyjście detekcji temperatury AI/AO	Zakres: wartość analogowa odpowiadająca bieżącej temperaturze układów wejść/wyjść AI/AO

Lista powiązanych parametrów:

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P06.00	Typ wyjścia HDO	0: Otwarty kolektor – wyjście impulsowe wysokiej częstotliwości 1: Otwarty kolektor – wyjście cyfrowe	0
P06.14	Funkcja wyjścia analogowego AO1	0: Częstotliwość pracy (0 – maks. częstotliwość wyjściowa)	0
P06.15	Zastrzeżony	1: Częstotliwość zadana (0 – maks. częstotliwość wyjściowa)	0
P06.16	Wyjście szybkie HDO	2: Częstotliwość odniesienia rampy (0 – maks. częstotliwość wyjściowa)	0

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
		3: Prędkość obrotowa (100% odpowiada prędkości przy maks. częstotliwości wyjściowej) 4: Prąd wyjściowy (100% odpowiada dwukrotności prądu znamionowego falownika) 5: Prąd wyjściowy (100% odpowiada dwukrotności prądu znamionowego silnika) 6: Napięcie wyjściowe (100% odpowiada $1,5 \times$ napięciu znamionowemu falownika) 7: Moc wyjściowa (100% odpowiada dwukrotności mocy znamionowej silnika) 8: Moment zadany (100% odpowiada dwukrotności prądu znamionowego silnika) 9: Moment wyjściowy (wartość bezwzględna; 100% odpowiada dwukrotności momentu znamionowego silnika) 10: Wartość wejściowa AI1 (0–10 V / 0–20 mA) 11: Wartość wejściowa AI2 (0–10 V) 12: Wartość wejściowa AI3 (0–10 V / 0–20 mA) 13: Wartość wejściowa HDIA (0,00–50,00 kHz) 14: Wartość zadana 1 z komunikacji Modbus (0–1000) 15: Wartość zadana 2 z komunikacji Modbus (0–1000) 16: Wartość zadana 1 z CANopen (0–1000)	

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
		17: Wartość zadana 2 z CANopen (0–1000) 18: Wartość zadana 1 z Ethernet 1 (0–1000) 19: Wartość zadana 2 z Ethernet 2 (0–1000) 20: Wartość wejściowa HDIB (0,00–50,00 kHz) 21: Wartość zadana 1 z EtherCAT / PROFINET / EtherNet IP (0–1000) 22: Prąd momentu (dwubiegunowy; 100% odpowiada trzykrotności prądu znamionowego silnika) 23: Prąd wzbudzenia (dwubiegunowy; 100% odpowiada trzykrotności prądu znamionowego silnika) 24: Częstotliwość zadana (dwubiegunowa, 0 – maks. częstotliwość wyjściowa) 25: Częstotliwość odniesienia rampy (dwubiegunowa, 0 – maks. częstotliwość wyjściowa) 26: Prędkość obrotowa (dwubiegunowa, 0 – prędkość synchroniczna dla maks. częstotliwości wyjściowej) 27: Wartość zadana 2 z EtherCAT / PROFINET / EtherNet IP (0–1000) 28: AO1 z karty programowalnej (0–1000) 29: AO2 z karty programowalnej (0–1000) 30: Prędkość obrotowa (100% odpowiada dwukrotności	

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
		synchronicznej prędkości znamionowej silnika) 31: Moment wyjściowy (wartość rzeczywista; 100% odpowiada dwukrotności momentu znamionowego silnika) 32: Wyjście detekcji temperatury AI/AO 33–63: Zarezerwowane Uwaga: – Jeśli AO1 pracuje w trybie prądowym, 100% = 20 mA. – Jeśli AO1 pracuje w trybie napięciowym, 100% = 10 V. – 100% sygnału HDO odpowiada wartości ustawionej w P06.30.	
P06.17	Dolna granica sygnału wyjściowego AO1	-300,0%–P06.19	0.0%
P06.18	Odpowiadający sygnał AO1 dla dolnej granicy	0,00V – 10,00V	0,00V
P06.19	Górna granica sygnału wyjściowego AO1	P06.17–300.0%	100.0%
P06.20	Odpowiadający sygnał AO1 dla górnej granicy	0,00V – 10,00V	10,00V
P06.21	Czas próbkowania sygnału AO1	0,000–10,000s	0,000 s
P06.22	Zastrzeżony		
P06.23	Ustawienie stałego prądu wyjściowego PTC	0,000–20,000 mA	4,000 mA
P06.24	Próg alarmowy rezystancji PTC	0–60000Ω	750Ω
P06.25	Próg powrotu z alarmu rezystancji PTC	0–60000Ω	150Ω
P06.26	Rzeczywista rezystancja PTC	0–60000Ω	0Ω
P06.27	Dolna granica sygnału HDO	-300,0%–P06.29	0.0%

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

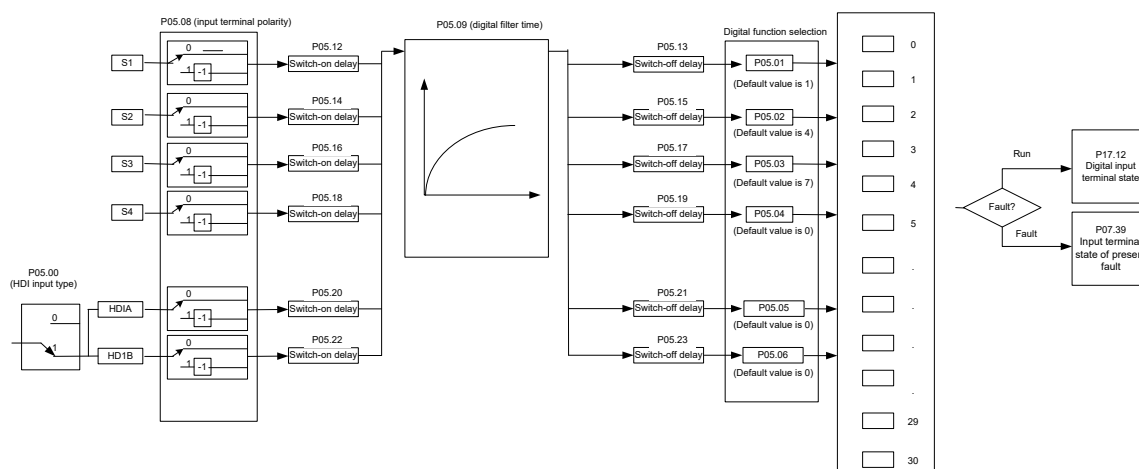
elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P06.28	Odpowiadająca wartość sygnału HDO przy dolnej granicy	0,00–50,00kHz	0,0kHz
P06.29	Górna granica sygnału HDO	P06,27–300,0%	100.0%
P06.30	Odpowiadająca wartość sygnału HDO przy górnej granicy	0,00–50,00kHz	50,00kHz
P06.31	Czas próbkowania sygnału HDO	0,000–10,000s	0,000 s

5.5.11 Wejście cyfrowe

Seria UMI-B7 wyposażona jest w cztery programowalne wejścia cyfrowe oraz dwa wejścia HDI. Funkcje wszystkich wejść cyfrowych mogą być programowane za pomocą odpowiednich kodów funkcji. Wejścia HDI mogą pracować zarówno jako szybkie wejścia impulsowe, jak i jako standardowe wejścia cyfrowe.

Jeżeli wejście HDIA lub HDIB zostanie skonfigurowane jako szybkie wejście impulsowe, może ono służyć jako źródło odniesienia częstotliwości lub jako wejście sygnału enkodera.



Parametr ten służy do przypisania odpowiednich funkcji do cyfrowych, wielofunkcyjnych wejść sterujących.

Uwaga: Niedozwolone jest przypisanie tej samej funkcji do dwóch różnych wejść wielofunkcyjnych – każde wejście musi mieć unikalną funkcję.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Ustawienie	Funkcja	Opis
0	Brak funkcji	Wejście ignorowane; stosowane dla niewykorzystywanych zacisków, aby zapobiec niepożądanym działaniom.
1	Praca do przodu (FWD)	Sterowanie pracą silnika w kierunku zgodnym z obrotami (FWD) oraz z obrotami wstecznymi (REW).
2	Praca z obrotami wstecznymi (REV)	
3	Sterowanie 3-przewodowe / S _{in}	Aktywacja trybu 3-przewodowego. Szczegóły w parametrze P05.13.
4	Praca JOG do przodu	Częstotliwość JOG; patrz P08.06, P08.07 oraz P08.08 w celu ustawienia czasów przyspieszania i hamowania trybu JOG
5	Praca JOG z obrotami wstecznymi	
6	Zatrzymanie wolnym wybiegiem	Przełącznik blokuje wyjście, a proces zatrzymania silnika odbywa się bez kontroli ze strony VFD. Tryb stosowany przy obciążeniach o dużej bezwładności oraz tam, gdzie dopuszczalny jest wolny wybieg. Definicja zgodna z parametrem P01.08; funkcja używana głównie w sterowaniu zdalnym.
7	Reset błędu	Funkcja zewnętrznego resetu błędu; jej działanie jest identyczne z przyciskiem STOP/RST na klawiaturze. Może być używana do zdalnego kasowania stanów awaryjnych.
8	Pauza pracy	Przełącznik zwalnia do zatrzymania, jednak wszystkie parametry pracy pozostają zachowane w pamięci – m.in. parametry PLC, parametry PID. Po zaniku sygnału sterującego VFD powróci do stanu sprzed zatrzymania.
9	Zewnętrzny sygnał błędu	Gdy zewnętrzny sygnał awarii jest przesyłany do VFD, VFD uruchamia alarm awarii i przestaje działać.
10	Zwiększanie częstotliwości (UP)	Służy do zwiększania lub zmniejszania wartości częstotliwości w przypadku, gdy częstotliwość zadawana jest z zewnętrznych zacisków IO.
11	Zmniejszanie częstotliwości (DOWN)	
12	Kasowanie wartości UP/DOWN	

K1 — UP terminal
 K2 — DOWN terminal
 K3 — UP/DOWN Zeroing terminal
 COM

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Ustawienie	Funkcja	Opis								
		Zacisk kasowania nastawy zwiększania/zmniejszania częstotliwości umożliwia wyzerowanie wartości częstotliwości pomocniczego kanału odniesienia ustawionej przez sygnały UP/DOWN , przywracając częstotliwość odniesienia do wartości wynikającej z głównego kanału zadawania częstotliwości.								
13	Przełączenie pomiędzy kanałami A/B	Funkcja ta służy do przełączania pomiędzy kanałami zadawania częstotliwości.								
14	Przełączanie między kombinacjami kanałów a ustawieniami kanału A	Terminal o funkcji 13 umożliwia przełączenie pomiędzy kanałem odniesienia częstotliwości A a kanałem B.								
15	Przełączanie między kombinacjami kanałów a ustawieniami kanału B	Terminal o funkcji 14 umożliwia przełączenie pomiędzy kanałem kombinowanym (ustawionym w parametrze P00.09) a kanałem A. Terminal o funkcji 15 umożliwia przełączenie pomiędzy kanałem kombinowanym (P00.09) a kanałem B.								
16	Prędkość wielokrokowa terminal 1 (Multi-step 1)	Prędkości 16-krokowe można ustawić, łącząc stany cyfrowe tych czterech terminali.								
17	Prędkość wielokrokowa terminal 2 (Multi-step 2)	Uwaga: Prędkość wielokrokowa 1 to niski bit, prędkość wielokrokowa 4 to wysoki bit.								
18	Prędkość wielokrokowa terminal 3 (Multi-step 3)	<table><tr><td>Prędkość wielokrokowa terminal 4</td><td>Prędkość wielokrokowa terminal 3</td><td>Prędkość wielokrokowa terminal 2</td><td>Prędkość wielokrokowa terminal 1</td></tr><tr><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td></tr></table>	Prędkość wielokrokowa terminal 4	Prędkość wielokrokowa terminal 3	Prędkość wielokrokowa terminal 2	Prędkość wielokrokowa terminal 1	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
Prędkość wielokrokowa terminal 4	Prędkość wielokrokowa terminal 3	Prędkość wielokrokowa terminal 2	Prędkość wielokrokowa terminal 1							
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0							
19	Prędkość wielokrokowa terminal 4 (Multi-step 4)									
20	Pauza pracy z prędkościami wielokrokowymi	Funkcja umożliwia wstrzymanie działania pracy z prędkościami wielokrokowymi, tak aby utrzymać bieżącą wartość zadanej prędkości – do momentu, aż sygnał zostanie wyłączony.								
21	Wybór czasu przyspieszania/hamowania 1	Użyj tych dwóch wejść, aby wybrać jedną z czterech grup czasów przyspieszania/hamowania. Każda kombinacja stanów logicznych na tych zaciskach odpowiada innemu zestawowi czasów przyspieszania/hamowania.								
22	Wybór czasu przyspieszania/hamowania 2	<table><tr><td>Termin al 1</td><td>Termin al 2</td><td>Wybrany czas przyspieszenia/hamowania</td><td>Odpowiadające parametry</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Termin al 1	Termin al 2	Wybrany czas przyspieszenia/hamowania	Odpowiadające parametry				
Termin al 1	Termin al 2	Wybrany czas przyspieszenia/hamowania	Odpowiadające parametry							

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Ustawienie	Funkcja	Opis			
		OFF	OFF	Czas przyspieszenia/hamowania 1	P00.11/P00.12
		ON	OFF	Czas przyspieszenia/hamowania 2	P08.00/P08.01
		OFF	ON	Czas przyspieszenia/hamowania 3	P08.02/P08.03
		ON	ON	Czas przyspieszenia/hamowania 4	P08.04/P08.05
23	Reset prostego PLC	Uruchamia ponownie proces prostego PLC oraz kasuje cały poprzedni stan PLC, w tym wartości kroków i wewnętrzne rejestry.			
24	Pauza pracy prostego PLC	Wstrzymuje wykonywanie programu PLC i utrzymuje bieżący krok prędkości. Po dezaktywacji funkcji prosty PLC wznawia pracę od miejsca zatrzymania.			
25	Pauza sterowania PID	Tymczasowo wyłącza działanie regulatora PID; przemiennik utrzymuje aktualną częstotliwość wyjściową, pomijając sygnał korekcyjny PID.			
26	Pauza oscylacji częstotliwości	Przemiennik zatrzymuje działanie funkcji oscylacji częstotliwości i utrzymuje bieżącą częstotliwość wyjściową. Po anulowaniu sygnału funkcja jest wznawiana, a przemiennik kontynuuje oscylacje częstotliwości, startując od aktualnej częstotliwości			
27	Reset częstotliwości oscylacji	Częstotliwość zadana przemiennika zostaje natychmiast przywrócona do częstotliwości (punktu odniesienia), od której normalnie rozpoczynają się oscylacje.			
28	Reset licznika	Kasuje aktualny stan licznika, przywracając jego wartość do zera.			
29	Przełączenie między sterowaniem prędkością a	Przemiennik przełącza tryb pracy z regulacji prędkości na regulację momentu lub odwrotnie.			

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Ustawienie	Funkcja	Opis
	sterowaniem momentem	
30	Blokada przyspieszania/hamowania	Zapewnia, że przemiennik ignoruje wszystkie zewnętrzne sygnały wpływające na zmianę częstotliwości (z wyjątkiem polecenia stop) i utrzymuje bieżącą częstotliwość wyjściową bez zmian.
31	Wyzwalanie licznika	Aktywuje zliczanie impulsów przez licznik.
33	Tymczasowe wyczyszczenie ustawienia zwiększania/zmniejszania częstotliwości	Gdy wejście jest aktywne, aktualna wartość częstotliwości ustawiona przez UP/DOWN zostaje skasowana, a częstotliwość odniesienia powraca do wartości zadanej przez główny kanał odniesienia. Po rozwarciu wejścia przywracana jest wartość częstotliwości wynikająca z poprzednich zmian UP/DOWN
34	Hamowanie prądem stałym	Po uaktywnieniu wejścia przemiennik natychmiast rozpoczyna hamowanie prądem stałym.
35	Przełączenie między silnikiem 1 a silnikiem 2	Umożliwia przełączanie parametrów pracy pomiędzy zestawem silnika 1 i silnika 2, gdy wejście jest aktywne.
36	Wymuszenie przełączenia kanału sterowania na klawiaturę	Po aktywacji wejścia przemiennik bezwarunkowo przełącza kanał poleceń start/stop na klawiaturę. Po dezaktywacji wejścia kanał poleceń wraca do poprzednio używanego trybu.
37	Przełączenie poleceń na terminal zacisków IO	Gdy wejście jest aktywne, kanał poleceń start/stop zostaje wymuszenie przełączony na sterowanie z zacisków IO. Po dezaktywacji wejścia kanał poleceń powraca do poprzedniego trybu.
38	Przełączenie poleceń na komunikację	Gdy wejście jest aktywne, kanał poleceń start/stop zostaje przełączony na sterowanie przez komunikację. Po dezaktywacji wejścia kanał poleceń powraca do wcześniejszego trybu.
39	Polecenie wstępnego wzbudzenia	Gdy wejście jest aktywne, przemiennik uruchamia procedurę wstępnego wzbudzenia silnika i utrzymuje ją do momentu dezaktywacji sygnału.
40	Wyzerowanie licznika energii	Po aktywacji wejścia licznik zużycia energii przemiennika zostaje wyzerowany.

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Ustawienie	Funkcja	Opis
41	Zamrożenie licznika energii	Gdy wejście jest aktywne, bieżąca praca przemiennika nie wpływa na naliczanie zużycia energii – wartość licznika pozostaje niezmienną.
42	Przełączenie źródła górnego limitu momentu na panel sterowania	Po aktywacji wejścia górny limit momentu ustawiany jest z poziomu klawiatury. Po dezaktywacji przywracane jest wcześniejsze źródło zadawania limitu momentu.
43	Wejście punktu odniesienia pozycji	Sygnał wykorzystywany wyłącznie na wejściach S2, S3 i S4 jako punkt referencyjny pozycjonowania.
44	Wyłączenie orientacji wrzeciona	Po aktywacji wejścia funkcja orientacji wrzeciona zostaje wyłączona (nieaktywna).
45	Zerowanie wrzeciona / zerowanie pozycji lokalnej	Po aktywacji wyzwalane jest pozycjonowanie wrzeciona do punktu zerowego.
46	Wybór pozycji zerowej wrzeciona 1	Po aktywacji wybierana jest pierwsza zaprogramowana pozycja zerowa wrzeciona.
47	Wybór pozycji zerowej wrzeciona 2	Po aktywacji wybierana jest druga zaprogramowana pozycja zerowa wrzeciona.
48	Wybór podziału skali wrzeciona 1	Po aktywacji wybierany jest pierwszy podział skali pozycyjnej wrzeciona.
49	Wybór podziału skali wrzeciona 2	Po aktywacji wybierany jest drugi podział skali pozycyjnej wrzeciona.
50	Wybór podziału skali wrzeciona 3	Po aktywacji wybierany jest trzeci podział skali pozycyjnej wrzeciona.
51	Wejście przełączania sterowania pozycją / prędkością	Służy do przełączania trybu pracy między sterowaniem pozycją a sterowaniem prędkością.
52	Wyłączenie wejścia impulsowego	Po aktywacji wejścia sygnały impulsowe są ignorowane – wejście impulsowe jest nieważne.
53	Kasowanie odchylenia pozycji	Po aktywacji zerowane jest odchylenie wejściowe pętli pozycjonowania.
54	Przełączanie wzmocnienia proporcjonalnego pozycjonowania	Po aktywacji następuje przełączenie na drugi zestaw wzmocnień proporcjonalnych pętli pozycji.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Ustawienie	Funkcja	Opis
55	Włączenie cyklicznego pozycjonowania cyfrowego	Po aktywacji możliwe jest pozycjonowanie cykliczne, jeśli pozycjonowanie cyfrowe jest aktywne.
56	Zatrzymanie awaryjne (Emergency stop)	Po aktywacji silnik hamuje awaryjnie z czasem zadany w parametrze P01.26.
57	Wejście sygnału przegrzania silnika	Po pojawieniu się sygnału przegrzania silnika przemiennik natychmiast zatrzymuje napęd.
59	Przełączenie sterowania FVC / SVPWM	Po aktywacji (wyłącznie w stanie STOP) tryb sterowania przełącza się z FVC (wektorowe zamknięte) na SVPWM.
60	Przełączenie na sterowanie FVC	Po aktywacji (wyłącznie w stanie STOP) przemiennik przełącza się na sterowanie FVC – wektorowe sterowanie zamkniętej pętli.
61	Przełączenie polaryzacji PID	Umożliwia odwrócenie polaryzacji sygnału wyjściowego regulatora PID. Wejście to należy stosować łącznie z parametrem P09.03, który definiuje sposób zmiany polaryzacji.
62	Zarezerwowana	Funkcja zarezerwowana – brak działania.
63	Włączenie serwa	Gdy w parametrze P21.00 ustawiony jest bit aktywujący funkcję serwa, to po aktywacji tego wejścia przemiennik przechodzi w tryb zerowego serwa (zero-servo control). W tym trybie nie jest wymagane polecenie startu – falownik utrzymuje pozycję/naprężenie zgodnie z algorytmem serwa.
64	Ograniczenie maksymalnej prędkości FWD	Po aktywacji wejścia ustawione jest ograniczenie maksymalnej częstotliwości dla kierunku obrotów w przód.
65	Ograniczenie maksymalnej prędkości REV	Po aktywacji wejścia ustawione jest ograniczenie maksymalnej częstotliwości dla kierunku obrotów wstecznych.
66	Wyzerowanie licznika	Po aktywacji zerowana jest aktualna wartość licznika pozycji.
67	Zwiększenie impulsów	Po aktywacji wejścia wartość impulsów wejściowych jest zwiększana z prędkością ustawioną w parametrze P21.27.
68	Aktywacja nakładania impulsów	Pozwala na jednoczesne działanie funkcji zwiększania i zmniejszania impulsów.

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Ustawienie	Funkcja	Opis
		Gdy aktywne – wejścia „pulse increase” i „pulse decrease” mają efekt sumaryczny.
69	Zmniejszenie impulsów	Po aktywacji wejścia wartość impulsów wejściowych jest zmniejszana z prędkością określoną w P21.27.
70	Wybór elektronicznego przełożenia	Po aktywacji przełączany jest licznik proporcji (numerator) elektronicznego przełożenia na wartość z parametru P21.30 (drugi zestaw współczynnika przełożenia).
71	Przełączenie na tryb master	W stanie zatrzymania, jeśli wejście jest aktywne, przemiennik pracuje w trybie master.
72	Przełączenie na tryb slave	W stanie zatrzymania, jeśli wejście jest aktywne, przemiennik pracuje w trybie slave.
73	Reset średnicy rolki	Sygnał służy do wyzerowania lub ponownego ustawienia średnicy rolki podczas pracy funkcji kontroli naprężenia.
74	Przełączenie kierunku nawijania/odwijania	Aktywacja wejścia powoduje zmianę trybu pracy między nawijaniem a odwijaniem w funkcji kontroli naprężenia.
75	Wstępny podanie momentu (pre-drive) w kontroli naprężenia	Gdy wejście jest aktywne, przemiennik wykonuje wstępne podanie momentu (pre-drive) wymagane przed rozpoczęciem kontroli naprężenia.
76	Wyłączenie obliczania średnicy rolki	Po aktywacji przemiennik zatrzymuje aktualizację średnicy rolki, mimo że kontrola naprężenia pozostaje aktywna.
77	Kasowanie wyświetlanych alarmów	Sygnał usuwa bieżące komunikaty alarmowe związane z funkcją kontroli naprężenia.
78	Ręczne hamowanie w kontroli naprężenia	Po aktywacji wejścia przemiennik uruchamia ręczne hamowanie podczas pracy w trybie napięcia wstępnego (tension control).
79	Wymuszenie przerwania podawania materiału	Wejście wyzwala wymuszony sygnał przerwania podawania (forced feeding interrupt), stosowany w aplikacjach z kontrolą naprężenia.
80	Wybór początkowej średnicy rolki 1	Wejście służy do wyboru jednej z predefiniowanych wartości początkowej średnicy, w połączeniu z sygnałem „Wybór początkowej średnicy rolki 2”.
81	Początkowa średnica rolki 2	Wejście umożliwia wybór jednej z predefiniowanych wartości początkowej średnicy roli, w połączeniu z

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Ustawienie	Funkcja	Opis
		sygnałem „Wybór początkowej średnicy rolki 1”, gdy funkcja kontroli naprężenia jest aktywna.
82	Wyzwolenie trybu przeciwpożarowego (fire mode)	W trybie pożarowym, jeśli wejście jest aktywne, przemiennik otrzymuje sygnał sterujący uruchamiający procedurę fire mode.
83	Przełączenie parametrów PID dla kontroli naprężenia	Sygnał wejściowy przełącza pomiędzy dwoma zestawami parametrów PID. Domyślnie używany jest pierwszy zestaw, a po aktywacji wejścia – drugi.
84–95	Zastrzeżony	

Lista powiązanych parametrów:

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P05.00	Typ wejścia HDI	0x00–0x11 Jeden: typ wejścia HDIA 0: HDIA to szybkie impulsowe wejście 1: HDIA to wejście cyfrowe Tens: Typ wejścia HDIB 0: HDIB to szybkie impulsowe wejście 1: HDIB to wejście cyfrowe	0x00
P05.01	Funkcja wejścia S1	0: Brak funkcji	1
P05.02	Funkcja wejścia S2	1: Bieg do przodu (FWD)	4
P05.03	Funkcja wejścia S3	2: Bieg wsteczny (REV)	7
P05.04	Funkcja wejścia S4	3: Sterowanie 3-przewodowe / Sin	0
P05.05	Funkcja wejścia HDIA	4: JOG do przodu	0
P05.06	Funkcja wejścia HDIB	5: JOG do tyłu 6: Zatrzymanie wolnym wybiegiem 7: Reset błędu 8: Pauza pracy 9: Zewnętrzny sygnał błędu 10: Zwiększanie częstotliwości (UP) 11: Zmniejszanie częstotliwości (DOWN) 12: Kasowanie wartości UP/DOWN	0

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
		13: Przełączenie między kanałem A i B 14: Przełączenie między kanałem kombinowanym a kanałem A 15: Przełączenie między kanałem kombinowanym a kanałem B 16: Prędkość wielokrokowa – terminal 1 (BIT0) 17: Prędkość wielokrokowa – terminal 2 (BIT1) 18: Prędkość wielokrokowa – terminal 3 (BIT2) 19: Prędkość wielokrokowa – terminal 4 (BIT3) 20: Pauza prędkości wielokrokowej 21: Wybór czasu przyspieszania/hamowania 1 22: Wybór czasu przyspieszania/hamowania 2 23: Reset prostego PLC 24: Pauza prostego PLC 25: Pauza sterowania PID 26: Pauza oscylacji częstotliwości 27: Reset oscylacji częstotliwości (powrót do częstotliwości centralnej) 28: Reset licznika 29: Przełączanie pomiędzy sterowaniem prędkości a sterowaniem momentu 30: Blokada przyspieszania/hamowania 31: Wyzwalanie licznika 32: Zarezerwowane 33: Tymczasowe kasowanie ustawień UP/DOWN	

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
		34: Hamowanie DC 35: Przełączenie między silnikiem 1 a silnikiem 2 36: Wymuszenie kanału poleceń na klawiaturę 37: Wymuszenie kanału poleceń na terminal 38: Wymuszenie kanału poleceń na komunikację 39: Polecenie wstępnego wzbudzenia (pre-exciting) 40: Wyzerowanie licznika energii 41: Zamrożenie licznika energii 42: Przełączenie źródła górnego limitu momentu na klawiaturę 43: Wejście punktu referencyjnego pozycji (S2/S3/S4) 44: Wyłączenie orientacji wrzeciona 45: Zerowanie wrzeciona / lokalne pozycjonowanie zerowe 46: Wybór pozycji zerowej wrzeciona 1 47: Wybór pozycji zerowej wrzeciona 2 48: Wybór podziału skali wrzeciona 1 49: Wybór podziału skali wrzeciona 2 50: Wybór podziału skali wrzeciona 3 51: Przełączanie sterowania pozycją / prędkością 52: Wyłączenie wejścia impulsowego 53: Kasowanie odchylenia pozycji 54: Przełączanie wzmocnienia proporcjonalnego pętli pozycji 55: Włączenie cyklicznego pozycjonowania cyfrowego	

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
		56: Zatrzymanie awaryjne (Emergency stop) 57: Wejście sygnału przegrzania silnika 58: – (brak w oryginale; pomijany) 59: Przełączenie FVC → SVPWM 60: Przełączenie na sterowanie FVC 61: Przełączenie polaryzacji PID 62: Zarezerwowane 63: Włączenie serwa (zero-servo) 64: Ograniczenie maksymalnej częstotliwości FWD 65: Ograniczenie maksymalnej częstotliwości REV 66: Wyzerowanie licznika pozycji (encoder) 67: Zwiększenie impulsów 68: Włączenie nakładania impulsów (pulse superimposition) 69: Zmniejszenie impulsów 70: Wybór elektronicznego przełożenia (electronic gear selection) 71: Przełączenie na tryb master 72: Przełączenie na tryb slave 73: Reset średnicy rolki 74: Przełączanie trybu nawijania/odwijania 75: Pre-drive w kontroli naprężenia 76: Wyłączenie obliczania średnicy rolki 77: Kasowanie wyświetlanych alarmów 78: Ręczne hamowanie (tension manual braking)	

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
		79: Wyzwolenie forced feeding interrupt 80: Początkowa średnica rolki – wybór 1 81: Początkowa średnica rolki – wybór 2 82: Wyzwolenie trybu przeciwpożarowego (fire mode control) 83: Przełączenie zestawu parametrów PID dla kontroli naprężenia 84–95: Zarezerwowane	
P05.07	Zastrzeżony		
P05.08	Polaryzacja wejść cyfrowych	0x00–0x3F	0x00
P05.09	Czas próbkowania wejść cyfrowych	0,000–1,000 s	0,010 s
P05.10	Ustawienia wejść wirtualnych	0x00–0x3F (0: wyłączony, 1: włączony) BIT0: Wirtualne wejście S1 BIT1: Wirtualne wejście S2 BIT2: Wirtualne wejście S3 BIT3: Wirtualne wejście S4 BIT4: Wirtualne wejście HDIA BIT5: Wirtualne wejście HDIB	0x00
P05.11	Tryb sterowania 2-/3-przewodowego	0: Sterowanie 2-przewodowe, typ 1 1: Sterowanie 2-przewodowe, typ 2 2: Sterowanie 3-przewodowe, typ 1 3: Sterowanie 3-przewodowe, typ 2	0
P05.12	Opóźnienia załączenia wejścia cyfrowego S1	0,000–50,000 s	0,000 s
P05.13	Opóźnienia wyłączenia wejścia cyfrowego S1	0,000–50,000 s	0,000 s
P05.14	Opóźnienia załączenia wejścia cyfrowego S2	0,000–50,000 s	0,000 s

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P05.15	Opóźnienia wyłączenia wejścia cyfrowego S2	0,000–50,000 s	0,000 s
P05.16	Opóźnienia załączenia wejścia cyfrowego S3	0,000–50,000 s	0,000 s
P05.17	Opóźnienia wyłączenia wejścia cyfrowego S3	0,000–50,000 s	0,000 s
P05.18	Opóźnienia załączenia wejścia cyfrowego S4	0,000–50,000 s	0,000 s
P05.19	Opóźnienia wyłączenia wejścia cyfrowego S4	0,000–50,000 s	0,000 s
P05.20	Opóźnienia załączenia wejścia cyfrowego HDIA	0,000–50,000 s	0,000 s
P05.21	Opóźnienia wyłączenia wejścia cyfrowego HDIA	0,000–50,000 s	0,000 s
P05.22	Opóźnienia załączenia wejścia cyfrowego HDIB	0,000–50,000 s	0,000 s
P05.23	Opóźnienia wyłączenia wejścia cyfrowego HDIB	0,000–50,000 s	0,000 s
P07.39	Stan wejść podczas wystąpienia błędu	/	0x0000
PI7.12	Aktualny stan wejść cyfrowych	/	0x00

5.5.12 Wyjścia cyfrowe

Przemiennik częstotliwości serii UMI-B7 posiada:

- dwie grupy wyjść przekaźnikowych (RO),
- jedno wyjście tranzystorowe typu otwarty kolektor (Y),
- jedno wyjście impulsowe wysokiej prędkości (HDO).

Funkcja każdego z tych wyjść może zostać zaprogramowana za pomocą odpowiednich parametrów funkcji.

Dodatkowo:

- wyjście HDO może pracować jako szybkie wyjście impulsowe lub jako cyfrowe wyjście tranzystorowe, w zależności od ustawień parametrów.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

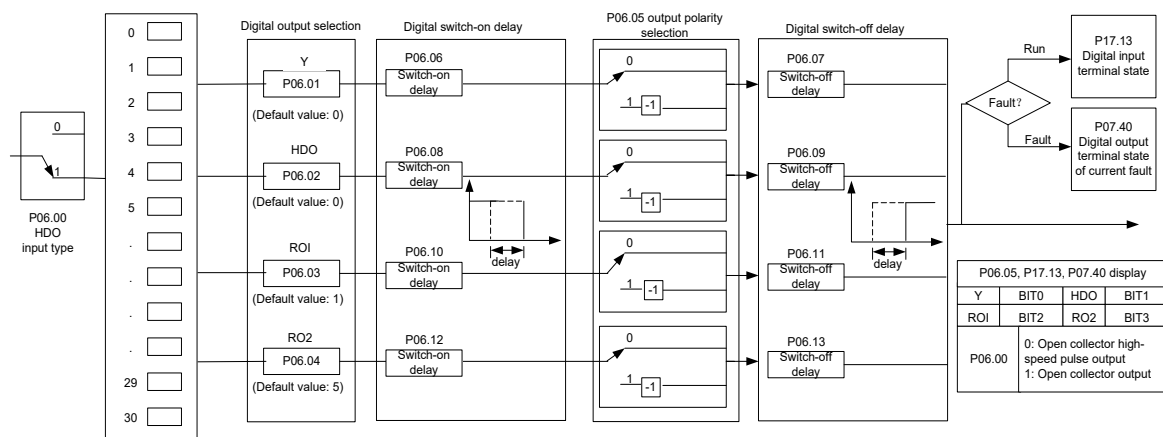


Tabela poniżej przedstawia możliwe opcje dla czterech powyższych parametrów funkcji wyjść. Dopuszcza się wielokrotne przypisanie tej samej funkcji do różnych wyjść.

Ustawienie	Funkcja	Opis
0	Brak funkcji	Wyjście nie pełni żadnej funkcji.
1	Sygnał pracy	Wyjście aktywne (ON), gdy falownik generuje częstotliwość wyjściową.
2	Praca z obrotami do przodu	Wyjście aktywne (ON), gdy przemiennik pracuje z częstotliwością wyjściową w kierunku do przodu (FWD).
3	Praca z obrotami wstecznymi	Wyjście aktywne (ON), gdy przemiennik pracuje z częstotliwością wyjściową w kierunku wstecznym (REV).
4	Praca JOG	Wyjście aktywne (ON), gdy przemiennik pracuje z częstotliwością w trybie JOG
5	Błąd	Wyjście aktywne (ON), gdy wystąpi błąd przemiennika.
6	Detekcja poziomu częstotliwości FDT1	Wyjście aktywne zgodnie z ustawieniami progów detekcji częstotliwości w parametrach P08.32 oraz P08.33.
7	Detekcja poziomu częstotliwości FDT2	Wyjście aktywne zgodnie z ustawieniami progów detekcji

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Ustawienie	Funkcja	Opis
		częstotliwości w parametrach P08.34 oraz P08.35.
8	Osiągnięcie częstotliwości	Wyjście aktywne (ON) po spełnieniu warunku detekcji częstotliwości zgodnie z parametrem P08.36.
9	Praca z zerową prędkością	Wyjście aktywne (ON), gdy częstotliwość wyjściowa przemiennika oraz częstotliwość zadana są równe zero.
10	Osiągnięcie górnego limitu częstotliwości	Wyjście aktywne (ON), gdy częstotliwość pracy osiągnie ustawiony górny limit.
11	Osiągnięcie dolnego limitu częstotliwości	Wyjście aktywne (ON), gdy częstotliwość pracy osiągnie ustawiony dolny limit.
12	Gotowość do pracy	Wyjście aktywne (ON), gdy obwód mocy i obwód sterowania są poprawnie zasilone, nie występuje żaden błąd i falownik jest gotowy do pracy.
13	Wstępne wzbudzenie silnika	Wyjście aktywne (ON) podczas wstępnego wzbudzenia silnika.
14	Wstępny alarm przeciążenia	Wyjście aktywne (ON) po upływie czasu wstępnego alarmu przeciążenia, zgodnie z progami ustawionymi w parametrach P11.08–P11.10.
15	Wstępny alarm niedociążenia	Wyjście aktywne (ON) po upływie czasu wstępnego alarmu niedociążenia, zgodnie z parametrami P11.11–P11.12.
16	Etap prostego PLC zakończony	Wyjście aktywne (ON), gdy bieżący etap programu prostego PLC został zakończony.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Ustawienie	Funkcja	Opis
17	Ukończenie pełnego cyklu prostego PLC	Wyjście aktywne (ON) po ukończeniu pełnego cyklu programu prostego PLC.
23	Wirtualne wyjście Modbus/ Modbus TCP	Wyjście przyjmuje stan zgodny z wartością zapisaną przez komunikację Modbus. – ON, gdy ustawiono wartość 1 – OFF, gdy ustawiono 0
24	Wirtualne wyjście CANopen	Wyjście przyjmuje stan zgodny z wartością zapisaną przez komunikację CANopen. – ON, gdy ustawiono 1 – OFF, gdy ustawiono 0
25	Wirtualne wyjście Ethernet	Wyjście generuje sygnał zgodny z wartością ustawioną przez komunikację Ethernet – stan ON, gdy wartość = 1, oraz OFF, gdy wartość = 0.
26	Napięcie magistrali DC ustabilizowane	Wyjście aktywne, gdy napięcie magistrali DC jest powyżej progu napięcia minimalnego falownika.
27	Wyjście impulsu Z	Wyjście jest aktywne po wykryciu impulsu Z z enkodera i dezaktywuje się po 10 ms.
28	Nakładanie impulsów aktywne	Wyjście aktywne, gdy funkcja nakładania impulsów (pulse superposition) jest aktywna.
29	STO	Wyjście aktywne w przypadku wystąpienia błędu STO (Safety Torque Off).
30	Pozycjonowanie zakończone	Wyjście aktywne, gdy zakończono procedurę pozycjonowania w trybie kontroli pozycji.
31	Zerowanie wrzeciona zakończone	Wyjście aktywne, gdy procedura zerowania wrzeciona została zakończona.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Ustawienie	Funkcja	Opis
32	Podział skali wrzeczona zakończony	Wyjście aktywne, gdy funkcja indeksowania/podziału skali wrzeczona została ukończona.
33	Ograniczenie prędkości aktywne	Wyjście jest aktywne, gdy częstotliwość jest ograniczona
34	Wirtualne wyjście EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP	Odpowiadający sygnał jest wydawany zgodnie z ustaloną wartością komunikacji. Gdy jest ustawiony na 1, sygnał ON jest wyjściowy, a gdy ustawiony na 0, sygnał OFF jest wyjściowy.
35	Zastrzeżony	
36	Zakończona zmiana trybu prędkość/pozycja	Wyjście jest ważne po zakończeniu przełączania trybu.
37	Osiągnięcie dowolnej częstotliwości	Sygnał częstotliwości osiągniętej jest wydawany, gdy obecna częstotliwość odniesienia rampy jest większa niż wartość detekcji dla osiąganego częstotliwości.
38–40	Zastrzeżony	
41	Y1	Wyjście Y1 z karty rozszerzeń.
42	Y2	Wyjście Y2 z karty rozszerzeń.
43	HDO	Wyjście HDO z karty rozszerzeń.
44	RO1	Wyjście przekaźnikowe RO1 z karty rozszerzeń.
45	RO2	Wyjście przekaźnikowe RO2 z karty rozszerzeń.
46	RO3	Wyjście przekaźnikowe RO3 z karty rozszerzeń.
47	RO4	Wyjście przekaźnikowe RO4 z karty rozszerzeń.
48	EC PT100 wstępny alarm przegrzania	Wykryty wstępny alarm przegrzania OH z karty rozszerzeń PT100.
49	EC PT1000 wstępny alarm przegrzania	Wykryty wstępny alarm przegrzania OH z karty rozszerzeń PT1000.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Ustawienie	Funkcja	Opis
50	AI/AO wstępny alarm przegrzania	Wykryty wstępny alarm przegrzania OH z karty rozszerzeń AI/AO
51	Zatrzymanie lub praca z zerową prędkością	Wyjście aktywne, kiedy przemiennik jest w stanie zatrzymania lub pracuje z zerową prędkością.
52	Wykrycie zerwania – kontrola naprężenia	Wyjście aktywne, gdy w trybie kontroli naprężenia wykryto przerwanie/zerwanie materiału.
53	Osiągnięto zadaną średnicę rolki	Wyjście aktywne, gdy ustawiona średnica rolki zostanie osiągnięta w trybie kontroli naprężenia.
54	Osiągnięto maksymalną średnicę rolki	Wyjście aktywne, gdy ustawiona maksymalna średnica rolki zostanie osiągnięta w trybie kontroli naprężenia.
55	Osiągnięto minimalną średnicę rolki	Wyjście aktywne, gdy ustawiona minimalna średnica rolki zostanie osiągnięta w trybie kontroli naprężenia.
56	Tryb pożarowy aktywny	Wyjście aktywne, gdy falownik pracuje w trybie pożarowym (fire mode).
57–63	Zastrzeżony	

Lista powiązanych parametrów:

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P06.00	Typ wyjścia HDO	0: Wyjście impulsowe wysokiej częstotliwości (open collector) 1: Wyjście tranzystorowe (open collector)	0
P06.01	Wybór funkcji wyjścia Y1	0: Brak funkcji	0
P06.02	Wybór funkcji wyjścia HDO	1: Sygnał pracy 2: Praca z obrotami do przodu	0
P06.03	Wybór funkcji wyjścia RO1	3: Praca z obrotami wstecznymi	1
P06.04	Wybór funkcji wyjścia RO2	4: Praca JOG 5: Błąd	5

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
		6: Detekcja poziomu częstotliwości FDT1 7: Detekcja poziomu częstotliwości FDT2 8: Osiągnięcie częstotliwości 9: Praca z zerową prędkością 10: Osiągnięcie górnego limitu częstotliwości 11: Osiągnięcie dolnego limitu częstotliwości 12: Gotowość do pracy 13: Wstępne wzbudzenie silnika 14: Wstępny alarm przeciążenia 15: Wstępny alarm niedociążenia 16: Etap prostego PLC zakończony 17: Ukończenie pełnego cyklu prostego PLC 23: Wirtualne wyjście Modbus/Modbus TCP 24: Wirtualne wyjście CANopen 25: Wirtualne wyjście Ethernet 26: Napięcie magistrali DC ustabilizowane 27: Wyjście impulsu Z 28: Nakładanie impulsów aktywne 29: STO 30: Pozycjonowanie zakończone 31: Zerowanie wrzeciona zakończone 32: Podział skali wrzeciona zakończone 33: Ograniczenie prędkości aktywne 34: Wirtualne wyjście EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 35: Zastrzeżony 36: Zakończona zmiana trybu prędkość/pozycja 37: Osiągnięcie dowolnej częstotliwości 38–40: Zastrzeżony 41: Y1 42: Y2 43: HDO 44: RO1	

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
		45: RO2 46: RO3 47: RO4 48: EC PT100 wstępny alarm przegrzania 49: EC PT1000 wstępny alarm przegrzania 50: AI/AO wstępny alarm przegrzania 51: Zatrzymanie lub praca z zerową prędkością 52: Wykrycie zerwania – kontrola naprężenia 53: Osiągnięto zadaną średnicę rolki 54: Osiągnięto maksymalną średnicę rolki 55: Osiągnięto minimalną średnicę rolki 56: Tryb pożarowy aktywny 57–63: Zastrzeżony	
P06.05	Wybór polaryzacji wyjść cyfrowych	0x00–0x0F	0x00
P06.06	Opóźnienie załączenia wyjścia Y	0,000–50,000 s	0,000 s
P06.07	Opóźnienie wyłączenia wyjścia Y	0,000–50,000 s	0,000 s
P06.08	Opóźnienie załączenia wyjścia HDO	0,000–50,000s (ważne tylko wtedy, gdy P06,00=1)	0,000 s
P06.09	Opóźnienie wyłączenia wyjścia HDO	0,000–50,000s (ważne tylko wtedy, gdy P06,00=1)	0,000 s
P06.10	Opóźnienie załączenia przekaźnika RO1	0,000–50,000 s	0,000 s
P06.11	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika RO1	0,000–50,000 s	0,000 s
P06.12	Opóźnienie załączenia przekaźnika RO2	0,000–50,000 s	0,000 s
P06.13	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika RO2	0,000–50,000 s	0,000 s
P07.40	Stan wyjść cyfrowych przy obecnym błędzie	/	0

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

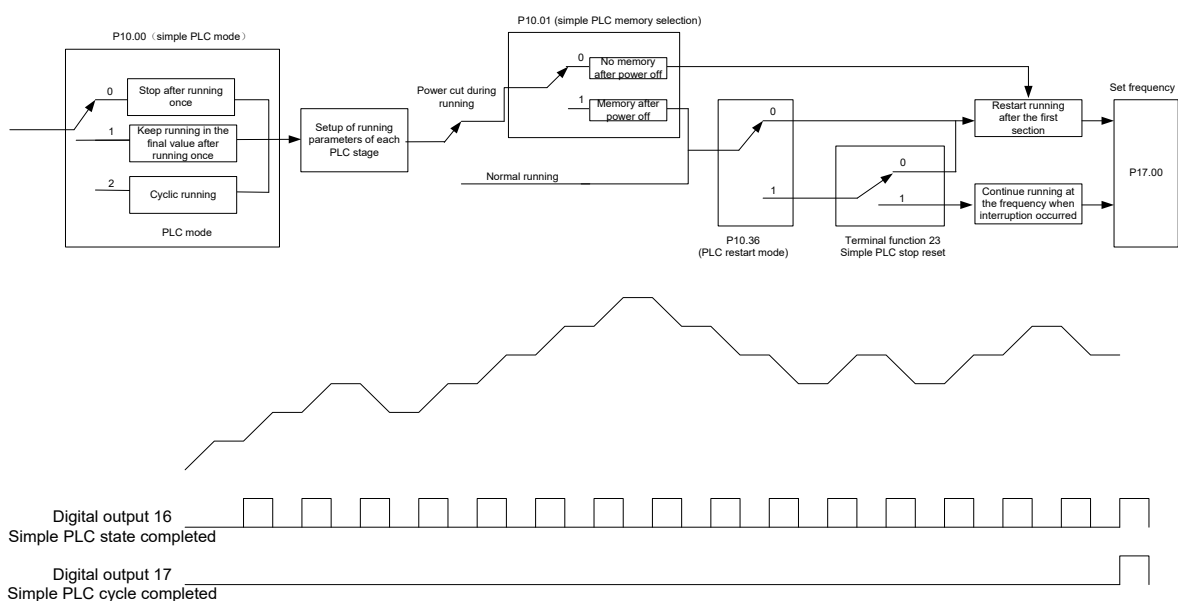
Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
PI7.13	Stan wyjść cyfrowych	/	0

5.5.13 Prosty PLC

Prosty PLC pełni funkcję wewnętrznego generatora prędkości wielokrokowej. Falownik może automatycznie zmieniać częstotliwość pracy oraz kierunek obrotów na podstawie zadanych czasów pracy, realizując tym samym wymagania procesu technologicznego. Funkcjonalność, która wcześniej wymagała zastosowania zewnętrznego sterownika PLC, jest teraz dostępna bezpośrednio w falowniku.

Falowniki serii UMI-B7 umożliwiają realizację sterowania 16-krokowego oraz udostępniają cztery grupy czasów przyspieszania i hamowania, które mogą zostać wybrane zależnie od potrzeb aplikacji.

Po zakończeniu jednego cyklu (lub jednego etapu) pracy prostego PLC falownik może wygenerować sygnał wyjściowy ON poprzez konfigurowalne wyjście przekąźnikowe, umożliwiając np. synchronizację z innymi urządzeniami w maszynie.



Lista powiązanych parametrów:

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P05.01– P05.06	Funkcja wejścia cyfrowego	23: Reset prostego PLC 24: Pauza prostego PLC	

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
		25: Pauza sterowania PID	
P06.01– P06.04	Funkcja wyjścia cyfrowego	16: Zakończenie etapu prostego PLC 17: Zakończenie etapu prostego PLC	
P10.00	Tryb pracy prostego PLC	0: Zatrzymanie po jednokrotnym wykonaniu cyklu 1: Po jednokrotnym wykonaniu cyklu pracuj z prędkością ostatniego kroku 2: Praca cykliczna	0
P10.01	Pamięć kroku prostego PLC	0: Brak pamięci po zaniku zasilania 1: Zachowanie pamięci po zaniku zasilania	0
P10.02	Prędkość wielokrokowa krok 0	-300,0–300,0%	0.0%
P10.03	Czas trwania kroku 0	0,0–6553,5 s (min)	0,0
P10.04	Prędkość wielokrokowa krok 1	-300,0–300,0%	0.0%
P10.05	Czas trwania kroku 1	0,0–6553,5 s (min)	0,0
P10.06	Prędkość wielokrokowa krok 2	-300,0–300,0%	0.0%
P10.07	Czas trwania kroku 2	0,0–6553,5 s (min)	0,0
P10.08	Prędkość wielokrokowa krok 3	-300,0–300,0%	0.0%
P10.09	Czas trwania kroku 3	0,0–6553,5 s (min)	0,0
P10.10	Prędkość wielokrokowa krok 4	-300,0–300,0%	0.0%
P10.11	Czas trwania kroku 4	0,0–6553,5 s (min)	0,0
P10.12	Prędkość wielokrokowa krok 5	-300,0–300,0%	0.0%
P10.13	Czas trwania kroku 5	0,0–6553,5 s (min)	0,0
P10.14	Prędkość wielokrokowa krok 6	-300,0–300,0%	0.0%
P10.15	Czas trwania kroku 6	0,0–6553,5 s (min)	0,0
P10.16	Prędkość wielokrokowa krok 7	-300,0–300,0%	0.0%

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
PI0.17	Czas trwania kroku 7	0,0–6553,5 s (min)	0,0
PI0.18	Prędkość wielokrokowa krok 8	–300,0–300,0%	0.0%
PI0.19	Czas trwania kroku 8	0,0–6553,5 s (min)	0,0
PI0.20	Prędkość wielokrokowa krok 9	–300,0–300,0%	0.0%
PI0.21	Czas trwania kroku 9	0,0–6553,5 s (min)	0,0
PI0.22	Prędkość wielokrokowa krok 10	–300,0–300,0%	0.0%
PI0.23	Czas trwania kroku 10	0,0–6553,5 s (min)	0,0
PI0.24	Prędkość wielokrokowa krok 11	–300,0–300,0%	0.0%
PI0.25	Czas trwania kroku 11	0,0–6553,5 s (min)	0,0
PI0.26	Prędkość wielokrokowa krok 12	–300,0–300,0%	0.0%
PI0.27	Czas trwania kroku 12	0,0–6553,5 s (min)	0,0
PI0.28	Prędkość wielokrokowa krok 13	–300,0–300,0%	0.0%
PI0.29	Czas trwania kroku 13	0,0–6553,5 s (min)	0,0
PI0.30	Prędkość wielokrokowa krok 14	–300,0–300,0%	0.0%
PI0.31	Czas trwania kroku 14	0,0–6553,5 s (min)	0,0
PI0.32	Prędkość wielokrokowa krok 15	–300,0–300,0%	0.0%
PI0.33	Czas trwania kroku 15	0,0–6553,5 s (min)	0,0
PI0.34	Czas przyspieszania/hamowania kroków 0–7 prostego PLC	0x0000–0xFFFF	0000
PI0.35	Czas przyspieszania/hamowania kroków 8–15 prostego PLC	0x0000–0xFFFF	0000
PI0.36	Tryb ponownego startu PLC	0: Restart od kroku 0 w trybie prędkości wielostopniowej	0

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

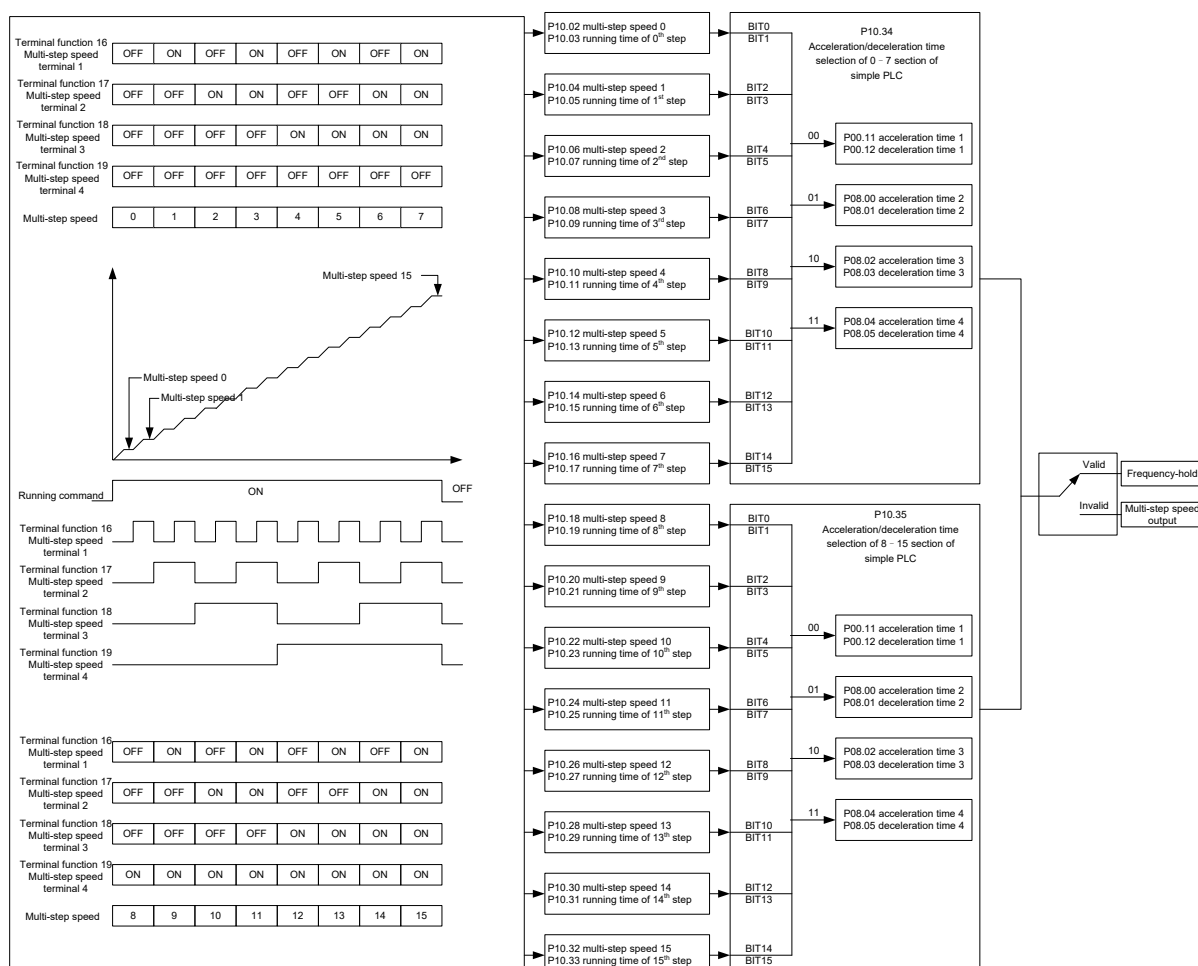
elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
		I: Kontynuacja od częstotliwości przerwania	
P17.00	Częstotliwość zadana	0,00Hz–P00,03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)	0,00Hz
P17.27	Aktualny krok pracy prostego PLC	0–15	0

5.5.14 Praca z prędkościami wielokrokowymi

Ustaw parametry używane w trybie pracy z prędkościami wielokrokowymi.

Falownik UMI-B7 umożliwia konfigurację 16 prędkości krokowych, które mogą być wybierane za pomocą wejść prędkości wielokrokowej 1–4, odpowiadających prędkościom od kroku 0 do kroku 15.



Lista powiązanych parametrów:

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P05.01– P05.06	Cyfrowy wybór funkcji wejściowych	16: Prędkość wielokrokowa terminal 1 17: Prędkość wielokrokowa terminal 2 18: Prędkość wielokrokowa terminal 3 19: Prędkość wielokrokowa terminal 4 20: Pauza prędkości wielokrokowe	
PI0.02	Prędkość wielokrokowa krok 0	-300,0–300,0%	0.0%
PI0.03	Czas trwania kroku 0	0,0–6553,5 s (min)	0,0
PI0.04	Prędkość wielokrokowa krok 1	-300,0–300,0%	0.0%
PI0.05	Czas trwania kroku 1	0,0–6553,5 s (min)	0,0
PI0.06	Prędkość wielokrokowa krok 2	-300,0–300,0%	0.0%
PI0.07	Czas trwania kroku 2	0,0–6553,5 s (min)	0,0
PI0.08	Prędkość wielokrokowa krok 3	-300,0–300,0%	0.0%
PI0.09	Czas trwania kroku 3	0,0–6553,5 s (min)	0,0
PI0.10	Prędkość wielokrokowa krok 4	-300,0–300,0%	0.0%
PI0.11	Czas trwania kroku 4	0,0–6553,5 s (min)	0,0
PI0.12	Prędkość wielokrokowa krok 5	-300,0–300,0%	0.0%
PI0.13	Czas trwania kroku 5	0,0–6553,5 s (min)	0,0
PI0.14	Prędkość wielokrokowa krok 6	-300,0–300,0%	0.0%
PI0.15	Czas trwania kroku 6	0,0–6553,5 s (min)	0,0
PI0.16	Prędkość wielokrokowa krok 7	-300,0–300,0%	0.0%
PI0.17	Czas trwania kroku 7	0,0–6553,5 s (min)	0,0
PI0.18	Prędkość wielokrokowa krok 8	-300,0–300,0%	0.0%
PI0.19	Czas trwania kroku 8	0,0–6553,5 s (min)	0,0
PI0.20	Prędkość wielokrokowa krok 9	-300,0–300,0%	0.0%

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
PI0.21	Czas trwania kroku 9	0,0–6553,5 s (min)	0,0
PI0.22	Prędkość wielokrokowa krok 10	–300,0–300,0%	0.0%
PI0.23	Czas trwania kroku 10	0,0–6553,5 s (min)	0,0
PI0.24	Prędkość wielokrokowa krok 11	–300,0–300,0%	0.0%
PI0.25	Czas trwania kroku 11	0,0–6553,5 s (min)	0,0
PI0.26	Prędkość wielokrokowa krok 12	–300,0–300,0%	0.0%
PI0.27	Czas trwania kroku 12	0,0–6553,5 s (min)	0,0
PI0.28	Prędkość wielokrokowa krok 13	–300,0–300,0%	0.0%
PI0.29	Czas trwania kroku 13	0,0–6553,5 s (min)	0,0
PI0.30	Prędkość wielokrokowa krok 14	–300,0–300,0%	0.0%
PI0.31	Czas trwania kroku 14	0,0–6553,5 s (min)	0,0
PI0.32	Prędkość wielokrokowa krok 15	–300,0–300,0%	0.0%
PI0.33	Czas trwania kroku 15	0,0–6553,5 s (min)	0,0
PI0.34	Czas przyspieszania/hamowania kroków 0–7 prostego PLC	0x0000–0xFFFF	0000
PI0.35	Czas przyspieszania/hamowania kroków 8–15 prostego PLC	0x0000–0xFFFF	0000
PI7.27	Proste PLC i bieżące kroki o prędkości wielostopniowej	0–15	0

5.5.15 Regulator PID

Sterowanie PID, powszechnie stosowane w układach regulacji procesów, służy głównie do korygowania częstotliwości wyjściowej falownika lub jego napięcia wyjściowego poprzez wykonanie działań proporcjonalnych (P), całkujących (I) i różniczkujących (D) na różnicy pomiędzy sygnałem sprzężenia zwrotnego zmiennej regulowanej a sygnałem wartości zadanej. W ten sposób tworzony jest układ ujemnego sprzężenia zwrotnego, który utrzymuje wartość

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

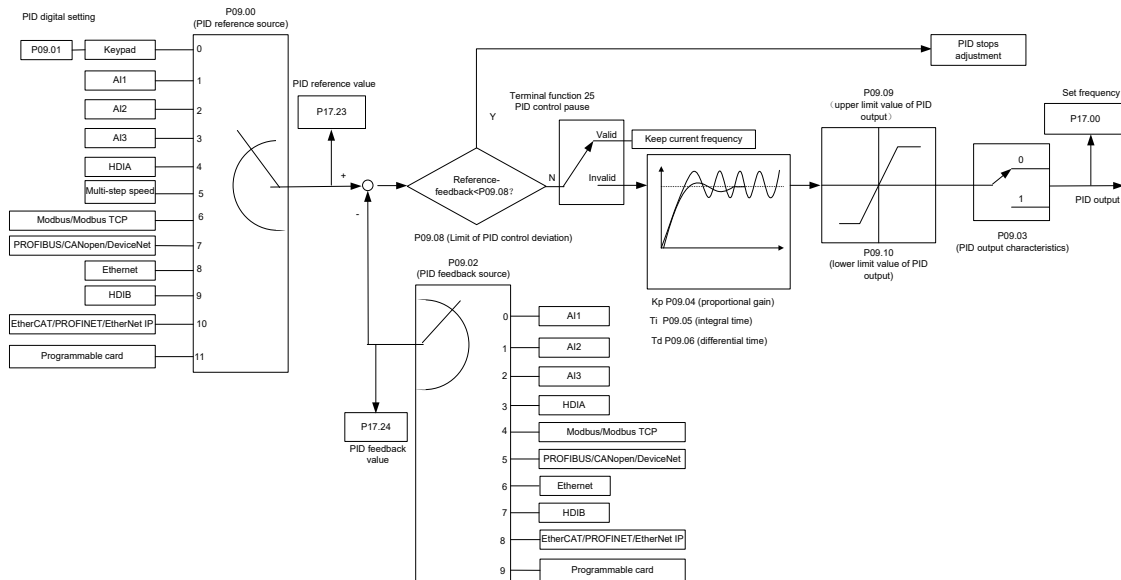
KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

regulowaną na poziomie zadanym. Sterowanie PID stosuje się m.in. w regulacji przepływu, ciśnienia, temperatury i innych zmiennych procesowych.

Poniżej przedstawiono podstawowy schemat blokowy regulacji częstotliwości wyjściowej.



Wprowadzenie do zasad działania i metod sterowania w regulatorze PID:

Sterowanie proporcjonalne (K_p): Gdy sygnał sprzężenia zwrotnego różni się od wartości zadanej, sygnał wyjściowy regulatora jest proporcjonalny do tej różnicy. Jeśli różnica pozostaje stała, wielkość regulacyjna również pozostanie stała. Sterowanie proporcjonalne umożliwia szybką reakcję na zmiany sprzężenia zwrotnego, jednak nie jest w stanie samodzielnie wyeliminować uchybu statycznego.

Większe wzmocnienie proporcjonalne oznacza szybszą regulację, lecz zbyt duże wzmocnienie prowadzi do oscylacji. Aby zoptymalizować K_p , należy ustawić czas całkowania na dużą wartość, czas różniczkowania na 0, a następnie uruchomić układ wyłącznie w trybie regulatora P i zmienić wartość zadaną, obserwując powstający uchyb statyczny (różnicę między sygnałem zadanym a sprzężeniem zwrotnym). Jeśli uchyb statyczny występuje w kierunku zmiany wartości zadanej (np. przy zwiększeniu wartości zadanej sprzężenie zwrotne po ustabilizowaniu pozostaje niższe), należy zwiększać K_p ; w przeciwnym przypadku – zmniejszać K_p . Czynność powtarza się, aż uchyb statyczny będzie niewielki.

Czas całkowania (T_i): Gdy sprzężenie zwrotne odbiega od wartości zadanej, sygnał regulacyjny zaczyna narastać w sposób ciągły. Jeśli uchyb utrzymuje się, wielkość regulacyjna będzie rostać aż do momentu jego całkowitego wyeliminowania. Regulator całkujący pozwala więc usunąć uchyb statyczny, jednak zbyt silne działanie całki może powodować przeregulowania,

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



prowadzące do niestabilności i oscylacji układu. Charakterystycznym objawem nadmiernie silnej całki jest narastająca oscylacja sprzężenia zwrotnego wokół wartości zadanej, której amplituda stopniowo rośnie. Parametr T_i zazwyczaj reguluje się stopniowo od wartości dużych do mniejszych, aż prędkość stabilizacji układu osiągnie oczekiwany poziom.

Czas różniczkowania (T_d): Gdy zmienia się uchyb między wartością zadaną a sprzężeniem zwrotnym, regulator generuje sygnał proporcjonalny do szybkości tej zmiany. Sygnał ten zależy wyłącznie od kierunku i prędkości zmiany uchybu, a nie od wielkości uchybu samego w sobie. Sterowanie różniczkowe pozwala reagować na trend zmian sprzężenia zwrotnego, jednak należy stosować je ostrożnie, ponieważ łatwo wzmacnia zakłócenia, szczególnie te o wysokiej częstotliwości.

Falownik pracuje w trybie procesowego PID, gdy:

- wybór zadawania częstotliwości ($P00.06$ lub $P00.07$) = 7, lub
- kanał zadawania napięcia ($P04.27$) = 6.

5.5.15.1 Ogólne procedury ustawiania parametrów PID

a. Ustalanie wzmocnienia proporcjonalnego P

Aby ustawić wzmocnienie proporcjonalne P, należy najpierw wyłączyć działanie członu całkującego i różniczkującego poprzez ustawienie $T_i = 0$ oraz $T_d = 0$ (szczegóły w sekcji parametrów PID).

W ten sposób regulator PID staje się regulatorem czysto proporcjonalnym.

Następnie:

1. Ustaw sygnał wejściowy na poziomie 60%–70% maksymalnej dopuszczalnej wartości.
2. Zwiększaj stopniowo wartość P od 0 w górę, do momentu aż układ zacznie wykazywać oscylacje.
3. Gdy oscylacje wystąpią, zmniejszaj P stopniowo, aż oscylacje całkowicie znikną.
4. Zanotuj wartość P, przy której oscylacje ustąpiły —

następnie ustaw właściwe wzmocnienie proporcjonalne P na poziomie 60%–70% tej wartości.

Tym kończy się proces strojenia członu proporcjonalnego.

b. Ustalanie czasu całkowania T_i

Po dobraniu wzmocnienia proporcjonalnego P:

1. Ustaw początkowo dużą wartość T_i .
2. Stopniowo zmniejszaj T_i , aż w układzie pojawią się oscylacje.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



3. Następnie zwiększaj T_i , aż oscylacje ponownie ustąpią.
4. Zanotuj tę wartość T_i i ustaw czas całkowania na 150%–180% tej wartości.

Tym kończy się proces strojenia członu całkującego.

- c. Ustalanie czasu różniczkowania T_d

W większości przypadków czas różniczkowania T_d ustawia się na 0.

Jeżeli w aplikacji konieczne jest zastosowanie T_d :

- stroi się go tak samo jak P i T_i ,
 - a wartość T_d ustawia się na 30% wartości granicznej, przy której układ nie wykazuje oscylacji.
- d. Końcowy proces strojenia

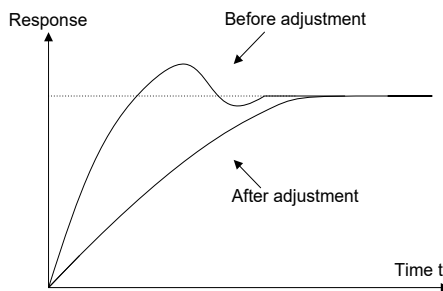
Po zakończeniu strojenia PID na biegu jałowym należy:

1. włączyć obciążenie,
2. przeprowadzić strojenie układu z obciążeniem,
3. dostroić parametry PID tak, aby spełnić wymagania aplikacyjne.

5.5.15.2 Metoda regulacji PID

Po ustawieniu parametrów sterowanych przez regulator PID można dokonać ich regulacji za pomocą poniższych wskazówek.

Kontrola nadmiernej modulacji (overmodulation): Gdy wystąpi nadmierna modulacja, należy skrócić czas różniczkowania (T_d) oraz wydłużyć czas całkowania (T_i).



Stabilizacja wartości sprzężenia zwrotnego najszybciej jak to możliwe: Aby możliwie szybko ustabilizować wartość sprzężenia zwrotnego w sytuacji, gdy występuje nadmodulacja, należy skrócić czas całkowania (T_i) oraz wydłużyć czas różniczkowania (T_d).

Elmark Automatyka S.A.

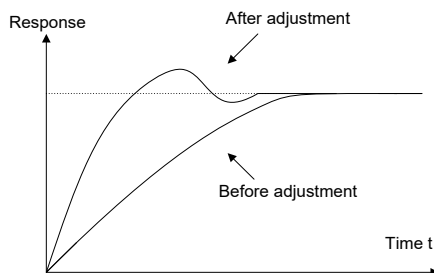
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

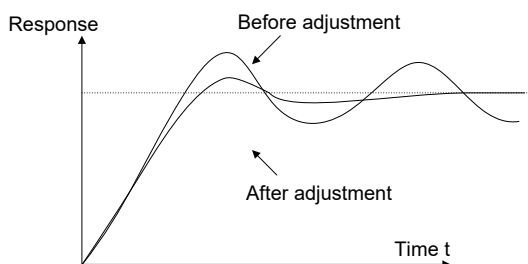
KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

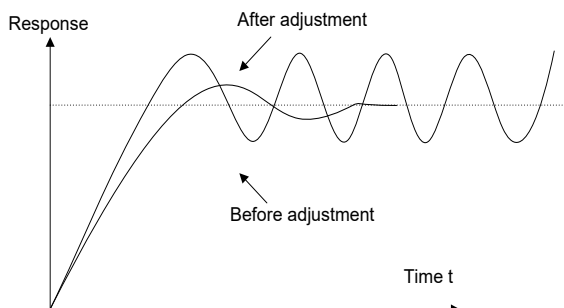
elmark.com.pl



Kontrola długotrwałych drgań: Jeżeli okres cyklicznych drgań jest dłuższy niż ustawiona wartość czasu całkowania (T_i), oznacza to zbyt silne działanie członu całkującego. Aby ograniczyć drgania, należy wydłużyć czas całkowania (T_i).



Kontrola krótkotrwałych drgań: Jeżeli cykl drgań jest krótki i zbliżony do ustawionej wartości czasu różniczkowania (T_d), oznacza to zbyt silne działanie członu różniczkującego. Aby ograniczyć drgania, należy skrócić czas różniczkowania (T_d). Gdy czas różniczkowania (T_d) jest ustawiony na 0.00 (czyli brak działania członu D), a mimo to drgania nadal nie dają się opanować, należy zmniejszyć wzmocnienie proporcjonalne (P).



Lista powiązanych parametrów:

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P09.00	Źródło wartości zadanej PID	0: Klawiatura (P09.01) 1: AI1 2: AI2 3: AI3	0

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
		4: Szybkie wejście impulsowe HDIA 5: Prędkości wielokrokowe 6: Komunikacja Modbus / Modbus TCP 7: Komunikacja CANopen 8: Komunikacja Ethernet 9: Szybkie wejście impulsowe HDIB 10: Komunikacja PROFINET / EtherNet IP 11: Programowalna karta rozszerzeń 12: Zastrzeżone	
P09.01	Wartość zadana PID z klawiatury	-100.0%–100.0%	0.0%
P09.02	Źródło sprzężenia zwrotnego PID	0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: Szybkie wejście impulsowe HDIA 4: Modbus / Modbus TCP 5: CANopen 6: Ethernet 7: Szybkie wejście impulsowe HDIB 8: PROFINET / EtherNet IP 9: Programowalna karta rozszerzeń 10: Zastrzeżone	0
P09.03	Charakterystyka wyjścia PID	0: Charakterystyka dodatnia (zwiększenie błędu → zwiększenie wyjścia PID) 1: Charakterystyka ujemna (zwiększenie błędu → zmniejszenie wyjścia PID)	0
P09.04	Wzmocnienie proporcjonalne (Kp)	0.00–100.00	1.80
P09.05	Czas całkowania (Ti)	0,01–10,00 s	0,90
P09.06	Czas różniczkowania (Td)	0,00–10,00 s	0,00 sekund
P09.07	Czas próbkowania PID	0,001–1,000 s	0,001 s
P09.08	Limit odchylenia PID	0.0–100.0%	0.0%

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P09.09	Górny limit wyjścia PID	P09.10 – 100.0% (częstotliwość lub napięcie maks.)	100.0%
P09.10	Dolny limit wyjścia PID	–100.0% – P09.09 (częstotliwość lub napięcie maks.)	0.0%
P09.11	Wartość detekcji utraty sygnału sprzężenia zwrotnego	0.0–100.0%	0.0%
P09.12	Czas detekcji utraty sprzężenia	0,0–3600,0 s	1,0
P09.13	Wybór logiki sterowania PID	0x0000–0x1111 Jedności: 0: Kontynuuj całkowanie po osiągnięciu górnego/dolnego limitu 1: Zatrzymaj całkowanie po osiągnięciu limitów Dziesiątki: Kierunek działania PID względem głównego kanału odniesienia 0: Taki sam kierunek jak sygnał główny 1: Kierunek przeciwny Setki: Rodzaj ograniczenia częstotliwości 0: Ograniczenie według częstotliwości maksymalnej (P00.03) 1: Ograniczenie według częstotliwości A Tysiący: Logika przy sterowaniu kombinowanym A+B 0: Buforowanie przyspieszania/hamowania odniesienia A wyłączone	0x0001

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
		1: Buforowanie przyspieszania/hamowania odniesienia A włączone, przyspieszanie/hamowanie zgodnie z P08.04 (czas przyspieszania 4)	
P09.14	Wzmocnienie proporcjonalne dla niskich częstotliwości (K_p)	0.00–100.00	1.00
P09.15	Czas przyspieszania/hamowania dla polecenia PID	0,0–1000,0 s	0,0
P09.16	Czas filtracji sygnału wyjściowego PID	0,000–10,000 s	0,000 s
P09.17	Zarezerwowane	0–0	0
P09.18	Czas całkowania dla niskich częstotliwości (T_i)	0,00–10,00 s	0,90
P09.19	Czas różniczkowania dla niskich częstotliwości (T_d)	0,00–10,00 s	0,00 sekund
P09.20	Punkt częstotliwości dla parametrów niskoczęstotliwościowych PID	0,00Hz–P09.21	5,00Hz
P09.21	Punkt przełączenia parametrów PID na wartości wysokoczęstotliwościowe	P09.20–P00.03	10.00Hz
P17.00	Częstotliwość zadana PID	0,00Hz–P00.03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)	0,00Hz
P17.23	Wartość zadana PID (wyrażona w %)	–100.0–100.0%	0.0%
P17.24	Wartość sprzężenia zwrotnego PID (w %)	–100.0–100.0%	0.0%

5.5.16 Praca z częstotliwością oscylacyjną (wobbling frequency)

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

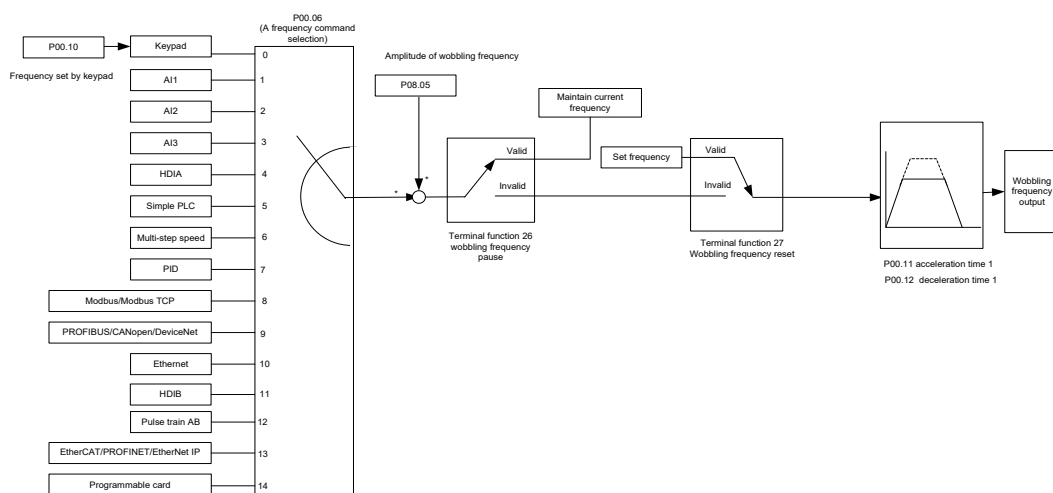
KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Funkcja oscylacji częstotliwości (wobbling frequency) jest stosowana głównie w aplikacjach, w których wymagany jest ruch poprzeczny, przesuw materiału lub kontrola nawijania/odwijania – typowe dla branż takich jak włókiennictwo, przemysł chemiczny, produkcja włókien, folie czy linie nawojowe.

W tym trybie falownik nie pracuje ze stałą częstotliwością, lecz oscyluje (wzrasta i maleje) pomiędzy zdefiniowaną częstotliwością dolną i górną, zgodnie z ustawionymi rampami. Pozwala to na równomierne prowadzenie materiału po szerokości, zapobieganie zbijaniu się włókien, prawidłowe układanie warstw itp.



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P00.03	Maksymalna częstotliwość wyjściowa	Maks.(P00.04, 10.00) – 630.00Hz	60,00Hz
P00.06	Wybór kanału zadawania częstotliwości A	0: Panel sterowania 1: Wejście analogowe AI1 2: Wejście analogowe AI2 3: Wejście analogowe AI3 4: Wejście szybkie HDIA 5: Prosty PLC 6: Praca wielokrokowa 7: Regulator PID 8: Komunikacja Modbus/Modbus TCP 9: Komunikacja CANopen 10: Komunikacja Ethernet 11: Wejście szybkie HDIB 12: Ciąg impulsów AB	0

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
		13: Komunikacja EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 14: Karta programowalna	
P00.11	Czas przyspieszenia 1	0,0–3600,0 s	To zależy od modelu
P00.12	Czas hamowania 1	0,0–3600,0 s	To zależy od modelu
P05.01– P05.06	Funkcja wejścia cyfrowego	26: Pauza częstotliwości oscylacyjnej (zatrzymanie na bieżącej częstotliwości) 27: Reset częstotliwości oscylacyjnej (powrót do częstotliwości środkowej)	/
P08.15	Amplituda częstotliwości oscylacyjnej	0,0–100,0% (w stosunku do ustalonej częstotliwości)	0.0%
P08.16	Amplituda częstotliwości oscylacyjnej	0,0–50,0% (w stosunku do amplitudy częstotliwości chwiania)	0.0%
P08.17	Czas narastania częstotliwości oscylacyjnej	0,1–3600,0 s	5.0
P08.18	Czas opadania częstotliwości oscylacyjnej	0,1–3600,0 s	5.0

5.5.17 Wejście enkodera lokalnego

Seria UMI-B7 umożliwia realizację funkcji zliczania impulsów poprzez wykorzystanie wejść wysokiej częstotliwości (HDI) jako wejścia impulsowego enkodera.

Falownik zlicza impulsy dostarczane do portu HDI. Gdy rzeczywista liczba zliczeń osiągnie lub przekroczy wartość zadaną:

1. Wyjście cyfrowe (zaprogramowane na funkcję „osiągnięcia wartości licznika”) generuje impuls sygnału informujący o osiągnięciu progu.
2. Licznik zostaje automatycznie wyzerowany, rozpoczynając nowy cykl zliczania.

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P05.00	Typ wejścia HDI	0x00–0x11 Jedności: Typ wejścia HDIA	0x00

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
		0: HDIA pracuje jako wejście impulsowe wysokiej częstotliwości 1: HDIA pracuje jako wejście cyfrowe Dziesiątki: Typ wejścia HDIB 0: HDIB pracuje jako wejście impulsowe wysokiej częstotliwości 1: HDIB pracuje jako wejście cyfrowe	
P05.38	Funkcja wejścia impulsowego HDIA	0: Wejście częstotliwości 1: Zarezerwowany 2: HDIA pracuje jako kanał A enkodera inkrementalnego, stosowane w parze z HDIB.	0
P05.44	Funkcja wejścia impulsowego HDIB	0: Wejście częstotliwości 1: Zarezerwowany 2: HDIB pracuje jako kanał B enkodera inkrementalnego, stosowane w parze z HDIA.	0
P20.15	Tryb pomiaru prędkości	0: Karta PG 1: Pomiar realizowany lokalnie przy użyciu HDIA + HDIB. Obsługuje wyłącznie enkodery inkrementalne 24V.	0
P18.00	Częstotliwość rzeczywista enkodera	-999,9–3276,7Hz Uwaga: Parametr P18.00 jest wyświetlany tylko w trybie V/F lub w trybie wektorowym zamkniętej pętli (FVC). W open-loop (bez sprzężenia) parametr nie jest dostępny.	0,0Hz

5.5.18 Procedury uruchamiania dla sterowania w zamkniętej pętli, sterowania pozycją oraz pozycjonowania wrzeciona

1. Procedura uruchomienia zamkniętej pętli sterowania wektorowego silnika asynchronicznego

Krok 1: Przywrócenie ustawień fabrycznych z poziomu klawiatury

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Krok 2: Ustawienie parametrów P00.03, P00.04 oraz parametrów tabliczki znamionowej w grupie P02

Krok 3: Autotuning parametrów silnika

Wykonaj autotuning dynamiczny lub statyczny autotuning z poziomu klawiatury:

- Autotuning dynamiczny – stosowany, gdy silnik można odłączyć od obciążenia; zapewnia najwyższą dokładność modelu silnika.
- Autotuning statyczny – stosowany, gdy silnik nie może zostać rozłączony z obciążenia; autotuning wyznacza tylko część parametrów, ale nadal umożliwia pracę w trybie wektorowym.

Wyniki autotuningu zostaną automatycznie zapisane w parametrach grupy P02.

Krok 4: Weryfikacja instalacji enkodera i poprawności jego konfiguracji

a. Sprawdzenie kierunku pracy enkodera i poprawności parametrów

1. Ustaw P20.01 – liczba impulsów enkodera na obrót (pulse-per-revolution).
2. Ustaw:
 - P00.00 = 2 (tryb sterowania zamkniętego – FVC)
 - P00.10 = 20.00 Hz (częstotliwość pracy do testów)
3. Uruchom falownik – silnik powinien obracać się z 20 Hz.
4. Sprawdź P18.00 (zmierzona prędkość z enkodera):
 - Jeśli wartość jest ujemna, kierunek enkodera jest odwrócony → ustaw P20.02 = 1 (odwrócenie kierunku impulsów).
 - Jeśli wartość znacznie odbiega od oczekiwanej → błędnie ustawiona liczba impulsów w P20.01.
5. Obserwuj P18.02 (licznik impulsów Z):
 - Jeśli wartość waha się, oznacza to:
 - zakłócenia na przewodach,
 - niewłaściwe ekranowanie,
 - błędne P20.01.

→ Należy sprawdzić okablowanie i ekranowanie

b. Ustalanie poprawnego kierunku impulsu Z

1. Ustaw P00.10 = 20.00 Hz.
2. Ustaw P00.13 (kierunek obrotów) kolejno na:
 - kierunek do przodu,
 - kierunek z obrotami wstecznymi,

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



i obserwuj różnicę wartości P18.02 przy obu kierunkach.

3. Interpretacja wyników:

- Jeśli różnica jest mniejsza niż 5 → kierunek Z jest poprawny.
- Jeśli różnica jest większa niż 5, nawet po włączeniu funkcji odwrócenia impulsu Z (P20.02), wykonaj:
 - wyłącz zasilanie,
 - zamień miejscami sygnały fazy A i fazy B enkodera,
 - ponownie porównaj różnicę P18.02 przy obu kierunkach.

Uwaga: Kierunek impulsu Z wpływa wyłącznie na precyzję pozycjonowania wrzeczona w trybie pozycjonowania z wykorzystaniem impulsu Z. Nie ma wpływu na sterowanie prędkościowe.

Krok 5: Próba rozruchowa w sterowaniu wektorowym zamkniętej pętli

Ustaw P00.00 = 3, aby wybrać sterowanie wektorowe FVC (closed-loop vector control).

Następnie wykonaj próbny rozruch w zamkniętej pętli i:

- dostrój częstotliwość zadawaną P00.10,
- dostosuj parametry regulatorów PI pętli prędkości i pętli prądowej znajdujące się w grupie P03,

tak aby napęd pracował stabilnie w całym zakresie prędkości.

Krok 6: Regulacja osłabiania strumienia

Ustaw wzmocnienie regulatora osłabiania strumienia P03.26 w zakresie 0–8000 i obserwuj wpływ na działanie układu w obszarze mocy stałej (prędkości powyżej znamionowej).

W razie potrzeby wyreguluj również:

- P03.22 – współczynnik osłabiania strumienia,
- P03.23 – minimalny punkt osłabiania strumienia,
- P03.24 – maksymalne ograniczenie napięcia,

aby uzyskać optymalne zachowanie silnika przy dużych prędkościach.

2. Procedura uruchomienia sterowania wektorowego w pętli zamkniętej dla silnika synchronicznego

Krok 1: Ustaw P00.18 = 1, przywróć ustawienia domyślne.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Krok 2: Ustaw P00.00 = 3 (sterowanie wektorowe w pętli zamkniętej), ustaw P00.03, P00.04 oraz parametry tabliczki znamionowej silnika w grupie P02.

Krok 3: Skonfiguruj parametry enkodera P20.00 i P20.01.

Jeśli enkoder jest typu resolver, ustaw liczbę impulsów na: (liczba par biegunów resolvera × 1024).

Przykład: jeśli liczba par biegunów wynosi 4, ustaw P20.01 = 4096.

Krok 4: Upewnij się, że enkoder jest poprawnie zainstalowany i skonfigurowany.

- Gdy silnik jest zatrzymany, obserwuj P18.21 (kąt resolvera).
Jeśli wartość mocno się waha, sprawdź okablowanie i uziemienie.
- Obróć silnik powoli i obserwuj, czy P18.21 zmienia się odpowiednio do ruchu.
Jeśli tak — oznacza to, że połączenia silnika są poprawne.
- Jeśli wartość P18.02 (impuls Z) utrzymuje się na stałej, niezerowej wartości po wykonaniu kilku pełnych obrotów — oznacza to, że sygnał Z enkodera działa poprawnie.

Krok 5: Autostrojenie pozycji początkowej bieguna magnetycznego

Ustaw P20.11 = 2 lub 3

- 3 = autostrojenie dynamiczne,
- 2 = autostrojenie statyczne.

Naciśnij przycisk RUN, aby uruchomić falownik.

a. Autostrojenie dynamiczne (P20.11 = 3)

Po uruchomieniu autotuningu napęd wykrywa aktualną pozycję bieguna magnetycznego.

- Następnie przyspiesza do 10 Hz, wykonuje autotuning pozycji bieguna odpowiadającej impulsowi Z enkodera, po czym zwalnia i zatrzymuje się.
- Jeśli podczas pracy pojawi się błąd ENC1o lub ENC1d, ustaw parametr P20.02 = 1 i przeprowadź autotuning ponownie.

Po zakończeniu autotuningu zmierzony kąt zostanie automatycznie zapisany w parametrach P20.09 i P20.10.

b. Autostrojenie statyczne (P20.11 = 2)

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Jeżeli istnieje możliwość odłączenia obciążenia, zaleca się użycie autostrojania obrotowego, ponieważ zapewnia ono najwyższą dokładność.

Jeśli obciążenia odłączyć nie można – stosuje się autostrojanie statyczne.

Pozycja bieguna magnetycznego wyznaczona w autotuningu również zostanie zapisana w P20.09 i P20.10.

Krok 6: Próba rozruchowa w sterowaniu wektorowym w zamkniętej pętli

Wyreguluj P00.10 oraz parametry PI pętli prędkości i prądu w grupie P03, tak aby silnik pracował stabilnie w całym zakresie prędkości.

- Jeśli pojawią się oscylacje – zmniejsz P03.00, P03.03, P03.09, P03.10.
- Jeśli w niskiej prędkości słychać oscylacje prądu – dopasuj P20.05.

Uwaga: Jeżeli okablowanie silnika lub enkodera zostanie zmienione, konieczne jest ponowne określenie kierunku enkodera (P20.02) oraz ponowne wykonanie autostrojania pozycji bieguna magnetycznego.

3. Procedury uruchomienia sterowania sygnałem impulsowym

Wejście impulsowe działa w oparciu o sterowanie wektorowe w pętli zamkniętej; pomiar prędkości jest wymagany w późniejszych funkcjach takich jak pozycjonowanie wrzeciona, operacja zerowania oraz operacje podziału.

Krok 1: Przywrócić ustawienia domyślne z poziomu klawiatury.

Krok 2: Ustawić parametry P00.03, P00.04 oraz parametry znamionowe silnika w grupie P02.

Krok 3: Przeprowadzić autotuning parametrów silnika: autotuning obrotowy lub autotuning statyczny.

Krok 4: Zweryfikować poprawność montażu i konfiguracji enkodera. Ustawić P00.00 = 3 oraz P00.10 = 20 Hz, uruchomić system i sprawdzić efekt sterowania oraz zachowanie układu.

Krok 5: U Ustaw P21.00 = 0001, aby ustawić tryb pozycjonowania na sterowanie pozycją, czyli sterowanie impulsowe (pulse-string control). Istnieją cztery typy komend impulsowych, które można wybrać parametrem P21.01 (pulse command mode).

W trybie sterowania pozycją możesz monitorować:

- bity wysokie i niskie wartości zadanej pozycji oraz sprzężenia zwrotnego pozycji,
- P18.02 – wartość zliczania impulsu Z,
- P18.00 – rzeczywista częstotliwość enkodera,

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



- P18.17 – częstotliwość komendy impulsowej,
- P18.19 – wyjście regulatora położenia.

Dzięki temu możesz określić zależności pomiędzy:

- P18.08 – pozycją punktu odniesienia,
- P18.02,
- częstotliwością komendy impulsowej P18.17,
- sygnałem wyprzedzenia (feedforward) P18.18,
- wyjściem regulatora położenia P18.19.

Krok 6: Regulator położenia posiada dwa wzmocnienia, ustawiane parametrami:

- P21.02,
- P21.03.

Można przełączać je za pomocą komendy prędkości, komendy momentu lub sygnałów z wejść cyfrowych.

Krok 7:

Kiedy P21.08 (limit wyjściowy regulatora pozycjonowania) jest ustawiony na 0, sterowanie pozycją jest nieaktywne.

W takim przypadku Pulse train działa jako źródło częstotliwości.

Należy wtedy ustawić P21.13 (wzmocnienie wyprzedzenia – position feedforward gain) na 100%, a czas przyspieszania/hamowania prędkości jest określany przez czas przyspieszania/hamowania Pulse train.

Możliwe jest zatem dostrajanie czasu ACC/DEC impulsów Pulse train po stronie systemu.

Jeżeli Pulse train ma pełnić rolę źródła częstotliwości w sterowaniu prędkością, można również ustawić:

- P21.00 = 0000,
- w parametrze P00.06 lub P00.07 wybrać 12 (zadawanie przez Pulse train AB).

W takim trybie czasami przyspieszania/hamowania steruje już falownik, a nie Pulse train.

Jednocześnie parametry Pulse train AB pozostają ustawiane w grupie P21.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

W trybie prędkości filtracja sygnału Pulse train AB jest określona przez P21.29.

Krok 8: Częstotliwość wejściowa Pulse train jest taka sama jak częstotliwość sprzężenia zwrotnego impulsów z enkodera.

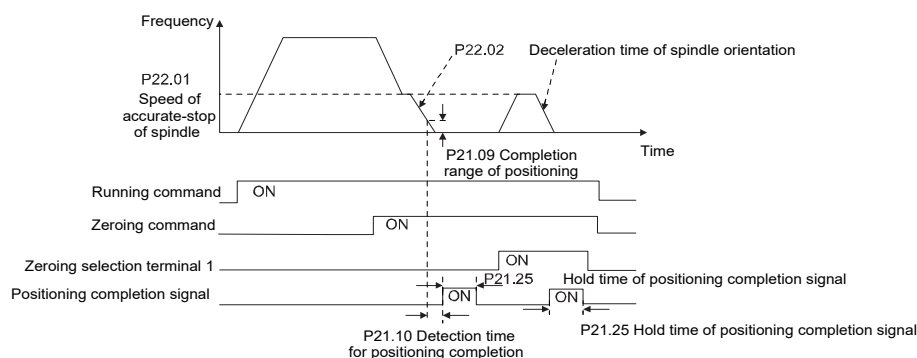
Relację między nimi można zmienić, regulując:

- P21.11 – licznik proporcji komendy pozycjonowania (numerator),
- P21.12 – mianownik proporcji komendy pozycjonowania (denominator).

Krok 9: Gdy komenda RUN lub sygnał włączenia serwa jest aktywny (ustawiony poprzez P21.00 lub funkcję wejścia cyfrowego 63 – Enable servo), falownik przechodzi w tryb serwo Pulse train.

4. Procedury uruchomienia pozycjonowania wrzeciona

Pozycjonowanie wrzeciona ma na celu realizację funkcji takich jak zerowanie wrzeciona oraz podział położenia, opartych na sterowaniu wektorowym w pętli zamkniętej.



Kroki 1–4: Pierwsze cztery kroki są identyczne z czterema pierwszymi krokami procedury uruchamiania dla sterowania wektorowego w pętli zamkniętej.

Ich celem jest spełnienie wymagań sterowania wektorowego w pętli zamkniętej, co umożliwia realizację funkcji pozycjonowania wrzeciona – zarówno w trybie sterowania pozycją, jak i prędkością.

Krok 5: Ustawienia dla pozycjonowania wrzeciona

Ustaw bit0 w P22.00 = 1, aby włączyć funkcję pozycjonowania wrzeciona.

Ustaw bit1 w P22.00, aby wybrać źródło sygnału położenia zerowego wrzeciona:

- Jeśli system używa enkodera do pomiaru prędkości → ustaw P22.00 bit1 = 0, aby wybrać impuls Z z enkodera jako sygnał zero.
- Jeśli system używa czujnika fotoelektrycznego do pomiaru prędkości → ustaw P22.00 bit1 = 1, aby wybrać czujnik fotoelektryczny jako sygnał zero.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Ustaw bit2 w P22.00, aby wybrać tryb wyszukiwania pozycji zerowej.

Ustaw bit3 w P22.00, aby włączyć lub wyłączyć kalibrację zera.

Tryb kalibracji pozycji zerowej wybiera się poprzez ustawienie bit7 w P22.00.

Krok 6: Operacja zerowania wrzeciona

a. Wybór kierunku pozycjonowania

Kierunek, w którym ma odbywać się pozycjonowanie do punktu zerowego, wybiera się poprzez ustawienie bit4 w parametrze P22.00.

b. Wybór pozycji zerowej

W grupie parametrów P22 dostępne są cztery pozycje zerowe.

Wybór, która z tych czterech pozycji ma zostać użyta, odbywa się poprzez ustawienie wejścia cyfrowego:

- funkcja 46 (wybór pozycji zerowej wrzeciona 1),
- funkcja 47 (wybór pozycji zerowej wrzeciona 2)

w grupie wejść cyfrowych P05.

Podczas wykonywania funkcji zerowania silnik zostanie zatrzymany dokładnie w wybranej pozycji zerowej, zgodnie z ustawionym kierunkiem pozycjonowania.

Aktualną pozycję zerową możesz obserwować w parametrze P18.10.

c. Długość pozycjonowania podczas zerowania wrzeciona

Długość (zakres ruchu) potrzebna do wykonania dokładnego zatrzymania jest określona przez:

- czas hamowania precyzyjnego
- prędkość dokładnego zatrzymania

Krok 7: Operacja podziału wrzeciona

W grupie parametrów P22 dostępnych jest siedem pozycji podziału. Możesz wybrać jedną z tych pozycji, konfigurując odpowiednie wejścia cyfrowe w grupie P05:

- 48 – wybór podziału skali wrzeciona 1
- 49 – wybór podziału skali wrzeciona 2
- 50 – wybór podziału skali wrzeciona 3

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Po dokładnym zatrzymaniu silnika, aktywuj odpowiednie wejście cyfrowe odpowiadające wybranej pozycji podziału.

W tym momencie:

- falownik sprawdzi aktualny stan pozycji podziału,
- następnie przesunie wrzeciono inkrementalnie do odpowiadającej jej pozycji.

Aktualny stan pozycjonowania podziałowego można obserwować w parametrze P18.09.

Krok 8: Priorytety sterowania prędkością, pozycją i zerowaniem

- Sterowanie prędkością ma wyższy priorytet niż operacja podziału skali.

Oznacza to, że jeśli system pracuje w trybie podziału skali, a jednocześnie zostanie zablokowana funkcja orientacji wrzeciona, silnik automatycznie przełączy się na:

- tryb sterowania prędkością lub
- tryb sterowania pozycją

— w zależności od aktywnych ustawień systemu.

- Zerowanie wrzeciona (zeroing) ma wyższy priorytet niż podział skali. Jeśli pojawi się komenda zerowania, zostanie wykonana bez względu na aktywny wcześniej podział skali.

Krok 9: Utrzymanie pozycji

Podczas pozycjonowania regulator pozycji pracuje z wzmocnieniem P21.03.

Natomiast w stanie utrzymania pozycji po zakończeniu pozycjonowania używane jest wzmocnienie P21.02.

Aby zapewnić odpowiednio dużą siłę utrzymania pozycji oraz uniknąć oscylacji układu, należy dostroić następujące parametry:

- P03.00 – wzmocnienie regulatora prędkości
- P03.01 – wzmocnienie całkowite regulatora prędkości
- P20.05 – filtr lub korekta prądu/napięcia dla niskich prędkości
- P21.02 – wzmocnienie regulatora pozycji w trybie utrzymania

Poprawne dobranie tych parametrów zapewni stabilne utrzymanie pozycji bez drgań oraz odpowiednią sztywność.

Krok 10: Wybór typu komendy pozycjonowania (bit6 parametru P22.00)

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Sygnał poziomu elektrycznego:

Komendy pozycjonowania (zarówno zerowanie, jak i podział skali) mogą zostać wykonane wyłącznie wtedy, gdy:

- wydano polecenie pracy, lub
- serwo jest włączone.

Oznacza to, że samo pojawienie się sygnału pozycjonowania nie uruchomi procedury, jeśli napęd nie jest w stanie gotowości ruchowej.

Krok 11: Wybór punktu odniesienia wrzeciona (bit0 parametru P22.00)

Pozycjonowanie wrzeciona na podstawie impulsu Z enkodera

Układ wspiera następujące tryby pozycjonowania wrzeciona:

- a. Enkoder zamontowany na wale silnika, a wał silnika i wrzeciono są połączone sztywno w proporcji 1:1.

W tej konfiguracji pozycjonowanie jest najbardziej precyzyjne.

- b. Enkoder zamontowany na wale silnika, a napęd między wałem silnika i wrzecionem realizowany jest paskiem (przełożenie 1:1).

W tym przypadku podczas pracy z dużą prędkością może wystąpić poślizg paska, co spowoduje niedokładność pozycjonowania.

Zalecenie: zainstalować czujnik zbliżeniowy bezpośrednio na wrzecionie.

- c. Enkoder zamontowany na wrzecionie, a napęd z silnika na wrzeciono realizowany jest przez pasek, z przełożeniem niekoniecznie 1:1.

W tym trybie należy ustawić:

- P20.06 – współczynnik prędkości między wałem silnika a enkoderem,
- P22.14 – współczynnik przełożenia wrzeciona – należy ustawić na 1.

Ponieważ enkoder nie znajduje się na wale silnika, pogarsza to jakość sterowania wektorowego w pętli zamkniętej.

Pozycjonowanie wrzeciona za pomocą czujnika zbliżeniowego

- d. Enkoder zamontowany na wale silnika, a przełożenie między silnikiem a wrzecionem jest dowolne (niekoniecznie 1:1).

W takim przypadku należy ustawić:

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

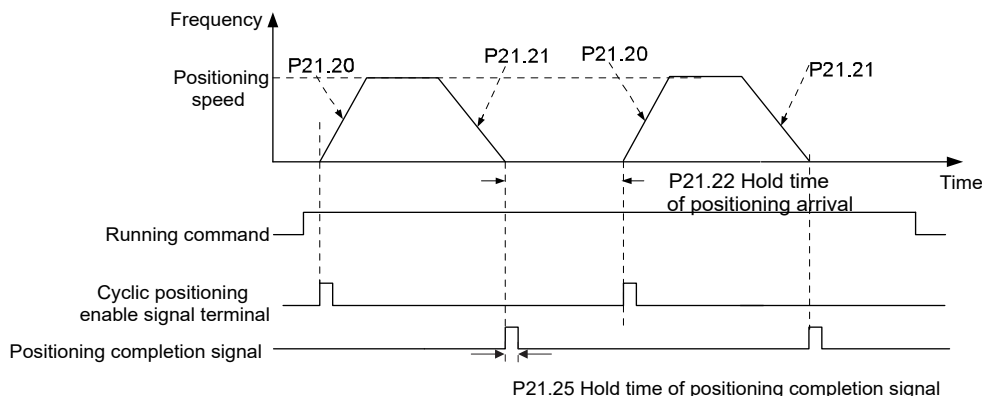
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

- P22.14 – przełożenie wrzeciona, aby falownik poprawnie przeliczał pozycję.

5. Procedura uruchamiania pozycjonowania cyfrowego

Poniżej przedstawiono procedurę uruchamiania funkcji pozycjonowania cyfrowego.



Kroki 1–4: Pierwsze cztery kroki są takie same jak w procedurze uruchamiania sterowania wektorowego w pętli zamkniętej. Ich celem jest spełnienie wszystkich wymagań niezbędnych do poprawnej pracy sterowania wektorowego w pętli zamkniętej.

Krok 5: Ustaw P21.00 = 0011, aby włączyć pozycjonowanie cyfrowe. Następnie skonfiguruj parametry pozycjonowania zgodnie z wymaganiami aplikacji:

- P21.17, P21.11, P21.12 – ustawienie przemieszczenia pozycjonowania (zadany dystans),
- P21.18, P21.19 – ustawienie prędkości pozycjonowania,
- P21.20, P21.21 – ustawienie czasów przyspieszania i hamowania w trybie pozycjonowania.

Krok 6: Operacja pojedynczego pozycjonowania

Ustaw P21.16 bit1=0, a silnik wykona pojedynczą akcję pozycjonowania i pozostanie w pozycji pozycjonującej zgodnie z ustawieniami w kroku 5.

Krok 7: Operacja pozycjonowania cyklicznego

Ustaw P21.16 bit1=1, aby umożliwić pozycjonowanie cykliczne. Pozycjonowanie cykliczne dzieli się na tryb ciągły i powtarzalny; Możesz także wykonywać pozycjonowanie cykliczne przez funkcję terminala (nr 55, włącz cyfrowy cykl pozycjonowania)

6. Procedury uruchamiania pozycji przełącznika fotoelektrycznego

Ustawianie przełączników fotoelektrycznych służy realizacji funkcji pozycjonowania opartej na sterowaniu wektorowym w zamkniętej pętli.

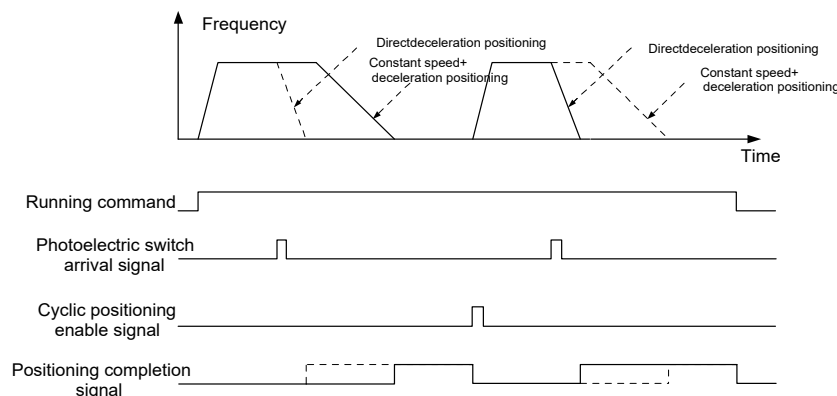
Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kroki 1–4: Pierwsze cztery kroki są identyczne jak w procedurze uruchomienia sterowania wektorowego w pętli zamkniętej i mają na celu spełnienie wymagań pracy w trybie wektorowym zamkniętym.

Krok 5: Konfiguracja pozycjonowania z wykorzystaniem czujnika fotoelektrycznego

1. Ustaw P21.00 = 0021, aby włączyć tryb pozycjonowania z czujnikiem fotoelektrycznym.
2. Sygnał z czujnika fotoelektrycznego musi być podłączony wyłącznie do wejścia S8.
3. Ustaw funkcję wejścia cyfrowego P05.08 = 43 (wejście punktu odniesienia pozycji).
4. Skonfiguruj parametry pozycjonowania zgodnie z wymaganiami aplikacji:
 - P21.17, P21.11, P21.12 – zadane przemieszczenie pozycjonowania (dystans),
 - P21.21 – czas hamowania w trybie pozycjonowania.
5. **Uwaga:** Jeśli bieżąca prędkość pracy jest zbyt wysoka lub ustawione przemieszczenie pozycjonowania jest zbyt małe, parametr P21.21 (czas hamowania) będzie ignorowany, a napęd przejdzie w tryb bezpośredniego hamowania do pozycji (direct deceleration positioning mode).

Krok 6: Pozycjonowanie cykliczne

Po zakończeniu pozycjonowania silnik pozostaje w aktualnej pozycji. Aby włączyć pozycjonowanie cykliczne, należy ustawić odpowiednią funkcję wejścia cyfrowego:

- W grupie P05 wybierz funkcję 55: enable cyclic digital positioning.

Gdy wejście otrzyma sygnał impulsowy aktywujący pozycjonowanie cykliczne, silnik:

1. Kontynuuje pracę z zadaną prędkością (zgodnie z trybem sterowania prędkością),
2. Po napotkaniu czujnika fotoelektrycznego ponownie wchodzi w stan pozycjonowania.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



W ten sposób realizowany jest cykliczny ruch: jazda → detekcja → pozycjonowanie → jazda → ...

(7) Utrzymanie pozycji

Podczas pozycjonowania stosowane są dwa różne wzmocnienia pętli położenia:

- P21.03 – wzmocnienie pętli pozycjonowania podczas aktywnego pozycjonowania,
- P21.02 – wzmocnienie pętli po zakończeniu pozycjonowania, w trybie „hold” (utrzymywanie pozycji).

Aby zapewnić:

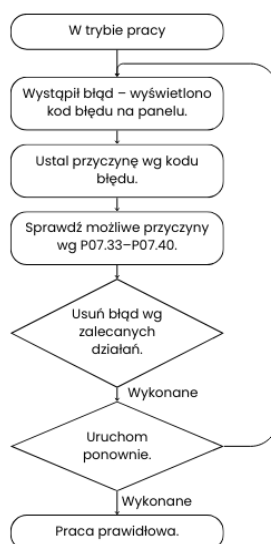
- odpowiednią siłę trzymania pozycji,
- brak oscylacji układu oraz stabilne zachowanie w stanie utrzymania,

należy dostroić następujące parametry:

- P03.00 – wzmocnienie regulatora prędkości (PI – część proporcjonalna),
- P03.01 – całkowanie regulatora prędkości (PI – część całkująca),
- P20.05 – filtr/kompensacja prądu w obszarze niskiej prędkości,
- P21.02 – wzmocnienie pętli pozycjonowania w trybie utrzymania pozycji.

5.5.19 Obsługa błędów

Poniżej znajdują się informacje dotyczące obsługi błędów.



Lista powiązanych parametrów:

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P07.27	Kod ostatniego zapamiętanego błędu	0: Bez winy	0
P07.28	Kod drugiego zapamiętanego błędu	1: Ochrona fazy U urządzenia (Out1)	0
P07.29	Kod trzeciego zapamiętanego błędu	2: Ochrona fazy V urządzenia (Out2)	0
P07.30	Kod czwartego zapamiętanego błędu	3: Ochrona fazy W urządzenia (Out3)	0
P07.31	Kod piątego zapamiętanego błędu	4: Przeciążenie prądowe podczas przyspieszania (OC1)	0
P07.32	Kod szóstego zapamiętanego błędu	5: Przeciążenie prądowe podczas hamowania (OC2)	0
		6: Przeciążenie prądowe przy stałej prędkości (OC3)	0
		7: Przeciążenie napięciowe podczas przyspieszania (OV1)	0
		8: Przeciążenie napięciowe podczas hamowania (OV2)	0
		9: Przeciążenie napięciowe przy stałej prędkości (OV3)	0
		10: Niskie napięcie szyny DC (UV)	0
		11: Przeciążenie silnika (OL1)	0
		12: Przeciążenie falownika (OL2)	0
		13: Zanik fazy po stronie wejściowej (SPI)	0
		14: Zanik fazy po stronie wyjściowej (SPO)	0
		15: Przegrzanie modułu prostownika (OH1)	0
		16: Przegrzanie modułu falownika (OH2)	0
		17: Zewnętrzny błąd (EF)	0
		18: Błąd komunikacji Modbus/Modbus TCP (CE)	0
		19: Błąd detekcji prądu (ItE)	0
		20: Błąd autotuningu silnika (tE)	0
		21: Błąd działania EEPROM (EEP)	0
		22: Błąd sygnału sprzężenia zwrotnego PID (PIDE)	0
		23: Błąd modułu hamowania (bCE)	0
		24: Osiągnięto czas pracy (END)	0

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
		25: Przeciążenie elektroniczne (OL3) 26: Błąd komunikacji klawiatury (PCE) 27: Błąd wgrywania parametrów (UPE) 28: Błąd pobierania parametrów (DNE) 30: Błąd komunikacji Ethernet (E-NET) 31: Błąd komunikacji CANopen (E-CAN) 32: Zwarcie do ziemi 1 (ETH1) 33: Zwarcie do ziemi 2 (ETH2) 34: Błąd odchyłki prędkości (dEu) 35: Błąd niewłaściwej regulacji (STO) 36: Niedociążenie (LL) 37: Błąd odłączenia enkodera (ENC1o) 38: Błąd odwrotnego kierunku enkodera (ENC1d) 39: Błąd odłączenia impulsu Z enkodera (ENC1Z) 40: Bezpieczne odłączenie momentu aktywne (STO) 41: Obwód wejścia H1 STO nieprawidłowy (STL1) 42: Obwód wejścia H2 STO nieprawidłowy (STL2) 43: Błąd wejść H1 i H2 (STL3) 44: Błąd CRC pamięci FLASH kodu bezpieczeństwa (CrCE) 55: Błąd powtarzającego się typu karty rozszerzeń (E-Err) 56: Utrata sygnału UVW enkodera (ENCUV) 57: Timeout komunikacji PROFINET (E-PN) 58: Błąd komunikacji CAN (SECAN) 59: Przegrzanie silnika (OT) 60: Błąd identyfikacji karty w slotcie 1 (FI-ER)	

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
		61: Błąd identyfikacji karty w slotie 2 (F2-ER) 62: Błąd identyfikacji karty w slotie 3 (F3-ER) 63: Timeout komunikacji karty w slotie 1 (C1-ER) 64: Timeout komunikacji karty w slotie 2 (C2-ER) 65: Timeout komunikacji karty w slotie 3 (C3-ER) 66: Błąd komunikacji EtherCAT (E-CAT) 69: Błąd trybu slave w synchronizacji master-slave CAN (S-Err) 70: Przegrzanie wykryte przez EC PT100 (OtE1) 71: Przegrzanie wykryte przez EC PT1000 (OtE2) 72: Timeout komunikacji EtherNet/IP (E-EIP) 73: Brak bootloadera aktualizacji (E-PAO) 74: Odłączenie AI1 (E-AI1) 75: Odłączenie AI2 (E-AI2) 76: Odłączenie AI3 (E-AI3) 77: Przegrzanie AI/AO (OH3)	
P07.33	Częstotliwość pracy podczas wystąpienia błędu	0,00Hz–P00.03	0,00Hz
P07.34	Częstotliwość rampy podczas wystąpienia błędu	0,00Hz–P00.03	0,00Hz
P07.35	Napięcie wyjściowe podczas wystąpienia błędu	0–1200V	0V
P07.36	Prąd wyjściowy podczas wystąpienia błędu	0,0–6300,0A	0,0A
P07.37	Napięcie szyny DC podczas wystąpienia błędu	0,0–2000,0V	0,0V

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P07.38	Maksymalna temperatura podczas wystąpienia błędu	-20,0–120,0° C	0,0°C
P07.39	Stan wejść cyfrowych podczas wystąpienia błędu	0x0000–0xFFFF	0
P07.40	Stan wyjść podczas wystąpienia błędu	0x0000–0xFFFF	0
P07.41	Częstotliwość pracy przy przedostatnim błędzie	0,00Hz–P00,03	0,00Hz
P07.42	Częstotliwość rampy przy przedostatnim błędzie	0,00Hz–P00,03	0,00Hz
P07.43	Napięcie wyjściowe przy przedostatnim błędzie	0–1200V	0V
P07.44	Prąd wyjściowy przy przedostatnim błędzie	0,0–6300,0A	0,0A
P07.45	Napięcie szyny DC przy przedostatnim błędzie	0,0–2000,0V	0,0V
P07.46	Maksymalna temperatura przy przedostatnim błędzie	-20,0–120,0° C	0,0°C
P07.47	Stan wejść przy przedostatnim błędzie	0x0000–0xFFFF	0x0000
P07.48	Stan wyjść przy przedostatnim błędzie	0x0000–0xFFFF	0x0000
P07.49	Częstotliwość pracy przy trzecim zapamiętanym błędzie	0,00Hz–P00,03	0,00Hz
P07.50	Częstotliwość rampy przy trzecim zapamiętanym błędzie	0,00Hz–P00,03	0,00Hz
P07.51	Napięcie wyjściowe przy trzecim zapamiętanym błędzie	0–1200V	0V
P07.52	Prąd wyjściowy przy trzecim zapamiętanym błędzie	0,0–6300,0A	0,0A

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P07.53	Napięcie szyny DC przy trzecim zapamiętanym błędzie	0,0–2000,0V	0,0V
P07.54	Maksymalna temperatura przy trzecim zapamiętanym błędzie	-20,0–120,0° C	0,0°C
P07.55	Stan wejść przy trzecim zapamiętanym błędzie	0x0000–0xFFFF	0x0000
P07.56	Stan wyjść przy trzecim zapamiętanym błędzie	0x0000–0xFFFF	0x0000

5.5.20 Rozwiązania kontroli napięcia

W wielu obszarach produkcji przemysłowej konieczna jest precyzyjna kontrola naprężenia, aby utrzymać stałe napięcie wyjściowe urządzeń napędowych, co bezpośrednio wpływa na jakość produktu.

W procesach nawijania i odwijania – takich jak obróbka papieru, druk i barwienie, pakowanie, produkcja kabli, włókien, tekstyliów, skóry, przewodów optycznych, folii metalowych i wielu innych – utrzymanie stałego naprężenia materiału jest kluczowe.

Falownik (VFD) realizuje kontrolę naprężenia poprzez regulację momentu obrotowego lub prędkości silnika.

W kontrolerze dostępne są trzy tryby kontroli naprężenia:

1. Tryb prędkości – naprężenie regulowane pośrednio poprzez sterowanie prędkością.
2. Tryb momentu otwartej pętli – sterowanie momentem bez sprzężenia zwrotnego, bazujące na modelu i estymacji.
3. Tryb momentu zamkniętej pętli – sterowanie momentem na podstawie sygnału sprzężenia zwrotnego z czujnika, zapewniające najwyższą dokładność.

Elmark Automatyka S.A.

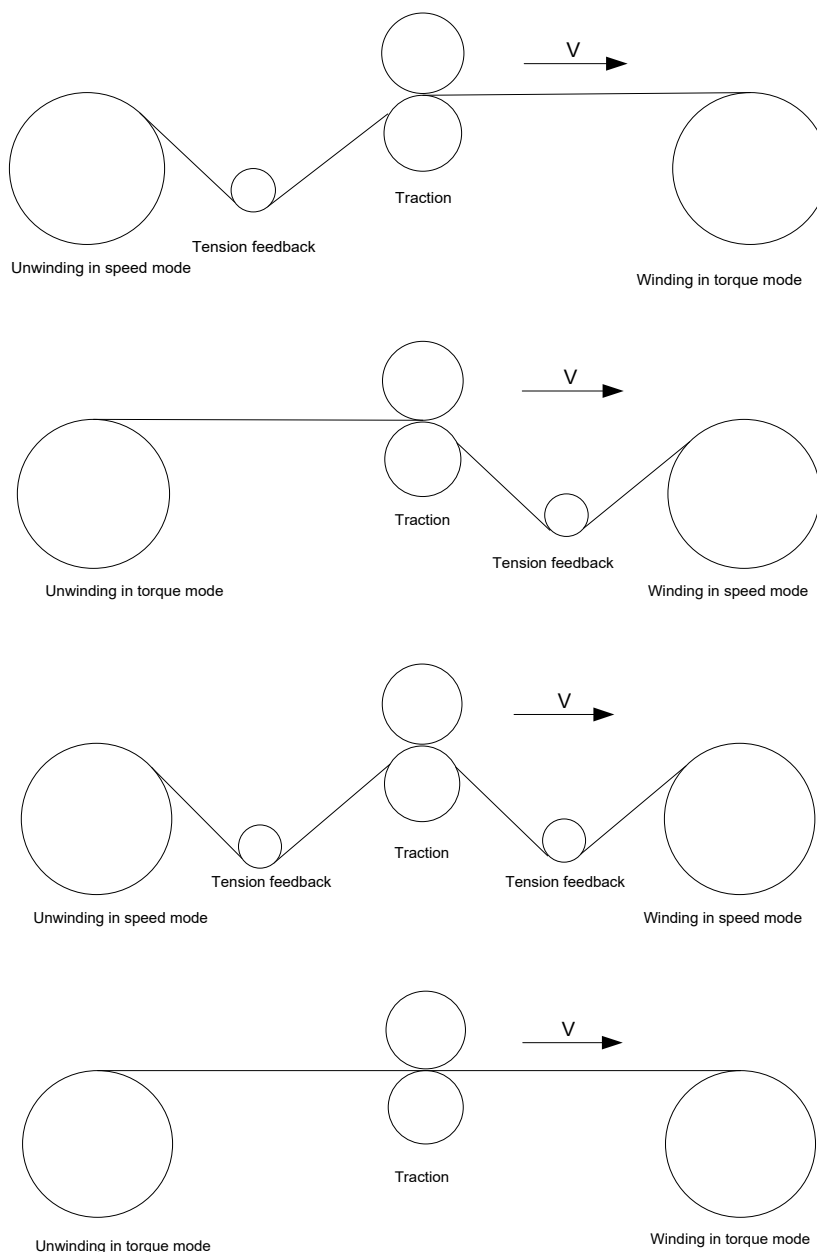
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

5.5.20.1 Typowe zastosowania kontroli naprężenia w procesach nawijania i odwijania



W określonych zastosowaniach specjalnych, jeżeli średnica rolki może być wyznaczana na podstawie grubości materiału, możliwe jest wdrożenie następujących aplikacji:

Elmark Automatyka S.A.

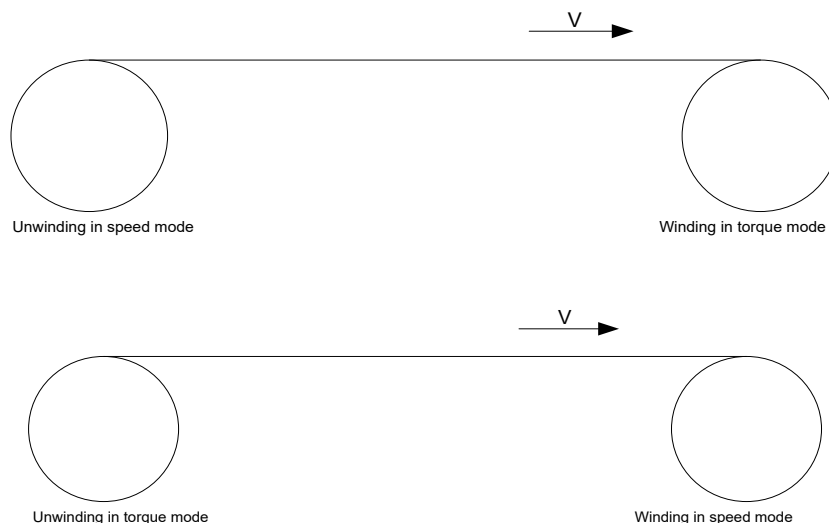
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

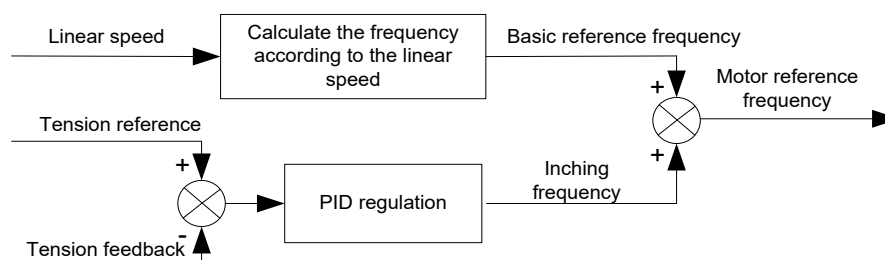


5.5.20.2 Sterowanie prędkością

Do regulacji w pętli zamkniętej wymagany jest sygnał sprzężenia zwrotnego. Regulacja prędkości silnika, prędkości liniowej oraz stabilizacja napięcia odbywa się poprzez obliczenia PID na podstawie sygnału zwrotnego.

Jeżeli do sprzężenia zwrotnego wykorzystywany jest napinacz lub rolka pływająca, zmiana wartości zadanej (referencji PID) może zmienić rzeczywiste napięcie materiału. Jednocześnie każda zmiana konfiguracji mechanicznej – taka jak masa napinacza lub rolki pływającej – również wpłynie na wartość napięcia.

Zasada sterowania wygląda następująco.



Powiązane moduły:

(1) Moduł wejścia prędkości liniowej

Moduł ten jest kluczowy dla obliczania podstawowej częstotliwości zadanej na podstawie prędkości liniowej oraz dla obliczania średnicy rolki na podstawie prędkości liniowej.

(2) Moduł obliczania średnicy rolki w czasie rzeczywistym

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Dokładność obliczania średnicy rolki determinuje jakość sterowania.

Średnica może być wyliczana na podstawie częstotliwości wyjściowej falownika oraz prędkości liniowej. Dodatkowo może być obliczana na podstawie grubości materiału lub sygnału z czujnika.

Najczęściej stosuje się obliczenia oparte na prędkości liniowej.

Jeżeli do obliczeń wykorzystywana jest zadana prędkość liniowa, można wybrać, czy funkcja ograniczania zmian średnicy rolki ma być aktywna.

(3) Moduł regulacji PID

W grupie P09 dostępne są dwie grupy parametrów PID.

Regulacja PID umożliwia synchronizację prędkości liniowej oraz utrzymanie stabilnego napięcia materiału. Parametry PID mogą być dostrajane podczas uruchomienia na obiekcie.

Dla poprawy regulacji możliwe jest przełączanie między dwoma grupami PID.

(4) Moduł detekcji i obsługi przerwania podawania materiału

Funkcja jest aktywna, gdy detekcja przerwania podawania została włączona.

(5) Moduł wstępnego napędu (Pre-drive)

Funkcja stosowana przy automatycznej wymianie rolek.

Po uruchomieniu falownika, jeśli terminal pre-drive jest aktywny, wałek wchodzi na zadaną prędkość liniową.

Po dezaktywacji terminala, falownik automatycznie przechodzi – po określonym czasie – do odpowiedniego trybu sterowania.

5.5.20.3 Tryb momentowy w pętli otwartej

Otwarta pętla oznacza brak sygnału sprzężenia zwrotnego od napięcia taśmy.

W tym trybie stabilne napięcie materiału uzyskuje się poprzez sterowanie momentem silnika. Prędkość obrotowa zmienia się automatycznie wraz ze zmianą prędkości liniowej materiału.

Podstawy sterowania są następujące:

W systemie nawijania/odwijania zależność pomiędzy napięciem materiału F , aktualną średnicą rolki D oraz momentem wyjściowym wału T wynosi:

$$T = F \times D / 2$$

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

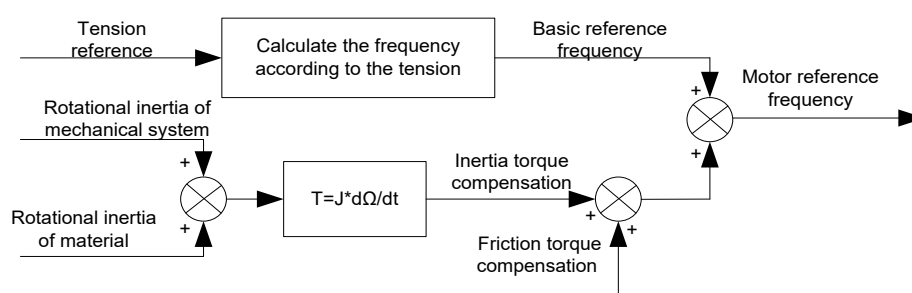
Jeżeli moment wyjściowy jest regulowany zgodnie ze zmianą średnicy rolki, możliwa jest kontrola napięcia.

Aby utrzymać stałe napięcie podczas przyspieszania i hamowania, falownik posiada wbudowane:

- moduł kompensacji tarcia wewnętrznego,
- moduł kompensacji bezwładności

które obliczają rzeczywistą bezwładność dynamiczną oraz kompensują moment w zależności od aktualnego tempa zmiany prędkości.

Zasada sterowania przedstawiona jest na poniższym diagramie.



Istotne moduły w sterowaniu momentem w pętli otwartej

(1) Moduł wejścia prędkości liniowej

Moduł pracuje w trybie otwartej pętli momentu i realizuje dwie funkcje:

- wyznacza częstotliwość synchroniczną w oparciu o zadaną prędkość liniową,
- oblicza średnicę rolki na podstawie prędkości liniowej.

(2) Moduł zadawania napięcia materiału

Stosowany do ustawienia napięcia roboczego w systemie sterowania momentem w otwartej pętli.

Wartość musi zostać dostrojona do warunków procesu i po zatwierdzeniu pozostaje stała.

W aplikacjach, gdzie wymagane jest poprawienie jakości nawoju, można zastosować funkcję tension taper, czyli redukcję napięcia wraz ze wzrostem średnicy rolki.

(3) Moduł obliczania średnicy rolki w czasie rzeczywistym

Dokładność obliczenia średnicy bezpośrednio wpływa na jakość sterowania momentem w pętli otwartej.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Średnica może być wyznaczana:

- z częstotliwości wyjściowej falownika i prędkości liniowej,
- z grubości materiału,
- z czujników pomiarowych.

Najczęściej stosuje się wyliczanie z prędkości liniowej.

Jeżeli wykorzystywana jest zadana prędkość liniowa, można zdecydować o aktywacji funkcji ograniczenia szybkości zmiany średnicy rolki.

(4) Moduł kompensacji momentu (dla sterowania momentem w otwartej pętli)

W trybie kompensacji momentu w pętli otwartej stosuje się:

- kompensację momentu tarcia,
- kompensację momentu bezwładności.

Kompensacja tarcia usuwa wpływ sił tarcia na stabilność napięcia materiału i wymaga dostrojenia do konkretnej maszyny.

Bezwładność obejmuje masę układu oraz nawijanego materiału — w trybie ACC/DEC falownik kompensuje wymagany moment, aby utrzymać stabilne napięcie mimo braku pętli sprzężenia zwrotnego.

W aplikacjach o niższych wymaganiach dotyczących jakości kontroli napięcia można wyłączyć kompensację bezwładności.

(5) Moduł detekcji przerwania podawania materiału

Dostępny także w sterowaniu momentem w pętli otwartej — działa wyłącznie wtedy, gdy funkcja detekcji została wcześniej aktywowana.

(6) Funkcja pre-drive (przedjazdu)

Stosowana przy automatycznej zmianie rolki w systemach napięcia sterowanego momentem.

Po uruchomieniu falownika, jeżeli terminal pre-drive jest aktywny, wałek pracuje z ustawioną prędkością liniową.

Po dezaktywacji terminala falownik automatycznie przełączy się po określonym czasie na właściwy tryb sterowania momentem w pętli otwartej.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

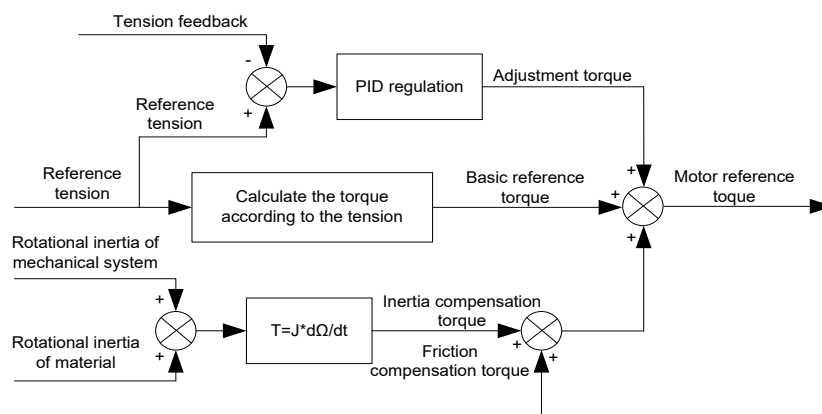
elmark.com.pl



5.5.20.4 Tryb momentu w pętli zamkniętej

Podobnie jak w trybie momentu w pętli otwartej, również tutaj podstawą sterowania jest regulacja momentu. Różnica polega na tym, że po stronie nawijania/odwijania zainstalowane są czujniki detekcji naprężenia. Oprócz wszystkich modułów funkcjonalnych dostępnych w trybie momentu w pętli otwartej, tryb ten obsługuje dodatkowo moduł regulacji PID w pętli zamkniętej oparty na sprzężeniu zwrotnym z czujnika naprężenia.

Zasadę działania przedstawiono na poniższym schemacie.



Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp.

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



6. Lista parametrów

6.1 Zakres rozdziału

Niniejszy rozdział zawiera listę wszystkich kodów funkcji oraz odpowiadające im opisy.

6.2 Lista parametrów funkcji

Parametry funkcji serii przemienników częstotliwości UMI-B7 są pogrupowane według funkcji. Wśród grup funkcji grupa P98 jest grupą kalibracji wejść/wyjść analogowych, natomiast grupa P99 jest grupą funkcji fabrycznych, które są niedostępne dla użytkownika. Kody funkcji wykorzystują menu trójpoziomowe; na przykład „P08.08” oznacza kod funkcji nr 8 w grupie P08.

Numer grupy funkcji odpowiada menu pierwszego poziomu; numer kodu funkcji odpowiada menu drugiego poziomu; parametr kodu funkcji odpowiada menu trzeciego poziomu.

1. Lista funkcji jest podzielona na następujące kolumny:

Kolumna 1 „Kod funkcji”: numer grupy parametrów funkcji oraz numer parametru;

Kolumna 2 „Nazwa”: pełna nazwa parametru funkcji;

Kolumna 3 „Szczegółowy opis parametru”: szczegółowy opis danego parametru funkcji;

Kolumna 4 „Wartość domyślna”: pierwotna, fabryczna wartość ustawienia parametru;

Kolumna 5 „Modyfikacja”: atrybut modyfikacji parametru, wskazujący, czy parametr może zostać zmieniony oraz w jakich warunkach, zgodnie z poniższym opisem.

“o”: Wartość nastawy tego parametru może być modyfikowana, gdy przemiennik znajduje się w stanie zatrzymania lub w stanie pracy.

“⊙”: wartość nastawy tego parametru nie może być modyfikowana, gdy przemiennik znajduje się w stanie pracy.

“●”: wartość parametru jest wartością pomiarową, która nie podlega modyfikacji.

(Przemiennik automatycznie weryfikuje i ogranicza możliwość zmiany parametrów, co pomaga zapobiegać nieprawidłowym modyfikacjom.)

2. „System numeracji parametrów” jest dziesiętny; jeśli parametr jest przedstawiony w postaci liczby szesnastkowej, dane każdego bitu są niezależne od siebie podczas

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



edycji parametru, a zakres wartości poszczególnych bitów może wynosić 0–F w systemie szesnastkowym.

3. „Wartość domyślna” to wartość przywracana po odświeżeniu parametrów podczas operacji przywracania ustawień domyślnych; jednak wartości pomiarowe ani wartości rejestrowane nie są odświeżane.
4. W celu zwiększenia ochrony parametrów przemiennik udostępnia funkcję ochrony hasłem. Po ustawieniu hasła użytkownika (tj. gdy parametr P07.00 zostanie ustawiony na wartość różną od zera), po naciśnięciu klawisza PRG/ESC w celu wejścia do interfejsu edycji kodów funkcji wyświetlane jest „0.0.0.0.0”, a dostęp do interfejsu możliwy jest wyłącznie po wprowadzeniu prawidłowego hasła użytkownika. Dla parametrów fabrycznych wymagane jest wprowadzenie poprawnego hasła fabrycznego, aby uzyskać dostęp do interfejsu. (Nie zaleca się modyfikowania parametrów fabrycznych. Nieprawidłowe ustawienie parametru może spowodować nieprawidłową pracę, a nawet uszkodzenie przemiennika.) Jeżeli ochrona hasłem nie jest w stanie zablokowania, hasło można zmieniać w dowolnym momencie. Ustawienie parametru P07.00 na wartość 0 anuluje hasło użytkownika. Gdy P07.00 ma wartość różną od zera podczas włączania zasilania, parametry są zabezpieczone przed modyfikacją za pomocą funkcji hasła użytkownika. Podczas modyfikowania parametrów funkcji za pośrednictwem komunikacji szeregowej funkcja ochrony hasłem użytkownika jest również aktywna i obowiązuje według tych samych zasad.

6.2.1 Grupa P00—Funkcje podstawowe

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Modyfikacja
P00.00	Tryb kontroli prędkości	0: SVC (Sterowanie wektorowe bezczujnikowe 0) Tryb sterowania wektorowego umożliwiający regulację prędkości w oparciu o estymację parametrów silnika bez użycia enkodera. Zapewnia wysoką precyzję regulacji oraz dobrą dynamikę pracy. Wymaga poprawnie przeprowadzonego autotuningu parametrów silnika. 1: SVC (Sterowanie wektorowe bezczujnikowe 1) Alternatywny algorytm sterowania wektorowego bezczujnikowego, stosowany w zależności od charakterystyki aplikacji lub typu silnika. Zapewnia wysoki poziom kontroli momentu i stabilności prędkości. Tak jak w trybie 0, konieczne jest wcześniejsze wykonanie autotuningu.	2	©

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Modyfikacja
		2: SVPWM (Sterowanie U/f z modulacją przestrzenną) Tryb sterowania z modulacją wektorową SVPWM odpowiedni dla aplikacji o umiarkowanych wymaganiach dotyczących precyzji regulacji prędkości. Stosowany także tam, gdzie jeden przemiennik zasila kilka silników jednocześnie lub gdy aplikacja wymaga prostej, stabilnej regulacji U/f bez konieczności sterowania wektorowego. Nie wymaga autotuningu. 3: FVC (Sterowanie wektorowe w zamkniętej pętli) Zaawansowany tryb sterowania wektorowego z wykorzystaniem enkodera (lub innego mechanizmu sprzężenia zwrotnego), umożliwiający bardzo wysoką precyzję, pełną regulację momentu w całym zakresie prędkości oraz szybką odpowiedź dynamiczną. Przed uruchomieniem konieczne jest przeprowadzenie autotuningu parametrów silnika. Uwaga: Aby wybrać tryb sterowania 0, 1 lub 3, należy najpierw wykonać autotuning parametrów silnika. Proces autotuningu pozwala przemiennikowi na uzyskanie dokładnego modelu silnika, co jest kluczowe dla prawidłowego działania algorytmów sterowania wektorowego.		
P00.01	Źródło sygnału start/stop	0: Klawiatura Polecenia start/stop oraz zmiana kierunku pracy są podawane bezpośrednio z panelu sterowania (klawiatury VFD). W tym trybie przyciski RUN i STOP/RESET na klawiaturze są aktywne jako podstawowe źródło sterowania. Tryb stosowany przy uruchomieniach testowych, diagnostyce oraz lokalnym sterowaniu. 1: Terminal zacisków I/O Polecenia start/stop oraz zmiana kierunku pracy są podawane poprzez wejścia cyfrowe na listwie zaciskowej VFD. Funkcje poszczególnych wejść (np. FWD, REV, STOP, RESET) konfiguruje się w grupie parametrów P05.xx. Tryb stosowany w standardowych aplikacjach przemysłowych, gdzie VFD pracuje jako element sterowany z zewnętrznego układu. 2: Komunikacja Polecenia start/stop oraz zmiana kierunku przekazywane są poprzez interfejs komunikacji szeregowej lub sieciowej – zgodnie z protokołem ustawionym w parametrze P00.02.	0	o

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Modyfikacja
		Tryb stosowany w aplikacjach z nadrzędnym sterownikiem PLC.		
P00.02	Protokół komunikacji dla poleceń start/stop	0: Modbus / Modbus TCP 1: CANopen 2: Ethernet 3: EtherCAT / PROFINET / EtherNet IP 4: Programowalna karta Uwaga: Opcje 1, 2, 3 i 4 są funkcjami rozszerzonymi, które są dostępne jedynie przy użyciu odpowiednich kart komunikacyjnych zainstalowanych w przemienniku.	0	○
P00.03	Maksymalna częstotliwość wyjściowa	Używany do ustawiania maksymalnej częstotliwości wyjściowej VFD. Jest podstawą ustawiania częstotliwości oraz przyspieszania/deceleracji. Zakres ustawień: maks. (P00.04, 10.00) – 630.00Hz	60,00Hz	◎
P00.04	Górna granica częstotliwości pracy	Górna granica częstotliwości pracy określa górną wartość częstotliwości wyjściowej przmiennika. Wartość ta nie może przekraczać maksymalnej częstotliwości wyjściowej. Jeżeli częstotliwość zadana jest wyższa niż wartość górnej granicy częstotliwości, przmiennik pracuje z częstotliwością ograniczoną do tej wartości. Zakres nastaw: P00.05 – P00.03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)	60,00Hz	◎
P00.05	Dolna granica częstotliwości pracy	Dolna granica częstotliwości pracy określa dolną wartość częstotliwości wyjściowej przmiennika. Jeżeli częstotliwość zadana jest niższa niż ustawiona dolna granica częstotliwości, przmiennik pracuje z częstotliwością ograniczoną do tej wartości. Uwaga: Maksymalna częstotliwość wyjściowa ≥ górna granica częstotliwości ≥ dolna granica częstotliwości. Zakres nastaw: 0.00 Hz – P00.04 (górna granica częstotliwości pracy)	0,00Hz	◎
P00.06	Wybór źródła zadawania częstotliwości A	Źródła zadawania częstotliwości A i B definiują sposób, w jaki przmiennik otrzymuje wartość częstotliwości odniesienia. Mogą pracować niezależnie, a przełączanie pomiędzy nimi jest możliwe za pomocą wejść cyfrowych lub ustawień w parametrach funkcji.	0	○
P00.07	Wybór źródła zadawania częstotliwości B		15	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Modyfikacja
		Wartość częstotliwości jest odwzorowaniem sygnału wejściowego AI1 (0–10 V lub 0–20 mA, zależnie od ustawień). 2: Zadawanie z wejścia analogowego AI2 Częstotliwość zadawana na podstawie sygnału napięciowego AI2 (–10–10 V). 3: Zadawanie z wejścia analogowego AI3 Częstotliwość wyznaczana na podstawie sygnału wejściowego AI3 (0–10 V / 0–20 mA). 4: Zadawanie z szybkiego wejścia impulsowego HDIA Częstotliwość jest proporcjonalna do częstotliwości impulsów na wejściu HDIA. 5: Zadawanie poprzez prosty PLC Wartość częstotliwości zadawana jest wewnętrznie przez funkcje prostego PLC. 6: Zadawanie poprzez prędkości wielostopniowe (Multi-step speed running) Częstotliwość wybierana jest poprzez kombinację sygnałów wejść cyfrowych, zgodnie z tabelą prędkości wielokrokowych. 7: Zadawanie z regulatora PID Wartość częstotliwości pochodzi z wyjścia wewnętrznego regulatora PID. 8: Zadawanie poprzez komunikację Modbus / Modbus TCP Częstotliwość przekazywana jest przez magistralę Modbus. 9: Zadawanie poprzez komunikację CANopen Źródło częstotliwości określone jest przez dane przesyłane protokołem CANopen. 10: Zadawanie poprzez komunikację Ethernet Częstotliwość ustawiana przez wartość otrzymaną z komunikacji Ethernet. 11: Zadawanie z szybkiego wejścia impulsowego HDIB Częstotliwość określana jest przez częstotliwość impulsową sygnału wejściowego HDIB.		

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Modyfikacja
		12: Zadawanie poprzez sygnał impulsowy AB Częstotliwość zadawana przez sygnał dwufazowy AB. 13: Zadawanie przez EtherCAT / PROFINET / EtherNet IP Częstotliwość pochodzi z przemysłowego protokołu sieciowego. 14: Zadawanie poprzez programowalną kartę Wartość częstotliwości jest dostarczana za pośrednictwem programowalnej karty rozszerzeń. 15: Zarezerwowane Opcja niedostępna.		
P00.08	Częstotliwość odniesienia dla zadawania częstotliwości B	Parametr definiuje, względem jakiej częstotliwości odniesienia interpretowany jest sygnał częstotliwości zadawanej w kanale B. 0: Maksymalna częstotliwość wyjściowa Wartość częstotliwości zadawanej B jest interpretowana jako procent maksymalnej częstotliwości wyjściowej przemiennika. 1: Częstotliwość zadawana A Wartość częstotliwości zadawanej B odnosi się do częstotliwości zadanej A, umożliwiając zależne sterowanie między kanałami A i B.	0	o

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Modyfikacja
P00.09	Tryb kombinacji źródeł zadawania	0: A Przemiennek korzysta wyłącznie z częstotliwości zadanej A. 1: B Przemiennek korzysta wyłącznie z częstotliwości zadanej B. 2: (A + B) Ostateczna częstotliwość odniesienia jest sumą wartości z kanałów A i B. 3: (A - B) Ostateczna częstotliwość odniesienia jest różnicą wartości A i B. (Uwaga: wynik może być ograniczony przez dolną granicę częstotliwości.) 4: Max (A, B) Przemiennek przyjmuje wyższą z dwóch wartości — A lub B. 5: Min (A, B) Przemiennek przyjmuje niższą z dwóch wartości — A lub B.	0	○
P00.10	Zadawanie częstotliwości z klawiatury	Gdy częstotliwości zadawane A oraz B są ustawiane z klawiatury, wartość ta stanowi początkową cyfrową wartość zadaną częstotliwości pracy przemiennek. Zakres nastaw: 0.00 Hz – P00.03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)	60,00Hz	○
P00.11	Czas przyspieszania 1	Czas przyspieszania jest czasem wymagany do zwiększenia częstotliwości wyjściowej z 0 Hz do maksymalnej częstotliwości wyjściowej (P00.03).	To zależy od modelu	○
P00.12	Czas hamowania 1	Czas hamowania jest czasem wymagany do zmniejszenia częstotliwości wyjściowej z maksymalnej częstotliwości wyjściowej (P00.03) do 0 Hz. Przemiennek udostępnia cztery grupy czasów przyspieszania i hamowania, które mogą być wybierane za pomocą wielofunkcyjnych wejść cyfrowych (grupa parametrów P05). Domyślnie przemiennek korzysta z pierwszej grupy czasów przyspieszania i hamowania. Zakres nastaw parametrów P00.11 i P00.12: 0.0 – 3600.0 s	To zależy od modelu	○
P00.13	Kierunek pracy	0: Praca w kierunku domyślnym	0	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Modyfikacja																																		
		Przeмиennik uruchamia silnik w kierunku zdefiniowanym jako kierunek domyślny (zazwyczaj obrót do przodu). 1: Praca w kierunku przeciwnym Przeмиennik uruchamia silnik w kierunku odwrotnym względem kierunku domyślnego. 2: Zakaz pracy w kierunku przeciwnym Przeмиennik blokuje możliwość uruchomienia silnika w kierunku przeciwnym. Polecenie pracy w kierunku wstecznym zostanie zignorowane.																																				
P00.14	Ustawienie częstotliwości nośnej	<table><tr><th>Carrier frequency</th><th>Electro magnetic noise</th><th>Noise and leakage current</th><th>Cooling level</th></tr><tr><td>1kHz</td><td>↑ High</td><td>↑ Low</td><td>↑ Low</td></tr><tr><td>10kHz</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>15kHz</td><td>↓ Low</td><td>↓ High</td><td>↓ High</td></tr></table> Zależność pomiędzy modelem a częstotliwością nośną przedstawiono poniżej: <table><tr><th colspan="2">Model</th><th>Fabryczna wartość częstotliwości nośnej</th></tr><tr><td>220V</td><td>0,75–55kW</td><td>2kHz</td></tr><tr><td rowspan="3">460V</td><td>1,5–11kW</td><td>8kHz</td></tr><tr><td>15–55 kW</td><td>4kHz</td></tr><tr><td>75–500 kW</td><td>2kHz</td></tr><tr><td rowspan="2">575V</td><td>22–55kW</td><td>4kHz</td></tr><tr><td>75–110kW</td><td>2kHz</td></tr></table> Zalety wysokiej częstotliwości nośnej: lepszy przebieg prądu, mniejsze harmoniczne prądu, mniejszy hałas silnika. Wady wysokiej częstotliwości nośnej: zwiększone straty przełączania, większy wzrost temperatury falownika, zmniejszona zdolność obciążeniowa, konieczność stosowania obniżenia wartości znamionowych (derating) przy przekroczeniu wartości domyślnej, wzrost prądu upływu, zwiększona emisja zakłóceń elektromagnetycznych (EMI). Wady niskiej częstotliwości nośnej: możliwość niestabilnej pracy przy niskiej częstotliwości wyjściowej, obniżony moment obrotowy, ryzyko oscylacji.	Carrier frequency	Electro magnetic noise	Noise and leakage current	Cooling level	1kHz	↑ High	↑ Low	↑ Low	10kHz				15kHz	↓ Low	↓ High	↓ High	Model		Fabryczna wartość częstotliwości nośnej	220V	0,75–55kW	2kHz	460V	1,5–11kW	8kHz	15–55 kW	4kHz	75–500 kW	2kHz	575V	22–55kW	4kHz	75–110kW	2kHz	To zależy od modelu	
Carrier frequency	Electro magnetic noise	Noise and leakage current	Cooling level																																			
1kHz	↑ High	↑ Low	↑ Low																																			
10kHz																																						
15kHz	↓ Low	↓ High	↓ High																																			
Model		Fabryczna wartość częstotliwości nośnej																																				
220V	0,75–55kW	2kHz																																				
460V	1,5–11kW	8kHz																																				
	15–55 kW	4kHz																																				
	75–500 kW	2kHz																																				
575V	22–55kW	4kHz																																				
	75–110kW	2kHz																																				

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Modyfikacja
		Częstotliwość nośna przemiennika jest domyślnie ustawiona w sposób optymalny i nie powinna być zmieniana bez uzasadnienia. Jeżeli w trakcie eksploatacji zostanie ustawiona częstotliwość nośna wyższa niż domyślna, wymagane jest zastosowanie deratingu – obniżenie wartości znamionowej o 10% na każde dodatkowe 1 kHz częstotliwości nośnej. Zakres nastaw: 1.0 – 15.0 kHz		
P00.15	Autotuning parametrów silnika	0: Brak operacji Autotuning nie jest wykonywany. 1: Pełny autotuning dynamiczny Przemiennik wykonuje autotuning podczas pracy obrotowej silnika. Umożliwia precyzyjne wyznaczenie parametrów silnika przy najwyższej dokładności. Silnik musi być odłączony od obciążenia. 2: Pełny autotuning statyczny Autotuning wykonywany jest bez obracania wału silnika. Pozwala na identyfikację wszystkich wymaganych parametrów silnika, z wyjątkiem charakterystyk zależnych od ruchu. Może być stosowany, gdy odłączenie obciążenia nie jest możliwe. 3: Częściowy autotuning statyczny Przemiennik identyfikuje tylko wybrane parametry silnika, bez generowania momentu obrotowego i bez ruchu silnika. Stosowany w aplikacjach, gdzie pełny autotuning nie jest możliwy do wykonania. 4: Pełny autotuning dynamiczny 2 – dla silników asynchronicznych Wersja rozszerzona pełnego autotuning obrotowego przeznaczona specjalnie dla silników asynchronicznych. Zapewnia dokładniejsze dopasowanie parametrów silnika w niektórych zastosowaniach. 5: Częściowy autotuning statyczny 2 – dla silników asynchronicznych Alternatywny tryb autotuning częściowego przeznaczony dla silników asynchronicznych.	0	©

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Modyfikacja
		Nie wymaga obracania silnika; identyfikuje jedynie istotne parametry statyczne.		
P00.16	Funkcja AVR (Automatic Voltage Regulation)	0: Nieaktywna Funkcja AVR jest wyłączona. 1: Aktywna w całym zakresie pracy Funkcja automatycznej regulacji napięcia (AVR) służy do eliminowania wpływu wahań napięcia na szynie DC na napięcie wyjściowe przemiennika. Aktywacja AVR poprawia stabilność napięcia wyjściowego, szczególnie przy skokach lub spadkach napięcia wejściowego.	1	o
P00.18	Przywracanie parametrów fabrycznych	0: Brak operacji Żadna operacja nie jest wykonywana. 1: Przywrócenie wartości domyślnych (z wyłączeniem parametrów silnika) Przemiennik przywraca fabryczne wartości parametrów funkcji, nie obejmuje to parametrów silnika. 2: Kasowanie zapisów błędów Usuwa zapisane w pamięci kody błędów. 3: Blokada parametrów klawiatury Blokuje możliwość zmiany parametrów z poziomu klawiatury. 4: Zarezerwowane Opcja niedostępna. 5: Przywrócenie wartości domyślnych (dla trybu testowego) Używane wyłącznie do testów fabrycznych. 6: Przywrócenie wartości domyślnych (łącznie z parametrami silnika) Przywraca wszystkie wartości domyślne, włącznie z parametrami silnika.	0	©

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp.

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



6.2.2 Grupa P01—Kontrola start/stop

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P01.00	Tryb rozruchu	0: Rozruch bezpośredni Po otrzymaniu polecenia startu przemiennik rozpoczyna pracę bez dodatkowych procedur wstępnych, zgodnie z aktualnie zadaną częstotliwością oraz rampą przyspieszania. 1: Rozruch po hamowaniu DC Przed rozpoczęciem przyspieszania przemiennik wykonuje hamowanie prądem stałym (DC) w celu zatrzymania silnika. Tryb ten jest stosowany, gdy silnik może się obracać bezwładnie przed ponownym uruchomieniem. 2: Rozruch ze śledzeniem prędkości (z wzbudzeniem) Przemiennik najpierw identyfikuje aktualną prędkość obracającego się silnika, a następnie rozpoczyna rozruch od tej prędkości, unikając uderzeń prądowych i momentowych. W trakcie tej procedury stosowane jest wzbudzenie silnika.	0	©
P01.01	Częstotliwość rozruchu bezpośredniego	Częstotliwość początkowa rozruchu bezpośredniego jest początkową częstotliwością wyjściową, z jaką przemiennik rozpoczyna pracę podczas rozruchu. Szczegółowe informacje: patrz P01.02 (czas podtrzymania częstotliwości początkowej). Zakres ustawień: 0,00–50,00Hz	0,50Hz	©

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

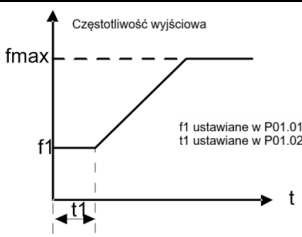
NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P01.02	Czas podtrzymania częstotliwości początkowej	 Odpowiednio dobrana częstotliwość początkowa (f_1) może zwiększyć moment obrotowy podczas rozruchu. W czasie podtrzymania częstotliwości początkowej (t_1) częstotliwość wyjściowa przemiennika utrzymywana jest na poziomie częstotliwości początkowej (f_1), a po upływie tego czasu przemiennik rozpoczyna pracę od częstotliwości początkowej w kierunku częstotliwości docelowej. Jeżeli częstotliwość docelowa (częstotliwość zadana) jest niższa od częstotliwości początkowej, przemiennik przechodzi w stan czuwania zamiast rozpocząć pracę. Wartość częstotliwości początkowej nie jest ograniczona dolną granicą częstotliwości. Zakres ustawień: 0,0–50,0 s	0,0	©
P01.03	Prąd hamowania DC przed rozruchem	Podczas rozruchu przemiennik najpierw wykonuje hamowanie prądem stałym (DC) zgodnie z ustawioną wartością prądu hamowania DC przed rozruchem, a następnie	0.0%	©
P01.04	Czas hamowania DC przed rozruchem	– po upływie ustawionego czasu hamowania DC przed rozruchem – rozpoczyna przyspieszanie.	0,00 s	©

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Jeżeli czas hamowania DC przed rozruchem jest ustawiony na 0, funkcja hamowania DC przed rozruchem jest nieaktywna. Im większa wartość prądu hamowania DC, tym większa siła hamowania. Prąd hamowania DC przed rozruchem jest wyrażony jako procent znamionowego prądu wyjściowego przemiennika. Zakres ustawień P01.03: 0.0–100.0% Zakres ustawień P01.04: 0.00–50.00s		
P01.05	Tryb przyspieszania / hamowania	Parametr służy do wyboru sposobu zmiany częstotliwości podczas rozruchu oraz pracy przemiennika. 0: Linia prosta Częstotliwość wyjściowa zwiększa się lub zmniejsza liniowo zgodnie z ustawionym czasem przyspieszania i hamowania.  1: Krzywa S Częstotliwość wyjściowa zwiększa się lub zmniejsza zgodnie z krzywą typu S. Tryb ten jest stosowany w aplikacjach wymagających łagodnego rozruchu i zatrzymania, takich jak windy, przenośniki taśmowe itp.	0	©

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

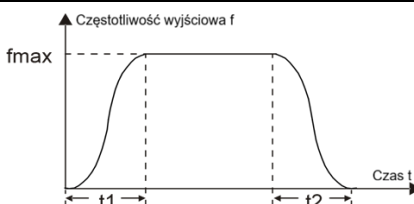
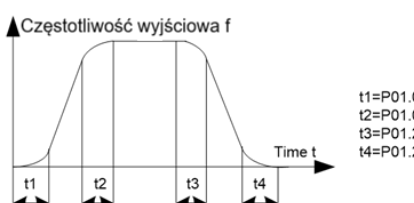
NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		 Uwaga: Po ustawieniu wartości 1 (krzywa S) należy odpowiednio skonfigurować parametry P01.06, P01.07, P01.27 oraz P01.28.		
P01.06	Czas początkowego odcinka przyspieszania krzywej S	Parametry te określają kształt krzywej S podczas przyspieszania. Krzywizna krzywej S jest determinowana przez zakres przyspieszania oraz czasy przyspieszania i hamowania.	0,1 s	⊙
P01.07	Czas końcowego odcinka przyspieszania krzywej S	Odpowiednie ustawienie tych parametrów pozwala uzyskać płynny rozruch i ograniczyć udary momentu oraz prądu.  Zakres ustawień: 0,0–50,0 s	0,1 s	⊙
P01.08	Tryb hamowania	0: Hamowanie do zatrzymania Po uaktywnieniu polecenia stop przemiennik obniża częstotliwość wyjściową zgodnie z ustawionym trybem hamowania oraz zdefiniowanym czasem hamowania. Po obniżeniu częstotliwości do prędkości zatrzymania (P01.15) przemiennik zatrzymuje pracę. 1: Hamowanie wolnym wybiegiem Po uaktywnieniu polecenia stop przemiennik natychmiast wyłącza wyjście, a silnik oraz	0	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		obciążenie wyhamowują swobodnie zgodnie z bezwładnością mechaniczną układu.		
P01.09	Częstotliwość początkowa hamowania DC po zatrzymaniu	Częstotliwość początkowa hamowania DC po zatrzymaniu (P01.09) Podczas hamowania do zatrzymania, gdy częstotliwość wyjściowa zostanie obniżona do	0,00Hz	○
P01.10	Czas oczekiwania przed hamowaniem DC po zatrzymaniu	ustawionej wartości, po zatrzymaniu zostaje uruchomione hamowanie prądem stałym (DC). Czas oczekiwania przed hamowaniem DC (P01.10)	0,00 sekund	○
P01.11	Prąd hamowania DC po zatrzymaniu	Przed rozpoczęciem hamowania DC przemiennik blokuje wyjście, a po upływie tego czasu rozpoczyna się hamowanie DC.	0.0%	○
P01.12	Czas hamowania DC po zatrzymaniu	Funkcja ta zapobiega wystąpieniu błędu nadprądowego spowodowanego hamowaniem DC przy wysokiej prędkości obrotowej. Prąd hamowania DC po zatrzymaniu (P01.11) Określa siłę hamowania DC. Im większa wartość prądu, tym silniejszy efekt hamowania DC. Wartość prądu wyrażona jest jako procent znamionowego prądu wyjściowego przemiennika. Czas hamowania DC po zatrzymaniu (P01.12) Określa czas trwania hamowania DC po zatrzymaniu.	0,00 sekund	○

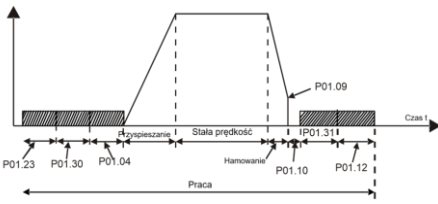
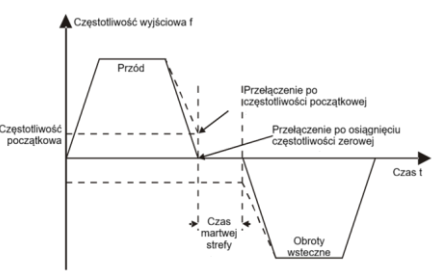
Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		 Zakresy nastaw P01.09: 0.00 Hz – P00.03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa) P01.10: 0.00 – 30.00 s P01.11: 0.0 – 100.0 % (znamionowego prądu wyjściowego przemiennika) P01.12: 0.00 – 50.00 s		
P01.13	Czas martwej strefy przy zmianie kierunku obrotów	Parametr określa czas przejścia (martwą strefę) dla progu ustawionego parametrem P01.14 podczas zmiany kierunku obrotów przemiennika pomiędzy kierunkiem do przodu i do tyłu, jak pokazano na poniższym rysunku. Czas martwej strefy zapobiega natychmiastowej zmianie kierunku obrotów, ograniczając udary mechaniczne i elektryczne w układzie napędowym.  Zakres ustawień: 0,0–3600,0s	0,0	○
P01.14	Tryb przełączania kierunku	Parametr określa sposób realizacji przełączenia kierunku obrotów przemiennika. 0: Przełączenie po osiągnięciu częstotliwości zerowej	1	◎

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
	obrotów (przód / tył)	Zmiana kierunku obrotów następuje po obniżeniu częstotliwości wyjściowej do 0 Hz. 1: Przełączenie po częstotliwości początkowej Zmiana kierunku obrotów następuje po osiągnięciu częstotliwości początkowej rozruchu. 2: Przełączenie po przekroczeniu prędkości zatrzymania i po czasie opóźnienia Zmiana kierunku obrotów następuje po przejściu przez prędkość zatrzymania (P01.15) oraz po upływie zdefiniowanego czasu opóźnienia (czas martwej strefy).		
P01.15	Prędkość zatrzymania	Parametr określa wartość częstotliwości, przy której przemiennik uznaje, że silnik osiągnął stan zatrzymania. 0,00–100,00Hz	0,50Hz	⊙
P01.16	Tryb detekcji prędkości zatrzymania	Parametr definiuje sposób wykrywania prędkości zatrzymania. 0: Wartość zadana prędkości Detekcja oparta jest na ustawionej wartości prędkości zatrzymania. Jest to jedyny tryb detekcji dostępny w trybie sterowania U/f (V/F). 1: Wartość detekowana prędkości Detekcja oparta jest na rzeczywistej, wykrywanej wartości prędkości silnika.	0	⊙
P01.17	Czas detekcji prędkości zatrzymania	Parametr określa czas, przez jaki warunek prędkości zatrzymania musi być spełniony, aby został uznany za prawidłowy. Zakres nastaw: 0,00–100,00 s	0,50 s	⊙
P01.18	Ochrona pracy przy załączeniu	Gdy kanał poleceń pracy jest sterowany z zacisków, system automatycznie wykrywa	0	○

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
	zasilania (sterowanie z zacisków)	stan sygnału startu podczas załączania zasilania. 0: Polecenie pracy z zacisków nieaktywne przy załączeniu zasilania Przebiegiennik nie uruchomi się podczas załączania zasilania, nawet jeśli sygnał startu na zaciskach jest aktywny. System przechodzi w stan ochrony pracy. Przebiegiennik może zostać uruchomiony dopiero po skasowaniu sygnału startu i ponownym jego uaktywnieniu. Uwaga: ta opcja obowiązuje wyłącznie wtedy, gdy parametr P01.21 jest ustawiony na 0. 1: Polecenie pracy z zacisków aktywne przy załączeniu zasilania Jeżeli podczas załączania zasilania wykryty zostanie aktywny sygnał startu na zaciskach, przebiegiennik automatycznie uruchomi się po zakończeniu inicjalizacji. Uwaga: Funkcję należy konfigurować z zachowaniem szczególnej ostrożności. Nieprawidłowe ustawienie może prowadzić do niekontrolowanego uruchomienia napędu i poważnych zagrożeń.		
P01.19	Działanie przy częstotliwości pracy niższej od dolnej granicy (obowiązuje, gdy dolna granica	Parametr określa stan pracy przebiegiennika, gdy częstotliwość zadana jest niższa od dolnej granicy częstotliwości. Parametr ma postać liczby szesnastkowej (0x00–0x12) i składa się z dwóch części: Cyfra jedności – wybór działania	0x00	©

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
	częstotliwości jest większa od 0)	0: Praca z dolną granicą częstotliwości 1: Zatrzymanie 2: Uśpienie (Sleep) Cyfra dziesiątek – tryb zatrzymania 0: Hamowanie wolnym wybiegiem 1: Hamowanie do zatrzymania Jeżeli wybór działania ustawiony jest na zatrzymanie lub uśpienie, przemiennik zatrzymuje się zgodnie z trybem hamowania określonym cyfrą dziesiątek, gdy częstotliwość zadana spadnie poniżej dolnej granicy częstotliwości. Przemiennik automatycznie wznowia pracę, gdy częstotliwość zadana ponownie przekroczy dolną granicę częstotliwości i stan ten utrzymuje się przez czas ustawiony parametrem P01.20. Zakres nastaw: 0x00 – 0x12		
P01.20	Czas opóźnienia wybudzenia z trybu uśpienia	Parametr służy do ustawienia czasu opóźnienia uśpienia. Gdy częstotliwość pracy przemiennika spadnie poniżej dolnej granicy częstotliwości, przemiennik przechodzi w stan uśpienia. Jeżeli częstotliwość zadana ponownie przekroczy dolną granicę częstotliwości i stan ten utrzymuje się przez czas ustawiony parametrem P01.20, przemiennik automatycznie wznowi pracę.	0,0	○

Elmark Automatyka S.A.

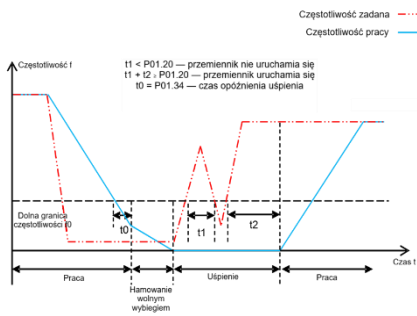
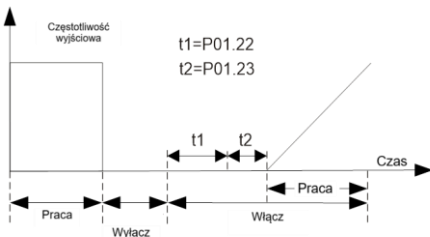
 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		 Zakres nastaw: 0,0 – 3600,0 s (obowiązuje, gdy cyfra jedności parametru P01.19 jest ustawiona na 2) Zakres ustawień: 0,0–3600,0 s (ważny, gdy miejsce jedynek w P01.19 wynosi 2)		
P01.21	Automatyczny restart po zaniku zasilania	Parametr określa, czy przemiennik ma automatycznie uruchomić się po ponownym załączeniu zasilania po jego zaniku. 0: Restart wyłączony Po ponownym załączeniu zasilania przemiennik nie uruchamia się automatycznie. 1: Restart włączony Po ponownym załączeniu zasilania przemiennik uruchamia się automatycznie po upływie czasu ustawionego parametrem P01.22, pod warunkiem spełnienia warunków rozruchu.	0	○
P01.22	Czas oczekiwania na restart po zaniku zasilania	Parametr określa czas opóźnienia, po którym przemiennik zostanie automatycznie uruchomiony po ponownym załączeniu zasilania. 	1,0s	○

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Zakres nastaw: 0.0 – 3600.0 s (obowiązuje, gdy P01.21 = 1)		
P01.23	Opóźnienie rozruchu	Parametr określa czas opóźnienia wybudzenia przemiennika z trybu uśpienia po wydaniu polecenia startu. Po otrzymaniu polecenia pracy przemiennik rozpoczyna generowanie wyjścia dopiero po upływie czasu ustawionego parametrem P01.23, co umożliwia zwolnienie hamulca mechanicznego. Zakres nastaw: 0.0 – 600.0 s	0,0	☐
P01.24	Opóźnienie prędkości zatrzymania	Parametr określa czas opóźnienia, przez który warunek prędkości zatrzymania musi być spełniony przed dalszym działaniem (np. przełączeniem stanu lub kierunku pracy). Zakres nastaw: 0.0 – 600.0 s	0,0	☐
P01.25	Wyjście przy 0 Hz w trybie otwartej pętli	Parametr określa sposób zachowania wyjścia przemiennika przy częstotliwości 0 Hz w trybie sterowania z otwartą pętlą. 0: Brak napięcia na wyjściu Przemiennik nie generuje napięcia wyjściowego przy częstotliwości 0 Hz. 1: Wyjście z napięciem Przemiennik utrzymuje napięcie wyjściowe przy częstotliwości 0 Hz. 2: Wyjście zgodnie z prądem hamowania DC po zatrzymaniu	0	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Wyjście realizowane jest zgodnie z ustawioną wartością prądu hamowania DC po zatrzymaniu.		
P01.26	Czas hamowania zatrzymania awaryjnego	Parametr określa czas hamowania stosowany podczas zatrzymania awaryjnego. Zakres nastaw: 0.0 – 60.0 s	2.0 s	○
P01.27	Czas początkowego odcinka hamowania krzywej S	Parametry te określają kształt krzywej S podczas hamowania. W połączeniu z czasem hamowania wpływają na płynność zmniejszania częstotliwości wyjściowej oraz ograniczenie uderów momentu i prądu.	0,1 s	◎
P01.28	Czas końcowego odcinka hamowania krzywej S	Parametry obowiązują wyłącznie wtedy, gdy tryb przyspieszania/hamowania (P01.05) jest ustawiony na krzywą S. Zakres nastaw (dla obu parametrów): 0.0 – 50.0 s	0,1 s	◎
P01.29	Prąd hamowania zwarcowego	Gdy przemiennik uruchamia się w trybie rozruchu bezpośredniego (P01.00 = 0), ustawienie parametru P01.30 na wartość różną od zera powoduje uruchomienie hamowania zwarcowego podczas rozruchu.	0.0%	○
P01.30	Czas podtrzymania hamowania zwarcowego przy rozruchu	Podczas zatrzymania, jeżeli częstotliwość pracy przemiennika jest niższa od częstotliwości początkowej hamowania po zatrzymaniu, ustawienie parametru P01.31 na wartość różną od zera powoduje uruchomienie hamowania zwarcowego po zatrzymaniu.	0,00 sekund	○
P01.31	Czas podtrzymania hamowania zwarcowego przy zatrzymaniu		0,00 sekund	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Po zakończeniu hamowania zwarcowego wykonywane jest hamowanie DC przez czas ustawiony parametrem P01.12 (patrz P01.09–P01.12). Prąd hamowania zwarcowego (P01.29) określa siłę hamowania. Im większa wartość prądu, tym silniejszy efekt hamowania zwarcowego. Wartość ta wyrażona jest jako procent znamionowego prądu wyjściowego przemiennika. Zakresy nastaw P01.29: 0.0 – 150.0 % (znamionowego prądu wyjściowego przemiennika) P01.30: 0.00 – 50.00 s P01.31: 0.00 – 50.00 s		
P01.32	Czas wstępnego wzbudzenia w trybie jog	Parametr określa czas wstępnego wzbudzenia silnika przed rozpoczęciem pracy w trybie jog. Wstępne wzbudzenie poprawia stabilność momentu obrotowego podczas krótkotrwałego ruchu jog. Zakres nastaw: 0 – 10.000 s	0,300 s	☐
P01.33	Częstotliwość początkowa hamowania przy zatrzymaniu w trybie jog	Parametr określa częstotliwość, przy której rozpoczyna się hamowanie podczas zatrzymania w trybie jog. Zakres nastaw: 0.00 Hz – P00.03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)	0,00Hz	☐
P01.34	Opóźnienie wejścia w tryb uśpienia	Parametr określa czas opóźnienia, po którym przemiennik przechodzi w stan uśpienia, jeżeli spełnione są warunki uśpienia. Zakres nastaw: 0.0 – 3600.0 s	0,0	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



6.2.3 Grupa P02—Parametry silnika 1

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P02.00	Typ silnika 1	0: Silnik asynchroniczny 1: Silnik synchroniczny	0	⊙
P02.01	Moc znamionowa silnika asynchronicznego 1	Parametr określa znamionową moc silnika asynchronicznego. Zakres nastaw: 0.1 – 3000.0 kW	Zależy od modelu	⊙
P02.02	Częstotliwość znamionowa silnika asynchronicznego 1	Parametr określa znamionową częstotliwość pracy silnika asynchronicznego. Zakres nastaw: 0.01 Hz – P00.03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)	60,00Hz	⊙
P02.03	Prędkość znamionowa silnika asynchronicznego 1	Parametr określa znamionową prędkość obrotową silnika asynchronicznego. Zakres nastaw: 1 – 60000 obr./min	1700 obr./min	⊙
P02.04	Napięcie znamionowe silnika asynchronicznego 1	Parametr określa znamionowe napięcie silnika asynchronicznego. Zakres nastaw: 0 – 1200 V	Zależy od modelu	⊙
P02.05	Prąd znamionowy silnika asynchronicznego 1	Parametr określa znamionowy prąd silnika asynchronicznego. Zakres nastaw: 0.8 – 6000.0 A	Zależy od modelu	⊙
P02.06	Rezystancja stojana silnika asynchronicznego 1	Parametr określa rezystancję uzwojeń stojana silnika asynchronicznego. Zakres nastaw: 0.001 – 65.535 Ω	Zależy od modelu	○
P02.07	Rezystancja wirnika silnika asynchronicznego 1	Parametr określa rezystancję uzwojeń wirnika silnika asynchronicznego. Zakres nastaw: 0.001 – 65.535 Ω	Zależy od modelu	○

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P02.08	Indukcyjność rozproszenia silnika asynchronicznego 1	Parametr określa indukcyjność rozproszenia silnika asynchronicznego. Zakres nastaw: 0.1 – 6553.5 mH	Zależy od modelu	☐
P02.09	Indukcyjność wzajemna silnika asynchronicznego 1	Parametr określa indukcyjność wzajemną silnika asynchronicznego. Zakres nastaw: 0.1 – 6553.5 mH	Zależy od modelu	☐
P02.10	Prąd biegu jałowego silnika asynchronicznego 1	Parametr określa prąd pobierany przez silnik asynchroniczny przy biegu jałowym. Zakres nastaw: 0.1 – 6553.5 A	Zależy od modelu	☐
P02.11	Współczynnik nasycenia magnetycznego 1 silnika asynchronicznego 1	Parametry określają współczynniki nasycenia magnetycznego rdzenia silnika asynchronicznego, wykorzystywane do poprawy dokładności modelu silnika w algorytmach sterowania. Zakres nastaw (dla wszystkich parametrów): 0.0 – 100.0 %	80.0%	☐
P02.12	Współczynnik nasycenia magnetycznego 2 silnika asynchronicznego 1		68.0%	☐
P02.13	Współczynnik nasycenia magnetycznego 3 silnika asynchronicznego 1		57.0%	☐
P02.14	Współczynnik nasycenia magnetycznego 4 silnika		40.0%	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
	asynchronicznego 1			
P02.15	Moc znamionowa silnika synchronicznego 1	Parametr określa znamionową moc silnika synchronicznego. Zakres nastaw: 0.1 – 3000.0 kW	Zależy od modelu	⊙
P02.16	Częstotliwość znamionowa silnika synchronicznego 1	Parametr określa znamionową częstotliwość pracy silnika synchronicznego. Zakres nastaw: 0.01 Hz – P00.03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)	60,00Hz	⊙
P02.17	Liczba par biegunów silnika synchronicznego 1	Parametr określa liczbę par biegunów silnika synchronicznego. Zakres nastaw: 1 – 128	2	⊙
P02.18	Napięcie znamionowe silnika synchronicznego 1	Parametr określa znamionowe napięcie silnika synchronicznego. Zakres nastaw: 0 – 1200 V	Zależy od modelu	⊙
P02.19	Prąd znamionowy silnika synchronicznego 1	Parametr określa znamionowy prąd silnika synchronicznego. Zakres nastaw: 0.8 – 6000.0 A	Zależy od modelu	⊙
P02.20	Rezystancja stojana silnika synchronicznego 1	Parametr określa rezystancję uzwojeń stojana silnika synchronicznego. Zakres nastaw: 0.001 – 65.535 Ω	Zależy od modelu	○
P02.21	Indukcyjność osi d silnika synchronicznego 1	Parametr określa indukcyjność osi bezpośredniej (d-axis) silnika synchronicznego. Zakres nastaw: 0.01 – 655.35 mH	Zależy od modelu	○
P02.22	Indukcyjność osi q silnika synchronicznego 1	Parametr określa indukcyjność osi poprzecznej (q-axis) silnika synchronicznego.	Zależy od modelu	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Zakres nastaw: 0.01 – 655.35 mH		
P02.23	Stała przeciw-SEM silnika synchronicznego 1	Parametr określa stałą siły elektromotorycznej przeciwnej (Back-EMF) silnika synchronicznego. Zakres nastaw: 0 – 10000	300	○
P02.24	Początkowa pozycja biegunów silnika synchronicznego 1	Parametr określa początkową pozycję biegunów wirnika silnika synchronicznego. Zakres nastaw: 0x0000 – 0xFFFF	0x0000	●
P02.25	Prąd identyfikacji silnika synchronicznego 1	Parametr określa wartość prądu używanego podczas identyfikacji parametrów silnika synchronicznego. Wartość prądu wyrażona jest jako procent znamionowego prądu silnika. Zakres nastaw: 0 % – 50 % (znamionowego prądu silnika)	10%	●
P02.26	Zabezpieczenie przeciążeniowe silnika 1	Parametr określa sposób działania zabezpieczenia przeciążeniowego dla silnika 1. 0: Brak zabezpieczenia Zabezpieczenie przeciążeniowe silnika jest wyłączzone. 1: Silnik standardowy (z kompensacją niskiej prędkości) Tryb przeznaczony dla silników standardowych, których skuteczność chłodzenia ulega pogorszeniu przy niskich prędkościach obrotowych. W tym trybie wartość elektronicznego zabezpieczenia termicznego jest	2	◎

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		odpowiednio korygowana, aby uwzględnić ograniczone chłodzenie. Kompensacja niskiej prędkości oznacza obniżenie progu zabezpieczenia przeciążeniowego dla silnika pracującego z częstotliwością poniżej 30 Hz. 2: Silnik przystosowany do regulacji częstotliwości (bez kompensacji niskiej prędkości) Tryb przeznaczony dla silników przystosowanych do pracy z przemiennikiem częstotliwości, których efekt chłodzenia nie zależy od prędkości obrotowej. W tym przypadku nie jest wymagane korygowanie wartości zabezpieczenia podczas pracy z niską prędkością.		
P02.27	Współczynnik zabezpieczenia przeciążeniowego silnika 1	Parametr określa współczynnik zabezpieczenia przeciążeniowego silnika, wykorzystywany w algorytmie elektronicznej ochrony termicznej. Współczynnik przeciążenia silnika obliczany jest według wzoru: $M = I_{out} / (I_n \times K)$ gdzie: I_n – znamionowy prąd silnika, I_{out} – prąd wyjściowy przemiennika, K – współczynnik zabezpieczenia przeciążeniowego silnika. Im mniejsza wartość współczynnika K, tym większa wartość współczynnika M, a tym samym szybsze zadziałanie zabezpieczenia.	100.0%	o

Elmark Automatyka S.A.

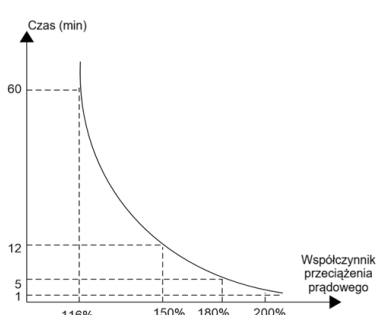
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Charakterystyka działania zabezpieczenia: M = 116 % – zabezpieczenie zadziała po 1 godzinie przeciążenia, M = 150 % – zabezpieczenie zadziała po 12 minutach przeciążenia, M = 180 % – zabezpieczenie zadziała po 5 minutach przeciążenia, M = 200 % – zabezpieczenie zadziała po 60 sekundach przeciążenia, M ≥ 400 % – zabezpieczenie zadziała natychmiast. 		
		Zakres nastaw: 20.0 % – 150.0 %		
P02.28	Współczynnik kalibracji wyświetlanej mocy silnika 1	Parametr służy do korekty wartości mocy wyświetlanej dla silnika 1. Nie ma wpływu na algorytm sterowania ani na rzeczywiste parametry pracy przemiennika.	1.00	○
		Zakres nastaw: 0.00 – 3.00		
P02.29	Tryb wyświetlania parametrów silnika 1	Parametr określa zakres parametrów silnika wyświetlanych w menu. 0: Wyświetlanie zgodnie z typem silnika Wyświetlane są wyłącznie parametry związane z aktualnie wybranym typem silnika. 1: Wyświetlanie wszystkich parametrów	0	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Wyświetlane są wszystkie parametry silnika, niezależnie od jego typu.		
P02.30	Bezwładność układu silnika 1	Parametr określa moment bezwładności układu mechanicznego związanego z silnikiem 1. Zakres nastaw: 0,000–30,000kgm ²	0,000 kgm ²	○
P02.31– P02.32	Zarezerwowane			

6.2.4 Grupa P03—Wektorowa sterowanie silnikiem 1

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P03.00	Wzmocnienie proporcjonalne pętli prędkości 1	Parametry P03.00–P03.05 obowiązują wyłącznie w trybie sterowania wektorowego.	20.0	○
P03.01	Czas całkowania pętli prędkości 1	Poniżej częstotliwości P03.02 — stosowane są parametry PI pętli prędkości P03.00 i P03.01.	0,200 s	○
P03.02	Częstotliwość punktu przełączania dolnego		5,00Hz	○
P03.03	Wzmocnienie proporcjonalne pętli prędkości 2		20.0	○
P03.04	Czas całkowania pętli prędkości 2	Powyżej częstotliwości P03.05 — stosowane są parametry PI pętli prędkości P03.03 i P03.04.	0,200 s	○
P03.05	Częstotliwość punktu przełączania górnego	W zakresie pomiędzy P03.02 a P03.05 — parametry PI są wyznaczone poprzez interpolację liniową pomiędzy dwiema grupami parametrów, jak pokazano na schemacie.	10.00Hz	○

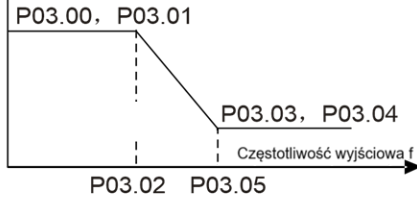
Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		▲ Parametry PI  Charakterystyka dynamiczna pętli prędkości w sterowaniu wektorowym może być regulowana poprzez ustawienie wzmocnienia proporcjonalnego oraz czasu całkowania regulatora prędkości. Zwiększenie wzmocnienia proporcjonalnego lub zmniejszenie czasu całkowania przyspiesza odpowiedź dynamiczną pętli prędkości. Zbyt duże wzmocnienie proporcjonalne lub zbyt krótki czas całkowania mogą powodować oscylacje systemu oraz przeregulowanie. Zbyt małe wzmocnienie proporcjonalne może prowadzić do oscylacji ustalonych lub uchybu prędkości. Parametry PI pętli prędkości są ściśle związane z bezwładnością układu. Należy je dostosowywać w oparciu o parametry domyślne oraz charakterystykę obciążenia, aby spełnić wymagania danej aplikacji. Zakresy nastaw P03.00: 0.0 – 200.0		

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		P03.01: 0.000 – 10.000 s P03.02: 0.00 Hz – P03.05 P03.03: 0.0 – 200.0 P03.04: 0.000 – 10.000 s P03.05: P03.02 – P00.03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)		
P03.06	Filtr wyjścia pętli prędkości	Parametr określa filtrowanie sygnału wyjściowego pętli prędkości w sterowaniu wektorowym. Wartość 0–8 odpowiada stałej czasowej filtru cyfrowego, powiązanej z krokiem regulacji 10 ms. Zakres nastaw: 0 – 8 (odpowiada 0 – 2 ⁸ / 10 ms)	0	☐
P03.07	Współczynnik kompensacji poślizgu w sterowaniu wektorowym (praca silnikowa)	Współczynnik kompensacji poślizgu służy do korygowania częstotliwości poślizgu w sterowaniu wektorowym w celu poprawy dokładności regulacji prędkości. Parametry te mogą być wykorzystywane do korygowania uchybu prędkości.	100%	☐
P03.08	Współczynnik kompensacji poślizgu w sterowaniu wektorowym (praca generatorowa)	P03.07 obowiązuje podczas pracy silnikowej, P03.08 obowiązuje podczas pracy generatorowej. Zakres nastaw (dla obu parametrów): 50 – 200 %	100%	☐
P03.09	Współczynnik proporcjonalny P pętli prądowej	Parametry służą do ustawiania parametrów PI pętli prądowej i mają bezpośredni wpływ na dynamikę	1000	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P03.10	Współczynnik całkujący I pętli prądowej	odpowiedzi oraz dokładność sterowania całego układu. Uwaga: W typowych warunkach eksploatacji nie jest wymagane modyfikowanie wartości domyślnych tych parametrów. Parametry obowiązują w trybach: SVC tryb 0 (P00.00 = 0), SVC tryb 1 (P00.00 = 1), FVC (P00.00 = 3). Zakres nastaw (dla obu parametrów): 0 – 65535	1000	☐
P03.11	Wybór trybu zadawania momentu obrotowego	Parametr określa źródło zadawania momentu obrotowego w trybie sterowania momentem. 0–1: Klawiatura (P03.12) Wartość momentu zadawana jest z klawiatury przemiennika. 2: AI1 Zadawanie momentu poprzez wejście analogowe AI1. 3: AI2 Zadawanie momentu poprzez wejście analogowe AI2. 4: AI3 Zadawanie momentu poprzez wejście analogowe AI3. 5: Częstotliwość impulsów HDIA	0	☐

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Zadawanie momentu na podstawie sygnału impulsowego z wejścia HDIA. 6: Wielostopniowe zadawanie momentu Zadawanie momentu poprzez kombinację sygnałów wejść cyfrowych (tryb wielostopniowy). 7: Komunikacja Modbus / Modbus TCP Zadawanie momentu poprzez magistralę Modbus. 8: Komunikacja CANopen Zadawanie momentu poprzez protokół CANopen. 9: Komunikacja Ethernet Zadawanie momentu poprzez komunikację Ethernet. 10: Częstotliwość impulsów HDIB Zadawanie momentu na podstawie sygnału impulsowego z wejścia HDIB. 11: EtherCAT / PROFINET / EtherNet IP Zadawanie momentu poprzez przemysłowe protokoły sieciowe. 12: Programowalna karta Zadawanie momentu realizowane przez programowalną kartę rozszerzeń. Uwaga: Dla wszystkich powyższych trybów 100% wartości zadanej		

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		odpowiada znamionowemu prądowi silnika.		
P03.12	Wartość zadana momentu z klawiatury	Parametr określa wartość momentu obrotowego zadaną z klawiatury przemiennika. Wartość wyrażona jest jako procent znamionowego prądu silnika. Zakres nastaw: -300.0 % – 300.0 % (znamionowego prądu silnika)	20.0%	○
P03.13	Czas filtru wartości zadanej momentu	Parametr określa czas filtrowania sygnału wartości zadanej momentu obrotowego, służący do wygładzania zmian zadania momentu. Zakres nastaw: 0.000 – 10.000 s	0,010 s	○
P03.14	Źródło ustawiania górnej granicy częstotliwości dla obrotów FWD w sterowaniu momentem	Parametr określa źródło zadawania górnej granicy częstotliwości pracy dla kierunku FWD (do przodu) w trybie sterowania momentem. 0: Klawiatura (P03.16) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Częstotliwość impulsów HDIA 5: Ustawienie wielostopniowe 6: Komunikacja Modbus / Modbus TCP 7: Komunikacja CANopen 8: Komunikacja Ethernet 9: Częstotliwość impulsów HDIB 10: Komunikacja EtherCAT / PROFINET / EtherNet IP 11: Programowalna karta 12: Zarezerwowane Uwaga: Dla wszystkich powyższych trybów 100% wartości zadanej	0	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		odpowiada maksymalnej częstotliwości wyjściowej.		
P03.15	Źródło ustawiania górnej granicy częstotliwości dla obrotów REV w sterowaniu momentem	Parametr określa źródło zadawania górnej granicy częstotliwości pracy dla kierunku REV (wstecz) w trybie sterowania momentem. 0: Klawiatura (P03.17) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Częstotliwość impulsów HDIA 5: Ustawienie wielostopniowe 6: Komunikacja Modbus / Modbus TCP 7: Komunikacja CANopen 8: Komunikacja Ethernet 9: Częstotliwość impulsów HDIB 10: Komunikacja EtherCAT / PROFINET / EtherNet IP 11: Programowalna karta 12: Zarezerwowane Uwaga: Dla wszystkich powyższych trybów 100% wartości zadanej odpowiada maksymalnej częstotliwości wyjściowej.	0	○
P03.16	Górna granica częstotliwości obrotów FWD ustawiana z klawiatury w sterowaniu momentem	Parametry służą do określenia górnych ograniczeń częstotliwości w trybie sterowania momentem. Wartość 100% odpowiada maksymalnej częstotliwości wyjściowej przemiennika.	60,00Hz	○
P03.17	Górna granica częstotliwości obrotów REV ustawiana z klawiatury w	P03.16 określa górną granicę częstotliwości dla kierunku FWD, gdy P03.14 = 0 (klawiatura).	60,00Hz	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
	sterowaniu momentem	P03.17 określa górną granicę częstotliwości dla kierunku REV, gdy P03.15 = 0 (klawiatura). Zakres nastaw (dla obu parametrów): 0.00 Hz – P00.03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)		
P03.18	Źródło ustawiania górnej granicy momentu elektromagnetycznego	Parametr określa źródło zadawania górnej granicy momentu elektromagnetycznego w sterowaniu momentem. 0: Klawiatura (Keypad, P03.20) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Częstotliwość impulsów HDIA 5: Komunikacja Modbus / Modbus TCP 6: Komunikacja CANopen 7: Komunikacja Ethernet 8: Częstotliwość impulsów HDIB 9: Komunikacja EtherCAT / PROFINET / EtherNet IP 10: Programowalna karta 11: Zarezerwowane Uwaga: Dla wszystkich powyższych trybów 100% wartości zadanej odpowiada znamionowemu prądowi silnika.	0	○
P03.19	Ustawianie źródła momentu hamowania górnej granicy	Parametr określa źródło zadawania górnej granicy momentu hamującego w sterowaniu momentem. 0: Klawiatura (Keypad, P03.21) 1: AI1	0	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		2: AI2 3: AI3 4: Częstotliwość impulsów HDIA 5: Komunikacja Modbus / Modbus TCP 6: Komunikacja CANopen 7: Komunikacja Ethernet 8: Częstotliwość impulsów HDIB 9: Komunikacja EtherCAT / PROFINET / EtherNet IP 10: Programowalna karta 11: Zarezerwowane Uwaga: Dla wszystkich powyższych trybów 100% wartości zadanej odpowiada znamionowemu prądowi silnika.		
P03.20	Górna granica momentu elektromagnetycznego ustawiana z klawiatury	Parametry służą do ustawiania ograniczeń momentu w trybie sterowania momentem. Wartość zadana wyrażona jest jako procent znamionowego prądu silnika.	180.0%	☐
P03.21	Górna granica momentu hamującego ustawiana z klawiatury	Zakres nastaw (dla obu parametrów): 0.0 – 300.0 % (znamionowego prądu silnika)	180.0%	☐
P03.22	Współczynnik osłabiania strumienia w strefie stałej mocy	Stosowane, gdy silnik asynchroniczny pracuje w trybie osłabiania strumienia.	0.3	☐
P03.23	Minimalny punkt osłabiania strumienia w strefie stałej mocy		20%	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Parametry P03.22 i P03.23 są aktywne w strefie stałej mocy. Gdy prędkość silnika przekracza prędkość znamionową, silnik przechodzi w stan pracy z osłabianiem strumienia. Współczynnik sterowania osłabianiem strumienia wpływa na kształt charakterystyki osłabiania strumienia: im większa wartość współczynnika, tym bardziej stroma charakterystyka, im mniejsza wartość współczynnika, tym łagodniejsza charakterystyka. Zakres nastaw P03.22: 0.1 – 2.0 Zakres nastaw P03.23: 10 % – 100 %		
P03.24	Maksymalna granica napięcia	Parametr P03.24 określa maksymalne napięcie wyjściowe przemiennika, wyrażone jako procent znamionowego napięcia silnika. Wartość ta powinna być ustawiana zgodnie z warunkami aplikacyjnymi. Zakres nastaw: 0.0 – 120.0 %	100.0%	☐
P03.25	Czas wstępnego wzbudzenia	Podczas rozruchu wykonywane jest wstępne wzbudzenie silnika w celu wytworzenia pola magnetycznego w silniku, co poprawia charakterystyki momentu obrotowego podczas rozruchu. Zakres nastaw: 0.000 – 10.000 s	0,300 s	☐
P03.26	Wzmocnienie proporcjonalne osłabiania strumienia	Parametr określa wzmocnienie proporcjonalne w algorytmie	1000	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		osłabiania strumienia w sterowaniu wektorowym. Zakres nastaw: 0 – 8000		
P03.27	Tryb wyświetlania prędkości w sterowaniu wektorowym	Parametr określa sposób wyświetlania prędkości w sterowaniu wektorowym. 0: Wyświetlanie wartości rzeczywistej Na wyświetlaczu prezentowana jest rzeczywista prędkość silnika. 1: Wyświetlanie wartości zadanej Na wyświetlaczu prezentowana jest zadana prędkość silnika.	0	☐
P03.28	Współczynnik kompensacji tarcia statycznego	Parametr określa stopień kompensacji momentu tarcia statycznego w niskim zakresie prędkości. Zakres nastaw: 0.0 – 100.0 %	0.0%	☐
P03.29	Odpowiadający punkt częstotliwości dla tarcia statycznego	Parametr określa częstotliwość odniesienia, przy której stosowana jest kompensacja tarcia statycznego. Zakres nastaw: 0.50 – P03.31	1,00Hz	☐
P03.30	Współczynnik kompensacji tarcia przy wysokiej prędkości	Parametr określa stopień kompensacji momentu tarcia w wysokim zakresie prędkości. Zakres nastaw: 0.0 – 100.0 %	0.0%	☐
P03.31	Odpowiadająca częstotliwość momentu tarcia przy wysokiej prędkości	Parametr określa częstotliwość odniesienia dla kompensacji tarcia przy wysokiej prędkości. Zakres nastaw: P03.29 – 599.00 Hz	50,00Hz	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P03.32	Włączenie sterowania momentem	Parametr określa, czy sterowanie momentem obrotowym jest aktywne. 0: Wyłączone 1: Włączone	0	⊙
P03.33	Wzmocnienie całkowite osłabiania strumienia	Parametr określa wzmocnienie całkowite w algorytmie osłabiania strumienia w sterowaniu wektorowym. Zakres nastaw: 0 – 8000	1200	○
P03.34	Tryb sterowania osłabiającym strumień	Parametr określa tryb pracy algorytmu osłabiania strumienia. Wartość parametru jest liczbą szesnastkową (0x000 – 0x112) i składa się z trzech cyfr, z których każda pełni określoną funkcję. Cyfra jedności – tryb sterowania 0: Tryb 0 1: Tryb 1 2: Tryb 2 Cyfra dziesiątek – kompensacja nasycenia indukcyjności 0: Włączona 1: Wyłączona Cyfra setek – zarezerwowane 0: Zarezerwowane 1: Zarezerwowane	0x000	○
P03.35	Ustawienia optymalizacji sterowania	Parametr określa opcje optymalizacji algorytmu sterowania. Wartość parametru jest liczbą szesnastkową (0x0000 – 0x1111) i składa się z czterech cyfr, z których każda odpowiada za odrębną funkcję.	0x0000	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Cyfra jedności – wybór polecenia momentu 0: Wartość zadana momentu 1: Wartość zadana prądu momentu Cyfra dziesiątek – zarezerwowane 0: Zarezerwowane 1: Zarezerwowane Cyfra setek – włączenie separacji całkowania ASR 0: Wyłączona 1: Włączona Cyfra tysięcy – zarezerwowane 0: Zarezerwowane 1: Zarezerwowane		
P03.36	Wzmocnienie różniczkujące pętli prędkości	Parametr określa wzmocnienie członu różniczkującego (D) w regulatorze pętli prędkości. Wpływa na tłumienie szybkich zmian prędkości oraz poprawę stabilności dynamicznej układu. Zakres nastaw: 0.00 – 10.00 s	0,00 s	☐
P03.37	Wzmocnienie proporcjonalne pętli prądowej dla wysokich częstotliwości	W trybie FVC (P00.00 = 3): gdy częstotliwość pracy jest niższa od progu przełączania pętli prądowej dla wysokich częstotliwości (P03.39), stosowane są parametry PI pętli prądowej P03.09 i P03.10, gdy częstotliwość pracy jest wyższa od progu przełączania pętli prądowej dla wysokich częstotliwości (P03.39),	1000	☐
P03.38	Wzmocnienie całkujące pętli prądowej dla wysokich częstotliwości		1000	☐
P03.39	Punkt przełączania pętli prądowej dla		100.0%	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
	wysokich częstotliwości	stosowane są parametry PI pętli prądowej P03.37 i P03.38. Zakresy nastaw: P03.37: 0 – 65535 P03.38: 0 – 65535 P03.39: 0.0 – 100.0 % (względem maksymalnej częstotliwości)		
P03.40	Włączenie kompensacji bezwładności	Parametr określa, czy funkcja kompensacji bezwładności jest aktywna. 0: Wyłączona 1: Włączona	0	☐
P03.41	Górna granica momentu kompensacji bezwładności	Parametr ogranicza maksymalny moment kompensacji bezwładności, aby zapobiec zbyt dużej wartości momentu kompensującego. Zakres nastaw: 0.0 – 150.0 % (znamionowego momentu silnika)	10.0%	☐
P03.42	Liczba filtracji kompensacji bezwładności	Parametr określa stopień filtrowania momentu kompensacji bezwładności, stosowany w celu wygładzenia momentu kompensującego. Zakres nastaw: 0 – 10	7	☐
P03.43	Wartość momentu identyfikacji bezwładności	Ze względu na występowanie sił tarcia konieczne jest ustawienie odpowiedniej wartości momentu identyfikacyjnego, aby proces identyfikacji bezwładności mógł zostać przeprowadzony prawidłowo. Wartość momentu wyrażona jest jako procent znamionowego momentu silnika.	10.0%	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Zakres nastaw: 0.0 – 100.0 % (znamionowego momentu silnika)		
P03.44	Włączenie identyfikacji bezwładności	Parametr służy do uruchomienia procesu identyfikacji bezwładności. 0: Brak operacji 1: Rozpoczęcie identyfikacji	0	⊙
P03.45	Współczynnik proporcjonalny pętli prądowej po autotuning	Po wykonaniu autotuning parametrów silnika wartość parametru jest aktualizowana automatycznie. W trybie sterowania wektorowego w zamkniętej pętli dla silników synchronicznych możliwe jest ustawienie wartości tego parametru zgodnie z P03.09. Zakres nastaw: 0 – 65535 Uwaga: Jeżeli autotuning parametrów silnika nie został wykonany, parametr należy ustawić na 0.	0	●
P03.46	Współczynnik całkujący pętli prądowej po autotuning	Po wykonaniu autotuning parametrów silnika wartość parametru jest aktualizowana automatycznie. W trybie sterowania wektorowego w zamkniętej pętli dla silników synchronicznych możliwe jest ustawienie wartości tego parametru zgodnie z P03.10. Zakres nastaw: 0 – 65535 Uwaga: Jeżeli autotuning parametrów silnika nie został wykonany, parametr należy ustawić na 0.	0	●

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P03.47	Tryb optymalizacji SVC1 dla silników asynchronicznych	Parametr określa tryb pracy zoptymalizowanego algorytmu SVC1 dla silników asynchronicznych. 0: Tryb standardowy Standardowy tryb sterowania SVC1. 1: Tryb optymalizacji 1 (zarezerwowany) Opcja zarezerwowana. 2: Tryb optymalizacji 2 Ulepszony tryb sterowania SVC1, zapewniający lepszą charakterystykę dynamiczną w wybranych aplikacjach. Zakres nastaw: 0 – 2	0	Ⓒ
P03.48	Współczynnik filtru prędkości SVC1	Parametr określa stopień filtrowania sygnału prędkości w trybie SVC1. Zwiększenie wartości parametru powoduje silniejsze wygładzanie sygnału prędkości kosztem dynamiki odpowiedzi. Zakres nastaw: 0 – 200	50	○
P03.49	Współczynnik proporcjonalny pętli prądowej	Parametr określa wzmocnienie proporcjonalne pętli prądowej w algorytmie sterowania. Zakres nastaw: 0 – 5000	1000	○
P03.50	Funkcja regulacji w trybie zoptymalizowanym	Parametr określa ustawienia funkcji regulacyjnych w trybie zoptymalizowanym. Wartość parametru jest liczbą szesnastkową (0x0000 – 0x2114) i	0x0011	Ⓒ

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		składa się z czterech cyfr, z których każda odpowiada za odrębną funkcję. Cyfra jedności – wybór wstępnego wzbudzenia 0: Wstępne wzbudzenie nieaktywne 1: Automatyczne wstępne wzbudzenie według stałej czasowej wirnika 2: Automatyczne wstępne wzbudzenie z zamknięciem pętli według stałej czasowej wirnika 3: Wstępne wzbudzenie przez czas określony parametrem P03.25 4: Wstępne wzbudzenie z zamknięciem pętli przez czas określony parametrem P03.25 Cyfra dziesiątek – separacja całkowania regulatora prędkości 0: Brak separacji 1: Separacja włączona Cyfra setek – minimalna granica częstotliwości przy utknięciu w trybie momentu 0: Granica aktywna 1: Brak ograniczenia Cyfra tysięcy – maksymalna wartość wyjścia pętli prędkości (zarezerwowane) 0 – 2: Zarezerwowane Parametr umożliwia zaawansowaną konfigurację funkcji regulacyjnych, w		

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		tym sposobu wstępnego wzbudzenia, separacji regulatora prędkości oraz zachowania układu w warunkach utknięcia w trybie sterowania momentem.		
P03.51– P03.52	Zarezerwowane			
P03.53	Korekcja dryftu zera	Parametr określa sposób korekcji przesunięcia punktu zerowego sygnałów pomiarowych (dryftu zera). Opcje nastawy: 0: Wykonanie korekcji dryftu zera przy zatrzymaniu Gdy przemiennik znajduje się w stanie zatrzymania, wykonywana jest detekcja i korekcja przesunięcia punktu zerowego sygnałów pomiarowych.	0	☐
P03.54	Włączenie sterowania energooszczędnego w trybie SVC1 dla silników asynchronicznych	Parametr określa, czy funkcja sterowania energooszczędnego w trybie SVC1 jest aktywna dla silników asynchronicznych. 0: Wyłączone 1: Włączone	0	☐
P03.55	Minimalna granica sterowania energooszczędnego w sterowaniu wektorowym	Parametr określa minimalny limit działania funkcji sterowania energooszczędnego w sterowaniu wektorowym. Zakres nastaw :0.0 – 100.0 %	40.0%	☐
P03.56	Współczynnik wzmocnienia sterowania	Parametr określa wzmocnienie algorytmu sterowania	100.0%	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
	energooszczędnego w sterowaniu wektorowym	energooszczędnego w sterowaniu wektorowym. Zakres nastaw: 0.0 – 400.0 %		

6.2.5 Grupa P04 – Kontrola U/f

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P04.00	Ustawienie charakterystyki U/f silnika 1	Parametr definiuje charakterystykę napięcie/częstotliwość (U/f) silnika 1 w celu dostosowania pracy przemiennika do różnych charakterystyk obciążenia. 0: Liniowa charakterystyka U/f Liniowa charakterystyka U/f, odpowiednia dla obciążeń o stałym momencie. 1: Wielopunktowa charakterystyka U/f Charakterystyka U/f definiowana za pomocą wielu punktów. 2: Charakterystyka U/f z redukcją momentu (potęga 1,3) 3: Charakterystyka U/f z redukcją momentu (potęga 1,7) 4: Charakterystyka U/f z redukcją momentu (potęga 2,0) Charakterystyki 2–4 są przeznaczone dla obciążeń o zmiennym momencie, takich jak wentylatory, pompy oraz podobne urządzenia.	0	©

Elmark Automatyka S.A.

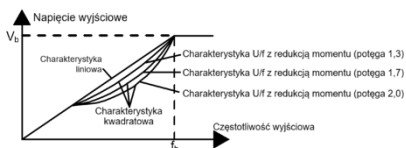
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Dobór odpowiedniej charakterystyki umożliwi uzyskanie optymalnego efektu energooszczędnego w zależności od charakterystyki obciążenia. 5: Niestandardowa charakterystyka U/f (rozdzielenie U/f) W tym trybie napięcie (U) jest niezależne od częstotliwości (f). Charakterystykę można kształtować poprzez: zmianę częstotliwości f za pomocą kanału zadawania częstotliwości ustawionego parametrem P00.06, zmianę napięcia U za pomocą kanału zadawania napięcia ustawionego parametrem P04.27. Uwaga: Na rysunku V_b odpowiada znamionowemu napięciu silnika, f_b odpowiada znamionowej częstotliwości silnika. 		
P04.01	Podbicie momentu silnika 1	W celu skompensowania	0.0%	☐
P04.02	Częstotliwość odcięcia podbicia momentu silnika 1	charakterystyki momentu przy niskich częstotliwościach możliwe jest zastosowanie podbicia napięcia wyjściowego.	20.0%	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Parametr P04.01 określa wartość podbicia momentu odniesioną do maksymalnego napięcia wyjściowego U_b. Parametr P04.02 definiuje częstotliwość odcięcia ręcznego podbicia momentu, wyrażoną jako procent znamionowej częstotliwości silnika f_b. Podbicie momentu poprawia charakterystykę momentu przy niskich częstotliwościach w sterowaniu U/f. Podbicie momentu należy dobierać zgodnie z charakterystyką obciążenia. Przykładowo, większe obciążenie wymaga większego podbicia momentu. Jednak zbyt duża wartość podbicia momentu powoduje przewzbudzenie silnika, co skutkuje: wzrostem prądu wyjściowego, zwiększonym nagrzewaniem silnika, obniżeniem sprawności układu. Jeżeli $P04.01 = 0.0\%$, przemiennik pracuje w trybie automatycznego podbicia momentu. Próg odcięcia podbicia momentu: Poniżej ustawionej częstotliwości podbicie momentu jest aktywne; po przekroczeniu tej częstotliwości podbicie momentu zostaje wyłączone.		

Elmark Automatyka S.A.

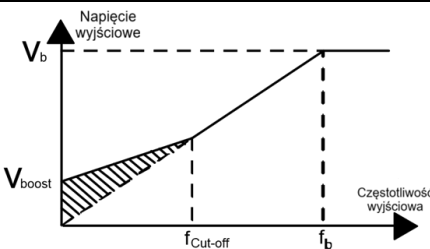
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		 Zakres ustawień P04.01: 0.0 % (automatyczne); 0.1 % – 10.0 % P04.02: 0.0 % – 50.0 %		
P04.03	Punkt częstotliwości U/f 1 silnika 1	Gdy P04.00 = 1 (wielopunktowa charakterystyka U/f), charakterystykę U/f można definiować za pomocą parametrów P04.03–P04.08. Charakterystyka U/f jest zazwyczaj ustawiana zgodnie z charakterystyką obciążenia silnika, aby zapewnić odpowiedni moment oraz sprawność w całym zakresie prędkości. Uwaga: Muszą być spełnione następujące zależności: $U1 < U2 < U3$ $f1 < f2 < f3$ Jeżeli napięcie przy niskiej częstotliwości zostanie ustawione zbyt wysoko, może to spowodować: przegrzewanie się silnika lub jego uszkodzenie, zadziałanie zabezpieczenia przeciążeniowego lub przeciążenia prądowego przemiennika,	0,00Hz	☐
P04.04	Punkt napięcia U/f 1 silnika 1		00.0%	☐
P04.05	Punkt częstotliwości U/f 2 silnika 1		0,00Hz	☐
P04.06	Punkt napięcia U/f 2 silnika 1		0.0%	☐
P04.07	Punkt częstotliwości U/f 3 silnika 1		0,00Hz	☐
P04.08	Punkt napięcia U/f 3 silnika 1		00.0%	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

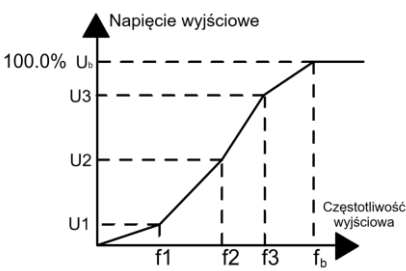
NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		wejście przemiennika w stan zatrzymania z powodu przeciążenia prądowego.  Zakresy nastaw P04.03 (f1): 0.00 Hz – P04.05 P04.04 (U1): 0.0 % – 110.0 % (znamionowego napięcia silnika 1) P04.05 (f2): P04.03 – P04.07 P04.06 (U2): 0.0 % – 110.0 % (znamionowego napięcia silnika 1) P04.07 (f3): P04.05 – P02.02 (znamionowa częstotliwość silnika asynchronicznego 1) Lub P04.05 – P02.16 (znamionowa częstotliwość silnika synchronicznego 1) P04.08 (U3): 0.0 % – 110.0 % (znamionowego napięcia silnika 1)		
P04.09	Wzmocnienie kompensacji poślizgu U/f silnika 1	Parametr służy do kompensacji zmian prędkości obrotowej silnika spowodowanych zmianą obciążenia w trybie SVPWM, co pozwala zwiększyć sztywność charakterystyki mechanicznej silnika. Aby poprawnie ustawić ten parametr, należy obliczyć	100.0%	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		znamionową częstotliwość poślizgu silnika według wzoru: $\Delta f = f_b - ((n \times p) / 60)$ gdzie: f_b – znamionowa częstotliwość silnika 1 (P02.02), n – znamionowa prędkość silnika 1 (P02.03), p – liczba par biegunów silnika 1. Wartość 100 % odpowiada znamionowej częstotliwości poślizgu Δf silnika 1. Zakres nastaw: 0,0– 200,0 %		
P04.10	Współczynnik tłumienia oscylacji niskoczęstotliwościowych silnika 1	W trybie SVPWM silnik – w szczególności silnik o dużej mocy – może wykazywać oscylacje prądu w określonych zakresach częstotliwości.	10	☐
P04.11	Współczynnik tłumienia oscylacji wysokoczęstotliwościowych silnika 1	Zjawisko to może prowadzić do: niestabilnej pracy silnika, a w skrajnych przypadkach do zadziałania zabezpieczenia nadprądowego przemiennika.	10	☐
P04.12	Próg częstotliwości sterowania oscylacjami silnika 1	Poprzez odpowiednie ustawienie parametrów P04.10 i P04.11 możliwe jest tłumienie oscylacji prądu i eliminacja tego zjawiska. Parametr P04.12 określa częstotliwość graniczną, względem której stosowane są algorytmy tłumienia oscylacji. Zakresy nastaw P04.10: 0 – 100 P04.11: 0 – 100	30,00Hz	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		P04.12: 0.00 Hz – P00.03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)		
P04.13	Ustawienie charakterystyki U/f silnika 2	Parametr definiuje charakterystykę napięcie/częstotliwość (U/f) dla silnika 2 w przemiennikach serii UMI-B7, w celu dostosowania pracy do różnych charakterystyk obciążenia. 0: Liniowa charakterystyka U/f Odpowiednia dla obciążeń o stałym momencie. 1: Wielopunktowa charakterystyka U/f Charakterystyka U/f definiowana za pomocą wielu punktów. 2: Charakterystyka U/f z redukcją momentu (potęga 1,3) 3: Charakterystyka U/f z redukcją momentu (potęga 1,7) 4: Charakterystyka U/f z redukcją momentu (potęga 2,0) Opcje 2–4 są przeznaczone dla obciążeń o zmiennym momencie, takich jak wentylatory, pompy oraz podobne urządzenia. 5: Niestandardowa charakterystyka U/f (rozdzielenie U/f) W tym trybie napięcie (U) jest niezależne od częstotliwości (f), co	0	⊙

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		umożliwia indywidualne kształtowanie charakterystyki U/f.		
P04.14	Zwiększenie momentu obrotowego silnika 2	Uwaga: Zapoznaj się z opisem parametrów P04.01 i P04.02.	0.0%	☐
P04.15	Odcięcie doładowania momentu obrotowego silnika 2	Zakres ustawień P04.14: 0.0%: (automatyczny); 0,1%–10,0% Zakres ustawień od 0,0%–50,0% (w stosunku do częstotliwości nominalnej silnika 2)	20.0%	☐
P04.16	Punkt częstotliwości U/f 1 silnika 2	Uwaga: Opis działania tych parametrów jest analogiczny do P04.03–P04.08 (wielopunktowa charakterystyka U/f). Parametry służą do definiowania wielopunktowej charakterystyki U/f silnika 2, stosowanej po wybraniu odpowiedniego trybu w P04.13.	0,00Hz	☐
P04.17	Punkt napięcia U/f 1 silnika 2		00.0%	☐
P04.18	Punkt częstotliwości U/f 2 silnika 2		0,00Hz	☐
P04.19	Punkt napięcia U/f 2 silnika 2		00.0%	☐
P04.20	Punkt częstotliwości U/f 3 silnika 2		0,00Hz	☐
P04.21	Punkt napięcia U/f 3 silnika 2	P04.16 (f1): 0.00 Hz – P04.18 P04.17 (U1): 0.0 % – 110.0 % (znamionowego napięcia silnika 2) P04.18 (f2): P04.16 – P04.20 P04.19 (U2): 0.0 % – 110.0 % (znamionowego napięcia silnika 2) P04.20 (f3): P04.18 – P12.02 (znamionowa częstotliwość silnika asynchronicznego 2) Lub P04.18 – P12.16 (znamionowa częstotliwość silnika synchronicznego 2) P04.21 (U3): 0.0 % – 110.0 % (znamionowego napięcia silnika 2)	00.0%	☐
P04.22	Wzmocnienie kompensacji poślizgu V/F silnika 2	Parametr służy do kompensacji zmian prędkości obrotowej silnika	0.0%	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		spowodowanych zmianą obciążenia w trybie SVPWM, co pozwala zwiększyć sztywność charakterystyki mechanicznej silnika. $\Delta f = f_b - ((n \times p) / 60)$ gdzie: f_b – znamionowa częstotliwość silnika 2 (P12.02), n – znamionowa prędkość silnika 2 (P12.03), p – liczba par biegunów silnika 2. Wartość 100 % odpowiada znamionowej częstotliwości poślizgu Δf silnika 2. Zakres ustawień: 0,0–200,0%		
P04.23	Współczynnik tłumienia oscylacji niskoczęstotliwościowych silnika 2	W trybie SVPWM w silnikach – w szczególności silnikach o dużej mocy – mogą występować oscylacje prądu w określonych zakresach częstotliwości.	10	☐
P04.24	Współczynnik tłumienia oscylacji wysokoczęstotliwościowych silnika 2	Zjawisko to może prowadzić do: niestabilnej pracy silnika, a nawet do zadziałania zabezpieczenia nadprądowego przemiennika.	10	☐
P04.25	Próg częstotliwości sterowania oscylacjami silnika 2	Poprzez odpowiednie ustawienie parametrów P04.23 i P04.24 możliwe jest tłumienie oscylacji prądu i zapobieganie temu zjawisku. Parametr P04.25 określa częstotliwość graniczną, względem której realizowana jest funkcja sterowania oscylacjami.	30,00Hz	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Zakresy nastaw P04.23: 0 – 100 P04.24: 0 – 100 P04.25: 0.00 Hz – P00.03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)		
P04.26	Praca energooszczędna	Parametr określa, czy funkcja pracy energooszczędnej jest aktywna. 0: Brak działania Funkcja pracy energooszczędnej jest nieaktywna. 1: Automatyczna praca energooszczędna W stanie lekkiego obciążenia silnik automatycznie dostosowuje napięcie wyjściowe, aby osiągnąć efekt oszczędzania energii.	0	⊙
P04.27	Kanał zadawania napięcia	Parametr określa źródło zadawania napięcia wyjściowego przemiennika. 0: Klawiatura Napięcie wyjściowe określone jest parametrem P04.28. 1: AI1 Zadawanie napięcia poprzez wejście analogowe AI1. 2: AI2 Zadawanie napięcia poprzez wejście analogowe AI2. 3: AI3 Zadawanie napięcia poprzez wejście analogowe AI3. 4: HDIA	0	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Zadawanie napięcia poprzez wejście impulsowe HDIA. 5: Wielostopniowe Wartość zadana określana jest przez parametry z grupy P10. 6: PID Zadawanie napięcia poprzez regulator PID. 7: Komunikacja Modbus / Modbus TCP Zadawanie napięcia poprzez magistralę Modbus. 8: Komunikacja CANopen Zadawanie napięcia poprzez protokół CANopen. 9: Komunikacja Ethernet Zadawanie napięcia poprzez komunikację Ethernet. 10: HDIB Zadawanie napięcia poprzez wejście impulsowe HDIB. 11: EtherCAT / PROFINET / EtherNet IP Zadawanie napięcia poprzez przemysłowe protokoły sieciowe. 12: Programowalna karta Zadawanie napięcia realizowane przez programowalną kartę rozszerzeń. 13: Zarezerwowane Opcja niedostępna.		
P04.28	Wartość napięcia ustawiana z klawiatury	Gdy klawiatura jest wybrana jako kanał zadawania napięcia (P04.27 = 0), wartość tego parametru stanowi wartość zadaną napięcia wyjściowego.	100.0%	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

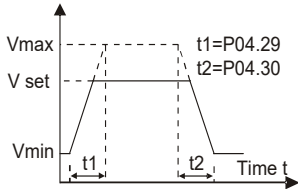
NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Zakres nastaw: 0.0 % – 100.0 %		
P04.29	Czas narastania napięcia	Czas narastania napięcia oznacza czas potrzebny na zwiększenie napięcia wyjściowego od minimalnej wartości napięcia do maksymalnej wartości napięcia.	5.0	○
P04.30	Czas opadania napięcia	Czas opadania napięcia oznacza czas potrzebny na zmniejszenie napięcia wyjściowego od maksymalnej wartości napięcia do minimalnej wartości napięcia. Zakres nastaw (dla obu parametrów): 0.0 – 3600.0 s	5.0	○
P04.31	Maksymalne napięcie wyjściowe	Parametry służą do ustawienia górnej i dolnej granicy napięcia wyjściowego przemiennika.	100.0%	⊙
P04.32	Minimalne napięcie wyjściowe	 Zakresy nastaw: P04.31: P04.32 – 100.0 % (znamionowego napięcia silnika) P04.32: 0.0% – P04.31	0.0%	⊙
P04.33	Współczynnik osłabiania strumienia w strefie stałej mocy	Parametr określa intensywność osłabiania strumienia silnika w strefie stałej mocy. Zakres nastaw: 1.00 – 1.30	1.00	○
P04.34	Prąd wciągania I w sterowaniu U/f silnika synchronicznego	Gdy włączony jest tryb sterowania U/f silnika synchronicznego, parametr ten służy do ustawienia	20.0%	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		składowej biernej prądu silnika przy częstotliwości wyjściowej niższej niż częstotliwość ustawiona w P04.36. Zakres nastaw: -100.0 % – +100.0 % (znamionowego prądu silnika)		
P04.35	Prąd wciągania 2 w sterowaniu U/f silnika synchronicznego	Gdy włączony jest tryb sterowania U/f silnika synchronicznego, parametr ten służy do ustawienia składowej biernej prądu silnika przy częstotliwości wyjściowej wyższej niż częstotliwość ustawiona w P04.36. Zakres nastaw: -100.0 % – +100.0 % (znamionowego prądu silnika)	10.0%	○
P04.36	Próg częstotliwości przełączania prądu w sterowaniu U/f silnika synchronicznego	Gdy włączony jest tryb sterowania U/f silnika synchronicznego, parametr ten służy do ustawienia progu częstotliwości, przy którym następuje przełączenie pomiędzy prądem wciągania 1 a prądem wciągania 2 (parametry P04.34 i P04.35). Zakres nastaw: 0.0 % – 200.0 % (znamionowej częstotliwości silnika)	20.0%	○
P04.37	Współczynnik proporcjonalny zamkniętej pętli prądu biernego w sterowaniu U/f silnika synchronicznego	Gdy włączony jest tryb sterowania U/f silnika synchronicznego, parametr ten określa wzmocnienie proporcjonalne regulatora zamkniętej pętli prądu biernego. Zakres nastaw: 0 – 3000	50	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P04.38	Czas całkowania zamkniętej pętli prądu biernego w sterowaniu U/f silnika synchronicznego	Gdy włączony jest tryb sterowania U/f silnika synchronicznego, parametr ten służy do ustawienia czasu całkowania regulatora zamkniętej pętli prądu biernego. Zakres nastaw: 0 – 3000	30	○
P04.39	Ograniczenie wyjścia zamkniętej pętli prądu biernego w sterowaniu U/f silnika synchronicznego	Gdy włączony jest tryb sterowania U/f silnika synchronicznego, parametr ten określa limit wyjściowy regulatora prądu biernego w zamkniętej pętli sterowania. Większa wartość parametru oznacza: większą kompensację napięcia prądu biernego, większą moc wyjściową silnika. W typowych aplikacjach nie ma potrzeby modyfikowania tego parametru. Zakres nastaw: 0 – 16000	8000	○
P04.40	Włączenie/wyłączenie trybu IF dla silnika asynchronicznego 1	Parametr określa, czy tryb sterowania IF jest aktywny dla silnika asynchronicznego 1. 0: Wyłączony 1: Włączony	0	◎

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P04.41	Nastawa prądu w trybie IF dla silnika asynchronicznego 1	Gdy dla silnika asynchronicznego 1 zastosowano sterowanie IF, parametr ten służy do ustawienia wartości prądu wyjściowego. Wartość wyrażona jest jako procent znamionowego prądu silnika. Zakres nastaw: 0.0 – 200.0 %	120.0%	☐
P04.42	Współczynnik proporcjonalny w trybie IF dla silnika asynchronicznego 1	Gdy dla silnika asynchronicznego 1 zastosowano sterowanie IF, parametr ten służy do ustawienia wzmocnienia proporcjonalnego regulatora zamkniętej pętli prądu wyjściowego. Zakres nastaw: 0 – 5000	350	☐
P04.43	Współczynnik całkowity w trybie IF dla silnika asynchronicznego 1	Gdy dla silnika asynchronicznego 1 zastosowano sterowanie IF, parametr ten służy do ustawienia wzmocnienia całkowitego regulatora zamkniętej pętli prądu wyjściowego. Zakres nastaw: 0 – 5000	150	☐
P04.44	Częstotliwość początkowa wyłączenia trybu IF dla silnika asynchronicznego 1	Gdy dla silnika asynchronicznego 1 zastosowano sterowanie IF, parametr ten określa próg częstotliwości, przy którym następuje wyłączenie zamkniętej pętli regulacji prądu wyjściowego. Przy częstotliwości niższej niż wartość tego parametru –	10.00Hz	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		zamknięta pętla regulacji prądu w trybie IF jest aktywna. Przy częstotliwości wyższej niż wartość tego parametru – zamknięta pętla regulacji prądu w trybie IF jest wyłączona. Zakres nastaw: 0.00 – P04.50		
P04.45	Włączenie/wyłączenie trybu IF dla silnika asynchronicznego 2	Parametr określa, czy tryb sterowania IF jest aktywny dla silnika asynchronicznego 2. 0: Wyłączony 1: Włączony	0	⊙
P04.46	Nastawa prądu w trybie IF dla silnika asynchronicznego 2	Gdy dla silnika asynchronicznego 2 zastosowano sterowanie IF, parametr ten służy do ustawienia wartości prądu wyjściowego. Wartość zadana wyrażona jest jako procent znamionowego prądu silnika. Zakres nastaw: 0.0 – 200.0 %	120.0%	○
P04.47	Współczynnik proporcjonalny w trybie IF dla silnika asynchronicznego 2	Gdy dla silnika asynchronicznego 2 zastosowano sterowanie IF, parametr ten służy do ustawienia wzmocnienia proporcjonalnego regulatora zamkniętej pętli prądu wyjściowego. Zakres nastaw: 0 – 5000	350	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P04.48	Współczynnik całkowity w trybie IF dla silnika asynchronicznego 2	Gdy dla silnika asynchronicznego 2 zastosowano sterowanie IF, parametr ten służy do ustawienia wzmocnienia całkowitego regulatora zamkniętej pętli prądu wyjściowego. Zakres nastaw: 0 – 5000	150	☐
P04.49	Częstotliwość początkowa wyłączenia trybu IF dla silnika asynchronicznego 2	Gdy dla silnika asynchronicznego 2 zastosowano sterowanie IF, parametr ten określa próg częstotliwości, przy którym następuje wyłączenie zamkniętej pętli regulacji prądu wyjściowego. Przy częstotliwości niższej niż wartość tego parametru – zamknięta pętla regulacji prądu w trybie IF jest aktywna. Przy częstotliwości wyższej niż wartość tego parametru – zamknięta pętla regulacji prądu w trybie IF jest wyłączona. Zakres nastaw: 0.00 – P04.51	10.00Hz	☐
P04.50	Końcowa częstotliwość wyłączenia trybu IF dla silnika asynchronicznego 1	Parametr określa górny próg częstotliwości, przy którym następuje całkowite wyłączenie trybu IF dla silnika asynchronicznego 1. Zakres nastaw: P04.44 – P00.03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)	25,00Hz	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P04.51	Końcowa częstotliwość wyłączenia trybu IF dla silnika asynchronicznego 2	Parametr określa górny próg częstotliwości, przy którym następuje całkowite wyłączenie trybu IF dla silnika asynchronicznego 2. Zakres nastaw: P04.49 – P00.03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)	25,00Hz	☐
P04.52	Wybór trybu energooszczędnego U/f	Parametr określa tryb pracy funkcji energooszczędnej w sterowaniu U/f. 0: Maksymalna sprawność Sterowanie ukierunkowane na uzyskanie najwyższej sprawności energetycznej silnika. 1: Optymalny współczynnik mocy Sterowanie ukierunkowane na poprawę współczynnika mocy silnika. 2: MTPA (Maximum Torque Per Ampere) Sterowanie zapewniające maksymalny moment na jednostkę prądu.	0	☐
P04.53	Współczynnik wzmocnienia trybu energooszczędnego U/f	Parametr określa wzmocnienie działania funkcji energooszczędnej w sterowaniu U/f. Zakres nastaw: 0.0 – 400.0 %	100.0%	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



6.2.6 Grupa P05—Zaciski wejściowe

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P05.00	Typ wejść HDI	Parametr określa typ pracy wejść HDI. Wartość parametru jest liczbą szesnastkową (0x00 – 0x11) i składa się z dwóch cyfr, z których każda definiuje typ jednego wejścia. Cyfra jedności – typ wejścia HDIA 0: HDIA jako wejście impulsowe wysokiej prędkości 1: HDIA jako wejście cyfrowe Cyfra dziesiątek – typ wejścia HDIB 0: HDIB jako wejście impulsowe wysokiej prędkości 1: HDIB jako wejście cyfrowe	0	⊙
P05.01	Funkcja wejścia S1	0: Brak funkcji 1: Praca z obrotami do przodu	1	⊙
P05.02	Funkcja wejścia S2	2: Praca z obrotami wstecznymi 3: Sterowanie 3-przewodowe/ S _{in}	4	⊙
P05.03	Funkcja wejścia S3	4: JOG do przodu 5: JOG z obrotami wstecznymi	7	⊙
P05.04	Funkcja wejścia S4	6: Stop wolnym wybiegiem 7: Reset błędu	0	⊙
P05.05	Funkcja wejścia HDIA	8: Pauza w trybie pracy 9: Zewnętrzny sygnał błędu	0	⊙
P05.06	Funkcja wejścia HDIB	10: Zwiększanie częstotliwości (UP) 11: Zmniejszanie częstotliwości (DOWN) 12: Kasowanie nastawy zwiększania/zmniejszania częstotliwości 13: Przełączenie między kanałem A a kanałem B 14: Przełączenie między zadawaniem kombinacją źródeł zadawania a kanałem A	0	⊙

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		15: Przełączenie między zadawaniem kombinacją źródeł zadawania a kanałem B 16: Wejście prędkości wielostopniowej 1 17: Wejście prędkości wielostopniowej 2 18: Wejście prędkości wielostopniowej 3 19: Wejście prędkości wielostopniowej 4 20: Pauza prędkości wielostopniowej 21: Wybór czasu przyspieszania/hamowania 1 22: Wybór czasu przyspieszania/hamowania 2 23: Reset prostego PLC 24: Pauza prostego PLC 25: Pauza sterowania PID 26: Pauza częstotliwości oscylacyjnej (zatrzymanie na bieżącej częstotliwości) 27: Reset częstotliwości oscylacyjnej (powrót do częstotliwości środkowej) 28: Reset licznika 29: Przełączanie między sterowaniem prędkością a sterowaniem momentem 30: Blokada przyspieszania/hamowania 31: Wyzwolenie licznika 32: Zarezerwowane 33: Tymczasowe kasowanie nastawy zwiększania/zmniejszania częstotliwości 34: Hamowanie prądem stałym (DC) 35: Przełączanie pomiędzy silnikiem 1 a silnikiem 2 36: Sterowanie z poziomu panelu sterowania 37: Sterowanie z poziomu zacisków IO 38: Sterowanie protokołem komunikacyjnym 39: Polecenie wstępnego wzbudzenia 40: Wyzerowanie zużycia energii 41: Podtrzymanie wartości zużycia energii 42: Przełączenie trybu ustawiania górnej granicy momentu na klawiaturę		

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		43: Wejście punktu odniesienia pozycji (ważne tylko dla wejść S2, S3 i S4) 44: Wyłączenie orientacji wrzeciona 45: Zerowanie wrzeciona / lokalne zerowanie pozycji 46: Nastawa pozycji zerowej wrzeciona 1 47: Nastawa pozycji zerowej wrzeciona 2 48: Nastawa indeksowania wrzeciona 1 49: Nastawa indeksowania wrzeciona 2 50: Nastawa indeksowania wrzeciona 3 51: Wejście przełączania między sterowaniem pozycją a sterowaniem prędkością 52: Wyłączenie wejścia impulsowego 53: Eliminacja odchyłki położenia 54: Przełączanie wzmocnienia proporcjonalnego pozycji 55: Włączenie cyklicznego pozycjonowania cyfrowego 56: Zatrzymanie awaryjne 57: Wejście błędu przegrzania silnika 58: Włączenie sztywnego gwintowania 59: Przełączenie na sterowanie U/f 60: Przełączenie na sterowanie FVC 61: Przełączanie polaryzacji PID 62: Zarezerwowane 63: Włączenie serwa 64: Maksymalne ograniczenie FWD 65: Maksymalne ograniczenie REV 66: Zerowanie licznika enkodera 67: Zwiększanie impulsów 68: Włączenie nakładania impulsów 69: Zmniejszanie impulsów 70: Wybór przełożenia elektronicznego 71: Przełączenie na tryb nadrzędny (master) 72: Przełączenie na tryb podrzędny (slave)		

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		73: Reset średnicy rolki 74: Przełączanie nawijanie / odwijanie 75: Wstępne napędzanie 76: Wyłączenie obliczania średnicy rolki 77: Kasowanie wyświetlania alarmu 78: Hamowanie ręczne 79: Wyzwolenie przerwania wymuszonego podawania 80: Początkowa średnica rolki 1 81: Początkowa średnica rolki 2 82: Wyzwolenie trybu kontroli pożarowej 83: Przełączanie parametrów PID naciągu 84–95: Zarezerwowane		
P05.07	Zastrzeżony			
P05.08	Polaryzacja wejść	Parametr służy do ustawienia polaryzacji wejść. Gdy bit ma wartość 0 – polaryzacja wejścia jest dodatnia. Gdy bit ma wartość 1 – polaryzacja wejścia jest ujemna. Zakres nastaw: 0x00 – 0x3F	0x00	○
P05.09	Czas filtru cyfrowego wejść	Parametr służy do ustawienia czasu filtracji próbkowania dla wejść S1–S4, HDIA oraz HDIB. W przypadku silnych zakłóceń należy zwiększyć wartość parametru, aby zapobiec błędnemu działaniu. Zakres nastaw: 0.000 – 1.000 s	0,010 s	○
P05.10	Ustawienie wejść wirtualnych	Parametr służy do ustawienia wejść wirtualnych. Wartość parametru jest liczbą szesnastkową (0x00 – 0x3F). 0: wyłączone 1: włączone	0x00	◎

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny																														
		Znaczenie bitów BIT0: wejście wirtualne S1 BIT1: wejście wirtualne S2 BIT2: wejście wirtualne S3 BIT3: wejście wirtualne S4 BIT4: wejście wirtualne HDIA BIT5: wejście wirtualne HDIB Zakres nastaw: 0x00 – 0x3F																																
P05.11	Tryb sterowania 2-/3-przewodowego	Parametr służy do ustawienia trybu sterowania 2- lub 3-przewodowego. 0: Sterowanie 2-przewodowe 1 Funkcja zezwolenia na pracę jest zintegrowana z kierunkiem. Jest to najczęściej stosowany tryb dwuliniowy. Kierunek obrotów silnika jest określany przez przypisane wejścia FWD/REV. K1 FWD K2 REV COM <table><tr><th>FWD</th><th>REV</th><th>Komenda sterowania</th></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>Stop</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>Praca do przodu</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>Praca z obrotami wstecznymi</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>Praca wstrzymana</td></tr></table> 1: Sterowanie 2-przewodowe 2 Funkcja zezwolenia na pracę jest oddzielona od kierunku. Wejście FWD pełni funkcję zezwolenia, a kierunek jest określany stanem wejścia REV. K1 FWD K2 REV COM <table><tr><th>FWD</th><th>REV</th><th>Komenda sterowania</th></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>Stop</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>Praca do przodu</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>Praca wstrzymana</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>Praca z obrotami wstecznymi</td></tr></table> 2: Sterowanie 3-przewodowe 1	FWD	REV	Komenda sterowania	OFF	OFF	Stop	ON	OFF	Praca do przodu	OFF	ON	Praca z obrotami wstecznymi	ON	ON	Praca wstrzymana	FWD	REV	Komenda sterowania	OFF	OFF	Stop	ON	OFF	Praca do przodu	OFF	ON	Praca wstrzymana	ON	ON	Praca z obrotami wstecznymi	0	©
FWD	REV	Komenda sterowania																																
OFF	OFF	Stop																																
ON	OFF	Praca do przodu																																
OFF	ON	Praca z obrotami wstecznymi																																
ON	ON	Praca wstrzymana																																
FWD	REV	Komenda sterowania																																
OFF	OFF	Stop																																
ON	OFF	Praca do przodu																																
OFF	ON	Praca wstrzymana																																
ON	ON	Praca z obrotami wstecznymi																																

Elmark Automatyka S.A.

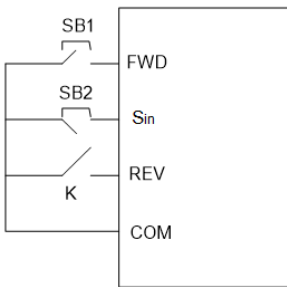
 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny																					
		Wejście Sin jest wejściem zezwolenia. Polecenie pracy generowane jest przez FWD, a kierunek sterowany jest przez REV. Podczas pracy wejście Sin musi być zwarte. Zbocze narastające na wejściu FWD powoduje start przemiennika w kierunku określonym stanem wejścia REV. Zatrzymanie następuje po rozwarciu wejścia Sin.  Zmiana kierunku podczas pracy <table><tr><th>S_{in}</th><th>REV</th><th>Poprzedni kierunek</th><th>Aktualny kierunek</th></tr><tr><td rowspan="2">ON</td><td rowspan="2">OFF→ON</td><td>Do przodu</td><td>Wstecz</td></tr><tr><td>Wstecz</td><td>Do przodu</td></tr><tr><td rowspan="2">ON</td><td rowspan="2">ON→OFF</td><td>Wstecz</td><td>Do przodu</td></tr><tr><td>Do przodu</td><td>Wstecz</td></tr><tr><td rowspan="2">ON→OFF</td><td>ON</td><td colspan="2" rowspan="2">Hamowanie</td></tr><tr><td>OFF</td></tr></table> Sin: sterowanie 3-przewodowe / Sin FWD: praca do przodu REV: praca z obrotami wstecznymi 3: Sterowanie 3-przewodowe 2	S _{in}	REV	Poprzedni kierunek	Aktualny kierunek	ON	OFF→ON	Do przodu	Wstecz	Wstecz	Do przodu	ON	ON→OFF	Wstecz	Do przodu	Do przodu	Wstecz	ON→OFF	ON	Hamowanie		OFF		
S _{in}	REV	Poprzedni kierunek	Aktualny kierunek																						
ON	OFF→ON	Do przodu	Wstecz																						
		Wstecz	Do przodu																						
ON	ON→OFF	Wstecz	Do przodu																						
		Do przodu	Wstecz																						
ON→OFF	ON	Hamowanie																							
	OFF																								

Elmark Automatyka S.A.

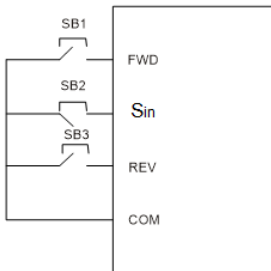
 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny																						
		Wejście Sin jest wejściem zezwolenia. Polecenie pracy generowane jest przez FWD lub REV, które jednocześnie określają kierunek. Podczas pracy wejście Sin musi być zwarte. Zbocze narastające na FWD lub REV steruje startem i kierunkiem pracy. Zatrzymanie następuje po rozwarciu wejścia Sin.  <table><tr><th>S_{in}</th><th>FWD</th><th>REV</th><th>Kierunek biegu</th></tr><tr><td rowspan="2">ON</td><td>OFF→ON</td><td>ON</td><td>Do przodu</td></tr><tr><td></td><td>OFF</td><td>Do przodu</td></tr><tr><td rowspan="2">ON</td><td>ON</td><td>OFF→ON</td><td>Wstecz</td></tr><tr><td>OFF</td><td></td><td>Wstecz</td></tr><tr><td>ON→OFF</td><td></td><td></td><td>Hamowanie</td></tr></table> Sin: sterowanie 3-przewodowe / Sin FWD: praca do przodu REV: praca z obrotami wstecznymi Uwaga: W trybie dwuliniowym, gdy wejścia FWD/REV są aktywne, a przemiennik zostanie zatrzymany poleceniem STOP z innego źródła, nie uruchomi się ponownie po zaniku tego polecenia, nawet jeśli FWD/REV pozostają aktywne. Aby ponownie uruchomić	S _{in}	FWD	REV	Kierunek biegu	ON	OFF→ON	ON	Do przodu		OFF	Do przodu	ON	ON	OFF→ON	Wstecz	OFF		Wstecz	ON→OFF			Hamowanie		
S _{in}	FWD	REV	Kierunek biegu																							
ON	OFF→ON	ON	Do przodu																							
		OFF	Do przodu																							
ON	ON	OFF→ON	Wstecz																							
	OFF		Wstecz																							
ON→OFF			Hamowanie																							

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

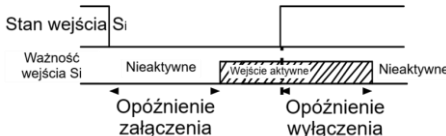
NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		przeмиennik, należy ponownie wyzwolić FWD/REV, np. w przypadku zatrzymania jednocyklicznego PLC, zatrzymania na stałą długości lub zatrzymania STOP/RST w trybie sterowania wejściami. (Zob. P07.04).		
P05.12	Opóźnienie załączenia wejścia S1	Parametry określają odpowiednie opóźnienie czasowe programowalnych wejść podczas zmiany stanu logicznego od załączenia do wyłączenia.  Zakres ustawień: 0,000–50,000 s	0,000 s	○
P05.13	Opóźnienie wyłączenia wejścia S1		0,000 s	○
P05.14	Opóźnienie załączenia wejścia S2		0,000 s	○
P05.15	Opóźnienie wyłączenia wejścia S2		0,000 s	○
P05.16	Opóźnienie załączenia wejścia S3		0,000 s	○
P05.17	Opóźnienie wyłączenia wejścia S3		0,000 s	○
P05.18	Opóźnienie załączenia wejścia S4		0,000 s	○
P05.19	Opóźnienie wyłączenia wejścia S4		0,000 s	○
P05.20	Opóźnienie załączenia wejścia HDIA		0,000 s	○
P05.21	Opóźnienie wyłączenia wejścia HDIA	Uwaga: Po włączeniu wejścia wirtualnego stan wejścia może być zmieniany wyłącznie w trybie komunikacji. Adres komunikacyjny: 0x200A	0,000 s	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

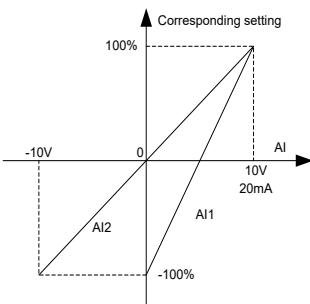
NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P05.22	Opóźnienie załączenia wejścia HDIB		0,000 s	☐
P05.23	Opóźnienie wyłączenia wejścia HDIB		0,000 s	☐
P05.24	Dolna granica wejścia AI1	Parametry te definiują zależność pomiędzy napięciem wejścia analogowego a odpowiadającą mu wartością nastawy wejścia analogowego. Gdy napięcie wejścia analogowego przekracza zakres wartości maksymalnej lub minimalnej, podczas obliczeń przyjmowana jest odpowiednio wartość maksymalna lub minimalna. Jeżeli wejście analogowe pracuje jako wejście prądowe, zakres 0–20 mA odpowiada zakresowi 0–10 V. W różnych zastosowaniach 100% nastawy analogowej odpowiada różnym wartościom znamionowym. Poniższy rysunek przedstawia kilka przykładów konfiguracji. 	0,00V	☐
P05.25	Odpowiadająca nastawa dolnej granicy AI1		0.0%	☐
P05.26	Górna granica wejścia AI1		10,00V	☐
P05.27	Odpowiadająca nastawa górnej granicy AI1		100.0%	☐
P05.28	Czas filtru wejścia AI1		0,030 s	☐
P05.29	Dolna granica wejścia AI2		-10,00V	☐
P05.30	Odpowiadająca nastawa dolnej granicy AI2		-100.0%	☐
P05.31	Wartość pośrednia 1 wejścia AI2		0,00V	☐
P05.32	Odpowiadająca nastawa wartości pośredniej 1 AI2		0.0%	☐
P05.33	Wartość pośrednia 2 wejścia AI2		0,00V	☐
P05.34	Odpowiadająca nastawa	Uwaga	0.0%	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
	wartości pośredniej 2 AI2	AI1 obsługuje wejście 0–10 V / 0–20 mA. Gdy AI1 ustawione jest jako wejście 0–20 mA, prąd 20 mA odpowiada napięciu 10 V.		
P05.35	Górna granica wejścia AI2	AI2 obsługuje wejście –10 V – +10 V.	10,00V	○
P05.36	Odpowiadająca nastawa górnej granicy AI2	Zakresy nastaw: P05.24: 0.00 V – P05.26	100.0%	○
P05.37	Czas filtru wejścia AI2	P05.25: –300.0 % – 300.0 % P05.26: P05.24 – 10.00 V P05.27: –300.0 % – 300.0 % P05.28: 0.000 s – 10.000 s P05.29: –10.00 V – P05.31 P05.30: –300.0 % – 300.0 % P05.31: P05.29 – P05.33 P05.32: –300.0 % – 300.0 % P05.33: P05.31 – P05.35 P05.34: –300.0 % – 300.0 % P05.35: P05.33 – 10.00 V P05.36: –300.0 % – 300.0 % P05.37: 0.000 s – 10.000 s	0,030 s	○
P05.38	Funkcja wejścia impulsowego wysokiej prędkości HDIA	Parametr określa funkcję wejścia impulsowego wysokiej prędkości HDIA. 0: Wejście ustawiane przez częstotliwość 1: Zarezerwowane 2: Wejście enkodera, używane w połączeniu z wejściem HDIB	0	⊙
P05.39	Dolna granica częstotliwości wejścia HDIA	0,000 kHz – P05,41	0.000 kHz	○
P05.40	Odpowiadająca nastawa dolnej granicy częstotliwości wejścia HDIA	–300,0%–300,0%	0.0%	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P05.41	Górna granica częstotliwości wejścia HDIA	P05.39–50.000kHz	50.000 kHz	☐
P05.42	Odpowiadająca nastawa górnej granicy częstotliwości wejścia HDIA	–300,0%–300,0%	100.0%	☐
P05.43	Czas filtru częstotliwości wejścia HDIA	0,000–10,000s	0,030 s	☐
P05.44	Wybór funkcji wejścia impulsowego wysokiej prędkości HDIB	0: Wejście ustawiane przez częstotliwość 1: Zarezerwowane 2: Wejście enkodera, używane w połączeniu z wejściem HDIA	0	☒
P05.45	Dolna granica częstotliwości wejścia HDIB	0,000 kHz – P05,47	0.000 kHz	☐
P05.46	Odpowiadająca nastawa dolnej granicy częstotliwości wejścia HDIB	–300,0%–300,0%	0.0%	☐
P05.47	Górna granica częstotliwości wejścia HDIB	P05.45–50.000kHz	50.000 kHz	☐
P05.48	Odpowiadająca nastawa górnej granicy częstotliwości wejścia HDIB	–300,0%–300,0%	100.0%	☐
P05.49	Czas filtru częstotliwości wejścia HDIB	0,000–10,000s	0,030 s	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P05.50	Typ sygnału wejściowego AI1	0: Typ napięciowy 1: Typ prądowy Uwaga: Typ sygnału wejściowego AI1 należy ustawić za pomocą odpowiedniego parametru funkcji.	0	⊙
P05.51– P05.52	Zastrzeżony			

6.2.7 Grupa P06—Zaciski wyjściowe

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P06.00	Typ wyjścia HDO	0: Wyjście impulsowe wysokiej częstotliwości typu otwarty kolektor Maksymalna częstotliwość impulsów wynosi 50.00 kHz. Szczegółowy opis powiązanych funkcji znajduje się w parametrach P06.27–P06.31. 1: Wyjście typu otwarty kolektor Szczegółowy opis powiązanych funkcji znajduje się w parametrze P06.02.	0	⊙
P06.01	Wybór funkcji wyjścia Y1	0: Nieaktywne 1: W trakcie pracy	0	○
P06.02	Wybór funkcji wyjścia HDO	2: Praca z obrotami do przodu 3: Praca z obrotami wstecznymi	0	○
P06.03	Wybór funkcji wyjścia RO1	4: Praca JOG 5: Błąd przemiennika	1	○
P06.04	Wybór funkcji wyjścia RO2	6: Detekcja poziomu częstotliwości FDT1 7: Detekcja poziomu częstotliwości FDT2 8: Osiągnięcie zadanej częstotliwości 9: Praca z zerową prędkością 10: Osiągnięcie górnej granicy częstotliwości 11: Osiągnięcie dolnej granicy częstotliwości 12: Gotowość do pracy	5	○

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		13: Wstępne wzbudzenie 14: Wstępny alarm przeciążenia 15: Wstępny alarm niedociążenia 16: Zakończenie etapu prostego PLC 17: Zakończenie cyklu prostego PLC 18: Osiągnięcie zadanej wartości licznika 19: Osiągnięcie wskazanej wartości licznika 20: Aktywny błąd zewnętrzny 21: Zarezerwowane 22: Osiągnięcie czasu pracy 23: Wyjście wirtualne Modbus / Modbus TCP 24: Wyjście wirtualne CANopen 25: Wyjście wirtualne Ethernet 26: Ustabilizowanie napięcia na szynie DC 27: Wyjście impulsu Z 28: Funkcja nakładania nadkładania impulsów aktywna 29: Akcja STO 30: Zakończenie pozycjonowania 31: Zakończenie zerowania wrzeciona 32: Zakończenie podziału skali wrzeciona 33: Osiągnięcie ograniczenia prędkości w sterowaniu momentem 34: Wyjście wirtualne EtherCAT / PROFINET / EtherNet IP 35: Zarezerwowane 36: Zakończenie przełączania sterowanie prędkość/pozycja 37: Osiągnięcie dowolnej częstotliwości 38–40: Zarezerwowane 41: Y1 z karty programowalnej 42: Y2 z karty programowalnej 43: HDO z karty programowalnej 44: RO1 z karty programowalnej 45: RO2 z karty programowalnej		

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny								
		46: RO3 z karty programowalnej 47: RO4 z karty programowalnej 48: Wstępny alarm przegrzania wykryty przez EC PT100 49: Wstępny alarm przegrzania wykryty przez EC PT1000 50: Wstępny alarm przegrzania wykryty przez AI/AO 51: Zatrzymany lub praca przy zerowej prędkości 52: Wykrycie zerwania w sterowaniu naciągciem 53: Osiągnięcie nastawy średnicy rolki 54: Osiągnięcie maksymalnej średnicy rolki 55: Osiągnięcie minimalnej średnicy rolki 56: Włączony tryb kontroli pożarowej 57: Stan wejścia S1 58: Stan wejścia S2 59: Stan wejścia S3 60: Stan wejścia S4 61: Stan wejścia HDIA 62: Stan wejścia HDIB 63: Wyjście zwolnienia hamulca 64: Błąd przemiennika (z wyłączeniem STO oraz STL 1–3)										
P06.05	Wybór polaryzacji wyjść	Parametr służy do ustawienia polaryzacji wyjść. Gdy bit ma wartość 0 – polaryzacja wyjścia jest dodatnia. Gdy bit ma wartość 1 – polaryzacja wyjścia jest ujemna <table><tr><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td></tr><tr><td>RO2</td><td>RO1</td><td>HDO</td><td>Y1</td></tr></table> Zakres ustawień: 0x00–0x0F	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	RO2	RO1	HDO	Y1	0x00	○
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0									
RO2	RO1	HDO	Y1									

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P06.06	Opóźnienie załączenia wyjścia Y	Parametry służą do zdefiniowania odpowiedniego opóźnienia czasowego zmiany stanu wyjścia podczas przejścia od załączenia do wyłączenia. 	0,000 s	☐
P06.07	Opóźnienie wyłączenia wyjścia Y		0,000 s	☐
P06.08	Opóźnienie załączenia wyjścia HDO		0,000 s	☐
P06.09	Opóźnienie wyłączenia wyjścia HDO		0,000 s	☐
P06.10	Opóźnienie załączenia wyjścia RO1		0,000 s	☐
P06.11	Opóźnienie wyłączenia wyjścia RO1		0,000 s	☐
P06.12	Opóźnienie załączenia wyjścia RO2		0,000 s	☐
P06.13	Opóźnienie wyłączenia wyjścia RO2		0,000 s	☐
P06.14	Wybór funkcji wyjścia AO1	0: Częstotliwość pracy (0 – maks. częstotliwość wyjściowa)	0	☐
P06.15	Zastrzeżony	1: Częstotliwość zadana (0 – maks. częstotliwość wyjściowa)		
P06.16	Wyjście impulsowe wysokiej prędkości HDO	2: Częstotliwość odniesienia rampy (0 – maks. częstotliwość wyjściowa) 3: Prędkość obrotowa (100% odpowiada prędkości przy maks. częstotliwości wyjściowej)	0	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		4: Prąd wyjściowy (100% odpowiada dwukrotności znamionowego prądu przemiennika) 5: Prąd wyjściowy (100% odpowiada dwukrotności znamionowego prądu silnika) 6: Napięcie wyjściowe (100% odpowiada 1,5-krotności znamionowego napięcia przemiennika) 7: Moc wyjściowa (100% odpowiada dwukrotności znamionowej mocy silnika) 8: Moment zadany (100% odpowiada dwukrotności znamionowego prądu silnika) 9: Moment wyjściowy (wartość bezwzględna; 100% odpowiada dwukrotności znamionowego momentu silnika) 10: Wejście AI1 (0–10 V / 0–20 mA) 11: Wejście AI2 (0–10 V) 12: Wejście AI3 (0–10 V / 0–20 mA) 13: Wejście HDIA (0.00 – 50.00 kHz) 14: Wartość 1 ustawiona przez komunikację Modbus (0–1000) 15: Wartość 2 ustawiona przez komunikację Modbus (0–1000) 16: Wartość 1 ustawiona przez CANopen (0–1000) 17: Wartość 2 ustawiona przez CANopen (0–1000) 18: Wartość 1 ustawiona przez Ethernet 1 (0–1000) 19: Wartość 2 ustawiona przez Ethernet 2 (0–1000) 20: Wejście HDIB (0.00 – 50.00 kHz) 21: Wartość 1 ustawiona przez EtherCAT / PROFINET / EtherNet IP (0–1000)		

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		22: Prąd momentu (dwubiegunowy; 100% odpowiada trzykrotności znamionowego prądu silnika) 23: Prąd wzbudzenia (dwubiegunowy; 100% odpowiada trzykrotności znamionowego prądu silnika) 24: Częstotliwość zadana (dwubiegunowa; 0 – maks. częstotliwość wyjściowa) 25: Częstotliwość odniesienia rampy (dwubiegunowa; 0 – maks. częstotliwość wyjściowa) 26: Prędkość obrotowa (dwubiegunowa; 0 – prędkość odpowiadająca maks. częstotliwości wyjściowej) 27: Wartość 2 ustawiona przez EtherCAT / PROFINET / EtherNet IP (0–1000) 28: AO1 z karty programowalnej (0–1000) 29: AO2 z karty programowalnej (0–1000) 30: Prędkość obrotowa (100% odpowiada dwukrotności znamionowej prędkości synchronicznej silnika) 31: Moment wyjściowy (wartość rzeczywista; 100% odpowiada dwukrotności znamionowego momentu silnika) 32: Wyjście detekcji temperatury AI/AO 33–63: Zarezerwowane Uwaga Gdy AO1 jest wyjściem prądowym, 100% odpowiada 20 mA. Gdy AO1 jest wyjściem napięciowym, 100% odpowiada 10 V. 100% sygnału HDO odpowiada wartości wyjściowej parametru P06.30.		

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

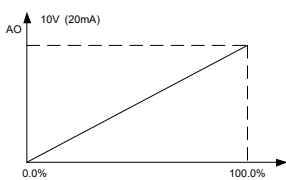
NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P06.17	Dolna granica wyjścia AO1	Powyższe kody funkcji definiują zależność pomiędzy wartością wyjściową a analogowym	0.0%	☐
P06.18	Odpowiadająca wartość wyjścia AO1 dla dolnej granicy	Jeżeli wartość wyjściowa przekracza ustawiony maksymalny lub minimalny zakres wyjściowy, podczas obliczeń przyjmowana jest	0,00V	☐
P06.19	Górna granica wyjścia AO1	odpowiednio górna lub dolna granica wyjścia. Gdy wyjście analogowe pracuje jako wyjście	100.0%	☐
P06.20	Odpowiadająca wartość wyjścia AO1 dla górnej granicy	prądowe, 1 mA odpowiada napięciu 0,5 V. W zależności od zastosowania 100% wartości wyjściowej odpowiada różnym wartościom wyjścia analogowego.	10,00V	☐
P06.21	Czas filtru wyjściowego AO1	 Zakresy nastaw P06.17: -300.0 % – P06.19 P06.18: 0.00 V – 10.00 V P06.19: P06.17 – 300.0 % P06.20: 0.00 V – 10.00 V P06.21: 0.000 s – 10.000 s	0,000 s	☐
P06.22	Zastrzeżony			
P06.23	Nastawa stałego prądu wyjściowego PTC	Parametr służy do ustawienia stałej wartości prądu wyjściowego dla obwodu PTC. 0,000–20,000 mA	4,000 mA	☐
P06.24	Próg alarmu rezystancji PTC	Parametr określa wartość progową rezystancji PTC, przy której generowany jest alarm. 0–60000Ω	750 Ω	☐
P06.25	Próg powrotu alarmu rezystancji PTC	Parametr określa wartość rezystancji PTC, przy której następuje skasowanie alarmu po jego wcześniejszym wystąpieniu.	150 Ω	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		0–60000Ω		
P06.26	Rzeczywista rezystancja PTC	Parametr wskazuje aktualnie zmierzoną wartość rezystancji PTC. 0–60000Ω	0 Ω	●
P06.27	Dolna granica wyjścia HDO	–300,0%–P06,29	0.00%	○
P06.28	Odpowiadająca wartość wyjścia HDO dla dolnej granicy	0,00–50,00kHz	0,00kHz	○
P06.29	Górna granica wyjścia HDO	P06,27–300,0%	100.0%	○
P06.30	Odpowiadająca wartość wyjścia HDO dla górnej granicy	0,00–50,00kHz	50.00 Khz	○
P06.31	Czas filtru wyjścia HDO	0,000–10,000s	0,000 s	○
P06.32	Zastrzeżony			
P06.33	Wartość detekcji osiągnięcia częstotliwości	0,00Hz–P00,03	1,00Hz	○
P06.34	Czas detekcji osiągnięcia częstotliwości	0,0–3600,0 s	0,5 s	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



6.2.8 Grupa P07—HMI

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P07.00	Hasło użytkownika	0–65535 Ustawienie parametru na dowolną wartość niezerową powoduje włączenie ochrony hasłem. 00000: Skasowanie poprzedniego hasła użytkownika i wyłączenie ochrony hasłem. Po uaktywnieniu hasła użytkownika, w przypadku wprowadzenia nieprawidłowego hasła, dostęp zostanie odmówiony. Należy zapamiętać hasło użytkownika. Ochrona hasłem zaczyna obowiązywać po upływie jednej minuty od wyjścia z trybu edycji kodów funkcji. Po ponownym naciśnięciu klawisza PRG/ESC w celu wejścia do trybu edycji kodów funkcji, wyświetlane jest „0.0.0.0.0” i konieczne jest wprowadzenie prawidłowego hasła. Uwaga Przywrócenie ustawień domyślnych powoduje skasowanie hasła użytkownika. Podczas korzystania z tej funkcji należy zachować szczególną ostrożność.	0	○
P07.01	Zastrzeżony			
P07.02	Funkcja klawiszy	Zasięg: 0x00–0x27 Cyfra jedności – wybór funkcji klawisza QUICK/JOG 0: Brak funkcji 1: Jog 2: Zarezerwowane 3: Przełączanie kierunku obrotów przód/wstecz	0x01	◎

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		4: Kasowanie nastawy UP/DOWN 5: Zatrzymanie wybiegiem 6: Sekwencyjne przełączanie trybu źródła polecenia pracy 7: Zarezerwowane Dziesiątki: Zarezerwowane		
P07.03	Sekwencja przełączania kanału polecenia pracy klawiszem QUICK	Parametr określa sekwencję przełączania kanału polecenia pracy przy użyciu klawisza QUICK. Parametr jest aktywny tylko wtedy, gdy P07.02 = 6. 0: Sterowanie z klawiatury → sterowanie z wejść → sterowanie przez komunikację 1: Sterowanie z klawiatury ↔ sterowanie z wejść 2: Sterowanie z klawiatury ↔ sterowanie przez komunikację 3: Sterowanie z wejść ↔ sterowanie przez komunikację	0	☐
P07.04	Wybór funkcji klawisza STOP/RST	Parametr służy do ustawienia zakresu obowiązywania funkcji zatrzymania klawisza STOP/RST . Funkcja resetu błędu klawisza STOP/RST jest aktywna w każdej sytuacji, niezależnie od ustawienia tego parametru. 0: Aktywny tylko w trybie sterowania z panelu 1: Aktywny w trybie sterowania z panelu oraz z wejść 2: Aktywny w trybie sterowania z panelu oraz przez komunikację 3: Aktywny we wszystkich trybach sterowania	0	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P07.05	Wybór 1 parametrów wyświetlanych w stanie pracy	0x0000–0xFFFF BIT0: Częstotliwość pracy (Hz – świeci) BIT1: Częstotliwość zadana (Hz – miga) BIT2: Napięcie szyny DC (V – świeci) BIT3: Napięcie wyjściowe (V – świeci) BIT4: Prąd wyjściowy (A – świeci) BIT5: Prędkość obrotowa (rpm – świeci) BIT6: Moc wyjściowa (% – świeci) BIT7: Moment wyjściowy (% – świeci) BIT8: Wartość zadana PID (% – miga) BIT9: Wartość sprzężenia zwrotnego PID (% – świeci) BIT10: Stan wejść BIT11: Stan wyjść BIT12: Nastawa momentu (% – świeci) BIT13: Zliczanie impulsów BIT14: Procent przeciążenia silnika (% – świeci) BIT15: Aktualny numer kroku PLC i prędkości wielostopniowej	0x03FF	○
P07.06	Wybór 2 parametrów wyświetlanych w stanie pracy	0x0000–0xFFFF BIT0: Wartość AI1 (V – świeci) BIT1: Wartość AI2 (V – świeci) BIT2: Wartość AI3 (V – świeci) BIT3: Częstotliwość HDIA BIT4: Częstotliwość HDIB BIT5: Procent przeciążenia przemiennika (% – świeci) BIT6: Wartość odniesienia częstotliwości rampy (Hz – świeci) BIT7: Prędkość liniowa BIT8: Prąd wejściowy AC BIT9: Górna granica częstotliwości BIT10–BIT15: Zarezerwowane	0x0000	○
P07.07	Wybór parametrów	0x0000–0xFFFF	0x00FF	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
	wyświetlanych w stanie zatrzymania	BIT0: Częstotliwość zadana (Hz – świeci, częstotliwość miga wolno) BIT1: Napięcie szyny DC (V – świeci) BIT2: Stan wejść BIT3: Stan wyjść BIT4: Wartość zadana PID (% – miga) BIT5: Wartość sprzężenia zwrotnego PID (% – świeci) BIT6: Nastawa momentu (% – świeci) BIT7: Wartość AI1 (V – świeci) BIT8: Wartość AI2 (V – świeci) BIT9: Wartość AI3 (V – świeci) BIT10: Częstotliwość HDIA BIT11: Częstotliwość HDIB BIT12: Zliczanie BIT13: Aktualny numer kroku PLC i prędkości wielostopniowej BIT14: Górna granica częstotliwości BIT15: Zarezerwowane		
P07.08	Współczynnik wyświetlania częstotliwości	0.01–10.00 Częstotliwość wyświetlana = częstotliwość pracy × P07.08	1.00	○
P07.09	Współczynnik wyświetlania prędkości	0.1–999.9% Prędkość mechaniczna = $120 \times \text{wyświetlana częstotliwość pracy} \times P07.09 / \text{liczba par biegunów silnika}$	100.0%	○
P07.10	Współczynnik wyświetlania prędkości liniowej	0.1–999.9% Prędkość liniowa = prędkość mechaniczna × P07.10	1.0%	○
P07.11	Temperatura modułu mostka prostowniczego	-20,0–120,0°C	0,0°C	●

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P07.12	Temperatura modułu falownika	-20,0–120,0°C	0,0°C	●
P07.13	Wersja oprogramowania płyty sterującej	1.00–655.35	Zależy od modelu	●
P07.14	Skumulowany czas pracy	0–65535h	0h	●
P07.15	Starsza część zużycia energii przemiennika	Parametry służą do wyświetlania zużycia energii elektrycznej przemiennika.	0kWh	●
P07.16	Młodsza część zużycia energii przemiennika	Zużycie energii przemiennika obliczane jest według wzoru: $\text{Zużycie energii} = \text{P07.15} \times 1000 + \text{P07.16}$ P07.15: 0 – 65535 kWh ($\times 1000$) P07.16: 0.0 – 999.9 kWh	0,0kWh	●
P07.18	Moc znamionowa przemiennika	0,4–3000,0kW	Zależy od modelu	●
P07.19	Napięcie znamionowe przemiennika	50–1200V	Zależy od modelu	●
P07.20	Prąd znamionowy przemiennika	0,1–6000,0A	Zależy od modelu	●
P07.21	Kod kreskowy fabryczny 1	0x0000–0xFFFF	Zależy od modelu	●
P07.22	Kod kreskowy fabryczny 2	0x0000–0xFFFF	Zależy od modelu	●
P07.23	Kod kreskowy fabryczny 3	0x0000–0xFFFF	Zależy od modelu	●
P07.24	Kod kreskowy fabryczny 4	0x0000–0xFFFF	Zależy od modelu	●

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P07.25	Kod kreskowy fabryczny 5	0x0000–0xFFFF	Zależy od modelu	●
P07.26	Kod kreskowy fabryczny 6	0x0000–0xFFFF	Zależy od modelu	●
P07.27	Typ aktualnego błędu	0: Brak błędu	0	●
P07.28	Typ ostatniego błędu	1: Zabezpieczenie fazy U modułu falownika (Out1)	0	●
P07.29	Typ przedostatniego błędu	2: Zabezpieczenie fazy V modułu falownika (Out2)	0	●
P07.30	Typ trzeciego ostatniego błędu	3: Zabezpieczenie fazy W modułu falownika (Out3)	0	●
P07.31	Typ czwartego ostatniego błędu	4: Przeciążenie prądowe podczas przyspieszania (OC1)	0	●
P07.32	Typ piątego ostatniego błędu	5: Przeciążenie prądowe podczas hamowania (OC2) 6: Przeciążenie prądowe przy stałej prędkości (OC3) 7: Przekroczenie napięcia podczas przyspieszania (OV1) 8: Przekroczenie napięcia podczas hamowania (OV2) 9: Przekroczenie napięcia przy stałej prędkości (OV3) 10: Za niskie napięcie szyny DC (UV) 11: Przeciążenie silnika (OL1) 12: Przeciążenie przemiennika (OL2) 13: Zanik fazy po stronie wejściowej (SPI) 14: Zanik fazy po stronie wyjściowej (SPO)	0	●

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		15: Przegrzanie modułu prostownika (OH1) 16: Przegrzanie modułu falownika (OH2) 17: Błąd zewnętrzny (EF) 18: Błąd komunikacji Modbus / Modbus TCP (CE) 19: Błąd pomiaru prądu (ItE) 20: Błąd autotuningu silnika (tE) 21: Błąd operacji EEPROM (EEP) 22: Błąd braku sprzężenia zwrotnego PID (PIDE) 23: Błąd układu hamowania (bCE) 24: Osiągnięcie czasu pracy (END) 25: Przeciążenie elektroniczne (OL3) 26: Błąd komunikacji z klawiaturą (PCE) 27: Błąd przesyłania parametrów (UPE) 28: Błąd pobierania parametrów (DNE) 30: Błąd komunikacji Ethernet (E-NET) 31: Błąd komunikacji CANopen (E-CAN) 32: Zwarcie doziemne 1 (ETH1) 33: Zwarcie doziemne 2 (ETH2) 34: Błąd odchyłki prędkości (dEu) 35: Błąd niewłaściwej nastawy (STo) 36: Błąd niedociążenia (LL)		

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		37: Brak sygnału enkodera (ENC1o) 38: Błąd zmiany kierunku obrotów enkodera (ENC1d) 39: Brak impulsu Z enkodera (ENC1Z) 40: Bezpieczne wyłączenie momentu (STO) 41: Wyjątek obwodu bezpieczeństwa kanału H1 (STL1) 42: Wyjątek obwodu bezpieczeństwa kanału H2 (STL2) 43: Wyjątek kanałów H1 i H2 (STL3) 44: Błąd CRC FLASH kodu bezpieczeństwa (CrCE) 45: Błąd niestandardowy karty programowalnej 1 (P-E1) 46: Błąd niestandardowy karty programowalnej 2 (P-E2) 47: Błąd niestandardowy karty programowalnej 3 (P-E3) 48: Błąd niestandardowy karty programowalnej 4 (P-E4) 49: Błąd niestandardowy karty programowalnej 5 (P-E5) 50: Błąd niestandardowy karty programowalnej 6 (P-E6) 51: Błąd niestandardowy karty programowalnej 7 (P-E7) 52: Błąd niestandardowy karty programowalnej 8 (P-E8) 53: Błąd niestandardowy karty programowalnej 9 (P-E9)		

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		54: Błąd niestandardowy karty programowalnej 10 (P-E10)		
		55: Zdublikowany typ karty (E-Err)		
		56: Zanik sygnałów UVW enkodera (ENCUV)		
		58: Błąd komunikacji CANopen (SECAN)		
		59: Przegrzanie silnika (OT)		
		60: Niepowodzenie identyfikacji karty w gnieździe 1 (F1-Er)		
		61: Niepowodzenie identyfikacji karty w gnieździe 2 (F2-Er)		
		62: Niepowodzenie identyfikacji karty w gnieździe 3 (F3-Er)		
		63: Przekroczenie czasu komunikacji karty w gnieździe 1 (C1-Er)		
		64: Przekroczenie czasu komunikacji karty w gnieździe 2 (C2-Er)		
		65: Przekroczenie czasu komunikacji karty w gnieździe 3 (C3-Er)		
		66: Błąd komunikacji EtherCAT (E-CAT)		
		69: Błąd slave CAN w synchronizacji master/slave (S-Err)		
		70: Przegrzanie wykryte przez EC PT100 (OtE1)		
		71: Przegrzanie wykryte przez EC PT1000 (OtE2)		
		72: Przekroczenie czasu komunikacji EtherNet/IP (E-EIP)		

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		73: Brak bootloadera aktualizacji (E-PAO) 74: Rozłączenie AI1 (E-AI1) 75: Rozłączenie AI2 (E-AI2) 76: Rozłączenie AI3 (E-AI3) 77: Przegrzanie wykryte przez AI/AO (OH3) 78: Błąd sprzężenia zwrotnego hamulca (E-brF) 79: Zatrzymanie przeciążeniowe w sterowaniu U/f (E-StK) 80: Wypadnięcie z synchronizmu w sterowaniu U/f (E-LSt)		
P07.33	Częstotliwość pracy w chwili wystąpienia aktualnego błędu	0,00Hz–P00,03	0,00Hz	●
P07.34	Częstotliwość odniesienia rampy w chwili wystąpienia aktualnego błędu	0,00Hz–P00,03	0,00Hz	●
P07.35	Napięcie wyjściowe w chwili wystąpienia aktualnego błędu	0–1200V	0V	●
P07.36	Prąd wyjściowy w chwili	0,0–6300,0A	0,0A	●

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
	wystąpienia aktualnego błędu			
P07.37	Napięcie szyny DC w chwili wystąpienia aktualnego błędu	0,0–2000,0V	0,0V	●
P07.38	Maksymalna temperatura w chwili wystąpienia aktualnego błędu	–20,0–120,0° C	0,0°C	●
P07.39	Stan wejść w chwili wystąpienia aktualnego błędu	0x0000–0xFFFF	0x0000	●
P07.40	Stan wyjść w chwili wystąpienia aktualnego błędu	0x0000–0xFFFF	0x0000	●
P07.41	Częstotliwość pracy w chwili wystąpienia ostatniego błędu	0,00Hz–P00,03	0,00Hz	●
P07.42	Częstotliwość odniesienia rampy w chwili wystąpienia ostatniego błędu	0,00Hz–P00,03	0,00Hz	●
P07.43	Napięcie wyjściowe w	0–1200V	0V	●

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
	chwili wystąpienia ostatniego błędu			
P07.44	Prąd wyjściowy w chwili wystąpienia ostatniego błędu	0,0–6300,0A	0,0A	●
P07.45	Napięcie szyny DC w chwili wystąpienia ostatniego błędu	0,0–2000,0V	0,0V	●
P07.46	Maksymalna temperatura w chwili wystąpienia ostatniego błędu	-20,0–120,0° C	0,0°C	●
P07.47	Stan wejść w chwili wystąpienia ostatniego błędu	0x0000–0xFFFF	0x0000	●
P07.48	Stan wyjść w chwili wystąpienia ostatniego błędu	0x0000–0xFFFF	0x0000	●
P07.49	Częstotliwość pracy w chwili wystąpienia przedostatniego błędu	0,00Hz–P00,03	0,00Hz	●
P07.50	Częstotliwość odniesienia rampy w chwili wystąpienia przedostatniego błędu	0,00Hz–P00,03	0,00Hz	●

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P07.51	Napięcie wyjściowe w chwili wystąpienia przedostatniego błędu	0–1200V	0V	●
P07.52	Prąd wyjściowy w chwili wystąpienia przedostatniego błędu	0,0–6300,0A	0,0A	●
P07.53	Napięcie szyny DC w chwili wystąpienia przedostatniego błędu	0,0–2000,0V	0,0V	●
P07.54	Maksymalna temperatura w chwili wystąpienia przedostatniego błędu	–20,0–120,0° C	0,0°C	●
P07.55	Stan wejść w chwili wystąpienia przedostatniego błędu	0x0000–0xFFFF	0x0000	●
P07.56	Stan wyjść w chwili wystąpienia przedostatniego błędu	0x0000–0xFFFF	0x0000	●

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



6.2.9 Grupa P08—Funkcje rozszerzone

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P08.00	Czas przyspieszania 2	Szczegółowe definicje patrz P00.11 oraz P00.12. Przebiegi częstotliwości serii UMI-B7 udostępnia cztery grupy czasów przyspieszania i hamowania, które mogą być wybierane za pomocą wielofunkcyjnych wejść cyfrowych (grupa P05). Domyślnie aktywna jest pierwsza grupa czasów przyspieszania/hamowania. Zakres nastaw: 0,0–3600,0s	Zależy od modelu	☐
P08.01	Czas hamowania 2		Zależy od modelu	☐
P08.02	Czas przyspieszenia 3		Zależy od modelu	☐
P08.03	Czas hamowania 3		Zależy od modelu	☐
P08.04	Czas przyspieszenia 4		Zależy od modelu	☐
P08.05	Czas hamowania 4		Zależy od modelu	☐
P08.06	Częstotliwość pracy w trybie JOG	Parametr służy do określenia częstotliwości zadanej przebiegu podczas pracy w trybie JOG. Zakres nastaw: 0.00 Hz – P00.03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)	5,00Hz	☐
P08.07	Czas przyspieszenia w trybie JOG	Czas przyspieszania w trybie jog oznacza czas potrzebny do rozpędzenia przebiegu od 0 Hz do maksymalnej częstotliwości wyjściowej (P00.03). Czas hamowania w trybie jog oznacza czas potrzebny do wyhamowania przebiegu od	Zależy od modelu	☐
P08.08	Czas hamowania w trybie JOG			☐

Elmark Automatyka S.A.

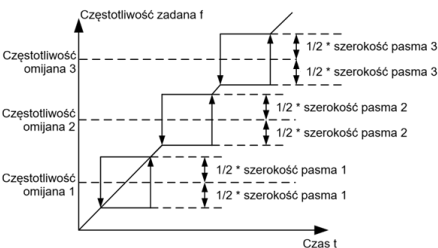
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		maksymalnej częstotliwości wyjściowej (P00.03) do 0 Hz. Zakres nastaw: 0.0 – 3600.0 s		
P08.09	Częstotliwość omijana 1	Jeżeli częstotliwość zadana znajduje się w zakresie częstotliwości omijanej, przemiennik będzie pracował na granicy tego zakresu.	0,00Hz	○
P08.10	Szerokość pasma częstotliwości omijanej 1		0,00Hz	○
P08.11	Częstotliwość omijana 2		0,00Hz	○
P08.12	Szerokość pasma częstotliwości omijanej 2		0,00Hz	○
P08.13	Częstotliwość omijana 3	Funkcja częstotliwości omijanej umożliwia ominięcie punktów rezonansu mechanicznego układu. Możliwe jest ustawienie trzech punktów częstotliwości omijanej. Jeżeli wszystkie częstotliwości omijane zostaną ustawione na 0, funkcja ta będzie nieaktywna.  Zakres ustawień: 0,00Hz–P00,03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)	0,00Hz	○
P08.14	Szerokość pasma częstotliwości omijanej 3			
P08.15	Amplituda częstotliwości oscylacyjnej	0.0 – 100.0 % (względem częstotliwości zadanej)	0.0%	○
P08.16	Amplituda skoku częstotliwości oscylacyjnej	0.0 – 50.0 % (względem amplitudy częstotliwości oscylacyjnej)	0.0%	○
P08.17	Czas narastania częstotliwości oscylacyjnej	0,1–3600,0 s	5.0	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P08.18	Czas opadania częstotliwości oscylacyjnej	0,1–3600,0 s	5.0	☐
P08.19	Częstotliwość przełączania czasu przyspieszania/hamowania	0.00 Hz – P00.03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa) 0.00 Hz: brak przełączania Jeżeli częstotliwość pracy jest większa niż P08.19, następuje przełączenie na czas przyspieszania/hamowania 2	0,00Hz	☐
P08.20	Próg częstotliwości rozpoczęcia regulacji opadu (droop control)	0,00–50,00Hz	2,00Hz	☐
P08.21	Częstotliwość odniesienia czasu przyspieszania/hamowania	Parametr określa wartość odniesienia używaną do obliczania czasu przyspieszania/hamowania. 0: Maksymalna częstotliwość wyjściowa 1: Częstotliwość zadana 2: 100 Hz Uwaga: Parametr jest ważny wyłącznie dla liniowego przyspieszania/hamowania.	0	☒
P08.22	Wybór sposobu wyświetlania momentu wyjściowego	Parametr określa metodę obliczania i wyświetlania momentu wyjściowego. 0: Na podstawie prądu momentu 1: Na podstawie mocy wyjściowej	0	☐
P08.23	Liczba miejsc dziesiętnych częstotliwości	Parametr określa liczbę miejsc dziesiętnych wyświetlanej częstotliwości. 0: Dwa miejsca dziesiętne 1: Jedno miejsce dziesiętne	0	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P08.24	Liczba miejsc dziesiętnych prędkości liniowej	Parametr określa liczbę miejsc dziesiętnych wyświetlanej prędkości liniowej. 0: Brak miejsc dziesiętnych 1: Jedno miejsce dziesiętne 2: Dwa miejsca dziesiętne 3: Trzy miejsca dziesiętne	0	☐
P08.25	Nastawiona wartość licznika	P08.26 – 65535	0	☐
P08.26	Docelowa wartość licznika	0 – P08.25	0	☐
P08.27	Nastawiony czas pracy	0–65535min	0min	☐
P08.28	Liczba automatycznych resetów błędu	Liczba automatycznych resetów błędu:	0	☐
P08.29	Odstęp czasu automatycznego resetu błędu	Gdy przemiennik ma włączoną funkcję automatycznego resetu błędu, parametr ten służy do ustawienia maksymalnej liczby automatycznych resetów. Jeżeli liczba kolejnych resetów przekroczy wartość ustawioną w P08.28, przemiennik zgłosi błąd i zatrzyma się, oczekując na interwencję serwisową. Odstęp czasu automatycznego resetu błędu: Parametr określa czas pomiędzy wystąpieniem błędu a wykonaniem automatycznego resetu błędu. Po uruchomieniu przemiennika, jeżeli w ciągu 60 s nie wystąpi żaden błąd, licznik automatycznych resetów zostaje wyzerowany. Zakres ustawień P08.28: 0–10	1,0	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Zakres ustawień P08.29: 0.1–3600.0s		
P08.30	Współczynnik redukcji regulacji opadu (droop control)	Parametr służy do ustawienia szybkości zmian częstotliwości wyjściowej przemiennika w zależności od obciążenia. Funkcja ta jest wykorzystywana głównie do równoważenia mocy, gdy kilka silników napędza to samo obciążenie. Zakres nastaw: 0.00 – 50.00 Hz	0,00Hz	○
P08.31	Przełączanie pomiędzy silnikiem 1 a silnikiem 2	Zakres nastaw: 0x00 – 0x14 Parametr określa sposób przełączania pomiędzy silnikiem 1 i silnikiem 2. Wartość parametru jest liczbą szesnastkową. Cyfra jedności – kanał przełączania 0: Wejścia 1: Komunikacja Modbus / Modbus TCP 2: Komunikacja CANopen 3: Komunikacja Ethernet 4: Komunikacja EtherCAT / PROFINET / EtherNet IP Cyfra dziesiątek – przełączanie podczas pracy 0: Wyłączone 1: Włączone	0x00	◎
P08.32	Wartość detekcji na poziomie FDT1	Gdy częstotliwość wyjściowa przekroczy odpowiednią wartość	60,00Hz	○
P08.33	Wartość wykrywania opóźnień FDT1	poziomu FDT, wielofunkcyjne wyjście cyfrowe generuje sygnał	5.0%	○

Elmark Automatyka S.A.

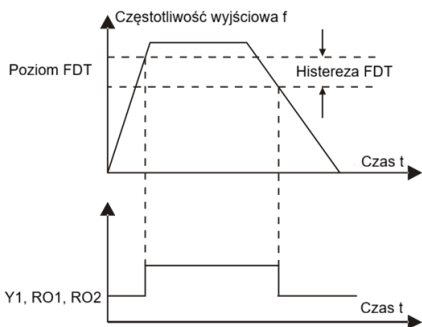
 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P08.34	Wartość detekcji na poziomie FDT2	„detekcja poziomu częstotliwości FDT”.	60,00Hz	☐
P08.35	Wartość wykrywania opóźnień FDT2	Sygnał ten pozostaje aktywny, dopóki częstotliwość wyjściowa nie spadnie poniżej wartości: (poziom FDT – wartość histerezy FDT).  Zakres nastaw: P08.32: 0.00 Hz – P00.03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa) P08.33: 0.0 – 100.0 % (względem poziomu FDT1) P08.34: 0.00 Hz – P00.03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa) P08.35: 0.0 – 100.0 % (względem poziomu FDT2)	5.0%	☐
P08.36	Wartość detekcji dla przybycia częstotliwości	Gdy częstotliwość wyjściowa mieści się w zakresie dodatniej/ujemnej dla ustalonej częstotliwości, wielofunkcyjny zacisk cyfrowego wyjścia generuje sygnał "częstotliwości przyjazdu", jak pokazano poniżej.	0,00Hz	☐

Elmark Automatyka S.A.

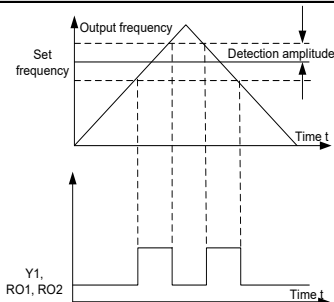
 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny				
		 Zakres ustawień: 0,00Hz–P00,03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)						
P08.37	Włączenie/wyłączenie trybu hamowania z rozpraszaniem energii	Parametr określa, czy podczas hamowania przemiennik aktywuje tryb rozpraszania energii powstającej w procesie hamowania. 0: Tryb hamowania z rozpraszaniem energii wyłączony 1: Tryb hamowania z rozpraszaniem energii włączony	1	☐				
P08.38	Napięcie progowe hamowania z rozpraszaniem energii	Parametr służy do ustawienia napięcia szyny DC, przy którym przemiennik rozpoczyna hamowanie z rozpraszaniem energii, aby skutecznie wyhamować obciążenie. Po ustawieniu bazowego napięcia szyny DC dla hamowania, wartość tego parametru należy dobrać odpowiednio do warunków pracy obciążenia. Wartość domyślna parametru zmienia się w zależności od klasy napięciowej przemiennika.	Napięcie 220V: 380,0V; Napięcie 460V: 740,0V; Napięcie 575V: 1000,0V	☐				
		<table><tr><td>Klasa</td><td>220V</td><td>460V</td><td>575V</td></tr></table>	Klasa	220V	460V	575V		
Klasa	220V	460V	575V					

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów				Wartość domyślna	Edytowalny
		napięciowa					
		Zakres ustawień	360–390V	715–780V	950–1050V		
P08.39	Tryb pracy wentylatora chłodzenia	0: Tryb pracy standardowy 1: Wentylator pracuje nieprzerwanie po załączeniu zasilania 2: Tryb pracy 2				0	○
P08.40	Wybór trybu PWM	Zakres nastaw: 0x0000 – 0x1121 Parametr służy do konfiguracji trybu generacji PWM. Wartość parametru jest liczbą szesnastkową, w której poszczególne cyfry określają różne funkcje. Cyfra jednostki – wybór trybu PWM 0: Tryb PWM 1, modulacja trójfazowa (3PH) i dwufazowa (2PH) 1: Tryb PWM 2, modulacja trójfazowa (3PH) Cyfra dziesiątek – ograniczenie częstotliwości nośnej przy niskiej prędkości 0: Tryb ograniczenia nośnej przy niskiej prędkości 1 1: Tryb ograniczenia nośnej przy niskiej prędkości 2 2: Brak ograniczenia Cyfra setek – metoda kompensacji strefy martwej 0: Metoda kompensacji 1				0x1101	◎

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		1: Metoda kompensacji 2 Cyfra tysięcy – wybór trybu obciążenia PWM 0: Obciążenie przerywane 1: Obciążenie normalne		
P08.41	Wybór nadmodulacji	Zakres nastaw: 0x00 – 0x1111 Cyfra jedności – włączenie nadmodulacji 0: Nadmodulacja wyłączona 1: Nadmodulacja włączona Cyfra dziesiątek – tryb nadmodulacji 0: Nadmodulacja łagodna 1: Nadmodulacja pogłębiona Cyfra setek – ograniczenie częstotliwości nośnej 0: Tak 1: Nie Cyfra tysięcy – kompensacja napięcia wyjściowego 0: Nie 1: Tak	0x1001	⊙
P08.42	Ustawienia sterowania z klawiatury LED	Zakres nastaw: 0x0000 – 0x1223 Parametr służy do konfiguracji sposobu sterowania częstotliwością oraz zachowania klawiatury LED.	0x0000	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Wartość parametru jest liczbą szesnastkową, w której poszczególne cyfry określają różne funkcje. Cyfra jednostki – włączenie sterowania częstotliwością 0: Sterowanie klawiszami UP/DOWN oraz potencjometrem cyfrowym jest aktywne 1: Aktywne jest tylko sterowanie klawiszami UP/DOWN 2: Aktywne jest tylko sterowanie potencjometrem cyfrowym 3: Sterowanie klawiszami UP/DOWN oraz potencjometrem cyfrowym jest nieaktywne Cyfra dziesiątek – zakres obowiązywania sterowania częstotliwością 0: Aktywne tylko gdy P00.06 = 0 lub P00.07 = 0 1: Aktywne dla wszystkich metod zadawania częstotliwości 2: Nieaktywne dla pracy wielostopniowej, gdy praca wielostopniowa ma priorytet Cyfra setek – wybór działania przy zatrzymaniu 0: Nastawa jest aktywna 1: Aktywna podczas pracy, kasowana po zatrzymaniu		

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		2: Aktywna podczas pracy, kasowana po odebraniu polecenia STOP Cyfra tysięcy – funkcja całkowania dla klawiszy UP/DOWN i potencjometru cyfrowego 0: Funkcja całkowania włączona 1: Funkcja całkowania wyłączona		
P08.43	Stała czasowa całkowania potencjometru klawiatury LED	0,01–10,00 s	0.10	☐
P08.44	Ustawienia sterowania zaciskami GÓRA/DÓŁ	Zakres nastaw: 0x000 – 0x221 Parametr służy do konfiguracji działania sterowania częstotliwością za pomocą wejść GÓRA/DÓŁ . Wartość parametru jest liczbą szesnastkową, w której poszczególne cyfry definiują sposób działania funkcji. Cyfra jednostki – włączenie sterowania częstotliwością 0: Sterowanie zaciskami GÓRA/DÓŁ aktywne 1: Sterowanie zaciskami GÓRA/DÓŁ nieaktywne Cyfra dziesiątek – zakres obowiązywania sterowania częstotliwością	0x000	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		0: Aktywne tylko gdy P00.06 = 0 lub P00.07 = 0 1: Aktywne dla wszystkich trybów zadawania częstotliwości 2: Nieaktywne dla pracy wielostopniowej, gdy praca wielostopniowa ma priorytet Cyfra setek – wybór działania podczas zatrzymania 0: Nastawa aktywna 1: Aktywna podczas pracy, kasowana po zatrzymaniu 2: Aktywna podczas pracy, kasowana po odebraniu polecenia STOP		
P08.45	Szybkość całkowania przyrostu częstotliwości zacisku UP	Zakres nastaw: 0.01 – 50.00 Hz/s Parametr określa szybkość narastania (całkowania) częstotliwości podczas sterowania za pomocą zacisku UP. Uwaga: Wartość tego parametru jest również wykorzystywana jako krok zmiany częstotliwości (zwiększania lub zmniejszania) realizowany po naciśnięciu przycisku GÓRA/DÓŁ na klawiaturze LCD.	0,50Hz/s	○
P08.46	Szybkość zmniejszania częstotliwości zacisku DOWN	0,01–50,00Hz/s	0,50Hz/s	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P08.47	Wybór działania dla nastawy częstotliwości przy zaniku zasilania	Zakres nastaw: 0x000 – 0x111 Parametr określa zachowanie nastawy częstotliwości po wyłączeniu zasilania, w zależności od kanału, z którego realizowana była zmiana częstotliwości. Wartość parametru jest liczbą szesnastkową, w której poszczególne cyfry definiują działanie dla różnych metod sterowania. Cyfra jedności – działanie przy wyłączeniu zasilania podczas nastawy częstotliwości przez wejścia cyfrowe 0: Zachowanie nastawy po wyłączeniu zasilania 1: Skasowanie nastawy po wyłączeniu zasilania Cyfra dziesiątek – działanie przy wyłączeniu zasilania podczas nastawy częstotliwości przez komunikację Modbus / Modbus TCP 0: Zachowanie nastawy po wyłączeniu zasilania 1: Skasowanie nastawy po wyłączeniu zasilania Cyfra setek – działanie przy wyłączeniu zasilania podczas	0x000	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		nastawy częstotliwości przez komunikację DP 0: Zachowanie nastawy po wyłączeniu zasilania 1: Skasowanie nastawy po wyłączeniu zasilania		
P08.48	Starsza część wartości początkowej zużycia energii	Parametry służą do ustawienia wartości początkowej zużycia energii przemiennika.	0kWh	☐
P08.49	Młodsza część wartości początkowej zużycia energii	Wartość początkowa zużycia energii obliczana jest według wzoru: Wartość początkowa zużycia energii = $P08.48 \times 1000 + P08.49$ Zakresy nastaw: P08.48: 0 – 59999 kWh (część tysięczna, $\times 1000$) P08.49: 0.0 – 999.9 kWh	0,0kWh	☐
P08.50	Hamowanie strumieniowe	Parametr służy do włączenia funkcji hamowania strumieniowego. Wartości parametru 0: Funkcja wyłączona 100–150: Współczynnik hamowania strumieniowego (im większa wartość, tym większa intensywność hamowania) Hamowanie strumieniowe umożliwia szybkie wyhamowanie silnika poprzez zwiększenie	0	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		strumienia magnetycznego silnika, co powoduje zamianę energii generowanej podczas hamowania na energię cieplną. Przełącznik ciągle monitoruje stan silnika, również podczas hamowania strumieniowego, dzięki czemu funkcja ta może być: stosowana podczas zatrzymywania silnika, wykorzystywana do zmiany prędkości obrotowej silnika. Zalety hamowania strumieniowego Natychmiastowe rozpoczęcie hamowania po wydaniu polecenia STOP, bez konieczności oczekiwania na wygaszenie strumienia. Lepszy efekt chłodzenia – podczas hamowania strumieniowego: prąd stojana silnika wzrasta, prąd wirnika pozostaje bez zmian, a chłodzenie stojana jest znacznie skuteczniejsze niż chłodzenie wirnika.		
P08.51	Współczynnik mocy wejściowej przełącznika	Parametr służy do korekcji wyświetlanej wartości prądu po stronie wejścia AC przełącznika. Zakres nastaw: 0.0 – 1.00	0.56	○
P08.52	Blokada alarmu STO	Parametr określa sposób obsługi alarmu STO po przywróceniu stanu bezpieczeństwa. 0: Blokada alarmu STO	0	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Oznacza, że po wystąpieniu funkcji STO alarm musi zostać zresetowany ręcznie po przywróceniu stanu. 1: Odblokowanie alarmu STO Oznacza, że po wystąpieniu funkcji STO, po przywróceniu stanu alarm zostanie automatycznie skasowany.		
P08.53	Wartość przesunięcia górnej granicy częstotliwości w sterowaniu momentem	Zakres nastaw: 0.00 Hz – P00.03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa) Uwaga: Parametr jest aktywny wyłącznie w trybie sterowania momentem.	0,00Hz	○
P08.54	Wybór przyspieszania/hamowania dla górnej granicy częstotliwości w sterowaniu momentem	Parametr określa, który zestaw czasów przyspieszania/hamowania jest stosowany do górnej granicy częstotliwości w trybie sterowania momentem. Wartości parametru 0: Brak ograniczenia przyspieszania i hamowania 1: Czas przyspieszania/hamowania 1 2: Czas przyspieszania/hamowania 2 3: Czas przyspieszania/hamowania 3 4: Czas przyspieszania/hamowania 4	0	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P08.55	Włączenie automatycznej redukcji częstotliwości nośnej	Parametr służy do włączania lub wyłączania funkcji automatycznej redukcji częstotliwości nośnej. 0: Funkcja wyłączona 1: Funkcja włączona Uwaga Automatyczna redukcja częstotliwości nośnej oznacza, że przemiennik automatycznie obniża częstotliwość nośną, gdy wykryje, że temperatura radiatora przekracza temperaturę znamionową. Po obniżeniu temperatury do określonego poziomu częstotliwość nośna jest automatycznie przywracana. Funkcja ta zmniejsza ryzyko wystąpienia alarmu przegrzania przemiennika.	0	☐
P08.56	Rzeczywista częstotliwość nośna	0,0–15,0kHz	Zależy od modelu	☒
P08.57	Punkt temperaturowy automatycznej redukcji częstotliwości nośnej	40,0–85,0°C	70,0°C	☐
P08.58	Interwał redukcji częstotliwości nośnej	Zakres: 0 – 30 min Parametr określa odstęp czasowy pomiędzy kolejnymi etapami redukcji częstotliwości nośnej. Uwaga: Wartość 0 oznacza, że redukcja częstotliwości nośnej jest nieaktywna.	10 min	☐
P08.59	Próg detekcji utraty sygnału All	0–100%	0	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P08.60	Próg detekcji utraty sygnału AI2	0–100%	0	☐
P08.61	Próg detekcji utraty sygnału AI3	0–100%	0	☐
P08.62	Czas filtru prądu wyjściowego	0,000–10,000 s	0.000	☐
P08.63	Czas filtru momentu wyjściowego	0–8	8	☐
P08.64	Opóźnienie detekcji błędu ItE	0,000–60,000 s	2.000 s	☐
P08.65	Włączenie hamulca	0–1 0: Hamulec wyłączony 1: Hamulec włączony	0	☒
P08.66	Tryb sprzężenia zwrotnego hamulca	0–1 0: Bez sygnału sprzężenia zwrotnego 1: Z sygnałem sprzężenia zwrotnego	1	☒
P08.67	Częstotliwość zwolnienia hamulca	0,20–20,00Hz	1,00Hz	☐
P08.68	Prąd zwolnienia hamulca	Zakres nastaw: 0.0 % – P08.75 Wartość parametru jest odniesiona do prądu znamionowego silnika.	0.0%	☐
P08.69	Opóźnienie przed zwolnieniem hamulca	0,000–5,000 s	0,300 s	☐
P08.70	Opóźnienie po zwolnieniu hamulca	0,000–5,000 s	0,300 s	☐
P08.71	Częstotliwość załączenia hamulca	0,20–20,00Hz	1,00Hz	☐
P08.72	Opóźnienie przed załączeniem hamulca	0,000–5,000 s	0,300 s	☐
P08.73	Opóźnienie po załączeniu hamulca	0,000–5,000 s	0,300 s	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P08.74	Czas detekcji nieprawidłowości sprzężenia zwrotnego hamulca	0,000–20,000 s	3.000 lat	☐
P08.75	Górna granica momentu elektromagnetycznego przy załączaniu hamulca	0.0 – 200.0 % Wartość odniesiona do prądu znamionowego silnika.	180.0%	☐
P08.76	Górna granica momentu hamującego przy załączaniu hamulca	0.0 – 200.0 % Wartość odniesiona do prądu znamionowego silnika.	180.0	☐
P08.77	Wybór trybu PWM	0–1 0: SVPWM 1: DPWM	0	☒
P08.78	Wybór domyślnego napięcia i częstotliwości	0–3 0: Napięcie domyślne 230 V, częstotliwość domyślna 50 Hz 1: Napięcie domyślne 220 V, częstotliwość domyślna 60 Hz 2: Napięcie domyślne 400 V, częstotliwość domyślna 50 Hz 3: Napięcie domyślne 460 V, częstotliwość domyślna 60 Hz	0	☒
P08.79 – P08.83	Zarezerwowane			
P08.84	Funkcja debugowania	0x0000–0xFFFF	0xFFFF	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



6.2.10 Grupa P09—Sterowanie PID

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P09.00	Źródło wartości zadanej PID	Gdy źródło polecenia częstotliwości (P00.06, P00.07) jest ustawione na 7, lub gdy kanał zadawania napięcia (P04.27) jest ustawiony na 6, przemiennik pracuje w trybie regulacji procesowej PID. Parametr ten określa kanał źródła wartości zadanej (referencyjnej) regulatora PID procesu. Wartości parametru 0: Ustawiane przez P09.01 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Wejście impulsowe wysokiej prędkości HDIA 5: Wielostopniowe 6: Komunikacja Modbus / Modbus TCP 7: Komunikacja CANopen 8: Komunikacja Ethernet 9: Wejście impulsowe wysokiej prędkości HDIB 10: Komunikacja PROFINET / EtherNet IP 11: Karta programowalna 12: Zarezerwowane	0	○

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Zadana wartość docelowa regulatora PID procesu jest wartością względną. Ustawienie 100 % odpowiada 100 % sygnału sprzężenia zwrotnego sterowanego układu. System pracuje w oparciu o wartość względną w zakresie 0 – 100.0 %.		
P09.01	Cyfrowe ustawienie wartości zadanej PID	Parametr ten należy ustawić, gdy P09.00 = 0. Wartość referencyjna tego parametru jest wielkością sprzężenia zwrotnego układu. Zakres ustawień: -100,0 % – 100,0 %	0.0%	○
P09.02	Źródło sprzężenia zwrotnego PID	Parametr służy do wyboru kanału sprzężenia zwrotnego regulatora PID. Wartości: 0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: Szybkie wejście impulsowe HDIA 4: Komunikacja Modbus / Modbus TCP 5: Komunikacja CANopen 6: Komunikacja Ethernet 7: Szybkie wejście impulsowe HDIB 8: Komunikacja PROFINET / EtherNet IP 9: Programowalna karta rozszerzeń 10: Zarezerwowane	0	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Uwaga: Kanał wartości zadanej (referencyjny) oraz kanał sprzężenia zwrotnego nie mogą być takie same; w przeciwnym razie regulator PID nie będzie działał prawidłowo.		
P09.03	Charakterystyka wyjścia PID	Parametr określa kierunek działania regulatora PID, czyli zależność pomiędzy sygnałem sprzężenia zwrotnego a reakcją falownika. 0: Dodatnia charakterystyka wyjścia PID Oznacza, że gdy sygnał sprzężenia zwrotnego jest większy od wartości zadanej PID, regulator wymaga zmniejszenia częstotliwości wyjściowej falownika, aby osiągnąć stan równowagi. Przykład: regulacja PID naciągu przy nawijaniu. 1: Ujemna charakterystyka wyjścia PID Oznacza, że gdy sygnał sprzężenia zwrotnego jest większy od wartości zadanej PID, regulator wymaga zwiększenia częstotliwości wyjściowej falownika, aby osiągnąć stan równowagi. Przykład: regulacja PID naciągu przy odwijaniu.	0	○
P09.04	Wzmocnienie proporcjonalne (Kp)	Parametr ten odpowiada za wzmocnienie członu proporcjonalnego P regulatora PID.	1.80	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Określa on intensywność regulacji całego regulatora PID – im większa wartość K_p, tym silniejsza reakcja regulatora na uchyb. Jeżeli wartość tego parametru wynosi 100, oznacza to, że przy 100% uchybie pomiędzy sygnałem sprzężenia zwrotnego PID a wartością zadaną PID, amplituda regulacji wyjścia PID (z pominięciem działania członu całkującego i różniczkującego) odpowiada maksymalnej częstotliwości wyjściowej falownika. Zakres ustawień: 0,00 – 100,00		
P09.05	Czas całkowania (T_i)	Parametr określa szybkość działania członu całkującego regulatora PID na uchyb pomiędzy sygnałem sprzężenia zwrotnego PID a wartością zadaną PID. Jeżeli uchyb pomiędzy sprzężeniem zwrotnym a wartością zadaną wynosi 100%, to działanie członu całkującego (z pominięciem wpływu członu proporcjonalnego i różniczkującego) spowoduje, że po ciągłej regulacji przez czas T_i wyjście regulatora PID osiągnie maksymalną częstotliwość wyjściową falownika (P00.03).	0,90	○

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Im krótszy czas całkowania, tym silniejsze i szybsze działanie regulacji. Zakres ustawień: 0,00 – 10,00 s		
P09.06	Czas różniczkowania (Td)	Parametr określa intensywność działania członu różniczkującego regulatora PID w odpowiedzi na szybkość zmian uchybu pomiędzy sygnałem sprzężenia zwrotnego PID a wartością zadaną PID. Jeżeli sygnał sprzężenia zwrotnego zmieni się o 100% w czasie Td, to działanie członu różniczkującego (z pominięciem wpływu członu proporcjonalnego i całkującego) spowoduje regulację wyjścia PID do poziomu maksymalnej częstotliwości wyjściowej (P00.03). Im dłuższy czas różniczkowania, tym silniejsze działanie regulacji różniczkującej. Zakres ustawień: 0,00 – 10,00 s	0,00 sekund	○
P09.07	Okres próbkowania (T)	Parametr określa okres próbkowania sygnału sprzężenia zwrotnego regulatora PID. Regulator PID wykonuje obliczenia jednokrotnie w każdym okresie próbkowania.	0,001 s	○

Elmark Automatyka S.A.

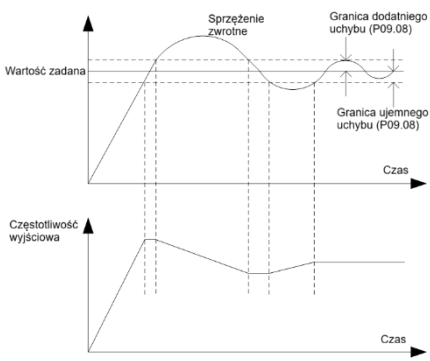
 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Im większy okres próbkowania, tym wolniejsza odpowiedź regulatora na zmiany w układzie. Zakres ustawień: 0,001 – 1,000 s		
P09.08	Granica uchybu regulacji PID	Parametr określa maksymalny dopuszczalny uchyb wartości wyjściowej układu PID względem wartości zadanej w pętli zamkniętej. Jeżeli aktualny uchyb mieści się w granicy ustawionej tym parametrem, regulator PID wstrzymuje dalszą regulację. Odpowiednie ustawienie tej wartości pozwala zrównoważyć dokładność regulacji oraz stabilność pracy układu PID.  Zakres ustawień 0,0 – 100,0 %	0.0%	○
P09.09	Górna granica wyjścia regulatora PID	Parametry te służą do ustawienia górnego i dolnego ograniczenia wartości wyjściowej regulatora PID.	100.0%	○
P09.10	Dolna granica wyjścia regulatora PID	Wartość 100,0% odpowiada:	0.0%	○

Elmark Automatyka S.A.

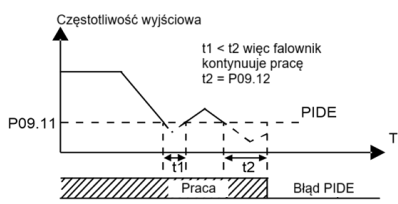
 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		maksymalnej częstotliwości wyjściowej falownika (P00.03) lub maksymalnemu napięciu wyjściowemu (P04.31) – w zależności od trybu sterowania. Zakres ustawień P09.09 (górna granica): P09.10 – 100,0 % P09.10 (dolna granica): -100,0 % – P09.09		
P09.11	Wartość detekcji zaniku sprzężenia zwrotnego PID	Parametry te służą do wykrywania zaniku sygnału sprzężenia zwrotnego regulatora PID. Jeżeli wartość sprzężenia zwrotnego PID spadnie do poziomu równego lub niższego niż wartość ustawiona w P09.11 i stan ten utrzymuje się dłużej niż czas ustawiony w P09.12, falownik zgłosi błąd zaniku sprzężenia zwrotnego PID.	0.0%	○
P09.12	Czas detekcji zaniku sprzężenia zwrotnego PID	Na panelu operatorskim zostanie wyświetlony alarm PIDE.  Zakres ustawień P09.11: 0,0 – 100,0 % P09.12: 0,0 – 3600,0 s	1,0	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P09.13	Ustawienia trybu sterowania PID	Parametr ten służy do konfiguracji zachowania regulatora PID w różnych stanach pracy. Wartość parametru jest kodem szesnastkowym, w którym znaczenie mają poszczególne cyfry (pozycje). Zakres: 0x0000 – 0x1111 Jedności – zachowanie całkowania przy ograniczeniu częstotliwości 0: Kontynuacja regulacji całkującej po osiągnięciu górnego lub dolnego limitu częstotliwości 1: Zatrzymanie regulacji całkującej po osiągnięciu górnego lub dolnego limitu częstotliwości Dziesiątki – kierunek działania PID 0: Taki sam kierunek jak główne źródło wartości zadanej 1: Kierunek przeciwny do głównego źródła wartości zadanej Setki – sposób ograniczania wyjścia PID 0: Ograniczenie oparte na maksymalnej częstotliwości wyjściowej 1: Ograniczenie oparte na częstotliwości A Tysiące – tryb kombinacji częstotliwości A+B	0x0001	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		0: Częstotliwość A+B; buforowanie przyspieszania/hamowania głównego źródła A nieaktywne 1: Częstotliwość A+B; buforowanie przyspieszania/hamowania głównego źródła A aktywne; czasy przyspieszania i hamowania są określone przez P08.04 (czas przyspieszania 4)		
P09.14	Wzmocnienie proporcjonalne przy niskiej częstotliwości (Kp)	Parametr określa wzmocnienie proporcjonalne regulatora PID w zakresie niskich częstotliwości. Punkt przełączania niskiej częstotliwości: 5,00 Hz Punkt przełączania wysokiej częstotliwości: 10,00 Hz Parametr P09.04 odpowiada wzmocnieniu dla zakresu wysokich częstotliwości. W zakresie pomiędzy 5,00 Hz a 10,00 Hz wartość wzmocnienia Kp jest wyznaczana metodą interpolacji liniowej pomiędzy wartościami P09.14 i P09.04. Zakres ustawień: 0,00 – 100,00	1,00	○
P09.15	Czas przyspieszania/hamowania polecenia PID	0,0–1000,0 s	0,0	○
P09.16	Czas filtru wyjścia PID	0,000–10,000 s	0,000 s	○
P09.17	Zarezerwowane			
P09.18	Czas całkowania przy niskiej częstotliwości (Ti)	Parametr określa czas całkowania regulatora PID w zakresie niskich częstotliwości.	0,90	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Zasada działania jest identyczna jak dla P09.05. Zakres ustawień: 0,00 – 10,00 s		
P09.19	Czas różniczkowania przy niskiej częstotliwości (Td)	Parametr określa czas różniczkowania regulatora PID w zakresie niskich częstotliwości. Zasada działania jest identyczna jak dla P09.06. Zakres ustawień: 0,00 – 10,00 s	0,00s	☐
P09.20	Dolny punkt częstotliwości przełączania parametrów PID	0,00Hz–P09,21	5,00 Hz	☐
P09.21	Górny punkt częstotliwości przełączania parametrów PID	P09.20–P00.03	10,00 Hz	☐
P09.22 – P09.28	Zarezerwowane			

6.2.11 Grupa P10—Prosty PLC i wielostopniowa kontrola prędkości

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P10.00	Tryb pracy prostego PLC	Parametr określa sposób działania funkcji prostego PLC w falowniku. Wartości: 0: Zatrzymanie po jednokrotnym cyklu Po wykonaniu jednego pełnego cyklu pracy falownik zatrzymuje się automatycznie. Ponowne uruchomienie jest możliwe dopiero po ponownym podaniu sygnału RUN.	0	☐

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		1: Praca ciągła z utrzymaniem wartości końcowej po jednym cyklu Po zakończeniu jednego cyklu falownik utrzymuje częstotliwość i kierunek obrotów z ostatniego etapu cyklu. 2: Praca cykliczna Po zakończeniu jednego cyklu falownik automatycznie rozpoczyna kolejny cykl. Praca trwa do momentu otrzymania polecenia STOP.		
P10.01	Ustawienie pamięci prostego PLC	Parametr określa, czy stan pracy prostego PLC ma być zapamiętywany po zaniku zasilania. 0: Brak pamięci po zaniku zasilania Po ponownym załączeniu zasilania prosty PLC rozpoczyna pracę od stanu początkowego. 1: Pamięć po zaniku zasilania Przed zanikiem zasilania prosty PLC zapamiętuje aktualny etap pracy oraz częstotliwość pracy i przywraca je po ponownym załączeniu zasilania.	0	☐
P10.02	Prędkość wielostopniowa 0	Zakresy nastaw Częstotliwość dla kroków 0–15: -300,0% – 300,0% (100% odpowiada maksymalnej częstotliwości wyjściowej P00.03) Czas pracy dla kroków 0–15: 0,0 – 6553,5 (s lub min) (jednostka czasu jest określona przez P10.37)	0.0%	☐
P10.03	Czas pracy kroku 0		0,0 s(min)	☐
P10.04	Prędkość wielostopniowa 1		0.0%	☐
P10.05	Czas pracy kroku 1		0,0 s(min)	☐

Elmark Automatyka S.A.

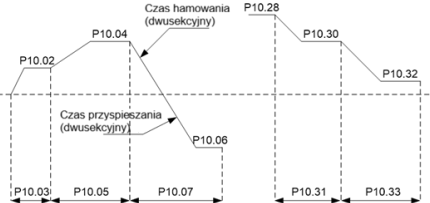
 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P10.06	Prędkość wielostopniowa 2	Po wybraniu trybu pracy prostego PLC należy ustawić parametry P10.02–P10.33, aby zdefiniować częstotliwość pracy oraz czas trwania każdego kroku.	0.0%	☐
P10.07	Czas pracy kroku 2	Znak prędkości wielostopniowej określa kierunek obrotów w trybie prostego PLC: wartość ujemna oznacza bieg wsteczny. W trybie prędkości wielostopniowej zakres częstotliwości wynosi -fmax do fmax i może być ustawiany ciągle.	0,0 s(min)	☐
P10.08	Prędkość wielostopniowa 3	Start i stop pracy wielostopniowej są określone przez P00.01.	0.0%	☐
P10.09	Czas pracy kroku 3		0,0 s(min)	☐
P10.10	Prędkość wielostopniowa 4		0.0%	☐
P10.11	Czas pracy kroku 4		0,0 s(min)	☐
P10.12	Prędkość wielostopniowa 5		0.0%	☐
P10.13	Czas pracy kroku 5		0,0 s(min)	☐
P10.14	Prędkość wielostopniowa 6	Falownik obsługuje 16 kroków prędkości (0–15). Kroki te są wybierane kombinacją stanów czterech wejść wielostopniowych (1–4), przypisanych do wejść S (parametry P05.01–P05.06).	0.0%	☐
P10.15	Czas pracy kroku	Gdy wszystkie wejścia 1–4 są w stanie OFF, źródło częstotliwości jest określone przez P00.06 lub P00.07.	0,0 s(min)	☐
P10.16	Prędkość wielostopniowa 7	Gdy co najmniej jedno z wejść 1–4 jest w stanie ON, prędkość wielostopniowa ma priorytet nad nastawą z klawiatury, wejść analogowych, impulsowych, PID oraz komunikacji.	0.0%	☐
P10.17	Czas pracy kroku 7		0,0 s(min)	☐
P10.18	Prędkość wielostopniowa 8		0.0%	☐
P10.19	Czas pracy kroku 8		0,0 s(min)	☐

Elmark Automatyka S.A.

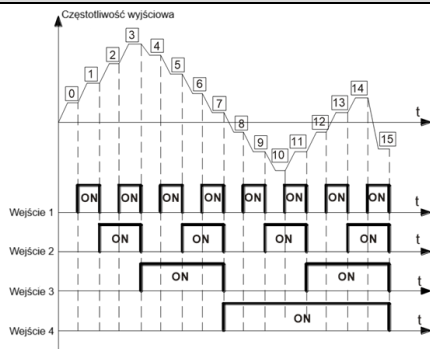
 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny																																																																																										
P10.20	Prędkość wielostopniowa 9	 Gdy wejście 1, wejście 2, wejście 3 oraz wejście 4 są w stanie OFF, tryb zadawania częstotliwości jest określany przez P00.06 lub P00.07. Jeżeli nie wszystkie wejścia 1–4 są w stanie OFF, obowiązuje częstotliwość zadana w trybie prędkości wielostopniowej, a jej priorytet jest wyższy niż priorytet nastawy z klawiatury, wejść analogowych, wejść impulsowych, regulatora PID oraz komunikacji. Zależność pomiędzy stanami wejść 1–4 została przedstawiona w tabeli poniżej. <table><tr><td>Wejście 1</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr><tr><td>Wejście 2</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td></tr><tr><td>Wejście 3</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td></tr><tr><td>Wejście 4</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td></tr><tr><td>Krok</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr><tr><td>Wejście 1</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr><tr><td>Wejście 2</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td></tr><tr><td>Wejście 3</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td></tr><tr><td>Wejście 4</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td></tr><tr><td>Krok</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr></table>	Wejście 1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	Wejście 2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	Wejście 3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	Wejście 4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Krok	0	1	2	3	4	5	6	7	Wejście 1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	Wejście 2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	Wejście 3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	Wejście 4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	Krok	8	9	10	11	12	13	14	15	0.0%	☐
Wejście 1	OFF		ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON																																																																																					
Wejście 2	OFF		OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON																																																																																					
Wejście 3	OFF		OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON																																																																																					
Wejście 4	OFF		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF																																																																																					
Krok	0		1	2	3	4	5	6	7																																																																																					
Wejście 1	OFF		ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON																																																																																					
Wejście 2	OFF		OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON																																																																																					
Wejście 3	OFF		OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON																																																																																					
Wejście 4	ON		ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON																																																																																					
Krok	8		9	10	11	12	13	14	15																																																																																					
P10.21	Czas pracy kroku 9		0,0 s(min)	☐																																																																																										
P10.22	Prędkość wielostopniowa 10		0.0%	☐																																																																																										
P10.23	Czas pracy kroku 10		0,0 s(min)	☐																																																																																										
P10.24	Prędkość wielostopniowa 11		0.0%	☐																																																																																										
P10.25	Czas pracy kroku 11	0,0 s(min)	☐																																																																																											
P10.26	Prędkość wielostopniowa 12	0.0%	☐																																																																																											
P10.27	Czas pracy kroku 12	0,0 s(min)	☐																																																																																											
P10.28	Prędkość wielostopniowa 13	0.0%	☐																																																																																											
P10.29	Czas pracy kroku 13	0,0 s(min)	☐																																																																																											
P10.30	Prędkość wielostopniowa 14	0.0%	☐																																																																																											
P10.31	Czas pracy kroku 1	0,0 s(min)	☐																																																																																											
P10.32	Prędkość wielostopniowa 15	0.0%	☐																																																																																											
P10.33	Czas pracy kroku 15	0,0 s(min)	☐																																																																																											

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny																																																																																																									
P10.34	Czas przyspieszania/hamowania kroków 0–7 prostego PLC	Parametry te służą do przypisania jednego z czterech zestawów czasów przyspieszania/hamowania do każdego kroku prostego PLC.	0x0000	☐																																																																																																									
P10.35	Czas przyspieszania/hamowania kroków 8–15 prostego PLC	Każdy krok (0–15) posiada 2 bity sterujące, które określają, który zestaw ACC/DEC ma być użyty. <table><thead><tr><th>Kod funkcji</th><th>Nazwa</th><th>Numer kroku</th><th>Czas przyspieszania/hamowania 1</th><th>Czas przyspieszania/hamowania 2</th><th>Czas przyspieszania/hamowania 3</th><th>Czas przyspieszania/hamowania 4</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="8">P10.34</td><td>BIT1</td><td>0</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td>BIT3</td><td>1</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td>BIT5</td><td>2</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td>BIT7</td><td>3</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td>BIT9</td><td>4</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td>BIT11</td><td>5</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td>BIT13</td><td>6</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td>BIT15</td><td>7</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td rowspan="8">P10.35</td><td>BIT1</td><td>8</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td>BIT3</td><td>9</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td>BIT5</td><td>10</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td>BIT7</td><td>11</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td>BIT9</td><td>12</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td>BIT11</td><td>13</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td>BIT13</td><td>14</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td>BIT15</td><td>15</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr></tbody></table> Sposób ustawienia Dla każdego kroku wybierz odpowiedni zestaw ACC/DEC (00 / 01 / 10 / 11). Złóż 16-bitową wartość binarną zgodnie z przypisaniem bitów. Przelicz wartość binarną na liczbę szesnastkową. Wpisz wynik do P10.34 (kroki 0–7) lub P10.35 (kroki 8–15). Powiązanie zestawów ACC/DEC z parametrami <td>0x0000</td> <td>☐</td>	Kod funkcji	Nazwa	Numer kroku	Czas przyspieszania/hamowania 1	Czas przyspieszania/hamowania 2	Czas przyspieszania/hamowania 3	Czas przyspieszania/hamowania 4	P10.34	BIT1	0	00	01	10	11	BIT3	1	00	01	10	11	BIT5	2	00	01	10	11	BIT7	3	00	01	10	11	BIT9	4	00	01	10	11	BIT11	5	00	01	10	11	BIT13	6	00	01	10	11	BIT15	7	00	01	10	11	P10.35	BIT1	8	00	01	10	11	BIT3	9	00	01	10	11	BIT5	10	00	01	10	11	BIT7	11	00	01	10	11	BIT9	12	00	01	10	11	BIT11	13	00	01	10	11	BIT13	14	00	01	10	11	BIT15	15	00	01	10	11	0x0000	☐
Kod funkcji	Nazwa	Numer kroku	Czas przyspieszania/hamowania 1	Czas przyspieszania/hamowania 2	Czas przyspieszania/hamowania 3	Czas przyspieszania/hamowania 4																																																																																																							
P10.34	BIT1	0	00	01	10	11																																																																																																							
	BIT3	1	00	01	10	11																																																																																																							
	BIT5	2	00	01	10	11																																																																																																							
	BIT7	3	00	01	10	11																																																																																																							
	BIT9	4	00	01	10	11																																																																																																							
	BIT11	5	00	01	10	11																																																																																																							
	BIT13	6	00	01	10	11																																																																																																							
	BIT15	7	00	01	10	11																																																																																																							
P10.35	BIT1	8	00	01	10	11																																																																																																							
	BIT3	9	00	01	10	11																																																																																																							
	BIT5	10	00	01	10	11																																																																																																							
	BIT7	11	00	01	10	11																																																																																																							
	BIT9	12	00	01	10	11																																																																																																							
	BIT11	13	00	01	10	11																																																																																																							
	BIT13	14	00	01	10	11																																																																																																							
	BIT15	15	00	01	10	11																																																																																																							

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Czas przyspieszania/hamowania 1: Przyspieszanie: P00.11 Hamowanie: P00.12 Czas przyspieszania/hamowania 2: Przyspieszanie: P08.00 Hamowanie: P08.01 Czas przyspieszania/hamowania 3: Przyspieszanie: P08.02 Hamowanie: P08.03 Czas przyspieszania/hamowania 4: Przyspieszanie: P08.04 Hamowanie: P08.05 Zakres ustawień: 0x0000 – 0xFFFF		
P10.36	Tryb restartu PLC	0: Restart od kroku 0 W przypadku zatrzymania falownika podczas pracy (na skutek polecenia STOP, błędu lub zaniku zasilania), po ponownym uruchomieniu praca rozpoczyna się od kroku 0 w trybie prędkości wielostopniowej. 1: Kontynuacja od przerwane kroku Jeżeli falownik zatrzyma się podczas pracy (na skutek polecenia STOP lub błędu), zapamiętywany jest czas trwania aktualnego kroku. Po restarcie falownik automatycznie wraca do tego samego kroku i kontynuuje pracę z częstotliwością zdefiniowaną dla tego kroku przez pozostały czas.	0	⊙
P10.37	Jednostka czasu kroków wielostopniowych	0: sekundy (s) Czas pracy każdego kroku jest liczony w sekundach.	0	⊙

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		l: minuty (min) Czas pracy każdego kroku jest liczony w minutach.		

6.2.12 Grupa P11— Parametry zabezpieczeń

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P11.00	Ochrona przed stratami fazowymi	Parametr służy do konfiguracji zabezpieczenia przed zanikiem fazy po stronie zasilania i wyjścia falownika. Znaczenie mają poszczególne pozycje kodu. Jedności — programowe zabezpieczenie zaniku fazy po stronie wejścia 0: Wyłączone 1: Włączone Dziesiątki — zabezpieczenie zaniku fazy po stronie wyjścia 0: Wyłączone 1: Włączone Setki — sprzętowe zabezpieczenie zaniku fazy po stronie wejścia 0: Wyłączone 1: Włączone Uwaga: Domyślna wartość dla falowników UMI-B7 575 V wynosi 0x011. Dla pozostałych modeli wartość domyślna wynosi 0x110.	0x110	○
P11.01	Obniżenie częstotliwości przy krótkotrwałym zaniku zasilania	Parametr określa, czy falownik ma obniżyć częstotliwość wyjściową w przypadku chwilowego zaniku zasilania. 0: Wyłączone	0	○

Elmark Automatyka S.A.

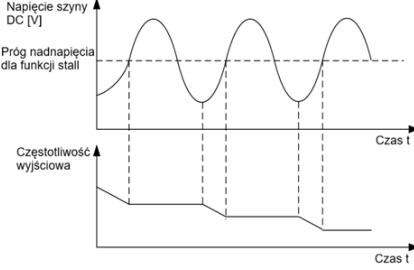
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		I: Włączone		
P11.02	Hamowanie energetyczne w stanie czuwania	Parametr określa, czy funkcja hamowania energetycznego jest aktywna, gdy falownik znajduje się w stanie czuwania. 0: Włączone 1: Wyłączone	0	⊙
P11.03	Zabezpieczenie przed nadnapięciem (funkcja stall)	0: Wyłączone 1: Włączone 	1	○
P11.04	Napięcie zadziałania funkcji stall przy nadnapięciu	120–150% (napięcia znamionowego obwodu DC) (220V)	120%	○
		120–150% (napięcia znamionowego obwodu DC) (460V)	120%	
		120–150% (napięcia znamionowego obwodu DC) (575V)	120%	
P11.05	Wybór ograniczenia prądu	Parametr określa sposób działania funkcji ograniczenia prądu podczas przyspieszania. Podczas przyspieszania, gdy obciążenie jest zbyt duże, rzeczywiste przyspieszenie silnika może być mniejsze niż tempo wzrostu częstotliwości wyjściowej. Jeżeli nie zostaną podjęte odpowiednie środki, falownik może zostać wyłączony z powodu nadprądu podczas przyspieszania. Zakres: 0x00 – 0x11 Jedności – wybór działania ograniczenia prądu	01	⊙

Elmark Automatyka S.A.

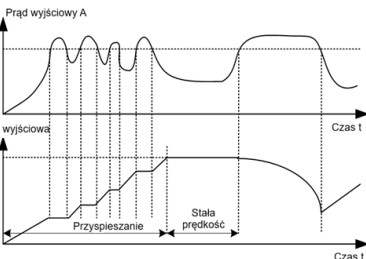
 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		0: Funkcja ograniczenia prądu wyłączona 1: Funkcja ograniczenia prądu zawsze aktywna Dziesiątki – sprzętowy alarm przeciążenia prądowego 0: Alarm przeciążenia prądowego aktywny 1: Alarm przeciążenia prądowego nieaktywny		
P11.06	Poziom automatycznego ograniczenia prądu	Funkcja ograniczenia prądu monitoruje prąd wyjściowy falownika podczas pracy i porównuje go z poziomem ograniczenia prądu ustawionym w P11.06.	160.0%	⊙
P11.07	Szybkość obniżania częstotliwości podczas ograniczenia prądu	Jeżeli prąd wyjściowy przekroczy poziom ograniczenia prądu: podczas przyspieszania falownik utrzymuje stałą częstotliwość (zatrzymuje rampę), podczas pracy ze stałą prędkością falownik zmniejsza częstotliwość wyjściową. Jeżeli przekroczenie poziomu ograniczenia prądu utrzymuje się, częstotliwość wyjściowa będzie stopniowo obniżana, aż do osiągnięcia dolnej granicy częstotliwości. Gdy prąd wyjściowy ponownie spadnie poniżej poziomu ograniczenia prądu, falownik wznowia przyspieszanie zgodnie z nastawami.  Zakres ustawień P11.06: 50,0 – 200,0 %	10.00 Hz/s	⊙

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		(względem znamionowego prądu wyjściowego falownika) P11.07: 0,00 – 50,00 Hz/s		
P11.08	Wstępny alarm przeciążenia / niedociążenia falownika lub silnika	Zakres: 0x0000 – 0x1134 Parametr służy do konfiguracji funkcji wstępnego alarmu przeciążenia i/lub niedociążenia. Znaczenie mają poszczególne pozycje kodu. Jedności – rodzaj monitorowanej wielkości 0: Wstępny alarm przeciążenia/niedociążenia silnika, odniesiony do znamionowego prądu silnika 1: Wstępny alarm przeciążenia/niedociążenia falownika, odniesiony do znamionowego prądu wyjściowego falownika 2: Wstępny alarm przeciążenia/niedociążenia momentu wyjściowego falownika, odniesiony do znamionowego momentu silnika 3: Wstępny alarm przeciążenia/niedociążenia silnika; przeciążenie – względem znamionowego prądu silnika, niedociążenie – względem znamionowej mocy silnika 4: Wstępny alarm przeciążenia/niedociążenia falownika; przeciążenie – względem znamionowego prądu falownika, niedociążenie – względem znamionowej mocy falownika Dziesiątki – reakcja falownika	0x0000	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		0: Falownik kontynuuje pracę po alarmie przeciążenia lub niedociążenia 1: Falownik kontynuuje pracę po alarmie niedociążenia, a zatrzymuje się po błędzie przeciążenia 2: Falownik kontynuuje pracę po alarmie przeciążenia, a zatrzymuje się po błędzie niedociążenia 3: Falownik zatrzymuje się po błędzie przeciążenia lub niedociążenia Setki – warunek detekcji 0: Detekcja ciągła (we wszystkich stanach pracy) 1: Detekcja tylko podczas pracy ze stałą prędkością Tysiące – odniesienie prądu przeciążeniowego falownika 0: Odniesione do współczynnika kalibracji prądu 1: Niezależne od współczynnika kalibracji prądu		
P11.09	Poziom detekcji wstępnego alarmu przeciążenia	Jeżeli prąd wyjściowy falownika lub silnika przekroczy poziom detekcji wstępnego alarmu przeciążenia ustawiony w P11.09 i stan	Model G: 150% Model P: 120%	☐
P11.10	Czas detekcji wstępnego alarmu przeciążenia	ten utrzymuje się dłużej niż czas określony w P11.10, zostanie wygenerowany sygnał wstępnego alarmu przeciążenia.	1,0	☐

Elmark Automatyka S.A.

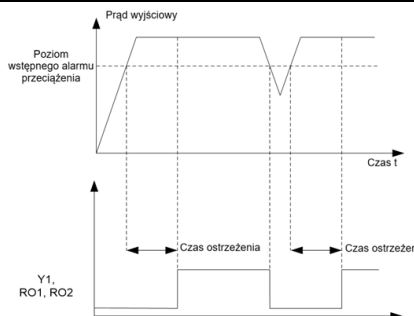
 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		 P11.09: P11.11 – 200 % (wartość względna, określona zgodnie z wyborem w pozycji jedności parametru P11.08) P11.10: 0,1 – 3600,0 s		
P11.11	Poziom detekcji wstępnego alarmu niedociążenia	Sygnał wstępnego alarmu niedociążenia zostanie wygenerowany, jeżeli prąd wyjściowy falownika lub silnika spadnie poniżej poziomu detekcji niedociążenia ustawionego w P11.11 i stan ten utrzymuje się dłużej niż czas określony w P11.12.	50%	☐
P11.12	Czas detekcji wstępnego alarmu niedociążenia	Zakres ustawień P11.11: 0 – P11.09 (wartość względna, określona zgodnie z wyborem w pozycji jedności parametru P11.08) P11.12: 0,1 – 3600,0 s	1,0	☐
P11.13	Działanie wyjścia alarmowego podczas błędu	Parametr służy do określenia zachowania wyjść sygnału błędu podczas wystąpienia błędu podnapięciowego oraz w trakcie resetu błędu. Zakres: 0x00 – 0x11 Jedności – działanie podczas błędu podnapięcia	0x00	☐

Elmark Automatyka S.A.

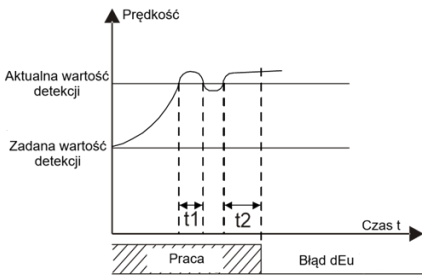
 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		0: Wyjście alarmowe aktywne podczas błędu podnapięcia 1: Wyjście alarmowe nieaktywne podczas błędu podnapięcia Dziesiątki – działanie podczas resetu błędu 0: Wyjście alarmowe aktywne podczas resetu błędu 1: Wyjście alarmowe nieaktywne podczas resetu błędu		
P11.14	Wartość detekcji odchyłki prędkości	Parametr określa dopuszczalną odchyłkę prędkości, przy której uruchamiana jest funkcja detekcji odchyłki prędkości. Zakres ustawień: 0,0 – 50,0 %	10.0%	☐
P11.15	Czas detekcji odchyłki prędkości	Parametr określa czas trwania odchyłki prędkości, po którym zgłaszany jest błąd odchyłki prędkości. Uwaga: Jeżeli P11.15 = 0,0, zabezpieczenie odchyłki prędkości jest nieaktywne.  $t1 < t2$ więc falownik kontynuuje pracę $t2 = P11.15$ Zakres ustawień: 0,0–10,0 s	2.0	☐
P11.16	Automatyczne obniżanie częstotliwości	0–1 0: Nieaktywne 1: Aktywne	0	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
	przy spadku napięcia			
P11.17	Współczynnik proporcjonalny regulatora napięcia podczas stall przy podnapięciu	Parametr służy do ustawienia wzmocnienia proporcjonalnego regulatora napięcia szyny DC w trybie stall przy podnapięciu. Zakres ustawień: 0 – 1000	100	☐
P11.18	Współczynnik całkujący regulatora napięcia podczas stall przy podnapięciu	Parametr służy do ustawienia wzmocnienia całkującego regulatora napięcia szyny DC w trybie stall przy podnapięciu. Zakres ustawień: 0 – 1000	40	☐
P11.19	Współczynnik proporcjonalny regulatora prądu podczas stall przy podnapięciu	Parametr służy do ustawienia wzmocnienia proporcjonalnego regulatora prądu czynnego w trybie stall przy podnapięciu. Zakres ustawień: 0 – 1000	25	☐
P11.20	Współczynnik całkujący regulatora prądu podczas stall przy podnapięciu	Parametr służy do ustawienia wzmocnienia całkującego regulatora prądu czynnego w trybie stall przy podnapięciu. Zakres ustawień: 0 – 2000	150	☐
P11.21	Współczynnik proporcjonalny regulatora napięcia podczas stall przy nadnapięciu	Parametr służy do ustawienia wzmocnienia proporcjonalnego regulatora napięcia szyny DC w trybie stall przy nadnapięciu. Zakres ustawień: 0 – 1000	60	☐
P11.22	Współczynnik całkujący regulatora napięcia podczas	Parametr służy do ustawienia wzmocnienia całkującego regulatora napięcia szyny DC w trybie stall przy nadnapięciu. Zakres ustawień: 0 – 1000	10	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
	stall przy nadnapięciu			
P11.23	Współczynnik proporcjonalny regulatora prądu podczas stall przy nadnapięciu	Parametr służy do ustawienia wzmocnienia proporcjonalnego regulatora prądu czynnego w trybie stall przy nadnapięciu. Zakres ustawień: 0 – 1000	60	○
P11.24	Współczynnik całkujący regulatora prądu podczas stall przy nadnapięciu	Parametr służy do ustawienia wzmocnienia całkującego regulatora prądu czynnego w trybie stall przy nadnapięciu. Zakres ustawień: 0 – 2000	250	○
P11.25	Włączenie całkowania przeciążenia falownika	Parametr określa sposób działania licznika czasu przeciążenia falownika. 0: Wyłączone Po zatrzymaniu falownika wartość czasu przeciążenia jest zerowana. W takim przypadku rozpoznanie przeciążenia trwa dłużej, co powoduje osłabienie skuteczności ochrony falownika. 1: Włączone Wartość czasu przeciążenia nie jest zerowana po zatrzymaniu i ma charakter narastający (akumulowany). Dzięki temu przeciążenie jest rozpoznawane szybciej, a ochrona falownika może zadziałać wcześniej i skuteczniej.	0	◎
P11.26	Zarezerwowane			
P11.27	Metoda tłumienia drgań w sterowaniu U/f	0x00–0x11 Parametr służy do wyboru metody tłumienia drgań (oscylacji) w trybie sterowania U/f. Jedności – wybór metody 0: Metoda 1	0x00	◎

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		I: Metoda 2 Dziesiątki 0: Zarezerwowane 1: Zarezerwowane		
P11.28	Czas opóźnienia detekcji załączenia SPO	Zakres ustawień: 0,0 – 60,0 s Parametr określa opóźnienie rozpoczęcia detekcji SPO (zaniku fazy po stronie wyjścia) po uruchomieniu falownika. Detekcja SPO jest aktywowana dopiero po upływie czasu ustawionego w P11.28, aby uniknąć fałszywych alarmów spowodowanych niestabilnością częstotliwości w początkowej fazie pracy.	5.0	☐
P11.29	Współczynnik niezrównoważenia SPO	Zakres ustawień: 0 – 10 Parametr służy do ustawienia czułości detekcji niezrównoważenia w zabezpieczeniu SPO po stronie wyjścia falownika.	6	☐
P11.30	Zarezerwowane			
P11.31	Grupa ważności błędów 1	Zakres: 0x0000 – 0x3333 Parametr służy do definiowania reakcji falownika na błędy w zależności od ich ważności (severity). Każda cyfra wartości szesnastkowej odpowiada jednej grupie błędów i określa sposób reakcji. Znaczenie wartości (dla każdej cyfry): 0: Zgłoszenie błędu 1: Zgłoszenie błędu po wyhamowaniu do zatrzymania 2: Wstępny alarm; działanie zgodnie z P11.51 3: Maskowanie błędu (błąd ignorowany)	0x0000	☐
P11.32	Grupa ważności błędów 2		0x0000	☐
P11.33	Grupa ważności błędów 3		0x0000	☐
P11.34	Grupa ważności błędów 4		0x0000	☐
P11.35	Grupa ważności błędów 5		0x0000	☐
P11.36	Grupa ważności błędów 6		0x0000	☐
P11.37	Grupa ważności błędów 7		0x0000	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P11.38	Grupa ważności błędów 8	Zasada przypisania grup	0x0000	☐
P11.39	Grupa ważności błędów 9	Pierwsze 10 błędów nie jest grupowane wg ważności.	0x0000	☐
P11.40	Grupa ważności błędów 10	Kolejne błędy są grupowane po 4 i przypisywane do grup ważności.	0x0000	☐
P11.41	Grupa ważności błędów 11	Przypisanie odbywa się od najmniej znaczącej cyfry (jedności) do najbardziej	0x0000	☐
P11.42	Grupa ważności błędów 13	znaczącej (tysiące) w zapisie szesnastkowym.	0x0000	☐
P11.43	Grupa ważności błędów 14	Przykład: cyfra jedności grupy ważności 1 odpowiada błędowi nr 11.	0x0000	☐
P11.44	Grupa ważności błędów 15	Przypisanie błędów do grup ważności Grupa 1: Błędy 11–14 (OL1, OL2, SPI, SPO)	0x0000	☐
P11.45	Grupa ważności błędów 16	Grupa 2: Błędy 15–18 (OH1, OH2, EF, CE) Grupa 3: Błędy 19–22 (ItE, tE, EEP, PIDE)	0x0000	☐
P11.46	Grupa ważności błędów 17	Grupa 4: Błędy 23–26 (bCE, END, OL3, PCE)	0x0000	☐
P11.47	Grupa ważności błędów 18	Grupa 5: Błędy 27–30 (UPE, DNE, E-DP, E-NET) Grupa 6: Błędy 31–34 (E-CAN, ETH1, ETH2, dEu)	0x0000	☐
P11.48	Grupa ważności błędów 19	Grupa 7: Błędy 35–38 (STo, LL, ENC1o, ENC1d) Grupa 8: Błędy 39–42 (ENC1Z, STO, STL1, STL2)	0x0000	☐
P11.49	Grupa ważności błędów 20	Grupa 9: Błędy 43–46 (STL3, CrCE, P-E1, P-E2) Grupa 10: Błędy 47–50 (P-E3, P-E4, P-E5, P-E6)	0x0000	☐
P11.50	Grupa ważności błędów 1	Grupa 11: Błędy 51–54 (P-E7, P-E8, P-E9, P-E10) Grupa 12: Błędy 55–58 (E-Err, ENCU, E-PN, SECAN) Grupa 13: Błędy 59–62 (OT, F1-Er, F2-Er, F3-Er) Grupa 14: Błędy 63–66 (C1-Er, C2-Er, C3-Er, E-CAT) Grupa 15: Błędy 67–70 (E-BAC, E-DEV, S-Err, OtE1) Grupa 16: Błędy 71–75 (OtE2, E-EIP, E-PAO, E-A11) Grupa 17: Błędy 75–78 (E-A12, E-A13, E-brF, E-StK)	0x0000	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Grupa 18: Błędy 79–82 (E-LSt, zarezerwowane) Grupa 19: Błędy 83–86 (zarezerwowane) Grupa 20: Błędy 87–90 (zarezerwowane)		
P11.51	Działanie przy alarmie wstępnym (pre-alarm) błędu	Zakres: 0–4 Parametr określa, jak falownik ma się zachować po wykryciu alarmu wstępnego błędu, czyli sytuacji ostrzegawczej (nie pełnej awarii), zgodnie z ustawieniami ważności błędów (np. P11.31). 0: Praca z nastawioną częstotliwością 1: Praca z częstotliwością wyjściową w chwili wystąpienia alarmu 2: Praca z górnym ograniczeniem częstotliwości 3: Praca z dolnym ograniczeniem częstotliwości 4: Praca z częstotliwością zarezerwowaną dla sytuacji wyjątkowej (P11.52)	0	○
P11.52	Częstotliwość zarezerwowana dla sytuacji wyjątkowej	Zakres: 0.00 Hz – P00.03 (maks. częstotliwość wyjściowa) Parametr określa konkretną wartość częstotliwości, z jaką falownik ma pracować, gdy w P11.51 wybrano wartość 4	0,00Hz	○
P11.53	Tryb pożarowy (Fire Mode)	Zakres: 0–2 Tryb pożarowy służy do wymuszenia ciągłej pracy falownika w sytuacjach awaryjnych, np. dla wentylatorów oddymiających lub systemów bezpieczeństwa. Wartości:	0	◎

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		0: Tryb pożarowy wyłączony Falownik pracuje w trybie normalnym i zatrzymuje się przy wystąpieniu błędu. 1: Tryb pożarowy 1 Falownik zawsze pracuje, o ile nie doszło do fizycznego uszkodzenia falownika. 2: Tryb pożarowy 2 Falownik pracuje ciągle, ale zatrzymuje się przy wybranych krytycznych błędach. Zachowanie falownika w trybie pożarowym Gdy tryb pożarowy jest aktywny, falownik pracuje z prędkością określoną w parametrze P11.54. Sterowanie musi odbywać się z zacisków (sterowanie terminalowe). Po 5 minutach nieprzerwanej pracy w trybie pożarowym: tryb zostaje automatycznie zresetowany, producent nie gwarantuje naprawy urządzenia (brak gwarancji). Błędy, które zatrzymują falownik w trybie pożarowym 2. Falownik zatrzyma się, jeżeli wystąpi którykolwiek z poniższych błędów: OUT1, OUT2, OUT3 – zabezpieczenia stopnia wyjściowego OC1, OC2, OC3 – przeciążenia prądowe (rozruch, hamowanie, praca ze stałą prędkością) OV1, OV2, OV3 – przeciążenia napięciowe (rozruch, hamowanie, praca ustalona) SPO – zanik fazy po stronie wyjścia		

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P11.54	Częstotliwość pracy w trybie pożarowym	Zakres: 0.00 Hz – P00.03 (maks. częstotliwość wyjściowa) Parametr określa stałą częstotliwość wyjściową falownika, z jaką ma on pracować po wejściu w tryb pożarowy (Fire Mode), niezależnie od normalnych źródeł zadawania częstotliwości.	50,00Hz	○
P11.55	Flaga trybu pożarowego	Zakres: 0–1 0: Tryb pożarowy nieaktywny 1: Tryb pożarowy aktywny Uwaga: Jeżeli tryb pożarowy trwa nieprzerwanie przez 5 minut, zostaje automatycznie zresetowany, a producent nie gwarantuje naprawy falownika (brak gwarancji serwisowej).	0	●
P11.56	Metoda programowej detekcji zaniku fazy wejściowej	Zakres: 0–1 Parametr określa algorytm programowy wykorzystywany do wykrywania zaniku fazy po stronie zasilania. 0: Detekcja z użyciem ortogonalnej funkcji sinusoidalnej dla składowej 100 Hz 1: Detekcja z użyciem ortogonalnej funkcji prostokątnej dla składowej 100 Hz (Detekcja oparta jest na analizie pulsacji napięcia szyny DC po prostowniku.)	1	○
P11.57	Graniczna wartość detekcji programowej zaniku fazy wejściowej	Zakres: 0–1 Parametr określa algorytm programowy wykorzystywany do wykrywania zaniku fazy po stronie zasilania.	40,0V	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		0: Detekcja z użyciem ortogonalnej funkcji sinusoidalnej dla składowej 100 Hz 1: Detekcja z użyciem ortogonalnej funkcji prostokątnej dla składowej 100 Hz (Detekcja oparta jest na analizie pulsacji napięcia szyny DC po prostowniku.)		
P11.58	Czas detekcji programowej zaniku fazy wejściowej	0–20,0 s	2.0	○
P11.59	Ograniczenie prądu wzbudzenia w osłabianiu pola	0.0–100.0%	100.0%	○
P11.60	Czas detekcji utknięcia (stall) w sterowaniu U/f	0,000–60,000 s	5.000	⊙
P11.61	Czas detekcji wypadnięcia z synchronizmu (out-of-step) w sterowaniu U/f	0,000–60,000 s Uwaga: Ustawienie na 0,000s oznacza brak wykrycia.	5.000	⊙

6.2.13 Grupa P12—Parametry silnika 2

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P12.00	Typ silnika 2	0: Silnik asynchroniczny 1: Silnik synchroniczny	0	⊙
P12.01	Moc znamionowa silnika asynchronicznego 2	0,1–3000,0kW	Zależy od modelu	⊙
P12.02	Częstotliwość znamionowa	0,01Hz–P00,03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)	60,00Hz	⊙

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
	silnika asynchronicznego 2			
P12.03	Prędkość znamionowa silnika asynchronicznego 2	1–60000 obr./min	1700 obr./min	⊙
P12.04	Napięcie znamionowe silnika asynchronicznego 2	0–1200V	Zależy od modelu	⊙
P12.05	Prąd znamionowy silnika asynchronicznego 2	0,8–6000,0A	Zależy od modelu	⊙
P12.06	Rezystancja stojana silnika asynchronicznego 2	0.001–65.535Ω	Zależy od modelu	○
P12.07	Rezystancja wirnika silnika asynchronicznego 2	0.001–65.535Ω	Zależy od modelu	○
P12.08	Indukcyjność rozproszenia silnika asynchronicznego 2	0,1–6553,5 mH	Zależy od modelu	○
P12.09	Indukcyjność wzajemna silnika asynchronicznego 2	0,1–6553,5 mH	Zależy od modelu	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P12.10	Prąd biegu jąłowego silnika asynchronicznego 2	0.1–6553.5A	Zależy od modelu	○
P12.11	Współczynnik nasycenia magnetycznego rdzenia silnika asynchronicznego 2 – poziom 1	0.0–100.0%	80%	○
P12.12	Współczynnik nasycenia magnetycznego rdzenia silnika asynchronicznego 2 – poziom 2	0.0–100.0%	68%	○
P12.13	Współczynnik nasycenia magnetycznego rdzenia silnika asynchronicznego 2 – poziom 3	0.0–100.0%	57%	○
P12.14	Współczynnik nasycenia magnetycznego rdzenia silnika asynchronicznego 2 – poziom 4	0.0–100.0%	40%	○
P12.15	Moc znamionowa silnika synchronicznego 2	0,1–3000,0kW	Zależy od modelu	◎
P12.16	Częstotliwość znamionowa silnika	0,01Hz–P00,03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)	60,00Hz	◎

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
	synchronicznego 2			
P12.17	Liczba par biegunów silnika synchronicznego 2	1-128	2	⊙
P12.18	Napięcie znamionowe silnika synchronicznego 2	0-1200V	Zależy od modelu	⊙
P12.19	Prąd znamionowy silnika synchronicznego 2	0,8-6000,0A	Zależy od modelu	⊙
P12.20	Rezystancja stojana silnika synchronicznego 2	0.001-65.535Ω	Zależy od modelu	○
P12.21	Indukcyjność osi d silnika synchronicznego 2	0,01-655,35 mH	Zależy od modelu	○
P12.22	Indukcyjność osi q silnika synchronicznego 2	0,01-655,35 mH	Zależy od modelu	○
P12.23	Stała przeciw-SEM (Back-EMF) silnika synchronicznego 2	0-10000V	300V	○
P12.24	Początkowa pozycja biegunów silnika	0x0000-0xFFFF	0x0000	●

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
	synchronicznego 2			
P12.25	Prąd identyfikacji silnika synchronicznego 2	0%–50% (prądu znamionowego silnika)	10%	●
P12.26	Zabezpieczenie przeciążeniowe silnika 2	0: Brak ochrony 1: Silnik standardowy (z kompensacją przy niskich prędkościach) 2: Silnik przystosowany do regulacji częstotliwości (bez kompensacji przy niskich prędkościach)	2	⊙
P12.27	Współczynnik przeciążenia silnika 2	Wielokrotność przeciążenia silnika obliczana jest według wzoru: $M = I_{out} / (I_n \times K)$ gdzie: I_n – prąd znamionowy silnika I_{out} – prąd wyjściowy falownika K – współczynnik przeciążenia silnika Im mniejsza wartość K, tym szybciej zadziała zabezpieczenie. Przykładowe czasy zadziałania: $M = 116\% \rightarrow 1$ godzina $M = 150\% \rightarrow 12$ minut $M = 180\% \rightarrow 5$ minut $M = 200\% \rightarrow 60$ sekund $M \geq 400\% \rightarrow$ zadziałanie natychmiastowe	100.0%	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

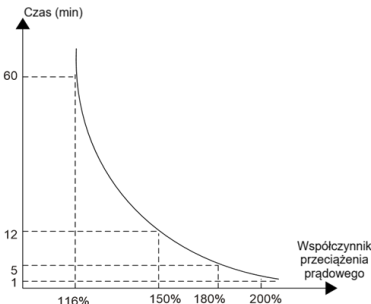
NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		 Zakres: 20,0–120,0 %		
P12.28	Współczynnik kalibracji wskazania mocy silnika 2	0.00–3.00	1.00	☐
P12.29	Tryb wyświetlania parametrów silnika 2	0: Wyświetlanie zgodnie z typem silnika; w tym trybie wyświetlane są tylko parametry związane z aktualnym typem silnika. 1: Wyświetlanie wszystkich; w tym trybie wyświetlane są wszystkie parametry silnika.	0	☐
P12.30	Bezwładność układu mechanicznego silnika 2	0–30.000kgm ²	0.000	☐
P12.31 – P12.32	Zastrzeżony			

6.2.14 Grupa P13– Parametry sterowania silnika synchronicznego

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P13.00	Współczynnik redukcji prądu wciągania silnika synchronicznego	Parametr służy do ustawienia stopnia redukcji biernego prądu wejściowego. Gdy prąd czynny silnika synchronicznego wzrasta do określonego poziomu, prąd bierny może zostać zmniejszony w celu poprawy współczynnika mocy silnika.	80.0%	☐

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Zakres nastawy: 0,0%–100,0% (względem prądu znamionowego silnika)		
P13.01	Tryb detekcji początkowego położenia biegunów	0: Brak detekcji 1: Wtrysk prądu o wysokiej częstotliwości 2: Nakładanie impulsów	0	⊙
P13.02	Prąd wciągania biegunów 1	Prąd wciągania biegunów jest prądem służącym do orientacji położenia biegunów wirnika. Prąd wciągania biegunów 1 obowiązuje poniżej dolnego progu częstotliwości przełączania prądu wciągania. Jeżeli wymagane jest zwiększenie momentu rozruchowego silnika, wartość tego parametru można odpowiednio zwiększyć. Zakres nastawy: 0,0%–100,0% (względem prądu znamionowego silnika)	20.0%	○
P13.03	Prąd wciągania biegunów 2	Prąd wciągania biegunów jest prądem służącym do orientacji położenia biegunów wirnika. Prąd wciągania biegunów 2 obowiązuje powyżej górnego progu częstotliwości przełączania prądu wciągania. W typowych zastosowaniach nie ma potrzeby zmiany wartości tego parametru.	10.0%	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Zakres nastawy: 0,0%–100,0% (względem prądu znamionowego silnika)		
P13.04	Częstotliwość przełączania prądu wejściowego	Zakres nastawy: 0,0–200,0% (względem częstotliwości znamionowej silnika)	20.0%	○
P13.05	Częstotliwość nakładania wysokiej częstotliwości	200Hz–1000Hz	500Hz	◎
P13.06	Nastawa prądu impulsowego	Parametr służy do ustawienia progu prądu impulsowego podczas wykrywania początkowego położenia biegunów magnetycznych w trybie impulsowym. Wartość jest wyrażona jako procent względem prądu znamionowego silnika. Zakres nastawy: 0,0–300,0% (względem prądu znamionowego silnika)	100.0%	◎
P13.07	Parametr sterowania 0	0.0–400.0	0.0	○
P13.08	Parametr sterowania 1	0–0xFFFF	0	○
P13.09	Próg częstotliwości załączenia pętli synchronizacji fazy (PLL)	Parametr służy do ustawienia progu częstotliwości, przy którym w trybie SVC 0 zostaje włączona pętla synchronizacji fazy oparta na przeciwsem (siła przeciwelektromotoryczna). Gdy częstotliwość pracy jest niższa od wartości tego parametru, pętla PLL jest wyłączona. Gdy częstotliwość pracy jest wyższa od tej wartości, pętla PLL zostaje włączona.	50.00	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Zakres nastawy: 0,00–655,35		
P13.10	Początkowy kąt kompensacji silnika synchronicznego	0.0–359.9°	0.0°	○
P13.11	Czas detekcji rozstrojenia	Parametr służy do regulacji szybkości reakcji funkcji zabezpieczenia przed rozstrojeniem. Jeżeli bezwładność obciążenia jest duża, należy odpowiednio zwiększyć wartość tego parametru; spowoduje to jednak zmniejszenie szybkości reakcji układu. Zakres nastawy: 0,0–10,0 s	0,5 s	○
P13.12	Współczynnik kompensacji wysokoczęstotliwościowej silnika synchronicznego	Parametr jest aktywny, gdy prędkość silnika przekracza prędkość znamionową. W przypadku występowania oscylacji silnika należy odpowiednio skorygować wartość tego parametru. Zakres nastawy: 0,0–100,0%	0,0%	○
P13.13	Prąd wtrysku wysokiej częstotliwości	Zakres nastawy: 0–300,0% (względem znamionowego prądu wyjściowego falownika)	20.0%	⊙

6.2.15 Grupa P14— Funkcje komunikacji szeregowej

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P14.00	Lokalny adres komunikacyjny (ID)	Zakres nastawy: 1–247 Parametr służy do ustawienia adresu komunikacyjnego falownika w sieci komunikacyjnej Modbus. Adres ten identyfikuje falownik jako urządzenie	1	○

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		podrzędne (slave) w magistrali Modbus i musi być unikalny w danej sieci. Jeżeli urządzenie nadrzędne (master) wysyła ramkę zapisu z adresem urządzenia podrzędnego ustawionym na 0, oznacza to adres rozgłoszeniowy (broadcast). W takim przypadku wszystkie urządzenia podrzędne w magistrali Modbus odbierają ramkę, jednak żadne z nich nie wysyła odpowiedzi. Adres lokalny stanowi podstawę komunikacji punkt–punkt pomiędzy komputerem nadrzędnym a falownikiem. Uwaga: Adres urządzenia podrzędnego nie może być ustawiony na 0.		
P14.01	Nastawa prędkości transmisji (baud rate)	Parametr służy do ustawienia prędkości transmisji danych pomiędzy urządzeniem nadrzędnym (master) a falownikiem w sieci komunikacyjnej Modbus. 0: 1200 bps 1: 2400 bps 2: 4800 bps 3: 9600 bps 4: 19200 bps 5: 38400 bps 6: 57600 bps 7: 115200 bps Uwaga: Prędkość transmisji ustawiona w urządzeniu nadrzędnym musi być taka sama jak prędkość ustawiona w falowniku; w	4	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		przeciwnym razie komunikacja nie będzie możliwa. Im wyższa prędkość transmisji, tym szybsza wymiana danych w magistrali Modbus.		
P14.02	Ustawienie formatu danych	Parametr służy do ustawienia formatu danych w komunikacji Modbus RTU. Format danych ustawiony w urządzeniu nadrzędnym (master) musi być identyczny z formatem ustawionym w falowniku; w przeciwnym razie komunikacja nie będzie możliwa. 0: Brak kontroli parzystości (N, 8, 1) – RTU 1: Parzystość parzysta (E, 8, 1) – RTU 2: Parzystość nieparzysta (O, 8, 1) – RTU 3: Brak kontroli parzystości (N, 8, 2) – RTU 4: Parzystość parzysta (E, 8, 2) – RTU 5: Parzystość nieparzysta (O, 8, 2) – RTU	1	☐
P14.03	Opóźnienie odpowiedzi komunikacyjnej	Zakres nastawy: 0–200 ms Parametr określa czas od momentu odebrania ramki danych przez falownik do momentu wysłania odpowiedzi do urządzenia nadrzędnego (master). Jeżeli ustawione opóźnienie jest krótsze niż czas przetwarzania danych przez system, odpowiedź zostanie wysłana po zakończeniu przetwarzania. Jeżeli ustawione opóźnienie jest dłuższe niż czas przetwarzania systemowego, odpowiedź zostanie wysłana po upływie zadanego czasu opóźnienia.	5	☐
P14.04	Czas przekroczenia limitu	Zakres nastawy: 0,0 (nieaktywny) – 60,0 s	0,0	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
	komunikacji (timeout)	Jeżeli parametr zostanie ustawiony na 0,0, funkcja nadzoru czasu komunikacji jest nieaktywna. Jeżeli ustawiona zostanie wartość różna od zera, a odstęp czasu pomiędzy kolejnymi ramkami komunikacyjnymi przekroczy ustawiony limit, system zgłosi błąd komunikacji RS-485 (CE). W typowych zastosowaniach parametr ten ustawiany jest na 0,0. W systemach z komunikacją ciągłą parametr może być używany do monitorowania poprawności komunikacji.		
P14.05	Reakcja na błąd transmisji	0: Zgłoszenie alarmu i zatrzymanie przez wybieganie 1: Brak alarmu, kontynuacja pracy 2: Brak alarmu i zatrzymanie zgodnie z trybem zatrzymania (obowiązuje wyłącznie w trybie sterowania komunikacyjnego) 3: Brak alarmu i zatrzymanie zgodnie z trybem zatrzymania (obowiązuje we wszystkich trybach sterowania)	0	○
P14.06	Sposób przetwarzania komunikacji Modbus	0x000–0x111 Parametr określa zachowanie falownika podczas przetwarzania komunikacji Modbus. Jedności – odpowiedź na operację zapisu 0: Operacja zapisu z odpowiedzią 1: Operacja zapisu bez odpowiedzi Dziesiątki – ochrona hasłem w komunikacji 0: Ochrona hasłem w komunikacji nieaktywna 1: Ochrona hasłem w komunikacji aktywna	0x000	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Setki – ważność adresów definiowanych przez użytkownika 0: Adresy użytkownika P14.07 i P14.08 są nieaktywne 1: Adresy użytkownika P14.07 i P14.08 są aktywne		
P14.07	Adres użytkownika polecenia pracy	0x0000–0xFFFF	0x2000	○
P14.08	Adres użytkownika nastawy częstotliwości	0x0000–0xFFFF	0x2001	○
P14.09	Czas przekroczenia limitu komunikacji Modbus TCP	0,0–60,0 s	5.0	○
P14.10	Zezwolenie na aktualizację programu przez RS-485	0–1 0: Wyłączone 1: Włączone	0	⊙
P14.11	Wersja oprogramowania bootloadera	0.00–655.35	0.00	●
P14.12	Wyświetlanie błędu braku bootloadera	0–1 0: Wyświetlaj błąd 1: Nie wyświetlaj błędu	0	○
P14.13–P14.47	Zarezerwowane			
P14.48	Wybór kanału mapowania między PZD a kodami funkcji	Parametr służy do wyboru kanału, w którym realizowane jest mapowanie danych procesowych PZD (Process Data) na kody funkcji falownika.	0x12	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Jedności – kanał mapowania kodów funkcji do PZD 0: Zarezerwowane 1: Grupa P15 2: Grupa P16 Dziesiątki – zapamiętywanie ustawień przy zaniku zasilania 0: Wyłączone 1: Włączone		
P14.49	Mapowany kod funkcji dla odebranego PZD2	0x0000–0xFFFF	0x0000	☐
P14.50	Mapowany kod funkcji dla odebranego PZD3	0x0000–0xFFFF	0x0000	☐
P14.51	Mapowany kod funkcji dla odebranego PZD4	0x0000–0xFFFF	0x0000	☐
P14.52	Mapowany kod funkcji dla odebranego PZD5	0x0000–0xFFFF	0x0000	☐
P14.53	Mapowany kod funkcji dla odebranego PZD6	0x0000–0xFFFF	0x0000	☐
P14.54	Mapowany kod funkcji dla odebranego PZD7	0x0000–0xFFFF	0x0000	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P14.55	Mapowany kod funkcji dla odebranego PZD8	0x0000–0xFFFF	0x0000	☐
P14.56	Mapowany kod funkcji dla odebranego PZD9	0x0000–0xFFFF	0x0000	☐
P14.57	Mapowany kod funkcji dla odebranego PZD10	0x0000–0xFFFF	0x0000	☐
P14.58	Mapowany kod funkcji dla odebranego PZD11	0x0000–0xFFFF	0x0000	☐
P14.59	Mapowany kod funkcji dla odebranego PZD12	0x0000–0xFFFF	0x0000	☐
P14.60	Mapowany kod funkcji dla wysyłanego PZD2	0x0000–0xFFFF	0x0000	☐
P14.61	Mapowany kod funkcji dla wysyłanego PZD3	0x0000–0xFFFF	0x0000	☐
P14.62	Mapowany kod funkcji dla wysyłanego PZD4	0x0000–0xFFFF	0x0000	☐
P14.63	Mapowany kod funkcji dla wysyłanego PZD5	0x0000–0xFFFF	0x0000	☐
P14.64	Mapowany kod funkcji dla wysyłanego PZD6	0x0000–0xFFFF	0x0000	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P14.65	Mapowany kod funkcji dla wysyłanego PZD7	0x0000–0xFFFF	0x0000	☐
P14.66	Mapowany kod funkcji dla wysyłanego PZD8	0x0000–0xFFFF	0x0000	☐
P14.67	Mapowany kod funkcji dla wysyłanego PZD9	0x0000–0xFFFF	0x0000	☐
P14.68	Mapowany kod funkcji dla wysyłanego PZD10	0x0000–0xFFFF	0x0000	☐
P14.69	Mapowany kod funkcji dla wysyłanego PZD11	0x0000–0xFFFF	0x0000	☐
P14.70	Mapowany kod funkcji dla wysyłanego PZD12	0x0000–0xFFFF	0x0000	☐

6.2.16 Grupa P15— Funkcje karty rozszerzeń komunikacyjnych 1

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P15.00	Zarezerwowane			
P15.01	Adres modułu	0–127	2	☒
P15.02	Odebrany PZD2	0–31 0: Nieaktywny 1: Nastawa częstotliwości (0–Fmax, jednostka: 0,01 Hz) 2: Wartość zadana PID (–1000...1000, gdzie 1000 = 100,0%)	0	☐
P15.03	Odebrany PZD3		0	☐
P15.04	Odebrany PZD4		0	☐
P15.05	Odebrany PZD5		0	☐
P15.06	Odebrany PZD6		0	☐
P15.07	Odebrany PZD7		0	☐
P15.08	Odebrany PZD8		0	☐
P15.09	Odebrany PZD9		0	☐

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P15.10	Odebrany PZD10	3: Sprzężenie zwrotne PID (-1000...1000, gdzie 1000 = 100,0%)	0	☐
P15.11	Odebrany PZD11	4: Nastawa momentu (-3000...+3000, gdzie 1000 = 100,0% prądu znamionowego silnika)	0	☐
P15.12	Odebrany PZD12	5: Nastawa górnej granicy częstotliwości pracy z obrotami do przodu (0-Fmax, jednostka: 0,01 Hz) 6: Nastawa górnej granicy częstotliwości pracy z obrotami wstecznymi (0-Fmax, jednostka: 0,01 Hz) 7: Górna granica momentu elektromagnetycznego (0-3000, gdzie 1000 = 100,0% prądu znamionowego silnika) 8: Górna granica momentu hamującego (0-3000, gdzie 1000 = 100,0% prądu znamionowego silnika) 9: Polecenie wirtualnych wejść Zakres: 0x000-0x3FF Odpowiednio: S8 / S7 / S6 / S5 / HDIB / HDIA / S4 / S3 / S2 / S1 10: Polecenie wirtualnych wyjść Zakres: 0x00-0x0F Odpowiednio: RO2 / RO1 / HDO / Y1 11: Nastawa napięcia (specjalnie dla trybu rozdzielania U/f) 0-1000, gdzie 1000 = 100% napięcia znamionowego silnika 12: Nastawa wyjścia AO1 (-1000...+1000, gdzie 1000 = 100,0%) 13: Nastawa wyjścia AO2 (-1000...+1000, gdzie 1000 = 100,0%) 14: Starsze słowo (MSB) wartości zadanej pozycji (ze znakiem) 15: Młodsze słowo (LSB) wartości zadanej pozycji (bez znaku)	0	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		16: Starsze słowo (MSB) sprzężenia zwrotnego pozycji (ze znakiem) 17: Młodsze słowo (LSB) sprzężenia zwrotnego pozycji (bez znaku) 18: Flaga nastawy sprzężenia zwrotnego pozycji (Ustawienie pozycji jest możliwe tylko po przejściu flagi z 0 → 1 → 0) 19: Mapowanie parametrów funkcji (PZD2–PZD12 odpowiadają parametrom P14.49–P14.59) 20–31: Zarezerwowane		
P15.13	Wysyłany PZD2	0–47 0: Nieaktywny 1: Częstotliwość wyjściowa (×100, Hz) 2: Częstotliwość zadana (×100, Hz) 3: Napięcie obwodu DC (szyny DC) (×10, V) 4: Napięcie wyjściowe falownika (×1, V) 5: Prąd wyjściowy (×10, A) 6: Rzeczywisty moment wyjściowy (×10, %) 7: Rzeczywista moc wyjściowa (×10, %) 8: Prędkość obrotowa podczas pracy (×1, obr/min) 9: Prędkość liniowa podczas pracy (×1, m/s) 10: Częstotliwość odniesienia rampy 11: Kod błędu 12: Wejście analogowe AI1 (×100, V) 13: Wejście analogowe AI2 (×100, V) 14: Wejście analogowe AI3 (×100, V) 15: Częstotliwość wejścia HDIA (×1000, kHz) 16: Stan wejść cyfrowych 17: Stan wyjść cyfrowych 18: Wartość zadana PID (×10, %) 19: Sprzężenie zwrotne PID (×10, %)	0	☐
P15.14	Wysyłany PZD3		0	☐
P15.15	Wysyłany PZD4		0	☐
P15.16	Wysyłany PZD5		0	☐
P15.17	Wysyłany PZD6		0	☐
P15.18	Wysyłany PZD7		0	☐
P15.19	Wysyłany PZD8		0	☐
P15.20	Wysyłany PZD9		0	☐
P15.21	Wysyłany PZD10		0	☐
P15.22	Wysyłany PZD11		0	☐
P15.23	Wysyłany PZD12		0	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		20: Moment znamionowy silnika 21: Starsze słowo (MSB) wartości zadanej pozycji (ze znakiem) 22: Młodsze słowo (LSB) wartości zadanej pozycji (bez znaku) 23: Starsze słowo (MSB) sprzężenia zwrotnego pozycji (ze znakiem) 24: Młodsze słowo (LSB) sprzężenia zwrotnego pozycji (bez znaku) 25: Słowo statusowe 26: Częstotliwość wejścia HDIB (×1000, kHz) 27: Starsze słowo (MSB) impulsów sprzężenia zwrotnego karty PG 28: Młodsze słowo (LSB) impulsów sprzężenia zwrotnego karty PG 29: Starsze słowo (MSB) impulsów zadanych karty PG 30: Młodsze słowo (LSB) impulsów zadanych karty PG 31: Mapowanie parametrów funkcji (PZD2–PZD12 odpowiadają parametrom P14.60–P14.70) 32: Słowo statusowe 3 33–47: Zarezerwowane		
P15.24	Zarezerwowane			
P15.25	Czas timeout komunikacji DP	Zakres: 0.0 (nieaktywny) – 60.0 s	5.0	○
P15.26	Czas timeout komunikacji CANopen	Zakres: 0.0 (nieaktywny) – 60.0 s	5.0	○
P15.27	Prędkość transmisji CANopen (baud rate)	0–7 0: 1000 kbps 1: 800 kbps 2: 500 kbps 3: 250 kbps	3	◎

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		4: 125 kbps 5: 100 kbps 6: 50 kbps 7: 20 kbps		
P15.28	Adres komunikacyjny CAN (tryb master/slave)	0–127	1	⊙
P15.29	Prędkość transmisji CAN (tryb master/slave)	0: 50 kbps 1: 100 kbps 2: 125 kbps 3: 250 kbps 4: 500 kbps 5: 1 Mbps	2	⊙
P15.30	Czas timeout komunikacji CAN (tryb master/slave)	Zakres: 0.0 (nieaktywny) – 60.0 s	5.0	○
P15.31– P15.42	Zarezerwowane			
P15.43	Format zapisu słowa sterującego komunikacji	Zakres: 0–1 0: Format dziesiętny 1: Format binarny	0	⊙
P15.44	Wybór wyświetlania słowa sterującego / statusowego karty komunikacyjnej	0–6 1: Aktualnie wykryta karta (tylko jedna) 2: Karta DP 3: Karta PROFINET 4: Karta EtherNet/IP 5: Karta Modbus TCP 6: Karta EtherCAT	0	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



6.2.17 Grupa P16— Funkcje karty rozszerzeń komunikacyjnych 2

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P16.00– P16.01	Zarezerwowane			
P16.02	Adres IP karty Ethernet – oktet 1	0–255	192	⊙
P16.03	Adres IP karty Ethernet – oktet 2	0–255	168	⊙
P16.04	Adres IP karty Ethernet – oktet 3	0–255	0	⊙
P16.05	Adres IP karty Ethernet – oktet 4	0–255	1	⊙
P16.06	Maska podsieci – oktet 1	0–255	255	⊙
P16.07	Maska podsieci – oktet 2	0–255	255	⊙
P16.08	Maska podsieci – oktet 3	0–255	255	⊙
P16.09	Maska podsieci – oktet 4	0–255	0	⊙
P16.10	Brama domyślna – oktet 1	0–255	192	⊙
P16.11	Brama domyślna – oktet 2	0–255	168	⊙
P16.12	Brama domyślna – oktet 3	0–255	0	⊙

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P16.13	Brama domyślna – oktet 4	0–255	1	⊙
P16.14	Adres zmiennej monitorowanej Ethernet 1	0x0000–0xFFFF	0x0000	○
P16.15	Adres zmiennej monitorowanej Ethernet 2	0x0000–0xFFFF	0x0000	○
P16.16	Adres zmiennej monitorowanej Ethernet 3	0x0000–0xFFFF	0x0000	○
P16.17	Adres zmiennej monitorowanej Ethernet 4	0x0000–0xFFFF	0x0000	○
P16.18– P16.23	Zarezerwowane			
P16.24	Czas identyfikacji karty rozszerzeń w slotie 1	0,0–600,0 s Określa maksymalny czas, w jakim falownik musi poprawnie zidentyfikować kartę rozszerzeń zainstalowaną w slotie 1 po uruchomieniu lub restarcie. 0.0 s – detekcja błędu identyfikacji jest wyłączona Wartość > 0 – po przekroczeniu ustawionego czasu bez poprawnej identyfikacji zgłaszany jest błąd identyfikacji karty	0,0	○
P16.25	Czas identyfikacji karty rozszerzeń w slotie 2	0,0–600,0 s Określa czas identyfikacji karty rozszerzeń w slotie 2. 0.0 s – błąd braku karty / offline nie jest wykrywany Wartość > 0 – po upływie czasu bez poprawnej identyfikacji zgłaszany jest błąd	0,0	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P16.26	Czas identyfikacji karty rozszerzeń w slotie 3	0,0–600,0 s Określa czas identyfikacji karty rozszerzeń w slotie 3. 0.0 s – błąd braku karty / offline nie jest wykrywany Wartość > 0 – po upływie czasu bez poprawnej identyfikacji zgłaszany jest błąd	0,0	☐
P16.27	Czas timeout komunikacji karty rozszerzeń w slotie 1	0,0–600,0 s Określa maksymalny dopuszczalny czas braku komunikacji z kartą rozszerzeń w slotie 1. 0.0 s – detekcja błędu komunikacji (offline) wyłączona Wartość > 0 – po przekroczeniu czasu zgłaszany jest błąd braku komunikacji z kartą	0,0	☐
P16.28	Czas timeout komunikacji karty rozszerzeń w slotie 2	0,0–600,0 s Określa maksymalny dopuszczalny czas braku komunikacji z kartą rozszerzeń w slotie 2. 0.0 s – brak detekcji błędu offline Wartość > 0 – aktywna kontrola ciągłości komunikacji	0,0	☐
P16.29	Czas timeout komunikacji karty rozszerzeń w slotie 3	0,0–600,0 s Określa maksymalny dopuszczalny czas braku komunikacji z kartą rozszerzeń w slotie 3. 0.0 s – brak detekcji błędu offline Wartość > 0 – aktywna kontrola ciągłości komunikacji	0,0	☐
P16.30	Zarezerwowany			
P16.31	Czas timeout komunikacji PROFINET	Określa maksymalny dopuszczalny czas braku komunikacji w sieci PROFINET. 0.0 s – detekcja błędu timeout komunikacji PROFINET wyłączona Wartość > 0 – po przekroczeniu czasu zgłaszany jest błąd komunikacji PROFINET	5.0	☐
P16.32	Odbierany PZD2	0–31 0: Nieaktywne	0	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P16.33	Odbierany PZD3	1: Częstotliwość zadana (0–Fmax; jednostka: 0,01 Hz)	0	○
P16.34	Odbierany PZD4	2: Wartość zadana PID (–1000...1000; 1000 = 100,0%)	0	○
P16.35	Odbierany PZD5	3: Sprężenie zwrotne PID (–1000...1000; 1000 = 100,0%)	0	○
P16.36	Odbierany PZD6	4: Zadanie momentu (–3000...+3000; 1000 = 100,0% prądu znamionowego silnika)	0	○
P16.37	Odbierany PZD7	5: Nastawa górnej granicy częstotliwości pracy z obrotami do przodu (0–Fmax; 0,01 Hz)	0	○
P16.38	Odbierany PZD8	6: Nastawa górnej granicy częstotliwości pracy z obrotami wstecznymi (0–Fmax; 0,01 Hz)	0	○
P16.39	Odbierany PZD9	7: Górna granica momentu napędowego (elektromotorycznego) (0–3000; 1000 = 100,0% prądu znamionowego silnika)	0	○
P16.40	Odbierany PZD10	8: Górna granica momentu hamującego (0–3000; 1000 = 100,0% prądu znamionowego silnika)	0	○
P16.41	Odbierany PZD11	9: Wirtualne polecenie wejść cyfrowych (0x000–0x3FF; odpowiada: S8/S7/S6/S5/HDIB/HDIA/S4/S3/S2/S1)	0	○
P16.42	Odbierany PZD12	10: Wirtualne polecenie wyjść (0x00–0x0F; odpowiada: RO2/RO1/HDO/Y1)	0	○
		11: Zadanie napięcia (tylko dla rozdzielania U/f) (0–1000; 1000 = 100% napięcia znamionowego silnika)	0	○
		12: Nastawa wyjścia AO1 – wartość 1 (–1000...+1000; 1000 = 100,0%)	0	○
		13: Nastawa wyjścia AO2 – wartość 2 (–1000...1000; 1000 = 100,0%)	0	○
		14: MSB wartości zadanej pozycji (ze znakiem)	0	○
		15: LSB wartości zadanej pozycji (bez znaku)	0	○
		16: MSB sprężenia zwrotnego pozycji (ze znakiem)	0	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		17: LSB sprzężenia zwrotnego pozycji (bez znaku) 18: Flaga zapisu sprzężenia zwrotnego pozycji (sprzężenie zwrotne pozycji można ustawić tylko po ustawieniu tej flagi na 1, a następnie na 0) 19: Mapowanie kodów funkcji (PZD2–PZD12 odpowiadają P14.49–P14.59) 20–31: Zarezerwowane		
P16.43	Wysyłany PZD2	0–47	0	○
P16.44	Wysyłany PZD3	0: Nieaktywne	0	○
P16.45	Wysyłany PZD4	1: Częstotliwość bieżąca (×100, Hz)	0	○
P16.46	Wysyłany PZD5	2: Częstotliwość zadana (×100, Hz)	0	○
P16.47	Wysyłany PZD6	3: Napięcie szyny DC (×10, V)	0	○
P16.48	Wysyłany PZD7	4: Napięcie wyjściowe (×1, V)	0	○
P16.49	Wysyłany PZD8	5: Prąd wyjściowy (×10, A)	0	○
P16.50	Wysyłany PZD9	6: Rzeczywisty moment wyjściowy (×10, %)	0	○
P16.51	Wysyłany PZD10	7: Rzeczywista moc wyjściowa (×10, %)	0	○
P16.52	Wysyłany PZD11	8: Prędkość obrotowa (×1, obr/min)	0	○
P16.53	Wysyłany PZD12	9: Prędkość liniowa (×1, m/s) 10: Częstotliwość odniesienia rampy 11: Kod błędu 12: Wejście analogowe AI1 (×100, V) 13: Wejście analogowe AI2 (×100, V) 14: Wejście analogowe AI3 (×100, V) 15: Częstotliwość HDIA (×1000, kHz) 16: Stan wejść cyfrowych 17: Stan wyjść cyfrowych 18: Wartość zadana PID (×10, %) 19: Sprzężenie zwrotne PID (×10, %) 20: Moment znamionowy silnika 21: MSB wartości zadanej pozycji (ze znakiem) 22: LSB wartości zadanej pozycji (bez znaku) 23: MSB sprzężenia zwrotnego pozycji (ze znakiem)	0	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		24: LSB sprzężenia zwrotnego pozycji (bez znaku) 25: Słowo statusowe 26: Częstotliwość HDIB (×1000, kHz) 27: MSB sprzężenia zwrotnego impulsów karty PG 28: LSB sprzężenia zwrotnego impulsów karty PG 29: MSB wartości zadanej impulsów karty PG 30: LSB wartości zadanej impulsów karty PG 31: Mapowanie parametrów funkcji (PZD2–PZD12 odpowiadają parametrom P14.60–P14.70) 32: Słowo statusowe 3 33–47: Zarezerwowane		
P16.54	Czas przekroczenia limitu komunikacji Ethernet IP	Zakres: 0.0–60.0 s	5.0	○
P16.55	Szybkość komunikacji Ethernet IP	Zakres: 0–4 0: Samoadaptacyjna 1: 100 Mb/s, pełny duplex 2: 100 Mb/s, półduplex 3: 10 Mb/s, pełny duplex 4: 10 Mb/s, półduplex Zalecane ustawienie: 0 (automatyczne), o ile infrastruktura sieciowa nie wymaga wymuszenia parametrów.	0	◎
P16.56	Kod parowania Bluetooth	0–65535	0	●
P16.57	Typ hosta Bluetooth	0–65535 0: Brak połączenia z hostem	0	●

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		1: Aplikacja mobilna 2: Moduł / box Bluetooth 3-65535: Zarezerwowane		
P16.58	Adres IP karty komunikacyjnej Ethernet przemysłowy – oktet 1	0-255	192	Ⓢ
P16.59	Adres IP karty komunikacyjnej Ethernet przemysłowy – oktet 2	0-255	168	Ⓢ
P16.60	Adres IP karty komunikacyjnej Ethernet przemysłowy – oktet 3	0-255	0	Ⓢ
P16.61	Adres IP karty komunikacyjnej Ethernet przemysłowy – oktet 4	0-255	20	Ⓢ
P16.62	Maska podsieci karty komunikacyjnej Ethernet przemysłowy – oktet 1	0-255	255	Ⓢ
P16.63	Maska podsieci karty komunikacyjnej Ethernet przemysłowy – oktet 2	0-255	255	Ⓢ

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P16.64	Maska podsieci karty komunikacyjnej Ethernet przemysłowy – oktet 3	0–255	255	Ⓢ
P16.65	Maska podsieci karty komunikacyjnej Ethernet przemysłowy – oktet 4	0–255	0	Ⓢ
P16.66	Brama domyślna karty komunikacyjnej Ethernet przemysłowy – oktet 1	0–255	192	Ⓢ
P16.67	Brama domyślna karty komunikacyjnej Ethernet przemysłowy – oktet 2	0–255	168	Ⓢ
P16.68	Brama domyślna karty komunikacyjnej Ethernet przemysłowy – oktet 3	0–255	0	Ⓢ
P16.69	Brama domyślna karty komunikacyjnej Ethernet	0–255	1	Ⓢ

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
	przemysłowy – oktet 4			
P16.70	Zapis kodów funkcji zapisanych przez magistralę EtherCAT	0–1 0: Nie zapisuj 1: Zapisz	0	○
P16.71	Zarezerwowane			
P16.72	Wybór jednostki wejściowej EtherCAT	0–1 0: Jednostką wejściowej prędkości obrotowej jest PRM (obr/min) 1: Jednostką wejściowej prędkości obrotowej są impulsy/s	0	○
P16.73	Adres slave EtherCAT	0x0000–0xFFFF	0xFFFF	○
P16.74	Wybór cyklu synchronizacji EtherCAT DC	0–5 0: Zarezerwowane 1: Zarezerwowane 2: 1 ms 3: 2 ms 4: 4 ms 5: 8 ms	0	○
P16.75	Obsługiwany typ sterownika PLC dla EtherCAT	0,0–60,0 s	5.0	○
P16.76	Obsługiwany typ sterownika PLC dla EtherCAT	0–8: Zarezerwowane	0	○
P16.77	Tryb pracy EtherCAT	0–2 0: Tryb swobodny 1: Tryb SM (synchronizacja wejścia i wyjścia danych)	0	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		2: Tryb DC (synchronizacja w oparciu o rozproszone zegary)		

6.2.18 Grupa P17— Podgląd stanu

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P17.00	Częstotliwość zadana	Wyświetla aktualnie zadaną częstotliwość falownika. Zakres: 0,00 Hz–P00.03	0,00Hz	●
P17.01	Częstotliwość wyjściowa	Wyświetla aktualną częstotliwość wyjściową falownika. Zakres: 0,00 Hz–P00.03	0,00Hz	●
P17.02	Częstotliwość odniesienia rampy	Wyświetla aktualną częstotliwość odniesienia rampy falownika. Zakres: 0,00 Hz–P00.03	0,00Hz	●
P17.03	Napięcie wyjściowe	Wyświetla aktualne napięcie wyjściowe falownika. Zakres: 0–1200 V	0V	●
P17.04	Prąd wyjściowy	Wyświetla aktualną, skuteczną wartość prądu wyjściowego falownika. Zakres: 0,0–5000,0 A	0,0A	●
P17.05	Prędkość obrotowa silnika	Wyświetla aktualną prędkość obrotową silnika. Zakres: 0–65535 obr./min	0 obr./min	●
P17.06	Prąd momentu obrotowego	Wyświetla aktualny prąd momentu falownika. Zakres: -3000,0–3000,0 A	0,0A	●
P17.07	Prąd wzbudzenia	Wyświetla aktualny prąd wzbudzenia falownika. Zakres: -3000,0–3000,0 A	0,0A	●
P17.08	Moc silnika	Wyświetla aktualną moc silnika; 100% odpowiada znamionowej mocy silnika. Wartość dodatnia oznacza pracę silnikową, wartość ujemna oznacza pracę generatorową.	0.0%	●

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Zakres: -300,0–300,0 % (względem znamionowej mocy silnika)		
P17.09	Moment wyjściowy silnika	Wyświetla aktualny moment wyjściowy falownika; 100% odpowiada znamionowemu momentowi silnika. Podczas pracy w kierunku do przodu: – wartość dodatnia oznacza pracę silnikową, – wartość ujemna oznacza pracę generatorową. Podczas pracy w kierunku wstecznym: – wartość dodatnia oznacza pracę generatorową, – wartość ujemna oznacza pracę silnikową. Zakres: -250,0–250,0 %	0.0%	●
P17.10	Szacowana częstotliwość silnika	Szacowana częstotliwość wirnika silnika w warunkach sterowania wektorowego w pętli otwartej. Zakres: 0,00–P00.03	0,00Hz	●
P17.11	Napięcie szyny DC	Wyświetla aktualne napięcie szyny DC falownika. Zakres: 0,0–2000,0 V	0V	●
P17.12	Stan zacisków wejść cyfrowych	Wyświetla aktualny stan wejść cyfrowych falownika. Zakres: 0x00–0x3F Bit0: S1 Bit1: S2 Bit2: S3 Bit3: S4 Bit4: HDIA Bit5: HDIB	0x00	●
P17.13	Stan zacisków wyjść cyfrowych	Wyświetla aktualny stan wyjść cyfrowych falownika. Zakres: 0x00–0x0F	0x00	●

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Bit0: Y1 Bit1: HDO Bit2: RO1 Bit3: RO2		
P17.14	Zmienna zadana nastawiana cyfrowo	Wyświetla wartość zadaną ustawianą za pomocą zacisków UP/DOWN falownika. Zakres: 0,00 Hz–P00.03	0,00Hz	●
P17.15	Wartość odniesienia momentu	Wyświetla wartość zadaną momentu, wyrażoną jako procent znamionowego momentu aktualnego silnika. Zakres: -300,0%–300,0% (względem znamionowego momentu silnika)	0.0%	●
P17.16	Prędkość liniowa	0–65535	0	●
P17.17	Zarezerwowane			
P17.18	Wartość licznika	0–65535	0	●
P17.19	Napięcie wejściowe AI1	Wyświetla sygnał wejściowy AI1. Zakres: 0,00–10,00 V	0,00V	●
P17.20	Napięcie wejściowe AI2	Wyświetla sygnał wejściowy AI2. Zakres: -10,00–10,00 V	0,00V	●
P17.21	Częstotliwość wejściowa HDIA	Wyświetla częstotliwość sygnału wejściowego HDIA. Zakres: 0,000–50,000 kHz	0.000 kHz	●
P17.22	Częstotliwość wejściowa HDIB	Wyświetla częstotliwość sygnału wejściowego HDIB. Zakres: 0,000–50,000 kHz	0,000 kHz	●
P17.23	Wartość zadana PID	Wyświetla wartość zadaną regulatora PID. Zakres: -100,0–100,0 %	0.0%	●
P17.24	Wartość sprzężenia zwrotnego PID	Wyświetla wartość sprzężenia zwrotnego regulatora PID. Zakres: -100,0–100,0 %	0.0%	●
P17.25	Współczynnik mocy silnika	Wyświetla aktualny współczynnik mocy silnika. Zakres: -1,00–1,00	0.00	●
P17.26	Aktualny czas pracy	Wyświetla aktualny czas pracy falownika. Zakres: 0–65535 min	0min	●

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P17.27	Numer etapu funkcji prostego PLC oraz aktualny etap prędkości wielostopniowej	Wyświetla aktualny etap realizowany przez funkcję prostego PLC. Zakres: 0–15	0	●
P17.28	Wyjście regulatora ASR silnika	Wyświetla wartość wyjściową regulatora pętli prędkości ASR w trybie sterowania wektorowego, wyrażoną jako procent znamionowego momentu silnika. Zakres: –300,0%–300,0% (względem znamionowego momentu silnika)	0.0%	●
P17.29	Kąt biegunowy silnika synchronicznego w trybie otwartej pętli	Wyświetla początkowy kąt identyfikacji silnika synchronicznego. Zakres: 0,0–360,0	0.0	●
P17.30	Kompensacja fazy silnika synchronicznego	Wyświetla wartość kompensacji fazy silnika synchronicznego. Zakres: –180,0–180,0	0.0	●
P17.31	Prąd wysokoczęstotliwościowej superpozycji silnika synchronicznego	Zakres: 0,0%–200,0% (względem znamionowego prądu silnika)	0.0	●
P17.32	Sprężenie strumienia magnetycznego silnika	Zakres: 0,0%–200,0%	0.0%	●
P17.33	Wartość zadana prądu wzbudzenia	Wyświetla wartość zadaną prądu wzbudzenia w trybie sterowania wektorowego. Zakres: –3000,0–3000,0 A	0,0A	●
P17.34	Wartość zadana prądu momentu	Wyświetla wartość zadaną prądu momentu w trybie sterowania wektorowego. Zakres: –3000,0–3000,0 A	0,0A	●

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P17.35	Prąd wejściowy AC	Wyświetla skuteczną wartość prądu pobieranego po stronie AC. Zakres: 0,0–5000,0 A	0,0A	●
P17.36	Moment wyjściowy	Wyświetla wartość momentu wyjściowego. Podczas pracy w kierunku do przodu: – wartość dodatnia oznacza pracę silnikową, – wartość ujemna oznacza pracę generatorową. Podczas pracy w kierunku wstecznym: – wartość dodatnia oznacza pracę generatorową, – wartość ujemna oznacza pracę silnikową. Zakres: -3000,0–3000,0 Nm	0,0Nm	●
P17.37	Wartość licznika przeciężenia silnika	0–65535	0	●
P17.38	Wyjście procesowego regulatora PID	-100.0%–100.0%	0.00%	●
P17.39	Kod funkcji błędu pobierania parametrów	0.00–99.00	0.00	●
P17.40	Tryb sterowania silnikiem	Jedności: tryb sterowania 0: Sterowanie wektorowe 0 1: Sterowanie wektorowe 1 2: Sterowanie V/F 3: Sterowanie w pętli zamkniętej Dziesiątki: stan sterowania 0: Sterowanie prędkością 1: Sterowanie momentem 2: Sterowanie pozycją Setki: numer silnika 0: Silnik 1	0x2	●

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		1: Silnik 2		
P17.41	Górny limit momentu podczas pracy silnikowej	Zakres: 0,0%–300,0% (względem znamionowego prądu silnika)	0.0%	●
P17.42	Górny limit momentu hamowania	Zakres: 0,0%–300,0% (względem znamionowego prądu silnika)	0.0%	●
P17.43	Górna granica częstotliwości pracy do przodu w sterowaniu momentem	0,00Hz–P00,03	0,00Hz	●
P17.44	Górna granica częstotliwości pracy wstecznej w sterowaniu momentem	0,00Hz–P00,03	0,00Hz	●
P17.45	Moment kompensacji bezwładności	–100.0%–100.0%	0.0%	●
P17.46	Moment kompensacji tarcia	–100.0%–100.0%	0.0%	●
P17.47	Liczba par biegunów silnika	0–65535	0	●
P17.48	Wartość licznika przeciążenia falownika	0–65535	0	●
P17.49	Częstotliwość zadana ze źródła A	0.00–P00.03	0,00Hz	●
P17,50	Częstotliwość zadana ze źródła B	0.00–P00.03	0,00Hz	●

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P17.51	Wyjście członu proporcjonalnego PID	-100.0%-100.0%	0.0%	●
P17.52	Wyjście członu całkującego PID	-100.0%-100.0%	0.0%	●
P17.53	Wyjście członu różniczkującego PID	-100.0%-100.0%	0.0%	●
P17.54	Aktualne wzmocnienie proporcjonalne PID	0.00-100.00	0.00	●
P17.55	Aktualny czas całkowania PID	0,00-10,00 s	0,00 sekund	●
P17.56	Aktualny czas różniczkowania PID	0,00-10,00 s	0,00 sekund	●
P17.57	Aktualny krok pracy prędkości wielostopniowej	0-15	0	●
P17.58	Wartość międzyszczytowa składowej 100 Hz (detekcja funkcji ortogonalnej fali prostokątnej)	Zakres: 0,0-300,0 V Wartość międzyszczytowa wahań napięcia obwodu DC dla składowej 100 Hz, wykrywana z wykorzystaniem funkcji ortogonalnej fali prostokątnej.	0,0V	●
P17.59	Wartość międzyszczytowa składowej 100 Hz (detekcja funkcji ortogonalnej fali sinusoidalnej)	Zakres: 0,0-300,0 V Wartość międzyszczytowa wahań napięcia obwodu DC dla składowej 100 Hz, wykrywana z wykorzystaniem funkcji ortogonalnej fali sinusoidalnej.	0,0V	●
P17.60	Zarezerwowane			
P17.61	Wartość stanu maszyny	Zakres: 0-10	0	●

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		0: Zarezerwowane 1: Inicjalizacja 2: Stan przedoperacyjny 3: Zarezerwowane 4: Bezpieczna praca 5–7: Zarezerwowane 8: Praca 9–10: Zarezerwowane		
P17.62	Słowo sterujące EtherCAT	0–65535	0	●
P17.63	Słowo statusowe EtherCAT	0–65535	0	/●
P17.64	Słowo statusowe falownika 3	0x0000–0xFFFF Bit0: Praca z zabezpieczeniem Bit1: Praca Bit2: Kierunek pracy (1 = wstecz, 0 = do przodu) Bit3: Praca jog Bit4: Stan przedalarmowy Bit5: W stanie błędu Bit6: Zatrzymany Bit7: Tryb uśpienia Bit8: PoFF Bit9: Niedonapięcie spowodowane chwilową utratą zasilania Bit10: Niedoprędkość spowodowana przepięciem Bit11: Wzbudzenie wstępne Bit12: Hamowanie DC Bit13: Identyfikacja parametrów Bit14: Osłabienie strumienia (zarezerwowane) Bit15: Zarezerwowane	0x0000	/●

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



6.2.19 Grupa P18— Kontrola stanu sterowania w pętli zamkniętej

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P18.00	Rzeczywista częstotliwość enkodera	Rzeczywiście zmierzona częstotliwość enkodera; wartość dodatnia odpowiada pracy w kierunku do przodu, wartość ujemna odpowiada pracy w kierunku wstecznym. Zakres: -999,9–3276,7 Hz Uwaga: parametr P18.00 jest wyświetlany wyłącznie w trybie sterowania U/f oraz w trybie sterowania w pętli zamkniętej; nie jest wyświetlany w trybie sterowania w pętli otwartej.	0,0Hz	●
P18.01	Wartość zliczeń pozycji enkodera	Wartość zliczeń enkodera, z czterokrotną częstotliwością zliczania. Zakres: 0–65535	0	●
P18.02	Wartość zliczeń impulsu Z enkodera	Odpowiadająca wartość zliczeń impulsu Z enkodera. Zakres: 0–65535	0	●
P18.03	Starsze słowo wartości zadanej pozycji	Starsza część wartości zadanej pozycji; zerowana po zatrzymaniu. Zakres: 0–30000	0	●
P18.04	Młodsze słowo wartości zadanej pozycji	Młodsza część wartości zadanej pozycji; zerowana po zatrzymaniu. Zakres: 0–65535	0	●
P18.05	Starsze słowo wartości sprzężenia zwrotnego pozycji	Starsza część wartości sprzężenia zwrotnego pozycji; zerowana po zatrzymaniu. Zakres: 0–30000	0	●
P18.06	Młodsze słowo wartości sprzężenia zwrotnego pozycji	Młodsza część wartości sprzężenia zwrotnego pozycji; zerowana po zatrzymaniu. Zakres: 0–65535	0	●

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P18.07	Odchyłka pozycji	Różnica pomiędzy aktualną pozycją zadaną a rzeczywistą pozycją ruchu. Zakres: -32768–32767	0	●
P18.08	Pozycja punktu odniesienia pozycji	Pozycja punktu odniesienia impulsu Z w momencie dokładnego zatrzymania wrzeciona. Zakres: 0–65535	0	●
P18.09	Aktualne ustawienie pozycji wrzeciona	Aktualne ustawienie pozycji w momencie dokładnego zatrzymania wrzeciona. Zakres: 0–359,99°	0.00°	●
P18.10	Aktualna pozycja przy dokładnym zatrzymaniu wrzeciona	Aktualna pozycja w momencie dokładnego zatrzymania wrzeciona. Zakres: 0–65535	0	●
P18.11	Kierunek impulsu Z enkodera	Wyświetla kierunek impulsu Z enkodera. Podczas dokładnego zatrzymania wrzeciona może wystąpić niewielki błąd impulsów pomiędzy orientacją w kierunku do przodu i wstecz; błąd ten można wyeliminować poprzez regulację kierunku impulsu Z w parametrze P20.02 lub przez zamianę faz A i B enkodera. 0: Do przodu 1: Wstecz	0	●
P18.12	Kąt impulsu Z enkodera	Zarezerwowane. Zakres: 0,00–359,99°	0.00°	●
P18.13	Liczba błędów impulsu Z enkodera	Zarezerwowane. Zakres: 0–65535	0	●
P18.14	Starsze słowo wartości zliczeń	0–65535	0	●

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
	impulsów enkodera			
P18.15	Młodsze słowo wartości zliczeń impulsów enkodera	0–65535	0	●
P18.16	Zmierzona prędkość przez główną płytę sterującą	Zakres: –3276,8–3276,7 Hz	0,0Hz	●
P18.17	Częstotliwość sygnału zadanego impulsowego	Sygnał impulsowy (zaciski A2, B2) jest przeliczany na częstotliwość zadaną. Parametr obowiązuje w trybie pozycjonowania impulsowego oraz w trybie prędkości impulsowej. Zakres: –3276,8–3276,7 Hz	0,00Hz	●
P18.18	Składowa wyprzedzająca sygnału zadanego impulsowego	Sygnał impulsowy (zaciski A2, B2) jest przeliczany na częstotliwość zadaną. Parametr obowiązuje w trybie pozycjonowania impulsowego oraz w trybie prędkości impulsowej. Zakres: –3276,8–3276,7 Hz	0,00Hz	●
P18.19	Wyjście regulatora położenia	Częstotliwość wyjściowa regulatora położenia podczas sterowania położeniem. Zakres: –327,68–327,67 Hz	0,00Hz	●
P18.20	Wartość zliczeń resolwera	Wyświetla wartość zliczeń resolwera. Zakres: 0–65535	0	●
P18.21	Kąt resolwera	Wyświetla kąt położenia biegunów odczytany z enkodera typu resolwer. Zakres: 0,00–359,99°	0.00°	●
P18.22	Kąt biegunowy silnika synchronicznego (pętla zamknięta)	Wyświetla aktualne położenie biegunów. Zakres: 0,00–359,99°	0.00°	●

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P18.23	Słowo stanu 2	0x0000–0xFFFF	0x0000	●
P18.24	Starsze słowo wartości zliczeń odniesienia impulsowego (karta PG)	0–65535	0	●
P18.25	Młodsze słowo wartości zliczeń odniesienia impulsowego (karta PG)	0–65535	0	●
P18.26	Zmierzona prędkość (karta PG)	–3276,8–3276,7Hz	0,0Hz	●
P18.27	Sektor UVW enkodera	0–7	0	●
P18.28	PPR enkodera (impulsy na obrót)	0–65535	0	●
P18.29	Wartość kompensacji kąta silnika synchronicznego	–180.0–180.0	0.00	●
P18.30	Kąt impulsu Z silnika synchronicznego	0.00–655.35	0,00	●
P18.31	Wartość impulsu Z dla odniesienia impulsowego	0–65535	0	●
P18.32	Zmierzona prędkość (płyta główna sterownika) – zadawanie impulsowe	–3276,8–3276,7Hz	0,0Hz	●

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P18.33	Zmierzona prędkość (karta PG) – zadawanie impulsowe	-3276,8–3276,7Hz	0,0Hz	●
P18.34	Aktualna szerokość filtra enkodera	0–63	0	●
P18.35	Czas trwania testu 8k	0–65535	0	●

6.2.20 Grupa P19— Kontrola stanu karty rozszerzeń

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P19.00	Typ karty w slotcie 1	0–65535 0: Brak karty	0	●
P19.01	Typ karty w slotcie 2	1: Karta programowalna 2: Karta wejść/wyjść	0	●
P19.02	Typ karty w slotcie 3	3: Karta enkodera inkrementalnego (PG) 4: Karta enkodera inkrementalnego (PG) z sygnałami UVW 5: Karta komunikacyjna Ethernet 6: Karta komunikacyjna DP 7: Karta Bluetooth 1 8: Karta enkodera typu resolver (PG) 9: Karta komunikacyjna CANopen 10: Karta Wi-Fi 11: Karta komunikacyjna PROFINET 12: Karta enkodera Sin/Cos bez sygnału CD 13: Karta enkodera Sin/Cos z sygnałem CD 14: Karta enkodera absolutnego (PG) 15: Karta komunikacyjna CAN master/slave 16: Karta komunikacyjna Modbus / Modbus TCP 17: Karta komunikacyjna EtherCAT 20: Karta pomiaru temperatury PT100 / PT1000	0	●

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		21: Karta komunikacyjna EtherNet/IP 23: Karta Bluetooth 2 24–65535: Zarezerwowane		
P19.03	Wersja oprogramowania karty rozszerzeń w slotie 1	0.00–655.35	0.00	●
P19.04	Wersja oprogramowania karty rozszerzeń w slotie 2	0.00–655.35	0.00	●
P19.05	Wersja oprogramowania karty rozszerzeń w slotie 3	0.00–655.35	0.00	●
P19.06	Stan wejść karty rozszerzeń I/O	0–0xFFFF	0	●
P19.07	Stan wyjść karty rozszerzeń I/O	0–0xFFFF	0	●
P19.08	Zarezerwowane			
P19.09	Napięcie wejściowe AI3 karty rozszerzeń I/O	0,00–10,00V	0,00V	●
P19.10	Temperatura wykryta przez czujnik PT100 (karta rozszerzeń)	–50,0–150,0°C	0,0°C	●
P19.11	Wartość cyfrowa czujnika PT100 (karta rozszerzeń)	0–4096	0	●
P19.12	Temperatura wykryta przez	–50,0–150,0°C	0,0°C	●

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
	czujnik PT1000 (karta rozszerzeń)			
P19.13	Wartość cyfrowa czujnika PT1000 (karta rozszerzeń)	0–4096	0	●
P19.14	Sygnalizacja alarmów	0–4 0: Brak alarmu 1: Alarm przegrzania (OH) wykryty przez PT100 2: Alarm przegrzania (OH) wykryty przez PT1000 3: Alarm rozłączenia PT100 4: Alarm rozłączenia PT1000	0	●
P19.15	Słowo sterujące falownika	0–65535	0	●
P19.16	Słowo statusowe falownika	0–65535	0	●
P19.17	Zmienna monitorująca Ethernet 1	0–65535	0	●
P19.18	Zmienna monitorująca Ethernet 2	0–65535	0	●
P19.19	Zmienna monitorująca Ethernet 3	0–65535	0	●
P19.20	Zmienna monitorująca Ethernet 4	0–65535	0	●
P19.21	Temperatura wykryta przez wejścia AI/AO	–20,0–200,0°C	0,0°C	●
P19.22	Adres zmiennej kalibracji	0x0000–0xFFFF	0x0000	●

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
	wartości zadanej prędkości			
P19.23	Adres zmiennej kalibracji wartości sprzężenia zwrotnego prędkości	0x0000–0xFFFF	0x0000	●

6.2.21 Grupa P20— Enkoder silnika 1

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P20.00	Wyświetlacz typu enkoder	0: Enkoder inkrementalny 1: Enkoder typu resolver 2: Enkoder Sin/Cos 3: Enkoder absolutny EnDat 4: Enkoder absolutny SSI 5–6: Zarezerwowane	0	●
P20.01	Liczba impulsów enkodera	Liczba impulsów generowanych podczas jednego pełnego obrotu enkodera. Zakres nastawy: 0–16000	1024	⊙
P20.02	Kierunek enkodera	Jedności: kierunek sygnałów A/B 0: Do przodu 1: Wstecz Dziesiątki: kierunek impulsu Z (zarezerwowane) 0: Do przodu 1: Wstecz Setki: kierunek sygnałów biegunowych CD/UVW 0: Do przodu 1: Wstecz	0x000	⊙

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P20.03	Czas wykrywania błędu zaniku enkodera	Czas wykrywania błędu braku sygnału enkodera. Zakres nastawy: 0,0–10,0 s Uwaga: Przy wartości 0,0 s błąd nie jest wykrywany.	2.0	☐
P20.04	Czas wykrywania błędu odwrócenia kierunku enkodera	Zakres nastawy: 0,0–100,0 s	0,8 s	☐
P20.05	Czas filtrowania sygnałów enkodera	Zakres nastawy: 0x00–0x99 Jedności: filtr niskich prędkości, odpowiada $2^{(0-9)} \times 125 \mu s$ Dziesiątki: filtr wysokich prędkości, odpowiada $2^{(0-9)} \times 125 \mu s$	0x33	☐
P20.06	Przełożenie prędkości między wałem enkodera a wałem silnika	Parametr należy ustawić, gdy enkoder nie jest zamontowany bezpośrednio na wale silnika lub przełożenie nie wynosi 1:1. Zakres nastawy: 0,00–655,35	1.00	☐
P20.07	Parametry sterowania silnikiem synchronicznym	Bit0: Włączenie kalibracji impulsu Z Bit1: Włączenie kalibracji kąta enkodera Bit2: Włączenie pomiaru prędkości SVC Bit3: Zarezerwowane Bit4: Zarezerwowane Bit5: Zarezerwowane Bit6: Włączenie kalibracji sygnału CD Bit7: Zarezerwowane Bit8: Wyłączenie detekcji błędu enkodera podczas autotuningu Bit9: Włączenie optymalizacji detekcji impulsu Z	0x0003	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Bit10: Włączenie optymalizacji początkowej kalibracji impulsu Z Bit11: Aktualizacja kąta początkowego Bit12: Czyszczenie sygnału impulsu Z po zatrzymaniu Bit13: Zarezerwowane Bit14: Detekcja impulsu Z po jednym pełnym obrocie Bit15: Zarezerwowane		
P20.08	Włączenie detekcji zaniku impulsu Z	Zakres: 0x00–0x11 Jedności: impuls Z 0: Nie wykrywaj 1: Włącz Dziesiątki: sygnały UVW (dla silnika synchronicznego) 0: Nie wykrywaj 1: Włącz	0x10	○
P20.09	Kąt początkowy impulsu Z	Względny kąt elektryczny pomiędzy impulsem Z enkodera a położeniem biegunów silnika. Zakres nastawy: 0,00–359,99°	0.00°	○
P20.10	Początkowy kąt biegunów	Względny kąt elektryczny pomiędzy pozycją enkodera a położeniem biegunów silnika. Zakres nastawy: 0,00–359,99°	0.00°	○
P20.11	Autotuning początkowego kąta biegunów	0–3 0: Brak operacji 1: Autotuning obrotowy (hamowanie DC) 2: Autotuning statyczny (dla resolvera oraz Sin/Cos z sygnałem CD) 3: Autotuning obrotowy (identyfikacja kąta początkowego)	0	◎
P20.12	Wybór optymalizacji	0–2 0: Brak optymalizacji	1	◎

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
	pomiaru prędkości	1: Tryb optymalizacji 1 2: Tryb optymalizacji 2		
P20.13	Wzmocnienie przesunięcia zera sygnału CD	0–65535	0	○
P20.14	Wybór typu enkodera	Jedności: enkoder inkrementalny 0: Bez sygnałów UVW 1: Z sygnałami UVW Dziesiątki: enkoder Sin/Cos 0: Bez sygnału CD 1: Z sygnałem CD	0x00	◎
P20.15	Tryb pomiaru prędkości	0: Karta PG 1: Lokalny – realizowany przez HDIA i HDIB; obsługuje wyłącznie enkodery inkrementalne 24 V	0	◎
P20.16	Współczynnik podziału częstotliwości	Zakres: 0–255 Uwaga: Przy wartości 0 lub 1 realizowany jest podział częstotliwości 1:1.	0	○
P20.17	Przetwarzanie filtrów sygnałów impulsowych	Zakres: 0x0000–0xFFFF Bit0: Filtr wejścia enkodera 0: Brak filtra 1: Filtr włączony Bit1: Tryb filtra sygnału enkodera (gdy Bit0 lub Bit2 = 1) 0: Filtr samoadaptacyjny 1: Filtr wg parametrów P20.18 Bit2: Filtr wyjścia sygnału po podziale częstotliwości enkodera 0: Brak filtra 1: Filtr włączony	0x0033	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Bit3: Filtr wyjścia sygnału odniesienia impulsowego po podziale częstotliwości 0: Brak filtra 1: Filtr włączony Bit4: Filtr sygnału odniesienia impulsowego 0: Brak filtra 1: Filtr włączony Bit5: Tryb filtra sygnału odniesienia impulsowego (aktywny przy Bit4 = 1) 0: Filtr samoadaptacyjny 1: Filtr wg parametrów P20.19 Bit6: Źródło sygnału po podziale częstotliwości (tylko enkodery inkrementalne) 0: Sygnały enkodera 1: Sygnały odniesienia impulsowego Bity 7–15: Zarezerwowane		
P20.18	Szerokość filtra impulsów enkodera	Zakres: 0–63 Czas filtrowania = $P20.18 \times 0,25 \mu s$ Wartość 0 lub 1 odpowiada $0,25 \mu s$.	2	☐
P20.19	Szerokość filtra impulsów odniesienia impulsowego	Zakres: 0–63 Czas filtrowania = $P20.19 \times 0,25 \mu s$ Wartość 0 lub 1 odpowiada $0,25 \mu s$.	2	☐
P20.20	Liczba impulsów odniesienia impulsowego	0–16000	1024	☒
P20.21	Włączenie kompensacji	0: Wyłączona 1: Włączona	1	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
	kąta silnika synchronicznego			
P20.22	Częstotliwość przełączenia trybu pomiaru prędkości	Zakres: 0,00 Hz–P00.03 Uwaga: Parametr obowiązuje tylko, gdy P20.12 = 0.	1,00Hz	○
P20.23	Współczynnik kompensacji kąta silnika synchronicznego	–200.0–200.0%	100.0%	○
P20.24	Liczba par biegunów w autotuningu początkowego kąta pola	1–128	2	⊙
P20.25	Typ enkodera SSI	0: Jednoobrotowy 1: Wieloobrotowy	1	⊙
P20.26	Rozdzielczość jednoobrotowa enkodera SSI	0–20	14	○
P20.27	Całkowita rozdzielczość enkodera SSI (jednoobrotowa)	0–20	12	○

6.2.22 Grupa P21—Kontrola pozycji

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P21.00	Tryb pozycjonowania	Zakres: 0x0000–0x7121 Jedności: wybór trybu sterowania 0: Sterowanie prędkością 1: Sterowanie pozycją Dziesiątki: źródło zadania pozycji	0x0000	○

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		0: Ciąg impulsów 1: Pozycja cyfrowa 2: Pozycjonowanie na czujnik fotoelektryczny podczas zatrzymania Setki: źródło sprzężenia zwrotnego pozycji (zarezerwowane, stałe – kanał P) 0: PG1 1: PG2 Tysiące: tryb serwa 0: Serwo wyłączzone, bez odchyłki pozycji 1: Serwo wyłączzone, z odchyłką pozycji 2: Serwo włączone, bez odchyłki pozycji 3: Serwo włączone, z odchyłką pozycji 4–7: Zarezerwowane		
P21.01	Tryb zadawania impulsów	Zakres: 0x0000–0x3133 Jedności: tryb impulsowy 0: Impulsy kwadraturowe A/B; kanał A wyprzedza kanał B 1: A: PULSE, B: SIGN Jeżeli poziom kanału B jest niski – zliczanie w górę; jeżeli poziom kanału B jest wysoki – zliczanie w dół 2: A: impuls dodatni Kanał A – impuls dodatni; kanał B nie wymaga podłączenia	0x0000	©

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		3: Impulsy dwukanałowe A/B; zbocze kanału A – zliczanie w górę, zbocze kanału B – zliczanie w dół Dziesiątki: wybór kierunku impulsów 0: Do przodu 1: Wstecz 2: Określany przez kierunek pracy 3: Zarezerwowane Setki: wybór zwielokrotnienia częstotliwości dla impuls + kierunek (zarezerwowane) 0: Bez zwielokrotnienia częstotliwości 1: Zwielokrotnienie częstotliwości Tysiące: wybór sposobu przetwarzania impulsów 0: Filtr bezwładności impulsów, bez kontroli nadprędkości 1: Filtr średniej ruchomej, bez kontroli nadprędkości 2: Filtr bezwładności impulsów, z kontrolą nadprędkości 3: Filtr średniej ruchomej, z kontrolą nadprędkości		
P21.02	Wzmocnienie regulatora pozycjonowania APR 1	Zakres nastawy: 0,0–400,0	20.0	☐
P21.03	Wzmocnienie regulatora pozycjonowania APR 2	Dwa zestawy wzmocnień automatycznego regulatora położenia (APR) są przełączane w	30.0	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		zależności od trybu przełączania ustawionego w parametrze P21.04. Podczas korzystania z funkcji orientacji wrzeczona przełączanie wzmocnień odbywa się automatycznie, niezależnie od ustawienia parametru P21.04. Parametr P21.03 jest stosowany podczas ruchu dynamicznego, natomiast P21.02 podczas utrzymywania stanu zablokowanego.		
P21.04	Tryb przełączania wzmocnienia pętli pozycjonowania	Służy do ustawienia trybu przełączania wzmocnienia regulatora pozycjonowania APR. Aby zastosować przełączanie na podstawie zadania momentu, należy ustawić parametr P21.05; aby zastosować przełączanie na podstawie zadania prędkości, należy ustawić parametr P21.06. 0: Brak przełączania 1: Przełączanie na podstawie zadania momentu 2: Przełączanie na podstawie zadania prędkości 3–5: Zarezerwowane	0	○
P21.05	Poziom zadania momentu przy przełączaniu wzmocnienia pozycjonowania	Zakres nastawy: 0,0–100,0 % (znamionowy moment silnika)	10.0%	○
P21.06	Poziom zadania prędkości przy przełączaniu	Zakres nastawy: 0,0–100,0 % (znamionowa prędkość silnika)	10.0%	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
	wzmocnienia pozycjonowania			
P21.07	Współczynnik filtra wygładzającego podczas przełączania wzmocnienia	Współczynnik filtra wygładzającego stosowanego podczas przełączania wzmocnienia regulatora pozycjonowania. Zakres nastawy: 0–15	5	☐
P21.08	Ograniczenie wyjścia regulatora pozycjonowania	Ograniczenie wartości wyjściowej regulatora pozycjonowania. Jeżeli wartość ograniczenia wynosi 0, regulator pozycjonowania jest nieaktywny i sterowanie pozycją nie jest realizowane; w takim przypadku możliwe jest wyłącznie sterowanie prędkością. Zakres nastawy: 0,0–100,0 % (maksymalna częstotliwość wyjściowa P00.03)	20.0%	☐
P21.09	Zakres zakończenia pozycjonowania	Jeżeli odchyłka pozycji jest mniejsza niż wartość ustawiona w parametrze P21.09 oraz czas trwania tego stanu jest dłuższy niż wartość parametru P21.10, generowany jest sygnał zakończenia pozycjonowania. Zakres nastawy: 0–1000	10	☐
P21.10	Czas detekcji zakończenia pozycjonowania	Zakres nastawy: 0,0–1000,0 ms	10,0ms	☐
P21.11	Licznik przełożenia zadania pozycji	Elektroniczne przełożenie (elektroniczna przekładnia), stosowane do regulacji zależności pomiędzy zadaniem pozycji a rzeczywistym przemieszczeniem układu.	1000	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Zakres nastawy: 1–65535		
P21.12	Mianownik przełożenia zadania pozycji	Zakres nastawy: 1–65535	1000	○
P21.13	Wzmocnienie wyprzedzające pozycjonowania	Zakres: 0,00–120,00 % Dotyczy wyłącznie zadawania pozycji sygnałem impulsowym (sterowanie pozycją).	100.00	○
P21.14	Stała czasowa filtra wyprzedzenia pozycjonowania	0,0–3200,0ms Dla Pulse train tylko referencyjny (kontrola pozycji)	3,0ms	○
P21.15	Stała czasowa filtra zadania pozycji	Stała czasowa filtra wyprzedzenia pozycjonowania podczas pozycjonowania sygnałem impulsowym. Zakres: 0,0–3200,0 ms	0,0ms	⊙
P21.16	Tryb pozycjonowania cyfrowego	Zakres: 0x0000–0xFFFF Bit0: wybór trybu pozycjonowania 0: Pozycjonowanie względne 1: Pozycjonowanie absolutne (HOME) (zarezerwowane) Bit1: wybór cyklu pozycjonowania 0: Pozycjonowanie cykliczne sterowane zaciskami 1: Automatyczne pozycjonowanie cykliczne Bit2: tryb cyklu 0: Praca ciągła 1: Praca powtarzalna (obsługiwane tylko w automatycznym pozycjonowaniu cyklicznym) Bit3: tryb nastawy cyfrowej P21.17	0x0000	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		0: Przyrostowy 1: Typ pozycyjny (nieobsługiwany w trybie ciągłym) Bit4: tryb wyszukiwania pozycji bazowej (HOME) 0: Wyszukiwanie pozycji bazowej tylko jeden raz 1: Wyszukiwanie pozycji bazowej przy każdym uruchomieniu Bit5: tryb kalibracji HOME 0: Kalibracja w czasie rzeczywistym 1: Kalibracja jednorazowa Bit6: wybór sygnału zakończenia pozycjonowania 0: Aktywny przez czas ustawiony w P21.25 (czas podtrzymania sygnału zakończenia pozycjonowania) 1: Zawsze aktywny Bit7: wybór pozycjonowania początkowego (dla pozycjonowania cyklicznego sterowanego zaciskami) 0: Nieaktywne (brak ruchu) 1: Aktywne Bit8: wybór sygnału zezwolenia na pozycjonowanie (dotyczy tylko pozycjonowania cyklicznego sterowanego zaciskami;		

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		dla automatycznego pozycjonowania cyklicznego funkcja jest zawsze aktywna) 0: Sygnał impulsowy 1: Sygnał poziomy Bit9: źródło zadania pozycji 0: Nastawa z parametru P21.17 1: Nastawa z komunikacji CANopen / PROFINET / EtherNet/IP / EtherCAT Bit10: zapis wartości zliczeń impulsów enkodera przy zaniku zasilania 0: Nie zapisuj 1: Zapisz Bit11: Zarezerwowane Bit12: wybór krzywej pozycjonowania (zarezerwowane) 0: Linia prosta 1: Krzywa S		
P21.17	Cyfrowa wartość zadana pozycji	Ustawienie wartości zadanej pozycjonowania w trybie cyfrowym. $\text{Rzeczywista pozycja} = \text{P21.17} \times \text{P21.11} / \text{P21.12}$ Zakres: 0–65535	0	○
P21.18	Wybór źródła prędkości pozycjonowania	0: Nastawa z parametru P21.19 1: Wejście analogowe AI1 2: Wejście analogowe AI2 3: Wejście analogowe AI3 4: Impulsy wysokiej prędkości HDIA 5: Impulsy wysokiej prędkości HDIB	0	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		6: Komunikacja EtherCAT		
P21.19	Wartość zadana prędkości pozycjonowania	Zakres: 0–100,0 % maksymalnej częstotliwości wyjściowej	20.0%	☐
P21.20	Czas przyspieszania pozycjonowania	Ustawia czas przyspieszania i hamowania podczas procesu pozycjonowania.	3.00	☐
P21.21	Czas hamowania pozycjonowania	Czas przyspieszania pozycjonowania oznacza czas potrzebny do zwiększenia częstotliwości wyjściowej falownika od 0 Hz do maksymalnej częstotliwości wyjściowej (P00.03). Czas hamowania pozycjonowania oznacza czas potrzebny do zmniejszenia częstotliwości wyjściowej falownika od maksymalnej częstotliwości wyjściowej (P00.03) do 0 Hz. Zakres nastawy: 0,01–300,00 s	3.00	☐
P21.22	Czas podtrzymania po osiągnięciu pozycji	Ustawia czas oczekiwania po osiągnięciu docelowej pozycji pozycjonowania. Zakres nastawy: 0,000–60,000 s	0,100 s	☐
P21.23	Prędkość wyszukiwania pozycji bazowej (HOME)	0,00–50,00Hz	2,00Hz	☐
P21.24	Przesunięcie pozycji bazowej (HOME)	0–65535	0	☐
P21.25	Czas podtrzymania sygnału zakończenia pozycjonowania	Czas podtrzymania sygnału zakończenia pozycjonowania. Parametr obowiązuje również dla sygnału zakończenia	0,200 s	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		pozycjonowania funkcji orientacji wrzeczona. Zakres nastawy: 0,000–60,000 s		
P21.26	Wartość superpozycji impulsów	Funkcja działa w trybie: – zadawania prędkości impulsowej	0	☐
P21.27	Szybkość superpozycji impulsów	(P00.06 = 12), lub – sterowania pozycją impulsową (P21.00 = 1).	8.0 Impulsy/ms	☐
P21.28	Czas przyspieszania/hamowania po wyłączeniu impulsów	1. Funkcja wejścia cyfrowego #68 – Włączenie dodawania impulsów Po wykryciu zbocza narastającego na przypisanym wejściu: – liczba impulsów zostaje zwiększona o wartość ustawioną w P21.26, – kanał odniesienia impulsowego jest korygowany z prędkością określoną w P21.27. 2. Funkcja wejścia cyfrowego #67 – Ciągłe zwiększanie liczby impulsów Podczas aktywnego stanu wejścia: – liczba impulsów w kanale odniesienia impulsowego jest zwiększana z szybkością określoną w P21.27. Uwaga: Filtr wejść cyfrowych ustawiony w P05.09 może nieznacznie wpływać na rzeczywistą liczbę dodanych impulsów. Przykład:	5.0	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		P21.27 = 1,0 impuls/ms P05.05 = 67 Czas aktywacji wejścia S5 = 0,5 s Liczba dodanych impulsów: 500. 3. Funkcja wejścia cyfrowego #69 – Ciągłe zmniejszanie liczby impulsów Działanie identyczne jak w punkcie 2, z tą różnicą, że: – impulsy są odejmowane (korekta ujemna). 4. Funkcja wyjścia cyfrowego #28 – Sygnalizacja dodawania impulsów Wyjście jest aktywne podczas trwania funkcji dodawania impulsów. Po zakończeniu dodawania impulsów wyjście zostaje wyłączone. Uwaga: Dodawanie i odejmowanie impulsów odbywa się na kanale odniesienia impulsowego (A2, B2). Filtr impulsów, elektroniczna przekładnia oraz pozostałe funkcje przetwarzania impulsów obowiązują również dla impulsów dodawanych.		
P21.29	Stała czasowa filtra wyprzedzenia prędkości (tryb prędkości impulsowej)	Stała czasowa filtra wykorzystywana przy zadawaniu prędkości sygnałem impulsowym, gdy źródło zadania prędkości	10,0ms	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		ustawione jest na ciąg impulsów (P00.06 = 12 lub P00.07 = 12). Zakres nastawy: 0–3200,0 ms		
P21.30	Licznik drugiego przełożenia zadania	1–65535	1000	○
P21.31	Metoda pomiaru prędkości odniesienia impulsowego	Zakres: 0–2 0: Płyta główna sterownika 1: Karta PG 2: Tryb mieszany	0	○
P21.32	Źródło wyprzedzenia odniesienia impulsowego	0x0–0x1	0x0	⊙
P21.33	Wartość zerowania licznika enkodera	0–65535	0	⊙

6.2.23 Grupa P22— Pozycjonowanie wrzeciona

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P22.00	Wybór trybu pozycjonowania wrzeciona	Bit0: Włączenie pozycjonowania wrzeciona 0: Wyłączone 1: Włączone Bit1: Wybór punktu odniesienia pozycjonowania wrzeciona 0: Wejście impulsu Z 1: Wejście zacisków S2 / S3 / S4 Bit2: Wyszukiwanie punktu odniesienia 0: Wyszukiwanie punktu odniesienia tylko jeden raz 1: Wyszukiwanie punktu odniesienia przy każdym uruchomieniu Bit3: Włączenie kalibracji punktu odniesienia 0: Wyłączona	0x0000	○

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		1: Włączona Bit4: Wybór trybu pozycjonowania 1 0: Pozycjonowanie z zadany�m kierunkiem 1: Pozycjonowanie w najbliższym kierunku Bit5: Wybór trybu pozycjonowania 2 0: Pozycjonowanie w kierunku do przodu 1: Pozycjonowanie w kierunku wstecznym Bit6: Wybór sposobu zerowania 0: Tryb sygnału poziomowego 1: Tryb sygnału impulsowego Bit7: Tryb kalibracji punktu odniesienia 0: Kalibracja tylko przy pierwszym uruchomieniu 1: Kalibracja w czasie rzeczywistym Bit8: Wybór działania po zaniku sygnału zerowania (tryb poziomy) 0: Prze�czenie do trybu prędkości 1: Tryb blokady pozycji Bit9: Wybór sygnału zakończenia pozycjonowania 0: Sygnał poziomy 1: Sygnał impulsowy Bit10: Źr�d� impulsu Z 0: Silnik 1: Wrzeczono Bity 11–15: Zarezerwowane		

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P22.01	Prędkość orientacji wrzeciona	Podczas orientacji wrzeciona najpierw wyszukiwana jest pozycja punktu orientacji z ustawioną prędkością, a następnie następuje przełączenie na sterowanie pozycją. Zakres nastawy: 0,00–100,00 Hz	10.00Hz	☐
P22.02	Czas hamowania orientacji wrzeciona	Czas hamowania orientacji wrzeciona. Czas hamowania orientacji oznacza czas potrzebny do zmniejszenia częstotliwości wyjściowej falownika od maksymalnej częstotliwości wyjściowej (P00.03) do 0 Hz. Zakres nastawy: 0,0–100,0 s	3.0	☐
P22.03	Pozycja zerowania wrzeciona 0	Umożliwia wybór jednej z czterech pozycji zerowania wrzeciona za pomocą wejść cyfrowych (funkcje 46 i 47). Zakres nastawy: 0–65535	0	☐
P22.04	Pozycja zerowania wrzeciona 1	Zakres ustawień: 0–65535	0	☐
P22.05	Pozycja zerowania wrzeciona 2	Zakres ustawień: 0–65535	0	☐
P22.06	Pozycja zerowania wrzeciona 3	Zakres ustawień: 0–65535	0	☐
P22.07	Kąt podziału skali wrzeciona 1	Umożliwia wybór jednego z siedmiu kątów podziału skali wrzeciona za pomocą wejść cyfrowych (funkcje 48, 49 i 50). Zakres nastawy: 0,00–359,99°	15.00°	☐
P22.08	Kąt podziału skali wrzeciona 2	Zakres ustawień: 0,00–359,99°	30.00°	☐
P22.09	Kąt podziału skali wrzeciona 3	Zakres ustawień: 0,00–359,99°	45.00°	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P22.10	Kąt podziału skali wrzeciona 4	Zakres ustawień: 0,00–359,99°	60.00°	○
P22.11	Kąt podziału skali wrzeciona 5	Zakres ustawień: 0,00–359,99°	90.00°	○
P22.12	Kąt podziału skali wrzeciona 6	Zakres ustawień: 0,00–359,99°	120.00°	○
P22.13	Kąt podziału skali wrzeciona 7	Zakres ustawień: 0,00–359,99°	180.00°	○
P22.14	Przełożenie napędu wrzeciona	Parametr określa przełożenie pomiędzy wrzecionem a wałem, na którym zamontowany jest enkoder. Zakres nastawy: 0,001–30,000	1.000	○
P22.15	Nastawa przesunięcia punktu zerowego wrzeciona	Parametr ustawia przesunięcie punktu zerowego wrzeciona. Jeżeli jako punkt zerowy wrzeciona wybrany jest parametr P22.03, końcowy punkt zerowy wrzeciona jest sumą wartości P22.03 oraz P22.15. Zakres nastawy: 0–39999	0	○
P22.16– P22.17	Zarezerwowane			
P22.18	Wybór gwintowania sztywnego	Jedności: włączenie / wyłączenie 0: Wyłączone 1: Włączone Dziesiątki: wybór wejścia analogowego 0: Nieaktywne 1: AI1 2: AI2 3: AI3	0x00	◎

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P22.19	Czas filtra wejścia analogowego dla gwintowania sztywnego	0,0ms–1000,0ms	1,0 ms	☐
P22.20	Maksymalna częstotliwość gwintowania sztywnego	0,00–599,00Hz	50,00Hz	☐
P22.21	Odpowiadająca częstotliwość zerowego dryftu analogowego dla gwintowania sztywnego	0,00–10,00Hz	0,00Hz	☐
P22.22–P22.24	Zarezerwowane			

6.2.24 Grupa P23— Sterowanie wektorowe silnika 2

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P23.00	Wzmocnienie proporcjonalne regulatora prędkości 1	P23.00–P23.05 obowiązują wyłącznie w trybie sterowania wektorowego. Poniżej dolnej częstotliwości przełączania 1 (P23.02) parametry regulatora PI pętli prędkości są równe P23.00 i P23.01.	20.0	☐
P23.01	Czas całkowania regulatora prędkości 1	Powyżej górnej częstotliwości przełączania 2 (P23.05) parametry regulatora PI pętli prędkości są równe P23.03 i P23.04.	0,200 s	☐
P23.02	Dolna częstotliwość przełączania	W zakresie pomiędzy tymi częstotliwościami parametry regulatora PI są wyznaczone przez liniową interpolację pomiędzy dwoma	5,00Hz	☐

Elmark Automatyka S.A.

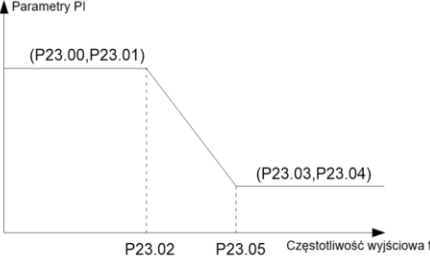
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
	regulatora prędkości	zestawami parametrów, jak pokazano na rysunku poniżej.		
P23.03	Wzmocnienie proporcjonalne regulatora prędkości 2	 Charakterystykę dynamiczną pętli prędkości w sterowaniu wektorowym można regulować poprzez ustawienie: - wzmocnienia proporcjonalnego regulatora prędkości, - czasu całkowania regulatora prędkości. Zwiększenie wzmocnienia proporcjonalnego lub zmniejszenie czasu całkowania przyspiesza odpowiedź dynamiczną pętli prędkości. Jeżeli wzmocnienie proporcjonalne jest zbyt duże lub czas całkowania zbyt mały, mogą wystąpić oscylacje układu oraz duże przeregulowanie. Jeżeli wzmocnienie proporcjonalne jest zbyt małe, mogą wystąpić oscylacje ustalone lub uchyb prędkości. Parametry regulatora PI pętli prędkości są ściśle związane z bezwładnością układu. Należy je regulować w zależności od charakterystyki obciążenia, bazując na domyślnych parametrach PI, w celu spełnienia różnych wymagań aplikacyjnych. Zakresy nastaw: P23.00: 0,0–200,0	20.0	○
P23.04	Czas całkowania regulatora prędkości 2		0,200 s	○
P23.05	Górna częstotliwość przełączania regulatora prędkości		10.00Hz	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		P23.01: 0,000–10,000 s P23.02: 0,00 Hz–P23.05 P23.03: 0,0–200,0 P23.04: 0,000–10,000 s P23.05: P23.02–P00.03 (maksymalna częstotliwość wyjściowa)		
P23.06	Filtr wyjścia pętli prędkości	0–8 (odpowiada 0–2 ⁸ /10 ms)	0	○
P23.07	Współczynnik kompensacji poślizgu w sterowaniu wektorowym (praca silnikowa)	Współczynnik kompensacji poślizgu służy do regulacji częstotliwości poślizgu w sterowaniu wektorowym w celu poprawy dokładności regulacji prędkości układu. Poprzez właściwe ustawienie tego parametru możliwe jest skuteczne ograniczenie uchybu statycznego prędkości.	100%	○
P23.08	Współczynnik kompensacji poślizgu w sterowaniu wektorowym (praca generatorowa)	Zakres nastawy: 50–200 %	100%	○
P23.09	Współczynnik proporcjonalny P pętli prądowej	Uwaga: Te dwa parametry służą do regulacji parametrów PI pętli prądowej; mają bezpośredni wpływ na szybkość odpowiedzi dynamicznej oraz dokładność regulacji układu. W typowych warunkach wartości domyślne nie wymagają zmiany;	1000	○
P23.10	Współczynnik całkowity I pętli prądowej	Parametry obowiązują w trybach: SVC tryb 0 (P00.00 = 0), SVC tryb 1 (P00.00 = 1) oraz FVC (P00.00 = 3). Zakres nastawy: 0–65535	1000	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P23.11	Wzmocnienie różniczkujące pętli prędkości	0,00–10,00 s	0,00s	○
P23.12	Współczynnik proporcjonalny pętli prądowej wysokiej częstotliwości	W trybie FVC (P00.00 = 3), gdy częstotliwość jest niższa niż próg przełączania wysokiej częstotliwości pętli prądowej (P23.14), parametry PI pętli prądowej są P23.09 oraz P23.10; natomiast gdy częstotliwość jest wyższa niż próg przełączania wysokiej częstotliwości pętli prądowej, parametry PI pętli prądowej są P23.12 oraz P23.13. Zakres nastawy P23.12: 0–65535 Zakres nastawy P23.13: 0–65535 Zakres nastawy P23.14: 0,0–100,0 % (względem maksymalnej częstotliwości)	1000	○
P23.13	Współczynnik całkujący pętli prądowej wysokiej częstotliwości		1000	○
P23.14	Próg przełączania wysokiej częstotliwości pętli prądowej		100.0%	○
P23.15–P23.19	Zarezerwowany			

6.2.25 Grupa P24 – Enkoder silnika 2

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P24.00	Typ enkodera (wyświetlanie)	0: Enkoder inkrementalny 1: Enkoder typu resolver 2: Enkoder Sin/Cos 3: Enkoder absolutny EnDat 4: Enkoder absolutny SSI 5–6: Zarezerwowane	0	●
P24.01	Liczba impulsów enkodera	Liczba impulsów generowanych podczas jednego pełnego obrotu enkodera. Zakres nastawy: 0–16000	1024	⊙
P24.02	Kierunek enkodera	Jedności: kierunek sygnałów A/B 0: Do przodu	0x000	⊙

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		l: Wstecz Dziesiątki: kierunek impulsu Z (zarezerwowane) 0: Do przodu l: Wstecz Setki: kierunek sygnałów biegunowych CD/UVW 0: Do przodu l: Wstecz		
P24.03	Czas wykrywania błędu zaniku sygnału enkodera	Czas wykrywania błędu braku sygnału enkodera. Zakres nastawy: 0,0–10,0 s	2.0	☐
P24.04	Czas wykrywania błędu odwrócenia kierunku enkodera	Czas wykrywania błędu nieprawidłowego kierunku sygnału enkodera. Zakres nastawy: 0,0–100,0 s	0,8 s	☐
P24.05	Czas filtrowania sygnałów enkodera	Zakres nastawy: 0x00–0x99 Jedności: filtr dla niskich prędkości, odpowiada $2^{(0-9)} \times 125 \mu s$ Dziesiątki: filtr dla wysokich prędkości, odpowiada $2^{(0-9)} \times 125 \mu s$	0x33	☐
P24.06	Przełożenie prędkości między wałem enkodera a wałem silnika	Parametr należy ustawić, gdy enkoder nie jest zamontowany bezpośrednio na wale silnika lub gdy przełożenie nie wynosi 1:1. Zakres nastawy: 0,00–655,35	1.00	☐
P24.07	Parametry sterowania	0x0000–0xFFFF	0x0003	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
	silnikiem synchronicznym	Bit0: Włączenie kalibracji impulsu Z Bit1: Włączenie kalibracji kąta enkodera Bit2: Włączenie pomiaru prędkości SVC Bit3: Zarezerwowane Bit4: Zarezerwowane Bit5: Zarezerwowane Bit6: Włączenie kalibracji sygnału CD Bit7: Zarezerwowane Bit8: Brak detekcji błędu enkodera podczas autotuningu Bit9: Włączenie optymalizacji detekcji impulsu Z Bit10: Włączenie optymalizacji początkowej kalibracji impulsu Z Bit11: Aktualizacja kąta początkowego Bit12: Czyszczenie sygnału nadejścia impulsu Z po zatrzymaniu Bit13: Zarezerwowane Bit14: Detekcja impulsu Z po jednym pełnym obrocie Bit15: Zarezerwowane		
P24.08	Włączenie detekcji zaniku impulsu Z	0x00–0x11 Jedności: impuls Z Zarezerwowane Dziesiątki: impulsy UVW 0: Nie wykrywaj 1: Włącz	0x10	☐
P24.09	Kąt początkowy impulsu Z	Względny kąt elektryczny pomiędzy impulsem Z enkodera a położeniem biegunów silnika. Zakres nastawy: 0,00–359,99°	0.00°	☐
P24.10	Początkowy kąt biegunów	Względny kąt elektryczny pomiędzy pozycją enkodera a położeniem biegunów silnika.	0.00°	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Zakres nastawy: 0,00–359,99°		
P24.11	Autotuning początkowego kąta biegunów	0–3 0: Brak operacji 1: Autotuning obrotowy (hamowanie DC) 2: Autotuning statyczny (dla enkodera typu resolver oraz Sin/Cos z sygnałem CD) 3: Autotuning obrotowy (identyfikacja kąta początkowego)	0	⊙
P24.12	Wybór optymalizacji pomiaru prędkości	0: Brak optymalizacji 1: Tryb optymalizacji 1 2: Tryb optymalizacji 2	1	⊙
P24.13	Wzmocnienie przesunięcia zera sygnału CD	0–65535	0	○
P24.14	Wybór typu enkodera	Jedności: enkoder inkrementalny 0: bez sygnałów UVW 1: z sygnałami UVW Dziesiątki: enkoder Sin/Cos 0: bez sygnału CD 1: z sygnałem CD	0x00	⊙
P24.15	Tryb pomiaru prędkości	0: Karta PG 1: Lokalny; realizowany przez HDIA i HDIB; obsługuje wyłącznie enkoder inkrementalny 24 V	0	⊙
P24.16	Współczynnik podziału częstotliwości	0–255 Gdy parametr ustawiony jest na 0 lub 1, realizowany jest podział częstotliwości 1:1.	0	○
P24.17	Przetwarzanie filtrów impulsów	0x0000–0xFFFF Bit0: Włączenie / wyłączenie filtra wejścia enkodera 0: Brak filtra	0x0033	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		1: Filtr Bit1: Tryb filtra sygnału enkodera 0: Filtr samoadaptacyjny 1: Zastosuj parametry filtra P24.18 Bit2: Włączenie / wyłączenie filtra wyjścia sygnału po podziale częstotliwości enkodera 0: Brak filtra 1: Filtr Bit3: Włączenie / wyłączenie filtra wyjścia sygnału odniesienia impulsowego po podziale częstotliwości 0: Brak filtra 1: Filtr Bit4: Włączenie / wyłączenie filtra odniesienia impulsowego 0: Brak filtra 1: Filtr Bit5: Tryb filtra odniesienia impulsowego 0: Filtr samoadaptacyjny 1: Zastosuj parametry filtra P24.19 Bit6: Wybór źródła sygnału po podziale częstotliwości (obowiązuje tylko dla enkoderów inkrementalnych) 0: Sygnały enkodera 1: Sygnały odniesienia impulsowego Bity 7–15: Zarezerwowane		

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P24.18	Szerokość filtra impulsów enkodera	0–63 Czas filtrowania = $P24.18 \times 0,25 \mu s$ Wartość 0 lub 1 odpowiada $0,25 \mu s$.	2	○
P24.19	Szerokość filtra impulsów odniesienia impulsowego	0–63 Czas filtrowania = $P24.19 \times 0,25 \mu s$ Wartość 0 lub 1 odpowiada $0,25 \mu s$.	2	○
P24.20	Liczba impulsów odniesienia impulsowego	0–16000	1024	⊙
P24.21	Włączenie kompensacji kąta silnika synchronicznego	0–1	1	○
P24.22	Próg częstotliwości przełączania trybu pomiaru prędkości	0,00Hz–P00,03	1,00Hz	○
P24.23	Współczynnik kompensacji kąta silnika synchronicznego	–200.0–+200.0%	100.0%	○
P24.24	Liczba par biegunów w autotuningu początkowego kąta pola magnetycznego	1–128	2	⊙
P24.25	Typ enkodera SSI	0–1 0: Jednoobrotowy 1: Wieloobrotowy	1	⊙

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P24.26	Rozdzielczość jednoobrotowa enkodera SSI	0–20	14	☐
P24.27	Całkowita rozdzielczość enkodera SSI (jednoobrotowa)	0–20	12	☐

6.2.26 Grupa P25— Funkcje wejść karty rozszerzeń I/O

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P25.00	Wybór typu wejścia HDI3	0: HDI3 jako wejście impulsowe wysokiej prędkości 1: HDI3 jako wejście cyfrowe	0	☒
P25.01	Funkcja wejścia S5	Taka sama jak P05.01	0	☒
P25.02	Funkcja wejścia S6		0	☒
P25.03	Funkcja wejścia S7		0	☒
P25.04	Funkcja wejścia S8		0	☒
P25.05	Funkcja wejścia S9		0	☒
P25.06	Funkcja wejścia S10		0	☒
P25.07	Funkcja wejścia HDI3		0	☒
P25.08	Polaryzacja wejść karty rozszerzeń	0x00–0x7F (0: wyłączona, 1: włączona) BIT0: Wejście wirtualne S5 BIT1: Wejście wirtualne S6 BIT2: Wejście wirtualne S7 BIT3: Wejście wirtualne S8 BIT4: Wejście wirtualne S9 BIT5: Wejście wirtualne S10 BIT6: Wejście wirtualne HDI3	0x00	☐
P25.09	Ustawienie wejść wirtualnych karty rozszerzeń	0x000–0x7F (0: wyłączone, 1: włączone) BIT0: Wejście wirtualne S5 BIT1: Wejście wirtualne S6	0x00	☒

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		BIT2: Wejście wirtualne S7 BIT3: Wejście wirtualne S8 BIT4: Wejście wirtualne S9 BIT5: Wejście wirtualne S10 BIT6: Wejście wirtualne HDI3		
P25.10	Opóźnienie załączenia wejścia HDI3	Te kody funkcji definiują odpowiadające opóźnienie programowalnych zacisków wejściowych podczas zmian poziomu od włączenia do wyłączenia . 	0,000 s	☐
P25.11	Opóźnienie wyłączenia wejścia HDI3		0,000 s	☐
P25.12	Opóźnienie załączenia wejścia S5		0,000 s	☐
P25.13	Opóźnienie wyłączenia wejścia S5		0,000 s	☐
P25.14	Opóźnienie załączenia wejścia S6		0,000 s	☐
P25.15	Opóźnienie wyłączenia wejścia S6		0,000 s	☐
P25.16	Opóźnienie załączenia wejścia S7		0,000 s	☐
P25.17	Opóźnienie wyłączenia wejścia S7		0,000 s	☐
P25.18	Opóźnienie załączenia wejścia S8		0,000 s	☐
P25.19	Opóźnienie wyłączenia wejścia S8		0,000 s	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P25.20	Opóźnienie załączenia wejścia S9		0,000 s	☐
P25.21	Opóźnienie wyłączenia wejścia S9		0,000 s	☐
P25.22	Opóźnienie załączenia wejścia S10		0,000 s	☐
P25.23	Opóźnienie wyłączenia wejścia S10		0,000 s	☐
P25.24	Dolna granica wartości AI3	Te parametry określają zależność pomiędzy napięciem wejścia analogowego a odpowiadającą mu wartością zadaną wejścia analogowego. Gdy napięcie wejścia analogowego przekroczy zakres maksymalnej lub minimalnej wartości wejściowej, do obliczeń przyjmowana jest odpowiednio wartość maksymalna lub minimalna. Jeżeli wejście analogowe pracuje w trybie prądowym, prąd 0–20 mA odpowiada napięciu 0–10 V. W zależności od zastosowania, 100% nastawy analogowej może odpowiadać różnym wartościom znamionowym. Rysunek poniżej przedstawia kilka przykładowych nastaw.	0,00V	☐
P25.25	Odpowiadająca nastawa dolnej granicy AI3		0.0%	☐
P25.26	Górna granica wartości AI3		10,00V	☐
P25.27	Odpowiadająca nastawa górnej granicy AI3		100.0%	☐
P25.28	Czas filtra wejścia AI3		0,030 s	☐
P25.29	Dolna granica wartości AI4		0,00V	☐
P25.30	Odpowiadająca nastawa dolnej granicy AI4		0.0%	☐
P25.31	Górna granica wartości AI4		10,00V	☐
P25.32	Odpowiadająca nastawa górnej granicy AI4		100.0%	☐

Elmark Automatyka S.A.

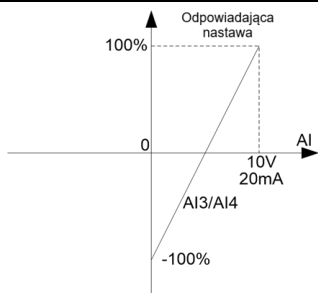
 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P25.33	Czas filtra wejścia AI4	 Czas filtra wejścia: Służy do regulacji czułości wejścia analogowego. Zwiększenie tej wartości poprawia odporność na zakłócenia sygnałów analogowych, jednak jednocześnie zmniejsza czułość wejścia analogowego. Uwaga: Wejścia AI3 oraz AI4 obsługują sygnały 0–10 V / 0–20 mA. Gdy AI3 lub AI4 ustawione są na wejście 0–20 mA, odpowiadające napięcie dla 20 mA wynosi 10 V. Zakresy nastaw: P25.24: 0,00 V–P25.26 P25.25: –300,0 %–300,0 % P25.26: P25.24–10,00 V P25.27: –300,0 %–300,0 % P25.28: 0,000 s–10,000 s P25.29: 0,00 V–P25.31 P25.30: –300,0 %–300,0 % P25.31: P25.29–10,00 V P25.32: –300,0 %–300,0 % P25.33: 0,000 s–10,000 s	0,030 s	○
P25.34	Funkcja wejścia impulsowego	0: Zadawanie wejścia przez częstotliwość 1: Zliczanie impulsów	0	◎

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
	wysokiej prędkości HDI3			
P25.35	Dolna granica częstotliwości wejścia HDI3	0,000 kHz – P25.37	0.000 kHz	☐
P25.36	Odpowiadająca nastawa dolnej granicy częstotliwości HDI3	-300,0%-300,0%	0.0%	☐
P25.37	Górna granica częstotliwości wejścia HDI3	P25,35-50,000kHz	50.000 Khz	☐
P25.38	Odpowiadająca nastawa górnej granicy częstotliwości HDI3	-300,0%-300,0%	100.0%	☐
P25.39	Czas filtra wejścia częstotliwościowego HDI3	0,000-10,000s	0,030 s	☐
P25.40	Typ sygnału wejścia AI3	Zakres: 0-1 0: Typ napięciowy 1: Typ prądowy	0	☐
P25.41	Typ sygnału wejścia AI4	Zakres: 0-1 0: Typ napięciowy 1: Typ prądowy	0	☐
P25.42 - P25.45	Zarezerwowane			

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



6.2.27 Grupa P26— Funkcje wyjść karty rozszerzeń I/O

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P26.00	Typ wyjścia HDO2	0: Wyjście impulsowe wysokiej prędkości typu otwarty kolektor 1: Wyjście typu otwarty kolektor	0	⊙
P26.01	Wybór funkcji wyjścia HDO2	Taki sam jak P06.01	0	○
P26.02	Wybór funkcji wyjścia Y2		0	○
P26.03	Wybór funkcji wyjścia Y3		0	○
P26.04	Wybór funkcji wyjścia przekaźnikowego RO3		0	○
P26.05	Wybór funkcji wyjścia przekaźnikowego RO4		0	○
P26.06	Wybór funkcji wyjścia przekaźnikowego RO5		0	○
P26.07	Wybór funkcji wyjścia przekaźnikowego RO6		0	○
P26.08	Wybór funkcji wyjścia przekaźnikowego RO7		0	○
P26.09	Wybór funkcji wyjścia przekaźnikowego RO8		0	○

Elmark Automatyka S.A.

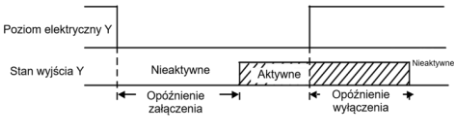
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P26.10	Wybór funkcji wyjścia przekaźnikowego RO9		0	☐
P26.11	Wybór funkcji wyjścia przekaźnikowego RO10		0	☐
P26.12	Polaryzacja wyjść karty rozszerzeń	0x0000–0x1FFF Bit0: Wyjście Y2 Bit1: Wyjście Y3 Bit2: Wyjście HDO2 Bit3: Wyjście przekaźnikowe RO3 Bit4: Wyjście przekaźnikowe RO4 Bit5: Wyjście przekaźnikowe RO5 Bit6: Wyjście przekaźnikowe RO6 Bit7: Wyjście przekaźnikowe RO7 Bit8: Wyjście przekaźnikowe RO8 Bit9: Wyjście przekaźnikowe RO9 Bit10: Wyjście przekaźnikowe RO10 Bit11: Wyjście przekaźnikowe RO11 Bit12: Wyjście przekaźnikowe RO12	0x0000	☐
P26.13	Opóźnienie załączenia wyjścia HDO2	Służy do określenia odpowiadającego opóźnienia zmiany stanu poziomu sygnału z wyłączenia na załączenie. 	0,000 s	☐
P26.14	Opóźnienie wyłączenia wyjścia HDO2		0,000 s	☐
P26.15	Opóźnienie załączenia wyjścia Y2		0,000 s	☐
P26.16	Opóźnienie wyłączenia wyjścia Y2		0,000 s	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P26.17	Opóźnienie załączenia wyjścia Y3		0,000 s	☐
P26.18	Opóźnienie wyłączenia wyjścia Y3		0,000 s	☐
P26.19	Opóźnienie załączenia wyjścia przekaźnikowego RO3		0,000 s	☐
P26.20	Opóźnienie wyłączenia wyjścia przekaźnikowego RO3		0,000 s	☐
P26.21	Opóźnienie załączenia wyjścia przekaźnikowego RO4		0,000 s	☐
P26.22	Opóźnienie wyłączenia wyjścia przekaźnikowego RO4		0,000 s	☐
P26.23	Opóźnienie załączenia wyjścia przekaźnikowego RO5		0,000 s	☐
P26.24	Opóźnienie wyłączenia wyjścia		0,000 s	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
	przełącznikowego RO5			
P26.25	Opóźnienie załączenia wyjścia przełącznikowego RO6		0,000 s	☐
P26.26	Opóźnienie wyłączenia wyjścia przełącznikowego RO6		0,000 s	☐
P26.27	Opóźnienie załączenia wyjścia przełącznikowego RO7		0,000 s	☐
P26.28	Opóźnienie wyłączenia wyjścia przełącznikowego RO7		0,000 s	☐
P26.29	Opóźnienie załączenia wyjścia przełącznikowego RO8		0,000 s	☐
P26.30	Opóźnienie wyłączenia wyjścia przełącznikowego RO8		0,000 s	☐
P26.31	Opóźnienie załączenia wyjścia		0,000 s	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
	przełącznikowego RO9			
P26.32	Opóźnienie wyłączenia wyjścia przełącznikowego RO9		0,000 s	☐
P26.33	Opóźnienie załączenia wyjścia przełącznikowego RO10		0,000 s	☐
P26.34	Opóźnienie wyłączenia wyjścia przełącznikowego RO10		0,000 s	☐
P26.35	Wybór funkcji wyjścia AO2	Taki sam jak P06.14	0	☐
P26.36	Wybór funkcji wyjścia AO3		0	☐
P26.37	Zarezerwowane			
P26.38	Dolna granica wyjścia AO2	Powyższe parametry określają zależność pomiędzy wartością wyjściową a sygnałem wyjścia analogowego. Jeżeli wartość wyjściowa przekroczy ustawiony zakres maksymalny lub minimalny wyjścia, do obliczeń przyjmowana jest odpowiednio górna lub dolna granica wyjścia. Jeżeli wyjście analogowe pracuje w trybie prądowym, prąd 1 mA odpowiada napięciu 0,5 V.	0.0%	☐
P26.39	Odpowiadająca wartość wyjścia AO2 dla dolnej granicy		0,00V	☐
P26.40	Górna granica wyjścia AO2		100.0%	☐
P26.41	Odpowiadająca wartość wyjścia AO2 dla górnej granicy		10,00V	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

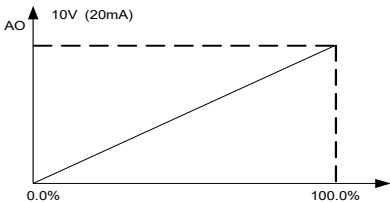
NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P26.42	Czas filtra wyjścia AO2	W zależności od zastosowania, 100% wartości wyjściowej może odpowiadać różnym wartościom sygnału analogowego. 	0,000 s	☐
P26.43	Dolna granica wyjścia AO3		0.0%	☐
P26.44	Odpowiadająca wartość wyjścia AO3 dla dolnej granicy		0,00V	☐
P26.45	Górna granica wyjścia AO3	Zakresy nastaw:	100.0%	☐
P26.46	Odpowiadająca wartość wyjścia AO3 dla górnej granicy	P26.38: -300,0 % – P26.40 P26.39: 0,00 V – 10,00 V P26.40: P26.38 – 100,0 % P26.41: 0,00 V – 10,00 V P26.42: 0,000 s – 10,000 s	10,00V	☐
P26.47	Czas filtra wyjścia AO3	P26.43: -300,0 % – P26.45 P26.44: 0,00 V – 10,00 V P26.45: P26.43 – 300,0 % P26.46: 0,00 V – 10,00 V P26.47: 0,000 s – 10,000 s	0,000 s	☐
P26.48– P26.52	Zarezerwowane			

6.2.28 Grupa P27—Funkcje programowalnej karty rozszerzeń

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P27.00	Włączenie karty programowalnej	0–1 Ta funkcja jest zarezerwowana.	0	☒
P27.01	C_WrP1	0–655350–65535 Służy do zapisu wartości do rejestru WrP1 karty programowalnej.	0	☐
P27.02	C_WrP2	0–65535	0	☐

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Służy do zapisu wartości do rejestru WrP2 karty programowalnej.		
P27.03	C_WrP3	0-65535 Służy do zapisu wartości do rejestru WrP3 karty programowalnej.	0	○
P27.04	C_WrP4	0-65535 Służy do zapisu wartości do rejestru WrP4 karty programowalnej.	0	○
P27.05	C_WrP5	0-65535 Służy do zapisu wartości do rejestru WrP5 karty programowalnej.	0	○
P27.06	C_WrP6	0-65535 Służy do zapisu wartości do rejestru WrP6 karty programowalnej.	0	○
P27.07	C_WrP7	0-65535 Służy do zapisu wartości do rejestru WrP7 karty programowalnej.	0	○
P27.08	C_WrP8	0-65535 Służy do zapisu wartości do rejestru WrP8 karty programowalnej.	0	○
P27.09	C_WrP9	0-65535 Służy do zapisu wartości do rejestru WrP9 karty programowalnej.	0	○
P27.10	C_WrP10	0-65535 Służy do zapisu wartości do rejestru WrP10 karty programowalnej.	0	○
P27.11	Stan karty programowalnej	0-1 Służy do wyświetlania stanu karty programowalnej. 0: Zatrzymana 1: Pracuje	0	●
P27.12	C_MoP1	0-65535 Służy do monitorowania wartości MoP1 karty programowalnej.	0	●
P27.13	C_MoP2	0-65535	0	●

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		Służy do monitorowania wartości MoP2 karty programowalnej.		
P27.14	C_MoP3	0-65535 Służy do monitorowania wartości MoP3 karty programowalnej.	0	•
P27.15	C_MoP4	0-65535 Służy do monitorowania wartości MoP4 karty programowalnej.	0	•
P27.16	C_MoP5	0-65535 Służy do monitorowania wartości MoP5 karty programowalnej.	0	•
P27.17	C_MoP6	0-65535 Służy do monitorowania wartości MoP6 karty programowalnej.	0	•
P27.18	C_MoP7	0-65535 Służy do monitorowania wartości MoP7 karty programowalnej.	0	•
P27.19	C_MoP8	0-65535 Służy do monitorowania wartości MoP8 karty programowalnej.	0	•
P27.20	C_MoP9	0-65535 Służy do monitorowania wartości MoP9 karty programowalnej.	0	•
P27.21	C_MoP10	0-65535 Służy do monitorowania wartości MoP10 karty programowalnej.	0	•
P27.22	Stan wejść cyfrowych karty programowalnej	0x00-0x3F Bity 5-0 odpowiadają odpowiednio wejściom PS6-PS1.	0x00	•
P27.23	Stan wyjść cyfrowych karty programowalnej	0x0-0x3 Bit0: PRO1 Bit1: PRO2	0x0	•
P27.24	All karty programowalnej	0-10,00 V / 0,00-20,00 mA Wartość wejścia All karty programowalnej.	0	•

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P27.25	AOI karty programowalnej	0–10,00V/0,00–20,00mA Wartość AOI z karty programowalnej.	0	•
P27.26	Długość danych wysyłanych przez kartę programowalną i obiekt komunikacyjny PZD	0x00–0x28 Jedności: ilość danych wysyłanych pomiędzy kartą programowalną a falownikiem (czyli: dane z karty programowalnej + tabela wysyłania falownika 1 + tabela wysyłania falownika 2) 0: 0 + 24 + 60 1: 12 + 24 + 60 2: 24 + 24 + 60 3: 36 + 24 + 60 4: 48 + 24 + 60 5: 60 + 48 + 60 6: 72 + 24 + 60 7: 84 + 24 + 60 8: 96 + 96 + 96 Dziesiątki: karta komunikacyjna wymieniająca dane z kartą programowalną przez PZD (obowiązuje tylko gdy jedności P27.26 = 5) 0: Karta DP 1: Karta CANopen 2: Karta PROFINET Uwaga: Parametr P27.26 może być zmieniany w dowolnym momencie, jednak zmiana zacznie obowiązywać dopiero po ponownym włączeniu zasilania.	0x03	○
P27.27	Funkcja zapisu karty programowalnej przy zaniku zasilania	0–1 0: Wyłączona 1: Włączona	1	◎

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



6.2.29 Grupa P28— Funkcje sterowania master/slave

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P28,00	Wybór trybu master/slave	0: Sterowanie master/slave nieaktywne 1: Urządzenie pracuje jako master 2: Urządzenie pracuje jako slave	0	©
P28.01	Wybór danych komunikacyjnych master/slave	0: CAN 1: Zarezerwowane	0	©
P28.02	Tryb sterowania master/slave	Jedności: wybór trybu pracy master/slave 0: Tryb master/slave 0 Master i slave pracują w sterowaniu prędkością i utrzymują równowagę mocy poprzez sterowanie droop 1: Tryb master/slave 1 Master i slave muszą pracować w tym samym typie sterowania wektorowego. Master pracuje w trybie sterowania prędkością, a slave jest wymuszony do pracy w trybie sterowania momentem 2: Tryb master/slave 2 Rozruch w trybie prędkości slave'a – master/slave tryb 0 – a następnie przełączenie na tryb momentu przy określonym punkcie częstotliwości – master/slave tryb 1 Dziesiątki: wybór źródła polecenia startu slave'a 0: Slave uruchamiany wraz z masterem 1: Określone przez P00.01 Setki: zezwolenie na transmisję danych slave → master	0x001	©

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		0: Włączone 1: Wyłączone		
P28.03	Wzmocnienie prędkości slave'a	0.0–500.0%	100.0%	○
P28.04	Wzmocnienie momentu slave'a	0.0–500.0%	100.0%	○
P28.05	Punkt częstotliwości przełączenia prędkość/moment w trybie master/slave 2	0,00–10,00Hz	5,00Hz	○
P28.06	Liczba slave'ów	1–15	1	⊙
P28.07 – P28.08	Zarezerwowane			
P28.09	Offset momentu slave'a CAN	–100.0–100.0%	0.0%	○
P28.10	Włączenie detekcji temperatury PT100/PT1000 przez kartę rozszerzeń (EC)	0x00–0x11 Jedności: detekcja temperatury PT100 0: Wyłączona 1: Włączona Dziesiątki: detekcja temperatury PT1000 0: Wyłączona 1: Włączona	0x00	⊙
P28.11	Próg zabezpieczenia przegrzania (OH) PT100 wykrywanego przez kartę EC	0,0–150,0°C	120,0°C	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
P28.12	Próg prealarmu przegrzania (OH) PT100 wykrywanego przez kartę EC	0,0–150,0°C	100,0°C	☐
P28.13	Górna granica kalibracji temperatury PT100 wykrywanej przez kartę EC	50,0–150,0°C	120,0°C	☐
P28.14	Dolna granica kalibracji temperatury PT100 wykrywanej przez kartę EC	-20,0–50,0°C	10,0°C	☐
P28.15	Górna granica kalibracji cyfrowej PT100 (EC)	0–4096	2950	☐
P28.16	Dolna granica kalibracji cyfrowej PT100 (EC)	0–4096	1270	☐
P28.17	Próg zabezpieczenia przegrzania (OH) PT1000 wykrywanego przez kartę EC	0,0–150,0°C	120,0°C	☐
P28.18	Próg prealarmu przegrzania (OH) PT1000 wykrywanego przez kartę EC	0,0–150,0°C	100,0°C	☐
P28.19	Górna granica kalibracji temperatury	50,0–150,0°C	120,0°C	☐

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
	PT1000 wykrywanej przez kartę EC			
P28.20	Dolna granica kalibracji temperatury PT1000 wykrywanej przez kartę EC	-20,0–50,0°C	10,0°C	○
P28.21	Górna granica kalibracji cyfrowej PT1000 (EC)	0–4096	3100	○
P28.22	Dolna granica kalibracji cyfrowej PT1000 (EC)	0–4096	1100	○
P28.23	Detekcja przerwy czujnika PT100/PT1000 w karcie EC	0x00–0x11 Jedności: detekcja przerwy PT100 0: Wyłączona 1: Włączona Dziesiątki: detekcja przerwy PT1000 0: Wyłączona 1: Włączona	0x00	◎
P28.24	Włączenie cyfrowej kalibracji w detekcji temperatury PT100/PT1000 (EC)	0–4 0: Wyłączona 1: Kalibracja dolnej granicy cyfrowej PT100 2: Kalibracja górnej granicy cyfrowej PT100 3: Kalibracja dolnej granicy cyfrowej PT1000 4: Kalibracja górnej granicy cyfrowej PT1000	0	○
P28.25	Typ czujnika temperatury silnika dla karty AI/AO	0–4 0: Brak czujnika temperatury 1: PT100 2: PT1000 3: KTY84	0	◎

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Edytowalny
		4: PTC (tylko pomiar rezystancji) Uwaga: Temperatura jest wyświetlana w parametrze P19.21. Parametr obowiązuje tylko wtedy, gdy rezystor temperaturowy jest podłączony do AO1 i AI1. Aby mierzyć temperaturę, należy przełączyć wyjście AO1 w tryb prądowy, podłączyć jeden koniec czujnika temperatury do AI1 i AO1, a drugi koniec do GND.		
P28.26	Próg zabezpieczenia przegrzania silnika (OH) wykrywanego przez AI/AO	0,0–200,0 °C Uwaga: Po przekroczeniu tego progu falownik zgłasza alarm OT.	110,0°C	○
P28.27	Próg prealarmu przegrzania silnika wykrywanego przez AI/AO	0,0–200,0 °C Uwaga: Po przekroczeniu tej wartości wyjście cyfrowe z funkcją 48 (AI detected motor OH pre-alarm) generuje sygnał aktywny.	90,0°C	○
P28.28	Wartość kalibracji temperatury wykrywanej przez AI/AO	-200–200,0°C	0,0° C	○

6.2.30 Grupa P90— Sterowanie naciągami w trybie prędkości

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślny	Edytowalny
P90.00	Tryb sterowania naciągami	0: Nieaktywny 1: Tryb prędkości 2: Tryb momentu w pętli otwartej 3: Tryb momentu w pętli zamkniętej	0	◎

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślny	Edytowalny
		Uwaga: Wartość 0 oznacza, że funkcja sterowania naciągami jest nieaktywna. Aby włączyć sterowanie naciągami, należy ustawić wartość różną od 0.		
P90.01	Tryb nawijania / odwijania	0: Nawijanie 1: Odwijanie Uwaga: Kierunek obrotów silnika w przód jest traktowany jako kierunek nawijania. Podczas korzystania ze sterowania naciągami należy sprawdzić, czy kierunek obrotów silnika jest prawidłowy w trybie nawijania. Jeżeli kierunek jest nieprawidłowy, należy zamienić miejscami dwie fazy silnika. Po skorygowaniu kierunku obrotów możliwe jest przełączenie trybu na odwijanie poprzez ustawienie P90.01 = 1 lub zmianę stanu wejść przełączających nawijanie/odwijanie.	0	○
P90.02	Przełożenie mechaniczne bębna	0,01–600,00 = prędkość obrotowa silnika / prędkość obrotowa bębna = średnica bębna / średnica wału silnika	1.00	○
P90.03	Maksymalna prędkość liniowa	0,0–6000,0 min	1000,0 m/min	○
P90.04	Źródło zadania prędkości liniowej	0: Klawiatura 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Wejście impulsowe wysokiej prędkości HDI	0	◎

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślny	Edytowalny
		5: Wejście z dzielnika częstotliwości enkodera głównego napędu ciągnącego		
P90.05	Zadana prędkość liniowa z klawiatury	0.0–100.0%	20.0%	○
P90.06	Średnica głównego napędu ciągnącego	0,0–6000,0mm	99,0mm	○
P90.07	Przełożenie napędu głównego ciągnącego	0.000–60.000	1.000	○
P90.08	Czas narastania prędkości liniowej (ACC)	0,00–600,00 s	0,00 sekund	○
P90.09	Czas opadania prędkości liniowej (DEC)	0,00–600,00 s	0,00 sekund	○
P90.10	Ustawienie zadania naciągu	0x00–0x14 Jedności: źródło zadania naciągu 0: Klawiatura 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Wejście impulsowe wysokiej prędkości HDI Dziesiątki: mnożnik maksymalnego naciągu (P90.12) 0: ×1 1: ×10	0x00	◎

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślny	Edytowalny
P90.11	Zadany naciąg z klawiatury	0.0–100.0%	10.0%	○
P90.12	Maksymalny naciąg	Gdy dziesiątki parametru P90.10 = 0, zakres nastawy wynosi 0–60000 N. Gdy dziesiątki parametru P90.10 = 1, zakres nastawy wynosi (0–60000) × 10 N.	1000N	○
P90.13	Tryb obliczania średnicy rolki	0: Nieobliczana 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Wejście impulsowe wysokiej prędkości HDI 5: Prędkość liniowa 6: Grubość drutu 7: Grubość taśmy	0	◎
P90.14	Opóźnienie obliczania średnicy rolki	0,0–100,0 s	1,0	○
P90.15	Minimalna średnica rolki	0,0 mm–P90,16	50,0mm	○
P90.16	Maksymalna średnica rolki	P90,15–5000,0mm	1000,0 mm	○
P90.17	Początkowa średnica rolki 1	P90.15–P90.16 (mm)	100,0 mm	○
P90.18	Początkowa średnica rolki 2	P90.15–P90.16 (mm)	100,0 mm	○
P90.19	Początkowa średnica rolki 3	P90.15–P90.16 (mm)	100,0 mm	○
P90.20	Czas filtra obliczania średnicy rolki na podstawie prędkości liniowej	0,000–60,000 s	2.000 s	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślny	Edytowalny
P90.21	Ograniczenie obliczania średnicy rolki	0x00–0x11 Jedności: 0: Brak 1: Ograniczenie zmian w kierunku przeciwnym Dziesiątki: 0: Brak 1: Automatyczne ograniczenie zależne od częstotliwości pracy i grubości materiału	0x00	○
P90.22	Grubość materiału	0,001–65,535mm	0,010 mm	○
P90.23	Liczba zwojów na warstwę	1–10000	1	⊙
P90.24	Wybór funkcji zliczania obrotów	0–2 0: Wejście cyfrowe 1: Wejście z karty PG (dotyczy metody obliczania na podstawie grubości) 2: Częstotliwość pracy (brak zewnętrznego wejścia – automatyczne zliczanie obrotów)	0	⊙
P90.25	Liczba impulsów na jeden obrót	1–60	1	⊙
P90.26	Zadana wartość średnicy rolki	0.0–100.0%	80.0%	○
P90.27	Ustawienie resetu średnicy rolki	0x0000–0x1111 Jedności: przy zatrzymaniu 0: Zachowaj aktualną średnicę rolki 1: Przywróć początkową średnicę rolki	0x1000	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślny	Edytowalny
		Dziesiątki: wyłączenie zasilania podczas pracy 0: Zachowaj aktualną średnicę rolki 1: Przywróć początkową średnicę rolki Setki: osiągnięcie zadanej średnicy rolki 0: Zachowaj aktualną średnicę rolki 1: Przywróć początkową średnicę rolki Tysiące: ograniczenie resetu z wejścia 0: Reset dozwolony podczas pracy 1: Reset dozwolony tylko po zatrzymaniu		
P90.28	Odniesienie wyjścia regulatora PID naciągu	0–1 0: Wartość maksymalna 1: Wartość zadana	0	○
P90.29	Źródło parametrów PID naciągu	0–5 0: Pierwsza grupa parametrów P90 1: Średnica rolki (maksymalna średnica rolki) 2: Główna częstotliwość odniesienia (maksymalna częstotliwość) 3: Prędkość liniowa pracy (maksymalna prędkość liniowa) 4: Odchyłka (100% wartości odniesienia) 5: Wejście	0	○
P90.30	Wzmocnienie proporcjonalne grupy 1 (P)	0.000–30.000	0.030	○
P90.31	Czas całkowania grupy 1 (I)	0,00–30,00 s	5.00	○
P90.32	Czas różniczkowania grupy 1 (D)	0,00–10,00 s	0,00 s	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślny	Edytowalny
P90.33	Wzmocnienie proporcjonalne grupy 2 (P)	0.000–30.000	0.030	○
P90.34	Czas całkowania grupy 2 (I)	0,00–30,00 s	5.00	○
P90.35	Czas różniczkowania grupy 2 (D)	0,00–10,00 s	0,00 s	○
P90.36	Punkt odniesienia 1 regulacji parametrów PID	0,0%–P90,37	10.0%	○
P90.37	Punkt odniesienia 2 regulacji parametrów PID	P90,36–100,0%	50.0%	○
P90.38	Minimalna częstotliwość do obliczania średnicy rolki	0,00–50,00Hz	0,30Hz	○
P90.39	Minimalna prędkość liniowa do obliczania średnicy rolki	0.0–100.0%	3.0%	○

6.2.31 Grupa P91—Sterowanie naciągami w trybie momentu

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślny	Edytowalny
P91.00	Odniesienie do zerowej prędkości	0–1 0: Maksymalna prędkość liniowa	0	⊙

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślny	Edytowalny
	sterowania napięciem	1: Zarezerwowane		
P91.01	Próg prędkości zerowej w sterowaniu naciągciem	0.0–50.0%	0,5%	○
P91.02	Offset prędkości zerowej	0.0–50.0%	2.0%	○
P91.03	Źródło górnego limitu częstotliwości w sterowaniu momentem	0–3 0: P03.14, P03.15 1: Limit obrotów w przód ustawiany przez prędkość liniową 2: Limit obrotów wstecz ustawiany przez prędkość liniową 3: Limit obrotów w przód i wstecz ustawiany przez prędkość liniową	3	◎
P91.04	Offset górnego limitu częstotliwości pracy w sterowaniu naciągciem	0.0–100.0%	5.0%	○
P91.05	Próg separacji składowej różniczkującej	0.0–100.0%	5.0%	○
P91.06	Ograniczenie kierunku wstecznego PID przy prędkości zerowej	0–1 0: Włączone 1: Wyłączone	0	◎
P91.07	Wybór kompensacji momentu	0x000–0xIII Jedności: kompensacja momentu tarcia	0x000	◎

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślny	Edytowalny
		0: Nie 1: Tak Dziesiątki: kompensacja bezwładności 0: Nie 1: Tak Setki: kierunek kompensacji 0: Zgodny z kierunkiem momentu 1: Przeciwny do kierunku momentu		
P91.08	Identyfikacja parametrów mechanicznych układu	0-2 0: Brak operacji 1: Włączenie identyfikacji bezwładności mechanicznej układu 2: Włączenie identyfikacji momentu tarcia mechanicznego	0	⊙
P91.09	Współczynnik kompensacji momentu tarcia statycznego	0.0-100.0%	0.0%	○
P91.10	Współczynnik kompensacji momentu tarcia kinetycznego 1	0.0-100.0%	0.0%	○
P91.11	Współczynnik kompensacji momentu tarcia kinetycznego 2	0.0-100.0%	0.0%	○
P91.12	Współczynnik kompensacji momentu	0.0-100.0%	0.0%	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślny	Edytowalny
	tarcia kinetycznego 3			
P91.13	Współczynnik kompensacji momentu przy wysokiej prędkości	0.0–100.0%	0.0%	○
P91.14	Punkt częstotliwości kompensacji momentu tarcia statycznego	0,0%–P91,15	1.0%	○
P91.15	Punkt częstotliwości kompensacji momentu tarcia kinetycznego 1	P91.14–P91.16 (%)	20.0%	○
P91.16	Punkt częstotliwości kompensacji momentu tarcia kinetycznego 2	P91.15–P91.17 (%)	50.0%	○
P91.17	Punkt częstotliwości kompensacji momentu tarcia kinetycznego 3	P91.16–P91.18 (%)	80.0%	○
P91.18	Punkt częstotliwości kompensacji momentu	P91,17–100,0%	100.0%	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślny	Edytowalny
	tarcia przy wysokiej prędkości			
P91.19	Źródło częstotliwości ACC/DEC	0-1 0: Prędkość liniowa 1: Częstotliwość pracy	0	⊙
P91.20	Gęstość materiału	0-30000kg/m3	0 kg/m3	○
P91.21	Szerokość rolki	0,000-60,000 m	0,000 m	○
P91.22	Współczynnik kompensacji bezwładności podczas przyspieszania (ACC)	0.0-100.0%	10.0%	○
P91.23	Współczynnik kompensacji bezwładności podczas hamowania (DEC)	0.0-100.0%	10.0%	○
P91.24	Źródło współczynnika zwężania naciągu (taper)	0-4 0: Klawiatura 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Wejście impulsowe wysokiej prędkości HDI	0	⊙
P91.25	Współczynnik zwężania naciągu zadany z klawiatury	0.0-100.0%	30.0%	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślny	Edytowalny
P91.26	Korekta kompensacji zwężania naciągu	0,0–5000,0mm	0,0mm	○
P91.27	Wybór krzywej zwężania naciągu	0–1 0: Krzywa odwrotnie proporcjonalna 1: Krzywa wielopunktowa	0	⊙
P91.28	Wartość średnicy rolki 1	0,0–5000,0mm	200,0 mm	○
P91.29	Współczynnik zwężania naciągu dla średnicy rolki 1	0.0–50.0%	3.0%	○
P91.30	Wartość średnicy rolki 2	0,0–5000,0mm	500,0 mm	○
P91.31	Współczynnik zwężania naciągu dla średnicy rolki 2	0.0–50.0%	7.0%	○
P91.32	Wartość offsetu naciągu przy prędkości zerowej	0.0–300.0%	0,0%	○
P91.33	Aktualnie ustawiona średnica rolki	0,0–5000,0mm	0,0mm	⊙

6.2.32 Grupa P92—Funkcje niestandardowego sterowania naciągami

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślny	Edytowalny
P92.00	Wzmocnienie prędkości wstępnego	0.0–100.0%	100.0%	○

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślny	Edytowalny
	napędu (pre-drive)			
P92.01	Ograniczenie momentu wstępnego napędu	0–2 0: Ustawiane na podstawie P03.20, P03.21 1: Ustawiane na podstawie P93.02 2: Ustawiane na podstawie zadanego naciągu	2	○
P92.02	Nastawa ograniczenia momentu wstępnego napędu	0.0–200.0%	100.0%	○
P92.03	Włączenie konwersji zera (zero bit)	0–1 0: Wyłączona 1: Włączona	0	⊙
P92.04	Początkowa wartość zera (zero bit)	0.0–100.0%	10.0%	○
P92.05	Końcowa wartość zera (zero bit)	0.0–100.0%	50.0%	○
P92.06	Czas przejścia od początkowej do końcowej wartości zera	0,00–60,00 s	5.00	○
P92.07	Czas przejścia od końcowej do początkowej wartości zera	0,00–60,00 s	5.00	○
P92.08	Tryb detekcji przerwania	0–3 0: Brak detekcji	0	○

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślny	Edytowalny
	podawania materiału	1: Detekcja na podstawie wartości cyfrowej 2: Detekcja na podstawie obliczanej średnicy rolki 3: Detekcja na podstawie pozycji sprzężenia zwrotnego		
P92.09	Opóźnienie rozpoczęcia detekcji przerwania podawania materiału	0,0–200,0 s	20.0	○
P92.10	Dolna granica częstotliwości dla detekcji przerwania podawania materiału	0,00–300,00Hz	10.00Hz	○
P92.11	Zakres błędu detekcji przerwania podawania materiału	0.1–50.0%	10.0%	○
P92.12	Czas opóźnienia potwierdzenia detekcji przerwania podawania materiału	0,1–60,0 s	1,0	○
P92.13	Tryb obsługi przerwania podawania materiału	0x000–0x111 Jedności: tryb zatrzymania 0: Zatrzymanie awaryjne z wyhamowaniem 1: Zatrzymanie swobodne (wybieg)	0x000	◎

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślny	Edytowalny
		Dziesiątki: tryb alarmu 0: Zatrzymanie w zadanym trybie bez zgłaszania alarmu 1: Zgłoszenie alarmu i zatrzymanie swobodne Setki: funkcja zapamiętania średnicy rolki przy przerwaniu podawania 0: Wyłączona 1: Włączona		
P92.14	Częstotliwość hamowania przy zatrzymaniu	0,00–300,00Hz	1,50Hz	○
P92.15	Czas hamowania przy zatrzymaniu	0,0–600,0 s	0,0	○

6.2.33 Grupa P93—Podgląd stanu sterowania naciągciem

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślny	Edytowalny
P93.00	Aktualny tryb sterowania	0–3 0: Sterowanie naciągciem nieaktywne 1: Sterowanie prędkościowe naciągu w pętli zamkniętej 2: Sterowanie momentowe naciągu w pętli otwartej 3: Sterowanie momentowe naciągu w pętli zamkniętej	0	●
P93.01	Aktualny tryb nawijania / odwijania	0–1 0: Nawijanie 1: Odwijanie	0	●

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślny	Edytowalny
P93.02	Początkowa średnica rolki	0,0–5000,0mm	0,0mm	•
P93.03	Reset średnicy rolki	0,0–5000,0mm	0,0mm	•
P93.04	Szybkość zmiany średnicy rolki	0,00–655,35 mm/s	0,00 mm/s	•
P93.05	Aktualna średnica rolki	0,0–5000,0mm	0,0mm	•
P93.06	Średnica rolki do obliczania prędkości liniowej	0,0–5000,0mm	0,0mm	•
P93.07	Zadana prędkość liniowa	0,0–6000,0 min	0,0 m/min	•
P93.08	Aktualna prędkość liniowa	0,0–6000,0 min	0,0 m/min	•
P93.09	Główna częstotliwość odniesienia	0,00Hz–P00,03	0,00Hz	•
P93.10	Aktualne wzmocnienie proporcjonalne	0.00–30.00	0.00	•
P93.11	Aktualny czas całkowania	0,00–30,00 s	0,00 sekund	•
P93.12	Wartość wyjścia członu proporcjonalnego	0–65535	0	•
P93.13	Wartość wyjścia członu całkującego	0–65535	0	•
P93.14	Górne ograniczenie wyjścia PID	–100.0–100.0%	0.0%	•
P93.15	Dolne ograniczenie wyjścia PID	–100.0–100.0%	0.0%	•

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślny	Edytowalny
P93.16	Częstotliwość wyjściowa regulatora PID	-99,99–99,99Hz	0,00Hz	•
P93.17	Częstotliwość pracy głównego napędu ciągnącego	-300,0–300,0Hz	0,0Hz	•
P93.18	Zadany naciąg	0–30000N	0N	•
P93.19	Współczynnik zwięzania naciągu	0.0–100.0%	0.0%	•
P93.20	Aktualny naciąg	0–30000N	0N	•
P93.21	Podstawowa wartość odniesienia momentu	-300.0–300.0%	0.0%	•
P93.22	Wartość momentu kompensacji tarcia	-300.0–300.0%	0.0%	•
P93.23	Bezwładność obrotowa układu	0,00–655,35 kg.m ²	0,00 kg.m ²	•
P93.24	Szybkość zmiany częstotliwości	-99,99–327,67 Hz/s	0,00 Hz/s	•
P93.25	Wartość kompensacji momentu bezwładności układu	-300.0–300.0%	0.0%	•
P93.26	Wartość odniesienia po kompensacji momentu	-300.0–300.0%	0.0%	•
P93.27	Moment wyjściowy regulatora PID	-300.0–300.0%	0.0%	•

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Domyślny	Edytowalny
P93.28	Końcowy moment wyjściowy	-300.0-300.0%	0.0%	•
P93.29	Zmierzony naciąg	0-30000N	0 N	•
P93.30	Liczba zwojów materiału na rolce	-100-32767	0	•
P93.31	Długość materiału na rolce	0-65535m	0m	•
P93.32	Przyrost długości materiału	0,0-6553,5 m	0,0m	•

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



7. Rozwiązywanie problemów

7.1 Zawartość rozdziału

W niniejszym rozdziale opisano sposób resetowania usterek oraz sprawdzania historii usterek.

Przedstawiono pełną listę alarmów i informacji o usterkach, a także możliwe przyczyny ich występowania oraz zalecane środki naprawcze.

	❖ Prace opisane w niniejszym rozdziale mogą być wykonywane wyłącznie przez odpowiednio przeszkolony i wykwalifikowany personel. Wszystkie czynności należy realizować zgodnie z instrukcjami przedstawionymi w rozdziale 1 „Środki ostrożności i bezpieczeństwo”.

7.2 Sygnalizacja alarmów i usterek

Usterki są sygnalizowane za pomocą diod sygnalizacyjnych (patrz rozdział 5.4 „Obsługa falownika za pomocą klawiatury”). Gdy dioda **TRIP** jest aktywna, kod alarmu lub usterki wyświetlany na klawiaturze oznaczają, że falownik znajduje się w stanie awaryjnym. Niniejszy rozdział obejmuje większość alarmów i usterek, a także ich możliwe przyczyny oraz zalecane środki naprawcze.

7.3 Reset usterek

Reset falownika może zostać wykonany za pomocą przycisku **STOP/RST** na klawiaturze, poprzez wejścia cyfrowe lub przez odłączenie zasilania falownika. Po usunięciu przyczyny usterki silnik może zostać ponownie uruchomiony.

7.4 Historia usterek

Parametry P07.27–P07.32 rejestrują sześć ostatnich typów usterek. Parametry P07.33–P07.40, P07.41–P07.48 oraz P07.49–P07.56 zapisują dane pracy falownika w momencie wystąpienia trzech ostatnich usterek.

7.5 Usterki falownika i sposoby ich usuwania

W przypadku wystąpienia usterki należy postępować zgodnie z poniższą procedurą:

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



1. Po wystąpieniu usterki falownika należy sprawdzić, czy wskazania na klawiaturze są prawidłowe.
2. Jeżeli klawiatura działa prawidłowo, należy sprawdzić parametry z grupy P07, aby potwierdzić odpowiadające im parametry rejestru usterek oraz określić rzeczywisty stan falownika w momencie wystąpienia bieżącej usterki.
3. Na podstawie zalecanych środków naprawczych należy sprawdzić w poniższej tabeli, czy występują odpowiadające im stany nieprawidłowe.
4. Usunąć przyczynę usterki lub w razie potrzeby zwrócić się o pomoc do wykwalifikowanego personelu.
5. Po potwierdzeniu, że usterka została usunięta, zresetować usterkę i ponownie uruchomić falownik.

7.5.1 Szczegółowe informacje o usterekach i sposobach ich usuwania

Uwaga: Numery ujęte w nawiasy kwadratowe, takie jak [1], [2] oraz [3], w kolumnie „Typ usterki” w poniższej tabeli oznaczają kody usterek falownika odczytywane za pośrednictwem komunikacji.

Kod błędu	Typ błędu	Możliwa przyczyna	Środki naprawcze
Out1	[1] Zabezpieczenie fazy U falownika	- Zbyt krótki czas przyspieszania;	- Zwiększ czas przyspieszania;
Out2	[2] Zabezpieczenie fazy V falownika	- Uszkodzenie modułu IGBT;	- Wymień moduł mocy (IGBT);
Out3	[3] Zabezpieczenie fazy W falownika	- Błędne zadziałanie spowodowane zakłóceniami elektromagnetycznymi;	- Sprawdź i popraw podłączenie przewodów silnika;
		- Niewłaściwe lub luźne podłączenie przewodów silnika;	- Sprawdź, czy w otoczeniu falownika nie występują silne źródła zakłóceń elektromagnetycznych;
		- Zwarcie doziemne.	- Sprawdź, czy nie występuje zwarcie doziemne.
OV1	[7] Przekroczenie napięcia podczas przyspieszania	- Nieprawidłowe napięcie zasilania;	- Sprawdź napięcie zasilania sieciowego;
OV2	[8] Przekroczenie napięcia podczas hamowania	- Duży zwrot energii z obciążenia do obwodu DC;	- Wydłuż czas hamowania;
		- Brak rezystora hamowania lub modułu hamowania;	- Sprawdź, czy silnik nie jest uruchamiany podczas obrotu;

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod błędu	Typ błędu	Możliwa przyczyna	Środki naprawcze
OV3	[9] Przekroczenie napięcia przy stałej prędkości	- Hamowanie dynamiczne nie jest włączone.	- Zainstaluj rezystor hamowania lub moduł hamowania; - Sprawdź i ustaw parametry hamowania dynamicznego.
OC1	[4] Przeciążenie prądowe podczas przyspieszania	- Zbyt krótki czas przyspieszania lub hamowania; - Zbyt niskie napięcie zasilania sieciowego;	- Wydłuż czas przyspieszania i/lub hamowania; - Sprawdź napięcie zasilania falownika; - Dobierz falownik o większej mocy znamionowej, jeżeli obciążenie tego wymaga;
OC2	[5] Przeciążenie prądowe podczas hamowania	- Zbyt mała moc znamionowa falownika względem obciążenia; - Nagłe zmiany obciążenia lub nieprawidłowa praca mechaniki;	- Sprawdź obciążenie mechaniczne – upewnij się, że nie występuje zablokowanie lub nierówna praca; - Sprawdź przewody silnikowe pod kątem zwarcia doziemnego lub międzyfazowego;
OC3	[6] Przeciążenie prądowe przy stałej prędkości	- Zwanie doziemne lub zanik jednej z faz po stronie wyjściowej; - Silne zakłócenia elektromagnetyczne w otoczeniu; - Zabezpieczenie przeciążeniowe przy przepięciu (stall protection) nie jest włączone.	- Sprawdź poprawność połączeń wyjściowych U/V/W; - Usuń źródła silnych zakłóceń elektromagnetycznych; - Sprawdź i ustaw odpowiednie parametry zabezpieczeń w grupach funkcji falownika.
UV	[10] Za niskie napięcie szyny DC	- Zbyt niskie napięcie zasilania sieciowego; - Zabezpieczenie przeciwzatrzymaniowe przy przepięciu (stall protection) nie jest włączone.	- Sprawdź napięcie zasilania sieciowego falownika; - Sprawdź i ustaw odpowiednie parametry funkcji zabezpieczeń falownika.

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod błędu	Typ błędu	Możliwa przyczyna	Środki naprawcze
OL1	[11] Przeciążenie silnika	- Zbyt niskie napięcie zasilania sieciowego; - Nieprawidłowo ustawiony prąd znamionowy silnika; - Zatrzymanie silnika lub gwałtowne skoki obciążenia.	- Sprawdź napięcie zasilania; - Ustaw ponownie prąd znamionowy silnika zgodnie z tabliczką znamionową; - Sprawdź obciążenie mechaniczne; - Dostosuj wzmocnienie momentu (torque boost) do aplikacji.
OL2	[12] Przeciążenie przemiennika	- Zbyt krótki czas przyspieszania; - Restart silnika, gdy wał jest jeszcze w ruchu; - Zbyt niskie napięcie zasilania; - Zbyt duże obciążenie mechaniczne; - Zbyt mała moc znamionowa falownika.	- Wydłuż czas przyspieszania; - Unikaj ponownego uruchamiania silnika przed jego całkowitym zatrzymaniem; - Sprawdź napięcie zasilania sieciowego; - Sprawdź obciążenie mechaniczne maszyny; - Dobierz falownik o większej mocy znamionowej; - Dobierz silnik odpowiedni do aplikacji.
SPI	[13] Zanik fazy po stronie wejściowej	- Zanik jednej z faz zasilania R, S lub T; - Gwałtowne wahania napięcia zasilania.	- Sprawdź napięcie zasilania na wejściu falownika; - Sprawdź poprawność podłączenia przewodów zasilających; - Sprawdź zaciski, bezpieczniki oraz styczniki w torze zasilania.
SPO	[14] Zanik fazy po stronie wyjściowej	- Zanik jednej z faz wyjściowych U, V lub W; - Niesymetryczne obciążenie faz silnika;	- Sprawdź połączenia wyjściowe U/V/W; - Sprawdź przewód silnikowy pod kątem przerwy lub uszkodzenia;

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod błędu	Typ błędu	Możliwa przyczyna	Środki naprawcze
		- Uszkodzenie przewodu silnikowego lub uzwojenia silnika.	- Sprawdź stan uzwojeń silnika.
OH1	[15] Przegrzanie modułu prostownika	- Zablokowany kanał wentylacyjny;	- Udroźnij kanały wentylacyjne;
OH2	[16] Przegrzanie modułu falownika	- Uszkodzony lub niesprawny wentylator; - Zbyt wysoka temperatura otoczenia; - Długotrwała praca przeciążeniowa.	- Sprawdź działanie wentylatora i wymień go w razie potrzeby; - Obniż temperaturę otoczenia falownika; - Zmniejsz obciążenie lub przerwij długotrwałą pracę przeciążeniową.
EF	[17] Błąd zewnętrzny	- Aktywacja wejścia cyfrowego przypisanego do błędu zewnętrznego.	- Sprawdź urządzenie zewnętrzne podłączone do wejścia błędu; - Sprawdź sygnał na odpowiednim wejściu cyfrowym; - Usuń przyczynę zgłoszenia błędu zewnętrznego.
CE	[18] Błąd komunikacji Modbus / Modbus TCP	- Nieprawidłowo ustawiona prędkość transmisji (baud rate); - Uszkodzenie lub przerwa w linii komunikacyjnej; - Nieprawidłowy adres komunikacyjny; - Silne zakłócenia elektromagnetyczne.	- Ustaw prawidłową prędkość transmisji; - Sprawdź okablowanie interfejsu komunikacyjnego; - Ustaw poprawny adres komunikacyjny; - Poprowadź przewody komunikacyjne w sposób odporny na zakłócenia lub zastosuj przewód ekranowany.
ItE	[19] Błąd pomiaru prądu	- Słaby styk złącza płyty sterującej; - Uszkodzony czujnik Halla;	- Sprawdź złącza płyty sterującej i podłącz je ponownie;

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kod błędu	Typ błędu	Możliwa przyczyna	Środki naprawcze
		- Nieprawidłowa praca układu wzmacniającego sygnał prądowy.	- Wymień uszkodzony czujnik Halla; - Wymień płytę główną sterującą falownika.
tE	[20] Błąd autotuningu silnika	- Niedopasowanie mocy silnika do mocy falownika (szczególnie gdy różnica przekracza pięć klas mocy); - Nieprawidłowo ustawione parametry silnika; - Parametry uzyskane podczas autotuningu znacznie odbiegają od wartości standardowych; - Przekroczenie czasu autotuningu.	- Zmień model falownika lub zastosuj sterowanie U/f; - Ustaw prawidłowy typ silnika oraz dane z tabliczki znamionowej; - Zdejmij obciążenie silnika i wykonaj ponownie autotuning; - Sprawdź okablowanie silnika oraz ustawienia parametrów; - Sprawdź, czy maksymalna częstotliwość nie jest mniejsza niż 2/3 częstotliwości znamionowej silnika.
EEP	[21] Błąd PID w stanie offline	- Błąd odczytu lub zapisu parametrów sterujących; - Uszkodzenie pamięci EEPROM.	- Naciśnij przycisk STOP/RST , aby zresetować błąd; - Wymień płytę główną sterującą falownika.
PIDE	[22] Błąd braku sprzężenia zwrotnego PID (PIDE)	- Brak sygnału sprzężenia zwrotnego PID; - Zanik źródła sygnału sprzężenia zwrotnego PID..	- Sprawdź przewody sygnału sprzężenia zwrotnego PID; - Sprawdź źródło sygnału sprzężenia zwrotnego PID.
bCE	[23] Błąd układu hamowania (bCE)	- Uszkodzenie obwodu hamowania lub tranzystora hamowania; - Zbyt mała rezystancja zewnętrznego rezystora hamowania.	- Sprawdź moduł hamowania i wymień uszkodzone elementy; - Zwiększ rezystancję rezystora hamowania zgodnie z wymaganiami falownika.
END	[24] Osiągnięcie czasu pracy	- Rzeczywisty czas pracy falownika przekroczył ustawiony czas pracy.	- Skontaktuj się z dostawcą lub producentem urządzenia;

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod błędu	Typ błędu	Możliwa przyczyna	Środki naprawcze
			- Dostosuj ustawiony czas pracy do wymagań aplikacji.
OL3	[25] Przeciążenie elektroniczne	- Aktywacja prealarmu przeciążeniowego zgodnie z ustawioną wartością graniczną.	- Sprawdź obciążenie mechaniczne; - Sprawdź i ustaw próg prealarmu przeciążeniowego.
PCE	[26] Błąd komunikacji z klawiaturą	- Luźne połączenie lub rozłączenie przewodu klawiatury; - Zbyt długi przewód klawiatury narażony na zakłócenia; - Uszkodzenie klawiatury lub obwodu komunikacyjnego płyty głównej.	- Sprawdź przewód klawiatury i jego połączenia; - Usuń potencjalne źródła zakłóceń elektromagnetycznych; - Wymień uszkodzone elementy i zleć serwis urządzenia.
UPE	[27] Błąd przesyłania parametrów	- Luźne lub przerwane połączenie przewodu klawiatury; - Zbyt długi przewód klawiatury podatny na zakłócenia; - Uszkodzenie klawiatury lub obwodu komunikacyjnego płyty głównej.	- Usuń źródła zakłóceń w otoczeniu; - Wymień uszkodzony sprzęt; - Zleć serwis techniczny w przypadku powtarzania się błędu.
DNE	[28] Błąd pobierania parametrów	- Luźne lub przerwane połączenie przewodu klawiatury; - Zbyt długi przewód klawiatury podatny na zakłócenia; - Błąd zapisu danych w pamięci klawiatury.	- Usuń źródła zakłóceń elektromagnetycznych; - Wymień uszkodzony sprzęt i zleć serwis; - Wykonaj ponowną kopię zapasową danych klawiatury.
ETH1	[32] Zwarcie doziemne 1	- Zwarcie wyjścia falownika do ziemi;	- Sprawdź okablowanie silnika; - Wymień czujnik Halla;

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

 KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod błędu	Typ błędu	Możliwa przyczyna	Środki naprawcze
		- Uszkodzenie obwodu pomiaru prądu; - Znaczna rozbieżność między ustawioną mocą silnika a mocą falownika.	- Wymień płytę główną sterującą; - Ustaw ponownie parametry silnika.
ETH2	[33] Zwarcie doziemne 2	- Zwarcie wyjścia falownika do ziemi; - Uszkodzenie obwodu pomiaru prądu; - Znaczna rozbieżność między ustawioną mocą silnika a mocą falownika.	- Sprawdź okablowanie silnika; - Wymień czujnik Halla; - Wymień płytę główną sterującą; - Ustaw ponownie parametry silnika.
dEu	[34] Błąd odchyłki prędkości	- Zbyt duże obciążenie; - Zatrzymanie silnika (stall).	- Sprawdź obciążenie i zmniejsz je w razie potrzeby; - Wydłuż czas detekcji błędu; - Sprawdź poprawność ustawień parametrów sterowania.
STo	[35] Błąd niewłaściwej nastawy	- Nieprawidłowo ustawione parametry sterowania silnikiem synchronicznym; - Niedokładne parametry uzyskane podczas autotuningu; - Brak podłączenia silnika do falownika.	- Sprawdź obciążenie mechaniczne; - Sprawdź poprawność podłączenia silnika; - Zweryfikuj i ustaw parametry sterowania; - Wydłuż czas detekcji błędu niewłaściwej nastawy.
LL	[36] Błąd niedociążenia	- Aktywacja prealarmu niedociążeniowego zgodnie z ustawioną wartością.	- Sprawdź obciążenie mechaniczne; - Sprawdź i ustaw próg prealarmu niedociążeniowego.
ENC1o	[37] Brak sygnału enkodera	- Nieprawidłowa kolejność przewodów enkodera; - Luźne lub źle podłączone przewody sygnałowe.	- Sprawdź okablowanie enkodera; - Popraw kolejność i połączenia przewodów.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod błędu	Typ błędu	Możliwa przyczyna	Środki naprawcze
ENC1d	[38] Błąd zmiany kierunku obrotów enkodera	- Sygnał prędkości enkodera ma przeciwny zwrot względem kierunku obrotów silnika.	- Zmień ustawienie kierunku enkodera w parametrach falownika.
ENC1Z	[39] Brak impulsu Z enkodera	- Przerwa w przewodach sygnału Z enkodera.	- Sprawdź okablowanie sygnału Z enkodera.
OT	[59] Przegrzanie silnika	- Aktywne wejście zabezpieczenia temperaturowego silnika; - Nieprawidłowa praca układu detekcji temperatury lub uszkodzony rezystor temperaturowy; - Długotrwała praca przeciążeniowa lub nieprawidłowe warunki pracy silnika.	- Sprawdź okablowanie wejścia zabezpieczenia temperaturowego silnika (funkcja wejścia 57); - Sprawdź, czy zastosowany czujnik temperatury jest właściwy i sprawny; - Sprawdź stan silnika i wykonaj czynności serwisowe silnika.
STO	[40] Bezpieczne wyłączenie momentu	Funkcja STO została aktywowana przez zewnętrzny obwód bezpieczeństwa.	/
STL1	[41] Wyjątek obwodu bezpieczeństwa kanału H1	- Nieprawidłowe okablowanie obwodu STO; - Uszkodzenie zewnętrznego wyłącznika bezpieczeństwa STO; - Uszkodzenie sprzętowe obwodu bezpieczeństwa kanału H1.	- Sprawdź poprawność i pewność połączeń obwodu STO; - Sprawdź, czy zewnętrzny wyłącznik STO działa prawidłowo; - Wymień płytę sterującą falownika.
STL2	[42] Wyjątek obwodu bezpieczeństwa kanału H2	- Nieprawidłowe okablowanie obwodu STO; - Uszkodzenie zewnętrznego wyłącznika bezpieczeństwa STO;	- Sprawdź poprawność i pewność połączeń obwodu STO; - Sprawdź, czy zewnętrzny wyłącznik STO działa prawidłowo;

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod błędu	Typ błędu	Możliwa przyczyna	Środki naprawcze
		- Uszkodzenie sprzętowe obwodu bezpieczeństwa kanału H2.	- Wymień płytę sterującą falownika.
STL3	[43] Wyjątek kanałów H1 i H2	- Uszkodzenie sprzętowe obwodu STO.	- Wymień płytę sterującą falownika.
CrCE	[44] Błąd CRC FLASH kodu bezpieczeństwa	- Uszkodzenie płyty sterującej.	- Wymień płytę sterującą falownika.
E-Err	[55] Zdublikowany typ karty	- Zainstalowano dwie karty rozszerzeń tego samego typu.	- Nie instaluj dwóch kart tego samego typu jednocześnie; - Wyłącz zasilanie falownika; - Sprawdź typy zainstalowanych kart rozszerzeń; - Usuń jedną z kart i ponownie uruchom falownik.
ENCUV	[56] Zanik sygnałów UVW enkodera	- Brak zmian poziomów logicznych sygnałów UVW; - Uszkodzenie enkodera.	- Sprawdź okablowanie sygnałów UVW; - Wymień enkoder, jeżeli sygnał nie występuje.
F1-Er	[60] Niepowodzenie identyfikacji karty w slotie 1	- W interfejsie slotu 1 występuje transmisja danych, ale nie można odczytać typu karty; - Zainstalowana karta rozszerzeń nie jest obsługiwana przez falownik; - Nieprawidłowe osadzenie karty w slotie; - Uszkodzenie slotu karty	- Sprawdź, czy zainstalowana karta rozszerzeń jest obsługiwana przez falownik; - Wyłącz zasilanie falownika; - Wyjmij i ponownie osadź kartę w slotie 1; - Włącz zasilanie i sprawdź, czy błąd nadal występuje; - Sprawdź stan slotu – w przypadku uszkodzenia wymień element po wyłączeniu zasilania.
F2-Er	[61] Niepowodzenie identyfikacji karty w slotie 2	- W interfejsie slotu 2 występuje transmisja danych,	- Sprawdź, czy zainstalowana karta rozszerzeń jest obsługiwana przez falownik;

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod błędu	Typ błędu	Możliwa przyczyna	Środki naprawcze
		ale nie można odczytać typu karty; - Zainstalowana karta rozszerzeń nie jest obsługiwana przez falownik; - Nieprawidłowe osadzenie karty w slotcie; - Uszkodzenie slotu karty	- Wyłącz zasilanie falownika; - Wyjmij i ponownie osadź kartę w slotcie 2; - Włącz zasilanie i sprawdź, czy błąd nadal występuje; - Sprawdź stan slotu – w przypadku uszkodzenia wymień element po wyłączeniu zasilania.
F3-Er	[62] Niepowodzenie identyfikacji karty w slotcie 3	- W interfejsie slotu 3 występuje transmisja danych, ale nie można odczytać typu karty; - Zainstalowana karta rozszerzeń nie jest obsługiwana przez falownik; - Nieprawidłowe osadzenie karty w slotcie; - Uszkodzenie slotu karty	- Sprawdź, czy zainstalowana karta rozszerzeń jest obsługiwana przez falownik; - Wyłącz zasilanie falownika; - Wyjmij i ponownie osadź kartę w slotcie 3; - Włącz zasilanie i sprawdź, czy błąd nadal występuje; - Sprawdź stan slotu – w przypadku uszkodzenia wymień element po wyłączeniu zasilania.
C1-Er	[63] Przekroczenie czasu komunikacji karty w slotcie 1	- Przerwa lub niestabilna komunikacja z kartą w slotcie 1; - Nieprawidłowe osadzenie karty; - Uszkodzenie karty rozszerzeń.	- Wyłącz zasilanie falownika; - Sprawdź osadzenie karty w slotcie 1; - Sprawdź kompatybilność karty; - Wymień kartę, jeżeli błąd występuje ponownie.
C2-Er	[64] Przekroczenie czasu komunikacji karty w slotcie 2	- Przerwa lub niestabilna komunikacja z kartą w slotcie 2; - Nieprawidłowe osadzenie karty; - Uszkodzenie karty rozszerzeń.	- Wyłącz zasilanie falownika; - Sprawdź osadzenie karty w slotcie 2; - Sprawdź kompatybilność karty; - Wymień kartę, jeżeli błąd występuje ponownie.

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod błędu	Typ błędu	Możliwa przyczyna	Środki naprawcze
C3-Er	[65] Przekroczenie czasu komunikacji karty w slotie 3	- Przerwa lub niestabilna komunikacja z kartą w slotie 3; - Nieprawidłowe osadzenie karty; - Uszkodzenie karty rozszerzeń.	- Wyłącz zasilanie falownika; - Sprawdź osadzenie karty w slotie 3; - Sprawdź kompatybilność karty; - Wymień kartę, jeżeli błąd występuje ponownie.
E-NET	[30] Błąd komunikacji Ethernet	- Brak transmisji danych pomiędzy kartą komunikacyjną Ethernet a komputerem nadrzędnym.	- Sprawdź, czy okablowanie karty komunikacyjnej Ethernet nie jest poluzowane lub odłączone; - Sprawdź poprawność połączeń sieciowych i stan przewodów Ethernet.
E-CAN	[31] Błąd komunikacji CANopen	- Brak transmisji danych pomiędzy kartą komunikacyjną CANopen a komputerem nadrzędnym lub sterownikiem PLC.	- Sprawdź, czy okablowanie karty komunikacyjnej CANopen nie jest poluzowane lub odłączone; - Sprawdź ciągłość i poprawność przewodów magistrali CAN.
E-PN	[57] Błąd komunikacji PROFINET	- Brak transmisji danych pomiędzy kartą komunikacyjną PROFINET a komputerem nadrzędnym lub sterownikiem PLC.	- Sprawdź, czy okablowanie karty komunikacyjnej PROFINET nie jest poluzowane lub odłączone; - Sprawdź połączenia sieci PROFINET oraz stan przewodów.
E-CAT	[66] Błąd komunikacji EtherCAT	- Brak transmisji danych pomiędzy kartą komunikacyjną EtherCAT a komputerem nadrzędnym lub sterownikiem PLC.	- Sprawdź, czy okablowanie karty komunikacyjnej EtherCAT nie jest poluzowane lub odłączone; - Sprawdź poprawność połączeń w sieci EtherCAT.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod błędu	Typ błędu	Możliwa przyczyna	Środki naprawcze
SECAN	[58] Błąd komunikacji CAN master/slave	- Brak transmisji danych pomiędzy kartą komunikacyjną CAN w trybie master a kartami slave.	- Sprawdź, czy okablowanie kart komunikacyjnych CAN nie jest poluzowane lub odłączone; - Sprawdź poprawność połączeń magistrali CAN pomiędzy urządzeniami master i slave.
S-Err	[69] Błąd slave CAN w synchronizacji master/slave	- Wystąpienie błędu w jednym z falowników slave pracujących w sieci CAN.	- Zidentyfikuj falownik slave, w którym wystąpił błąd; - Odczytaj kod błędu tego falownika; - Przeanalizuj przyczynę błędu i usuń ją zgodnie z dokumentacją falownika slave.

7.5.2 Inne stany

Wyświetlany kod	Typ stanu	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
PoFF	Zanik zasilania urządzenia	System jest wyłączony lub napięcie szyny DC jest zbyt niskie.	Sprawdź zasilanie sieciowe.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

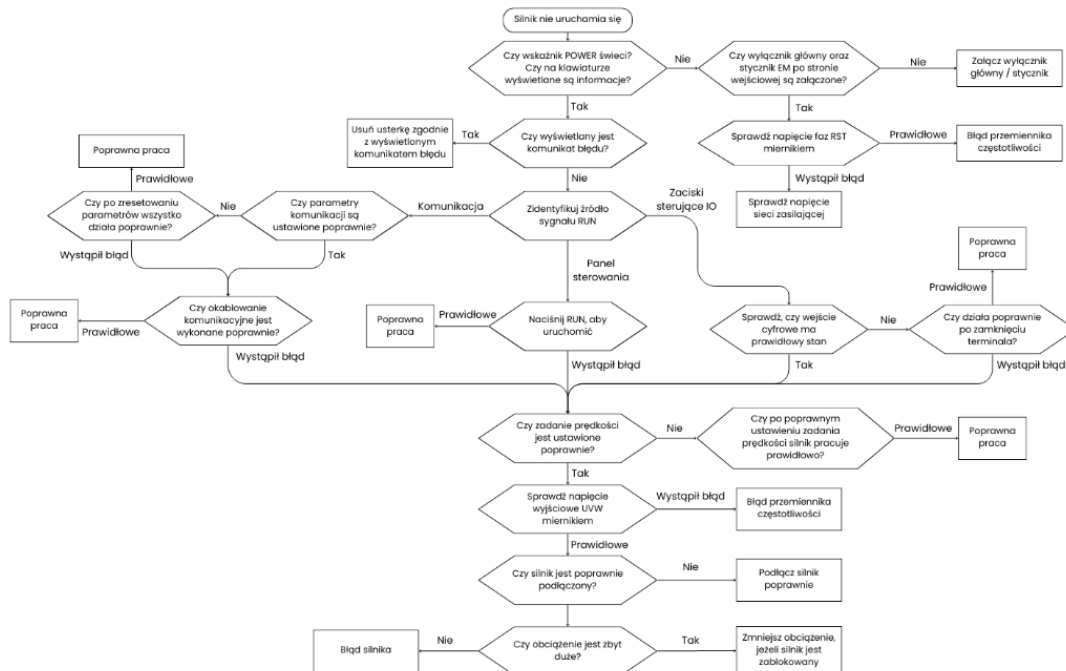
KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

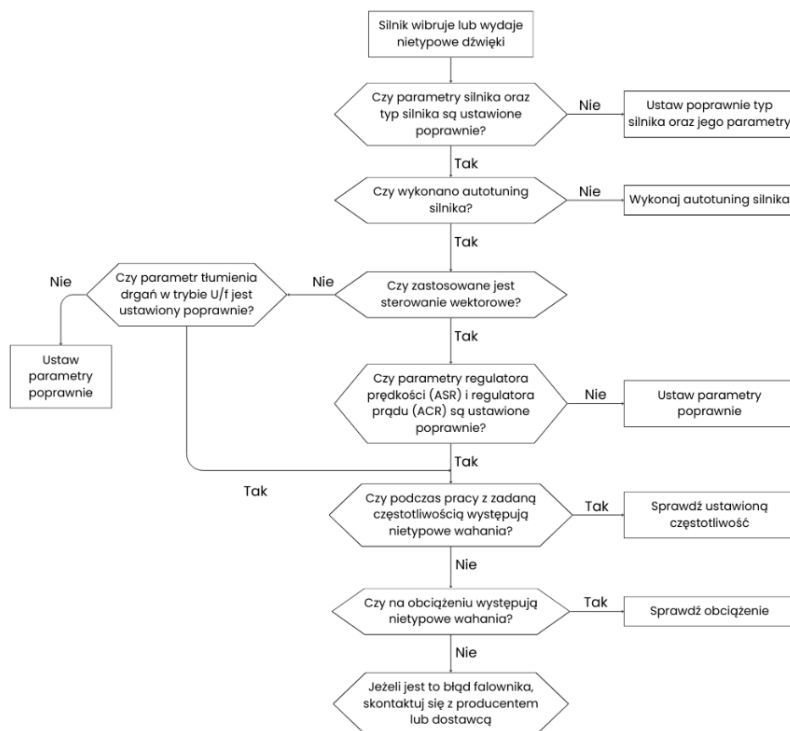
elmark.com.pl

7.6 Analiza typowych usterek

7.6.1 silnik nie uruchamia się / silnik nie pracuje



7.6.2 Wibracje silnika



Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

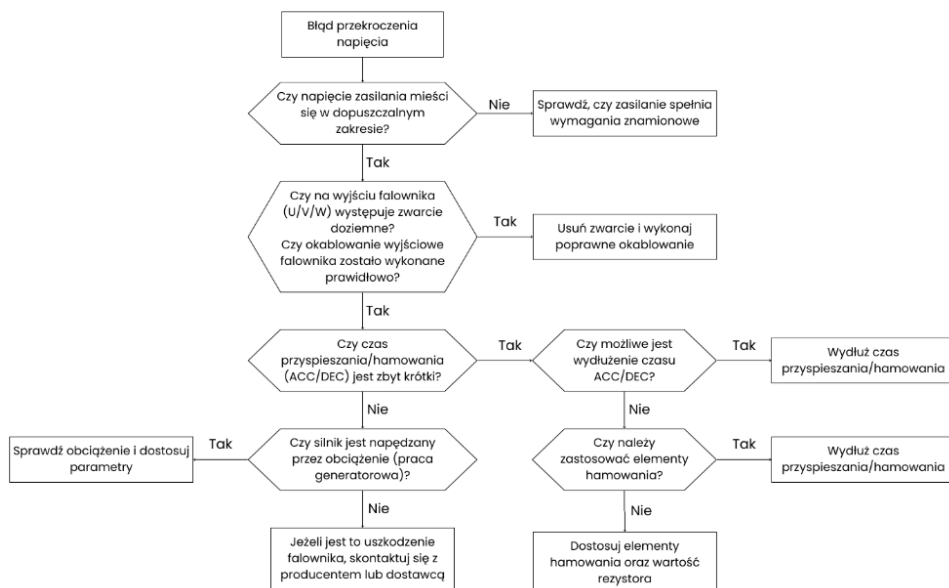
NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

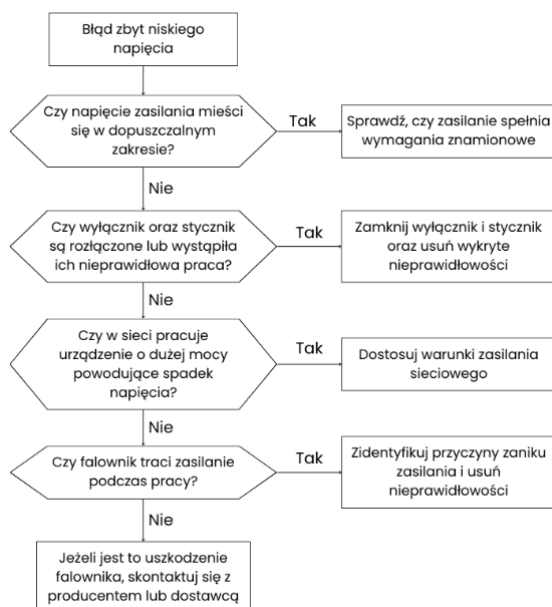
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

7.6.3 Przekroczenie napięcia



7.6.4 Błąd zbyt niskiego napięcia



Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

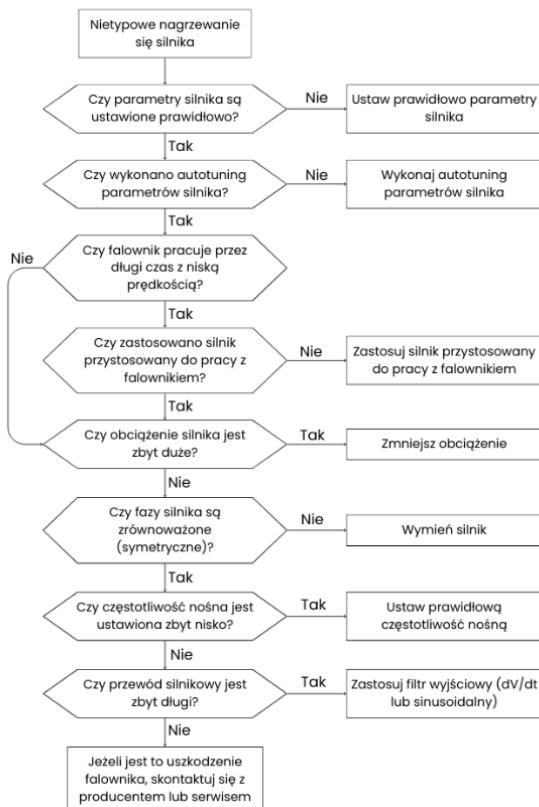
KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

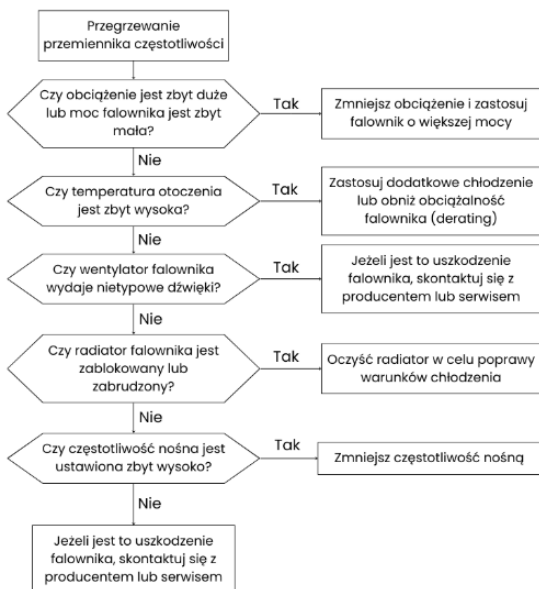
elmark.com.pl



7.6.5 Nadmierne nagrzewanie się silnika



7.6.6 Przegrzewanie przemiennika częstotliwości



Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

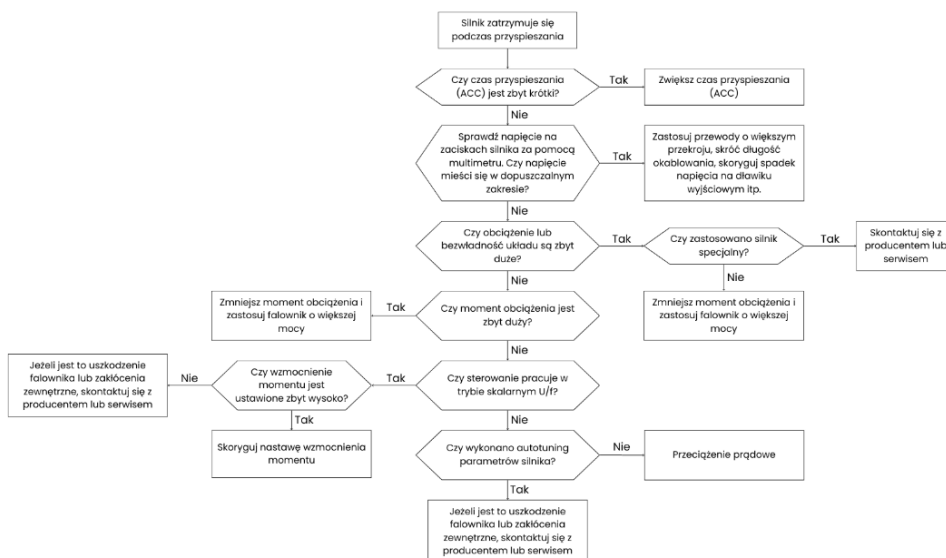
NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

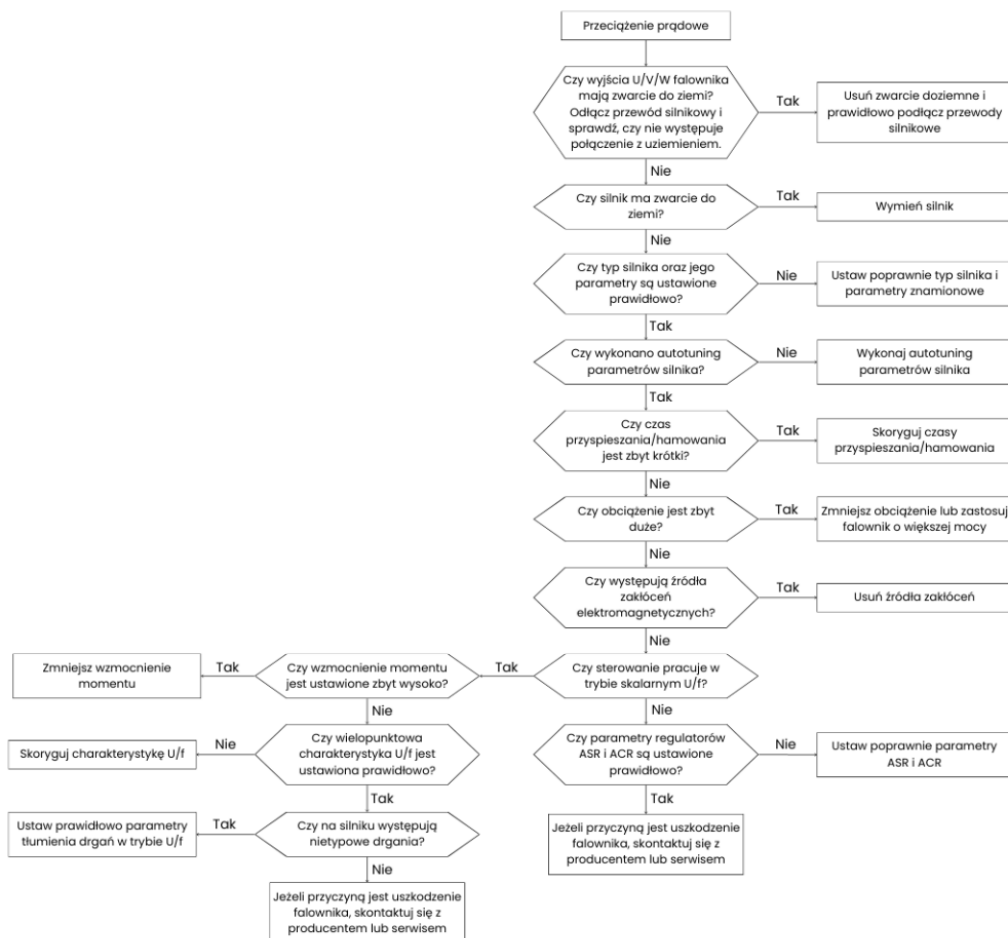
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

7.6.7 Silnik zatrzymuje się podczas przyspieszania



7.6.8 Przebieżenie prądowe



Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



7.7 Środki zaradcze w przypadku typowych zakłóceń

7.7.1 Zakłócenia w układach pomiarowych i czujnikach

Zjawisko zakłóceń

Sygnały z czujników (takie jak ciśnienie, temperatura, przemieszczenie itp.) są zbierane i wyświetlane przez urządzenia interfejsu człowiek–maszyna (HMI).

Po uruchomieniu falownika na wyświetlaczu mogą pojawić się nieprawidłowe wskazania, opisane poniżej:

1. Błędne wskazanie wartości granicznych

Na wyświetlaczu pojawiają się skrajne wartości, np. 999 lub -999, mimo że rzeczywista wartość mieści się w zakresie pomiarowym.

2. Skokowe zmiany wskazań (niestabilny odczyt)

Wartość wyświetlana gwałtownie się zmienia lub „skacze” – zjawisko to najczęściej występuje w przypadku przetworników ciśnienia.

3. Stabilny odczyt, lecz z dużym błędem wartości

Wartość jest stabilna, ale znacząco odbiega od rzeczywistej, np. temperatura wyższa o kilkadziesiąt stopni od rzeczywistej – typowe dla termopar.

4. Brak wyświetlania sygnału pomiarowego przy jednoczesnym jego wykorzystaniu w sterowaniu

Sygnał z czujnika nie jest poprawnie wyświetlany, lecz nadal jest używany jako sygnał sprzężenia zwrotnego w układzie sterowania.

Przykład: falownik powinien rozpocząć hamowanie po osiągnięciu górnego limitu ciśnienia sprężarki, jednak w praktyce zaczyna hamować przed osiągnięciem tego limitu.

5. Zakłócenia wskazań mierników podłączonych do wyjścia analogowego falownika (AO)

Po uruchomieniu falownika wskazania mierników (np. częstotliwościomierzy, amperomierzy) podłączonych do wyjścia analogowego AO są silnie zakłócone i prezentują nieprawidłowe wartości.

6. Nieprawidłowe działanie czujników zbliżeniowych

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



W systemach wykorzystujących czujniki zbliżeniowe, po uruchomieniu falownika dioda sygnalizacyjna czujnika migocze, a poziom sygnału wyjściowego niestabilnie się przełącza.

Rozwiązanie

1. Sprawdź i zapewnij odpowiednie prowadzenie przewodów sygnałowych

Upewnij się, że przewód sprzężenia zwrotnego czujnika jest prowadzony w odległości co najmniej 20 cm od przewodu silnikowego.

2. Sprawdź prawidłowe uziemienie silnika

Upewnij się, że przewód ochronny silnika jest podłączony do zacisku PE falownika.

Jeżeli przewód ochronny silnika jest podłączony do szyny uziemiającej, użyj multimetru i sprawdź, czy rezystancja pomiędzy szyną uziemiającą a zaciskiem PE falownika jest mniejsza niż 1,5 Ω .

3. Dodaj kondensator filtrujący na wejściu sygnału czujnika

Spróbuj dołączyć kondensator bezpieczeństwa o pojemności 0,1 μ F do wejścia sygnałowego (strona sygnału) zacisku sprzężenia zwrotnego czujnika.

4. Dodaj kondensator filtrujący na zasilaniu czujnika

Spróbuj dołączyć kondensator bezpieczeństwa o pojemności 0,1 μ F do zacisków zasilania czujnika lub miernika.

Zwróć uwagę, aby napięcie znamionowe kondensatora było odpowiednie do napięcia zasilania czujnika.

5. Ogranicz zakłócenia na wyjściu analogowym AO falownika

W przypadku zakłóceń mierników podłączonych do wyjścia analogowego AO falownika:

- jeżeli AO pracuje w trybie 0–20 mA, dołącz kondensator 0,47 μ F pomiędzy AO a GND,
- jeżeli AO pracuje w trybie 0–10 V, dołącz kondensator 0,1 μ F pomiędzy AO a GND.

Uwaga:

- W przypadku konieczności zastosowania kondensatora separującego (odsprzęgającego) należy go dołączyć po stronie urządzenia odbierającego sygnał z czujnika. Przykłady:
 - jeżeli termopara przesyła sygnał 0–20 mA do miernika temperatury, kondensator należy podłączyć na zaciskach wejściowych miernika temperatury;

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



- jeżeli linia elektroniczna przesyła sygnał 0–30 V do wejścia sygnałowego PLC, kondensator należy podłączyć na zaciskach wejściowych PLC.
- W przypadku występowania zakłóceń w dużej liczbie mierników lub czujników zaleca się zastosowanie zewnętrznego filtra C2 na wejściu zasilania falownika. Informacje dotyczące doboru modeli filtrów znajdują się w rozdziale D.7 – Filtry.

7.7.2 Zakłócenia w komunikacji

Zjawisko zakłóceń

Zakłócenia opisane w tym podrozdziale dotyczą głównie komunikacji RS-485 i po uruchomieniu falownika mogą objawiać się w następujący sposób:

- opóźnieniami w komunikacji,
- utratą synchronizacji,
- sporadycznymi restartami urządzeń,
- samoczynnym wyłączeniem zasilania lub całkowitym zanikiem komunikacji po uruchomieniu falownika.

Jeżeli komunikacja nie działa poprawnie niezależnie od tego, czy falownik pracuje, przyczyną problemu nie muszą być zakłócenia elektromagnetyczne. W takim przypadku należy w pierwszej kolejności sprawdzić następujące elementy:

1. Sprawdź ciągłość magistrali komunikacyjnej RS-485

Upewnij się, że magistrala RS-485 nie jest przerywana oraz że połączenia nie są poluzowane lub zaśniedziałe.

2. Sprawdź poprawność podłączenia linii A i B

Upewnij się, że przewody A i B nie są zamienione miejscami na żadnym z urządzeń w sieci.

3. Sprawdź zgodność parametrów protokołu komunikacyjnego

Upewnij się, że parametry komunikacji falownika (np. prędkość transmisji, liczba bitów danych, bit parzystości) są zgodne z ustawieniami urządzenia nadrzędnego (komputera nadrzędnego, PLC).

Jeżeli potwierdzono, że problemy z komunikacją są spowodowane zakłóceniami, zastosuj następujące działania:

1. Wykonaj podstawową kontrolę instalacji

Sprawdź okablowanie, zaciski oraz ekranowanie przewodów komunikacyjnych.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



2. Prowadź przewody komunikacyjne i silnikowe oddzielnie

Ułóż przewody komunikacyjne oraz przewody silnikowe w oddzielnych trasach kablowych lub korytach, aby ograniczyć wzajemne oddziaływanie elektromagnetyczne.

3. Zastosuj połączenie szeregowe

W systemach z wieloma falownikami należy łączyć magistralę komunikacyjną szeregowo pomiędzy kolejnymi falownikami, co znacząco poprawia odporność na zakłócenia.

4. Sprawdź wydajność nadajnika urządzenia nadrzędnego

W aplikacjach z wieloma falownikami upewnij się, że urządzenie nadrzędne (master) posiada wystarczającą zdolność obciążeniową interfejsu komunikacyjnego.

5. Zastosuj rezystory terminujące magistralę

W sieciach z wieloma falownikami należy zamontować rezystor terminujący 120 Ω na obu końcach magistrali RS-485.

Rozwiązanie

1. Sprawdź prawidłowe uziemienie silnika

Upewnij się, że przewód ochronny silnika jest podłączony do zacisku PE falownika.

Jeżeli przewód ochronny silnika jest podłączony do szyny uziemiającej, użyj multimetru i sprawdź, czy rezystancja pomiędzy szyną uziemiającą a zaciskiem PE falownika jest mniejsza niż 1,5 Ω .

2. Nie stosuj wspólnego punktu uziemienia dla falownika i komputera nadrzędnego

Nie podłączaj falownika i silnika do tego samego punktu uziemienia co komputer nadrzędny (PLC, HMI, PC). Zaleca się:

- podłączenie falownika i silnika do uziemienia zasilania (power ground),
- podłączenie komputera nadrzędnego do oddzielnego punktu uziemienia (oddzielna śruba lub szpilka uziemiająca).

3. Wyrównaj potencjały masy komunikacyjnej

Spróbuj zmostkować zacisk masy sygnałowej (GND) falownika z zaciskiem masy sygnałowej sterownika nadrzędnego, aby zapewnić jednakowy potencjał odniesienia układów komunikacyjnych obu urządzeń.

4. Połącz masę sygnałową falownika z uziemieniem ochronnym

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Spróbuj połączyć zacisk GND falownika z jego zaciskiem PE, aby ograniczyć różnice potencjałów i zakłócenia komunikacyjne.

5. Zastosuj filtrację zasilania urządzenia nadrzędnego

Spróbuj dołączyć kondensator bezpieczeństwa o pojemności $0,1 \mu F$ na zaciskach zasilania urządzenia nadrzędnego (PLC, HMI, panel dotykowy). Zwróć uwagę, aby napięcie znamionowe kondensatora było odpowiednie do napięcia zasilania.

Alternatywnie:

- zastosuj pierścień ferrytowy (zalecane są pierścienie nanokrystaliczne na bazie Fe),
- przeprowadź przewody zasilające L/N lub $+/-$ urządzenia nadrzędnego przez pierścień w tym samym kierunku,
- wykonaj 8 zwojów przewodu wokół pierścienia ferrytowego.

7.7.3 Brak możliwości zatrzymania oraz migotanie sygnalizacji spowodowane sprzężeniem przewodów silnikowych

Zjawisko zakłóceń

1. Brak możliwości zatrzymania

W układzie z falownikiem, w którym wejście cyfrowe typu S jest wykorzystywane do sterowania startem i zatrzymaniem, przewody silnikowe oraz przewody sterujące są prowadzone w tej samej trasie kablowej (np. w jednym korycie kablowym).

Po prawidłowym uruchomieniu układu sygnał STOP podany na wejście S nie powoduje zatrzymania falownika.

2. Migotanie sygnalizacji

Po uruchomieniu falownika obserwuje się nieprawidłowe działanie elementów sygnalizacyjnych, takich jak:

- kontrolki przekaźników,
- lampki sygnalizacyjne w rozdzielnicy,
- diody sygnalizacyjne PLC,
- brzęczyki lub sygnalizatory akustyczne.

Objawy te obejmują migotanie, przypadkowe przełączanie stanu lub generowanie nietypowych dźwięków, mimo braku rzeczywistych sygnałów sterujących.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Rozwiązanie

1. Sprawdź prowadzenie przewodów sygnałowych

Upewnij się, że przewód sygnału awaryjnego / sterującego jest prowadzony w odległości co najmniej 20 cm od przewodów silnikowych.

2. Zastosuj filtrację wejścia cyfrowego

Dołącz kondensator bezpieczeństwa o pojemności $0,1 \mu F$ pomiędzy wejście cyfrowe (S) a zacisk COM falownika.

3. Zastosuj równoległe połączenie wejść cyfrowych

Wejście cyfrowe (S) sterujące startem i zatrzymaniem można połączyć równoległe z innym, nieużywanym wejściem cyfrowym. Przykład: jeżeli S1 jest wykorzystywane do sterowania start/stop, a S4 pozostaje niewykorzystane, można spróbować połączyć S1 i S4 równoległe.

Uwaga: Jeżeli sterownik nadrzędny (np. PLC) steruje więcej niż pięcioma falownikami jednocześnie za pomocą wejść cyfrowych (S), powyższe rozwiązanie nie powinno być stosowane.

7.7.4 Prądy upływu oraz zakłócenia działania wyłączników różnicowoprądowych (RCD)

Falowniki generują wysokoczęstotliwościowe napięcie PWM w celu sterowania silnikami. W trakcie tego procesu pojemności pasytywne:

- pomiędzy wewnętrznymi tranzystorami IGBT falownika a radiatorem,
- oraz pomiędzy stojanem a wirnikiem silnika,

powodują nieuniknione powstawanie wysokoczęstotliwościowych prądów upływu do ziemi.

Wyłączniki różnicowoprądowe (RCD) są zaprojektowane do wykrywania prądów upływu o częstotliwości sieciowej w przypadku uszkodzenia izolacji. Zastosowanie falownika może powodować niepożądane zadziałania (fałszywe wyzwolenia) wyłącznika RCD.

1. Zasady doboru wyłączników różnicowoprądowych (RCD)
 - a. Dobór prądu różnicowego znamionowego

Układy z falownikami stanowią szczególny przypadek zastosowania RCD. W takich systemach:

- znamionowy prąd różnicowy RCD na wszystkich poziomach powinien wynosić więcej niż 200 mA,
- falownik musi być pewnie i trwale uziemiony.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



b. Koordynacja czasowa zadziałania RCD

Dla wyłączników RCD należy zapewnić:

- czas zadziałania wyłącznika wyższego stopnia dłuższy niż wyłącznika niższego stopnia,
- różnicę czasów zadziałania pomiędzy kolejnymi stopniami nie mniejszą niż 20 ms.

Przykład sekwencji czasów zadziałania: 1 s, 0,5 s, 0,2 s.

c. Zalecany typ wyłącznika RCD

W obwodach z falownikami zaleca się stosowanie elektromagnetycznych wyłączników różnicowoprądowych. Wyłączniki tego typu charakteryzują się:

- wysoką odpornością na zakłócenia elektromagnetyczne,
- mniejszą podatnością na wpływ wysokoczęstotliwościowych prądów upływu,

co skutecznie ogranicza ryzyko niepożądanych zdarzeń.

Elektroniczny RCD	Elektromagnetyczny RCD
Niski koszt, wysoka czułość, małe wymiary; podatny na wahania napięcia sieci oraz temperatury otoczenia; niska odporność na zakłócenia elektromagnetyczne	Wymaga wysokoczułego, precyzyjnego i stabilnego przekładnika prądu różnicowego (zerowej sekwencji), wykonanego z materiałów o wysokiej przenikalności magnetycznej (np. permaloju); proces produkcyjny jest złożony, koszt wysoki; odporny na wahania napięcia zasilania oraz temperatury otoczenia; wysoka odporność na zakłócenia elektromagnetyczne

2. Rozwiązania problemu niepożądanego zadziałania RCD (działania po stronie falownika)

a. Zmniejsz częstotliwość nośną

Ustaw częstotliwość nośną na 1,5 kHz (P00.14 = 1.5).

b. Zmień tryb modulacji

Ustaw tryb modulacji na „modulacja trójfazowa + modulacja dwufazowa” (P08.40 = 00).

3. Rozwiązania problemu niepożądanego zadziałania RCD (działania po stronie instalacji zasilającej)

a. Sprawdź stan przewodów zasilających

Upewnij się, że przewody zasilające nie są narażone na zawilgocenie ani kontakt z wodą.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



b. Sprawdź integralność przewodów

Upewnij się, że przewody nie są uszkodzone mechanicznie ani łączone (naprawiane) po drodze.

c. Sprawdź prowadzenie przewodu neutralnego (N)

Upewnij się, że nie wykonano wtórnego uziemienia przewodu neutralnego w instalacji.

d. Sprawdź połączenia głównego kabla zasilającego

Upewnij się, że zaciski głównego kabla zasilającego mają dobry kontakt elektryczny z wyłącznikiem nadprądowym (wyłącznikiem instalacyjnym) lub stycznikiem, a wszystkie śruby są prawidłowo dokręcone.

e. Sprawdź urządzenia zasilane jednofazowo

Skontroluj urządzenia zasilane jednofazowo (IPH) i upewnij się, że przewód ochronny (PE) nie jest wykorzystywany jako przewód neutralny (N).

f. Nie stosuj przewodów ekranowanych jako kabli zasilających falownik i silnik

Nie używaj kabli ekranowanych jako:

- przewodów zasilających falownik,
- przewodów silnikowych.

Kable ekranowane należy stosować wyłącznie tam, gdzie jest to przewidziane (np. sygnały sterujące i komunikacyjne).

7.7.5 Pojawienie się napięcia na obudowie urządzenia

Zjawisko

Po uruchomieniu falownika na obudowie urządzenia może pojawić się odczuwalne napięcie, a przy dotknięciu obudowy użytkownik może odczuwać porażenie prądem elektrycznym.

W stanie, gdy falownik jest załączony, lecz nie pracuje, obudowa nie znajduje się pod napięciem lub występujące napięcie jest znacznie niższe od napięcia bezpiecznego dla człowieka.

Rozwiązanie

1. Zapewnij prawidłowe uziemienie obudowy układu napędowego

Jeżeli w miejscu instalacji dostępne jest uziemienie instalacji zasilającej lub punkt uziemiający (szpilka uziemiająca), podłącz obudowę szafy układu napędowego do uziemienia zasilania lub bezpośrednio do punktu uziemiającego.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



2. Wykonaj uziemienie w przypadku braku instalacji uziemiającej

Jeżeli w miejscu instalacji brak jest dedykowanego uziemienia, wykonaj następujące czynności:

- podłącz obudowę silnika do zacisku ochronnego PE falownika,
- upewnij się, że zworka „EMC/J10” znajdująca się na środkowej obudowie falownika jest zwarta.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



8. Konserwacja

8.1 Zakres rozdziału

Niniejszy rozdział opisuje zasady i czynności konserwacji zapobiegawczej falowników serii UMI-B7.

8.2 Przeglądy okresowe

W przypadku instalacji falowników w środowisku spełniającym wymagania eksploatacyjne, zakres prac konserwacyjnych jest ograniczony. Poniższa tabela przedstawia zalecane czynności przeglądów okresowych.

Obszar kontroli	Element	Metoda sprawdzenia	Kryterium oceny
Środowisko otoczenia	Temperatura, wilgotność oraz obecność drgań, pyłu, gazów, mgły olejowej i kropli wody.	Oględziny wizualne oraz pomiary przy użyciu odpowiednich przyrządów	Spełnione są wymagania określone w niniejszej instrukcji.
	Obecność ciał obcych (np. narzędzi) lub substancji niebezpiecznych w pobliżu urządzenia	Oględziny wizualne	W pobliżu urządzenia nie znajdują się narzędzia ani substancje niebezpieczne
Napięcie	Napięcie obwodu głównego oraz obwodu sterowania	Pomiar za pomocą multimetru lub innych odpowiednich przyrządów pomiarowych	Spełnione są wymagania określone w niniejszej instrukcji
Klawiatura	Sprawdź wyświetlanie informacji.	Inspekcja wizualna	Znaki są wyświetlane poprawnie.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Obszar kontroli		Element	Metoda sprawdzenia	Kryterium oceny
		Sprawdź, czy znaki nie są w pełni wyświetlane.	Inspekcja wizualna	Spełnione są wymagania określone w tym podręczniku.
Obwód główny	Elementy ogólne	Sprawdź, czy połączenia śrubowe nie są poluzowane lub czy śruby nie wypadły.	W razie potrzeby dokręć śruby.	Brak nieprawidłowości.
		Sprawdź, czy urządzenie nie jest zdeformowane, popękane lub uszkodzone oraz czy nie występują zmiany koloru spowodowane przegrzaniem lub starzeniem.	Oględziny wizualne.	Brak nieprawidłowości.
		Sprawdź, czy na elementach nie występują zabrudzenia lub osady pyłu.	Oględziny wizualne.	Brak nieprawidłowości. Uwaga: Zmiana barwy szyn miedzianych nie oznacza nieprawidłowej pracy elementów.
	Przewody i żyły	Sprawdź, czy żyły przewodów nie są zdeformowane oraz czy nie występują zmiany koloru spowodowane przegrzaniem.	Oględziny wizualne.	Brak nieprawidłowości.
		Sprawdź, czy izolacja przewodów nie jest popękana	Oględziny wizualne.	Brak nieprawidłowości.

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Obszar kontroli		Element	Metoda sprawdzenia	Kryterium oceny
		oraz czy nie występują zmiany koloru.		
	Listwa zaciskowa	Sprawdź, czy nie występują uszkodzenia.	Oględziny wizualne.	Brak nieprawidłowości.
	Kondensator filtrujący	Sprawdź, czy nie występuje wyciek elektrolitu, zmiana koloru, pęknięcia lub wybrzuszenie obudowy.	Oględziny wizualne.	Brak nieprawidłowości.
		Sprawdź, czy zawory bezpieczeństwa nie zostały zadziałane (otwarte).	Określ stan zużycia na podstawie danych serwisowych lub wykonaj pomiar pojemności.	Brak nieprawidłowości.
		Sprawdź, czy pojemność elektryczna mieści się w wymaganym zakresie.	Wykonaj pomiar pojemności przy użyciu odpowiednich przyrządów pomiarowych.	Pojemność elektryczna $\geq 85\%$ wartości początkowej
	Rezystor	Sprawdź, czy nie wystąpiło przemieszczenie elementu spowodowane przegrzaniem.	Kontrola wzrokowa oraz ocena zapachu (kontrola węchowa).	Brak nieprawidłowości.
		Sprawdź, czy rezystory nie są rozłączone (przerwane).	Oględziny wizualne lub odłącz jeden koniec przewodu i wykonaj pomiar multimetrem.	Zakres rezystancji: $\pm 10\%$ wartości znamionowej.

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Obszar kontroli		Element	Metoda sprawdzenia	Kryterium oceny
	Transformator i dławik	Sprawdź, czy nie występują nietypowe drgania, dźwięki lub zapachy.	Kontrola słuchowa, węchowa oraz wzrokowa.	Brak nieprawidłowości.
	Stycznik elektromagnetyczny i przekaźnik	Sprawdź, czy w rozdzielni / warsztacie nie występują nietypowe dźwięki drgań.	Kontrola słuchowa.	Brak nieprawidłowości.
		Sprawdź, czy styki są w dobrym stanie i zapewniają prawidłowy kontakt elektryczny.	Oględziny wizualne.	Brak nieprawidłowości.
Obwód sterujący	Obwód sterowania – płyta sterująca PCB, złącza	Sprawdź, czy śruby oraz złącza nie są poluzowane.	Dokręć śruby i złącza.	Brak nieprawidłowości.
		Sprawdź, czy nie występuje nietypowy zapach lub przebarwienia.	Kontrola węchowa i wzrokowa.	Brak nieprawidłowości.
		Sprawdź, czy nie występują pęknięcia, uszkodzenia, deformacje lub ślady korozji.	Oględziny wizualne.	Brak nieprawidłowości.
		Sprawdź, czy nie występuje wyciek elektrolitu lub deformacja elementów.	Oględziny wizualne oraz ocena żywotności na podstawie informacji serwisowych.	Brak nieprawidłowości.

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Obszar kontroli		Element	Metoda sprawdzenia	Kryterium oceny
Układ chłodzenia	Wentylator chłodzenia	Sprawdź, czy nie występują nietypowe dźwięki lub drgania.	Kontrola słuchowa i wzrokowa oraz ręczne obrócenie łopatek wentylatora.	Obrót jest płynny.
		Sprawdź, czy śruby nie są poluzowane.	Dokręć śruby.	Brak nieprawidłowości.
		Sprawdź, czy nie występują przebarwienia spowodowane przegrzaniem.	Oględziny wizualne oraz ocena żywotności na podstawie informacji serwisowych.	Brak nieprawidłowości.
	Kanały wentylacyjne	Sprawdź, czy nie występują ciała obce blokujące lub przylegające do wentylatora, wlotów lub wylotów powietrza.	Oględziny wizualne.	Brak nieprawidłowości.

8.3 Wentylator chłodzenia

Żywotność wentylatora chłodzenia falownika wynosi ponad 25 000 godzin. Rzeczywista żywotność wentylatora zależy od sposobu eksploatacji falownika oraz temperatury otoczenia.

Czas pracy falownika można sprawdzić w parametrze P07.14 (Skumulowany czas pracy).

Zwiększony hałas łożysk wskazuje na uszkodzenie wentylatora. Jeżeli falownik pracuje w aplikacji krytycznej, wentylator należy wymienić natychmiast po pojawieniu się nietypowych dźwięków.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

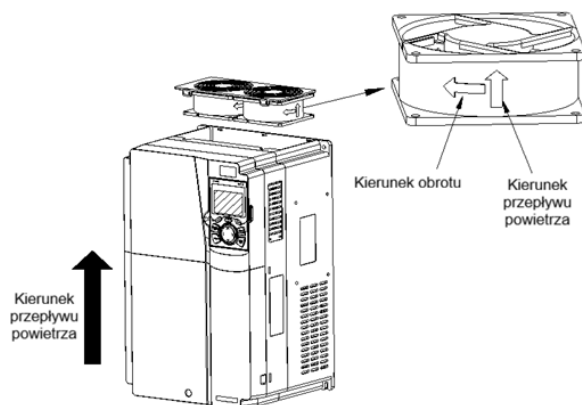
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



- ❖ Dokładnie przeczytaj rozdział 1 „Środki bezpieczeństwa” i postępuj zgodnie z zawartymi w nim instrukcjami podczas wykonywania czynności. W przeciwnym razie może dojść do obrażeń ciała lub uszkodzenia urządzenia.

1. Zatrzymaj urządzenie, odłącz zasilanie AC i odczekaj co najmniej czas rozładowania wskazany na falowniku.
2. Otwórz obejmę przewodu, aby poluzować przewód wentylatora (w falownikach 460 V, 1,5–30 kW należy dodatkowo zdjąć obudowę środkową).
3. Odłącz przewód wentylatora.
4. Wykręć i wyjmij wentylator przy użyciu śrubokręta.
5. Zamontuj nowy wentylator, wykonując czynności w odwrotnej kolejności. Zmontuj falownik i upewnij się, że kierunek przepływu powietrza wentylatora jest zgodny z oznaczeniem na falowniku, zgodnie z rysunkiem poniżej.



Rysunek 8-1 Konserwacja wentylatora w falownikach o mocy 7,5 kW i większej

6. Załącz zasilanie falownika.

8.4 Kondensator

8.4.1 Formowanie kondensatora

Jeżeli falownik był przechowywany przez dłuższy czas bez zasilania, przed ponownym uruchomieniem należy przeprowadzić formowanie kondensatora szyny DC zgodnie z poniższą procedurą.

Czas przechowywania liczony jest od daty dostarczenia falownika.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Czas magazynowania	Zasada postępowania / procedura
Mniej niż rok	Nie jest wymagane wykonywanie operacji formowania kondensatora.
1 do 2 lat	Przed pierwszym wydaniem polecenia startu falownik należy zasilić i pozostawić pod napięciem przez co najmniej 1 godzinę.
2 do 3 lat	Należy wykonać formowanie kondensatora szyny DC przy użyciu zasilacza o regulowanym napięciu: 25% napięcia znamionowego – 30 min 50% napięcia znamionowego – 30 min 75% napięcia znamionowego – 30 min 100% napięcia znamionowego – 30 min
Ponad 3 lata	Należy wykonać rozszerzone formowanie kondensatora szyny DC przy użyciu zasilacza o regulowanym napięciu: 25% napięcia znamionowego – 2 h 50% napięcia znamionowego – 2 h 75% napięcia znamionowego – 2 h 100% napięcia znamionowego – 2 h

Metoda ładowania falownika za pomocą zasilacza o regulowanym napięciu jest uzależniona od napięcia zasilania falownika. Dla falowników o napięciu wejściowym jednofazowym lub trójfazowym 230 V AC można zastosować regulator napięcia 230 V AC o prądzie znamionowym 2 A. Zarówno falowniki jednofazowe, jak i trójfazowe mogą być ładowane przy użyciu jednofazowego zasilacza o regulowanym napięciu – w takim przypadku zacisk L+ należy podłączyć do zacisku R falownika, natomiast przewód neutralny N do zacisku S lub T. Wszystkie kondensatory szyny DC są połączone z tym samym prostownikiem, dlatego podczas tej operacji następuje jednoczesne ładowanie wszystkich kondensatorów. W przypadku falowników wysokonapięciowych należy upewnić się, że podczas procesu ładowania spełnione są wymagania napięciowe, na przykład 460 V AC. Proces formowania kondensatorów wymaga niewielkiego prądu, dlatego do tego celu wystarczający jest zasilacz o małej wydajności prądowej, rzędu 2 A.

Metoda ładowania falownika z wykorzystaniem rezystora lub żarówki żarowej polega na bezpośrednim podłączeniu falownika do źródła zasilania w celu naładowania kondensatorów szyny DC. W takim przypadku czas ładowania nie może być krótszy niż 60 minut. Operacja ta powinna być wykonywana w normalnej temperaturze otoczenia, przy braku podłączonego obciążenia, a w obwodzie trójfazowym zasilania należy szeregowo włączyć rezystor. Dla falowników o napięciu znamionowym 460 V zaleca się zastosowanie rezystora o wartości 1 kΩ i mocy 100 W. Jeżeli napięcie zasilania nie przekracza 460 V, dopuszcza się zastosowanie żarówki żarowej o mocy 100 W. W przypadku użycia żarówki żarowej jej światło może zgasnąć lub

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

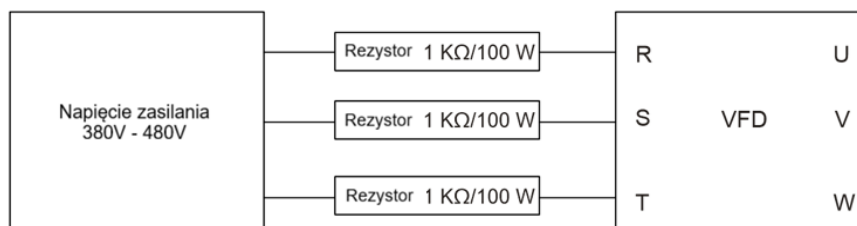
NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

świecić bardzo słabo, co jest zjawiskiem normalnym i świadczy o przebiegającym procesie ładowania kondensatorów.



Rysunek 8-2 Przykładowy układ ładowania falownika o napięciu znamionowym 460 V

8.4.2 Wymiana kondensatora elektrolitycznego

	❖ Przed rozpoczęciem prac należy dokładnie zapoznać się z zasadami bezpieczeństwa i bezwzględnie stosować się do zawartych w nich instrukcji. Niezastosowanie się do tych zaleceń może spowodować obrażenia ciała lub uszkodzenie urządzenia.

Kondensator elektrolityczny w falowniku należy wymienić, jeżeli czas jego eksploatacji przekroczył 35 000 godzin.

8.5 Przewód zasilający

	❖ Przed wykonywaniem jakichkolwiek czynności należy dokładnie zapoznać się z zasadami bezpieczeństwa i postępować zgodnie z instrukcjami. W przeciwnym razie istnieje ryzyko obrażeń ciała lub uszkodzenia urządzenia.

1. Zatrzymaj falownik, odłącz zasilanie i odczekaj co najmniej czas oczekiwania wskazany na obudowie falownika.
2. Sprawdź połączenia przewodów zasilających i upewnij się, że są prawidłowo oraz solidnie dokręcone.
3. Ponownie załącz zasilanie falownika.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



9. Protokół komunikacyjny

9.1 Zawartość rozdziału

Niniejszy rozdział opisuje protokół komunikacyjny stosowany w produktach serii UMI-B7.

Falowniki serii UMI-B7 są wyposażone w interfejs komunikacyjny RS-485 i wykorzystują komunikację typu master-slave opartą na międzynarodowym standardzie protokołu Modbus.

Za pośrednictwem komputera PC, sterownika PLC, systemu nadrzędnego (komputera sterującego) lub innych urządzeń możliwe jest realizowanie sterowania scentralizowanego, obejmującego m.in.:

- ❖ wysyłanie poleceń sterujących falownikiem,
- ❖ zmianę częstotliwości pracy,
- ❖ modyfikację parametrów i kodów funkcyjnych,
- ❖ monitorowanie stanu pracy oraz informacji o błędach falownika.

Dzięki temu falowniki serii UMI-B7 mogą być łatwo integrowane z systemami automatyki i dostosowane do specyficznych wymagań aplikacyjnych.

9.2 Wprowadzenie protokołu Modbus

Modbus jest protokołem programowym, stanowiącym wspólny język komunikacyjny stosowany w sterownikach elektronicznych. Dzięki zastosowaniu tego protokołu sterownik może komunikować się z innymi urządzeniami za pośrednictwem linii transmisyjnych. Jest to powszechnie przyjęty standard przemysłowy, który umożliwia łączenie urządzeń sterujących produkowanych przez różnych producentów w jedną sieć przemysłową oraz ich scentralizowane monitorowanie i sterowanie.

Protokół Modbus obsługuje dwa tryby transmisji danych: ASCII (American Standard Code for Information Interchange) oraz RTU (Remote Terminal Unit). W ramach jednej sieci Modbus wszystkie urządzenia muszą mieć jednakowo skonfigurowane podstawowe parametry komunikacji, takie jak tryb transmisji, prędkość transmisji (baud rate), liczba bitów danych, bity kontroli parzystości, bity stopu oraz inne parametry komunikacyjne.

Sieć Modbus jest siecią sterującą typu master-slave, co oznacza, że w jednej sieci Modbus występuje tylko jedno urządzenie nadrzędne (master), natomiast pozostałe urządzenia pełnią rolę podrzędnych (slave). Urządzenie nadrzędne może komunikować się z pojedynczym

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



urządzeniem podrzędnym lub wysyłać komunikaty rozgłoszeniowe (broadcast) do wszystkich urządzeń podrzędnych. W przypadku poleceń adresowanych do konkretnego urządzenia slave wymagane jest odesłanie odpowiedzi, natomiast w przypadku komunikatów rozgłoszeniowych urządzenia podrzędne nie wysyłają odpowiedzi zwrotnej.

9.3 Zastosowanie Modbus

Przeмиenniki częstotliwości serii UMI-B7 wykorzystują tryb RTU protokołu Modbus, a komunikacja realizowana jest za pomocą interfejsu RS485.

9.3.1 RS485

Interfejs RS485 pracuje w trybie półduplexowym i przesyła sygnały danych w sposób różnicowy, nazywany również transmisją symetryczną (zrównoważoną). Do komunikacji RS485 stosowana jest skrętka dwużyłowa, w której jeden przewód oznaczony jest jako A (+), a drugi jako B (-). Zazwyczaj, gdy dodatni poziom napięcia pomiędzy liniami A i B mieści się w zakresie od +2 V do +6 V, interpretowany jest on jako logiczna „1”. Natomiast gdy napięcie zawiera się w zakresie od -2 V do -6 V, interpretowane jest jako logiczne „0”.

Na listwie zaciskowej przeмиennika częstotliwości zacisk 485+ odpowiada linii A, natomiast zacisk 485- odpowiada linii B.

Prędkość transmisji komunikacyjnej (baud rate, parametr P14.01) określa liczbę bitów przesyłanych w ciągu jednej sekundy i wyrażana jest w jednostkach bit/s (bps). Im wyższa prędkość transmisji, tym szybsza wymiana danych, jednak jednocześnie mniejsza odporność na zakłócenia elektromagnetyczne. Przy zastosowaniu skrętki o średnicy żyły 0,56 mm (24 AWG) maksymalna odległość transmisji zależy od ustawionej prędkości transmisji, co zostało przedstawione w tabeli w dalszej części dokumentacji.

Prędkość transmisji (bps)	Maksymalna odległość transmisji	Prędkość transmisji (bps)	Maksymalna odległość transmisji
2400	1800 m	9600	800 m
4800	1200 m	19200	600 m

Gdy interfejs RS485 jest wykorzystywany do komunikacji na duże odległości, zaleca się stosowanie kabli ekranowanych, przy czym ekran przewodu powinien być podłączony do uziemienia i pełnić funkcję przewodu ochronnego.

W przypadku niewielkiej liczby urządzeń oraz krótkiej odległości transmisji magistrala może pracować poprawnie bez rezystorów terminujących. Jednak wraz ze wzrostem długości linii komunikacyjnej jakość transmisji ulega pogorszeniu. Dlatego przy komunikacji na większe

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

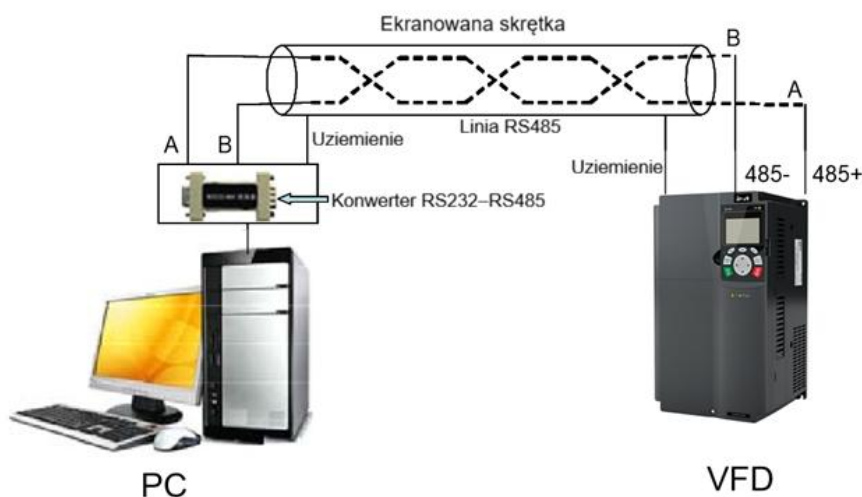
elmark.com.pl

odległości zaleca się stosowanie rezystora terminującego o wartości 120 Ω , zainstalowanego na obu końcach magistrali RS485.

9.3.1.1 Zastosowanie dla jednego falownika

Rysunek 9-1 przedstawia schemat okablowania Modbus dla jednego falownika i komputera PC. Zazwyczaj komputery PC nie są wyposażone w interfejs RS485, dlatego konieczne jest zastosowanie konwertera RS232-RS485 lub USB-RS485. Zacisk A interfejsu RS485 należy podłączyć do zacisku 485+ na listwie zaciskowej falownika, natomiast zacisk B do 485-. Zaleca się stosowanie ekranowanej skrętki.

W przypadku użycia konwertera RS232-RS485 długość przewodu łączącego port RS232 komputera z konwerterem nie powinna przekraczać 15 m – w miarę możliwości należy stosować jak najkrótszy przewód. Rekomenduje się bezpośrednie podłączanie konwertera do komputera. Analogicznie, przy stosowaniu konwertera USB-RS485 należy używać możliwie krótkiego kabla połączeniowego.



Rysunek 9-1 Okablowanie RS485 dla jednego falownika (VFD)

9.3.1.2 Zastosowanie do wielu falowników

W praktyce dla wielu VFD powszechnie stosuje się połączenie chryzantemy i połączenie gwiazd.

Zgodnie z wymaganiami przemysłowych standardów magistrali RS485, wszystkie urządzenia muszą być połączone w trybie chryzantemy z jednym rezystorem zaciskowym 120 Ω na każdym końcu, jak pokazano w Rysunek 9-2. Rysunek 9-3 jest uproszczonym schematem okablowania, oraz Rysunek 9-4 to praktyczny diagram zastosowań.

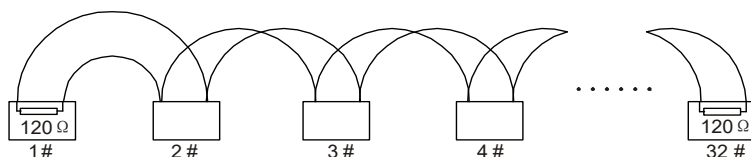
Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

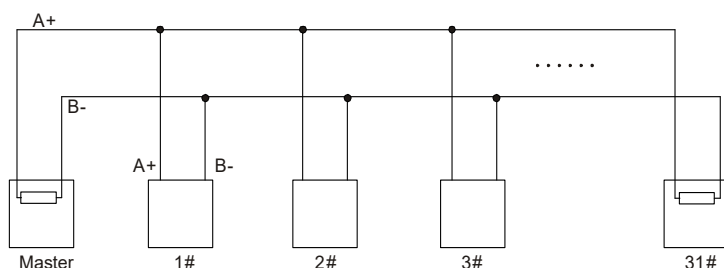
NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

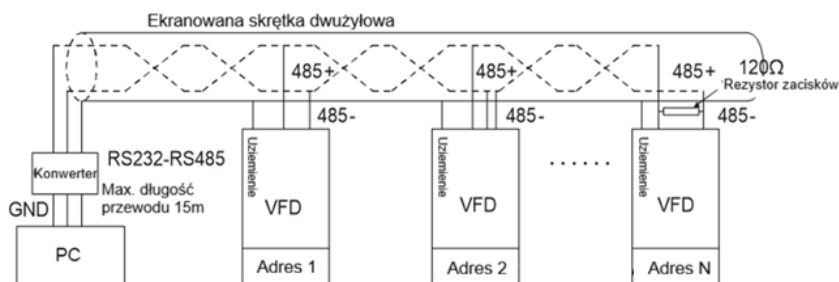
elmark.com.pl



Rysunek 9-2 Połączenie łańcuchowe RS485 – przykład instalacji

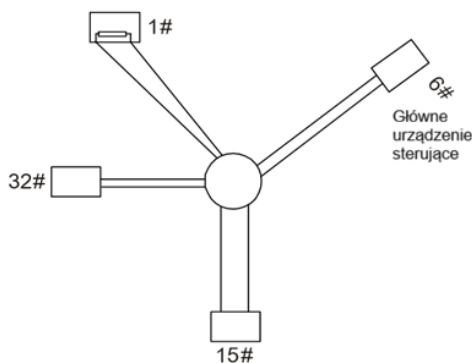


Rysunek 9-3 Uproszczony schemat połączenia łańcuchowego RS485



Rysunek 9-4 Schemat praktycznego zastosowania połączenia łańcuchowego (topologia liniowa RS485)

Rysunek 9-5 przedstawia schemat połączenia gwiazdowego. W przypadku zastosowania tego trybu połączenia, dwa urządzenia znajdujące się najdalej od siebie na magistrali muszą być wyposażone w rezystory terminujące. Na rysunku 9-5 są to urządzenia nr 1 oraz nr 15.



Rysunek 9-5 Połączenie typu gwiazda

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



W połączeniach z wieloma urządzeniami zaleca się stosowanie kabli ekranowanych, o ile jest to możliwe.

Prędkość transmisji (baud rate), ustawienia bitów danych, bitu kontroli oraz pozostałe podstawowe parametry komunikacji wszystkich urządzeń podłączonych do magistrali RS485 muszą być jednakowe, a adresy komunikacyjne nie mogą się powtarzać.

9.3.2 Tryb RTU

9.3.2.1 Struktura ramki komunikacyjnej RTU

Gdy sterownik jest skonfigurowany do pracy w trybie komunikacji RTU w sieci Modbus, każdy bajt (8 bitów) w komunikacie zawiera dwa znaki szesnastkowe (każdy po 4 bity).

W porównaniu z trybem ASCII, tryb RTU umożliwia transmisję większej ilości danych przy tej samej prędkości transmisji (baud rate).

System kodowania:

- 1 bit startu
- 7 lub 8 bitów danych; najmłodszy bit (LSB) jest transmitowany jako pierwszy. Każde pole ramki o długości 8 bitów zawiera 2 znaki szesnastkowe (0–9, A–F).
- bit kontroli parzystości (parzysty lub nieparzysty); bit ten nie występuje, jeśli kontrola parzystości jest wyłączona.
- bit stopu (przy włączonej kontroli parzystości) lub 2 bity stopu (bez kontroli parzystości).

Pole detekcji błędów:

- Cykliczna kontrola nadmiarowa (CRC)

Poniższa tabela przedstawia format danych.

11-bitowa ramka znaku (bity od 0 do 7 stanowią bity danych)

Bit startowy	BIT0	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	bit kontroli parzystości	Stop bit

10-bitowa ramka znaku (bity od 0 do 6 stanowią bity danych)

Bit startowy	BIT0	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	bit kontroli parzystości	Stop bit

W ramce znaku informację przenoszą wyłącznie bity danych. Bit startu, bit kontroli parzystości oraz bit stopu służą jedynie do zapewnienia poprawnej transmisji bitów danych do urządzenia docelowego. W praktycznych zastosowaniach ustawienia liczby bitów danych, bitu kontroli

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

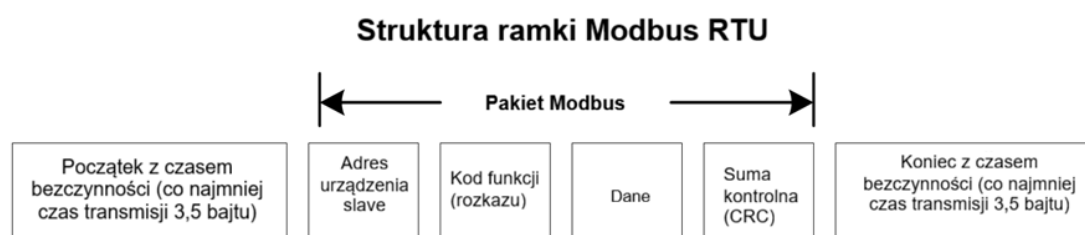
elmark.com.pl



parzystości oraz liczby bitów stopu muszą być jednakowe dla wszystkich urządzeń komunikujących się w sieci.

W trybie RTU transmisja nowej ramki zawsze rozpoczyna się po czasie bezczynności magistrali, którego długość odpowiada czasowi transmisji 3,5 bajtu. W sieciach, w których prędkość transmisji jest określona przez baud rate, czas transmisji 3,5 bajtu można łatwo obliczyć. Po zakończeniu tego czasu bezczynności następuje transmisja pól danych w następującej kolejności: adres slave'a, kod funkcji (rozkażu), dane oraz znak kontrolny CRC. Każdy bajt transmitowany w poszczególnych polach składa się z dwóch znaków szesnastkowych (0–9, A–F).

Urządzenia w sieci nieprzerwanie monitorują magistralę komunikacyjną. Po odebraniu pierwszego pola (adresu) każde urządzenie identyfikuje, czy komunikat jest do niego adresowany. Po przesłaniu ostatniego bajtu ramki kolejny odstęp czasowy równy czasowi transmisji 3,5 bajtu sygnalizuje zakończenie ramki, po czym może rozpocząć się transmisja następnej ramki.



Informacje w obrębie jednej ramki muszą być przesyłane w sposób ciągły, bez przerw. Jeżeli przed zakończeniem transmisji całej ramki wystąpi przerwa dłuższa niż czas transmisji 1,5 bajtu, urządzenie odbiorcze odrzuci niekompletne dane i błędnie zinterpretuje kolejny bajt jako pole adresu nowej ramki. Analogicznie, jeżeli przerwa pomiędzy dwiema ramkami będzie krótsza niż czas transmisji 3,5 bajtu, urządzenie odbiorcze uzna ją za ciąg dalszy danych poprzedniej ramki. W rezultacie dochodzi do nieprawidłowego obliczenia sumy kontrolnej CRC na skutek zaburzenia struktury ramek, co prowadzi do błędu komunikacji.

Poniższa tabela opisuje standardową strukturę ramki RTU.

START (nagłówek ramki)	T1–T2–T3–T4 (czas ciszy równy transmisji 3,5 bajtu)
ADDR (pole adresu slave)	Adres komunikacyjny: 0–247 (system dziesiętny), gdzie 0 oznacza adres rozgłoszeniowy (broadcast)
CMD (pole funkcji)	03H: odczyt parametrów urządzenia slave 06H: zapis parametrów urządzenia slave

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



DANE (N-1) ... DANE (0) (pole danych)	Dane o długości 2×N bajtów, zasadnicza treść komunikacji i rdzeń wymiany danych
CRC CHK LSB (młodszy bajt CRC)	Wartość kontrolna CRC (16 bitów)
CRC CHK MSB (starszy bajt CRC)	
END (zakończenie ramki)	T1-T2-T3-T4 (czas ciszy równy transmisji 3,5 bajtu)

9.3.2.2 Tryby sprawdzania błędów ramki komunikacyjnej RTU

Podczas transmisji danych mogą występować błędy spowodowane różnymi czynnikami. Bez mechanizmu kontroli poprawności urządzenie odbierające nie jest w stanie wykryć błędów danych i może wygenerować nieprawidłową odpowiedź. Taka błędna reakcja systemu może prowadzić do poważnych problemów w aplikacji, dlatego dane muszą być poddawane kontroli błędów.

Mechanizm sprawdzania poprawności realizowany jest w następujący sposób: nadajnik oblicza dla danych przeznaczonych do transmisji wartość kontrolną zgodnie z określonym algorytmem, a następnie dołącza wynik obliczeń na końcu komunikatu i przesyła całość. Po odebraniu komunikatu odbiornik wykonuje obliczenia na podstawie tych samych danych i tego samego algorytmu, a następnie porównuje uzyskany wynik z wartością przesłaną przez nadajnik. Jeżeli wartości są zgodne, komunikat uznawany jest za poprawny. W przeciwnym przypadku komunikat traktowany jest jako błędny.

Kontrola błędów ramki obejmuje dwa poziomy sprawdzania:

kontrolę bitową pojedynczych bajtów (czyli kontrolę parzystości – parzystą lub nieparzystą – realizowaną za pomocą bitu kontroli parzystości w ramce znaku) oraz kontrolę całej ramki danych, realizowaną poprzez sprawdzenie sumy kontrolnej CRC.

Kontrola bitowa pojedynczych bajtów (kontrola parzystości – parzysta / nieparzysta)

Tryb kontroli bitowej można dobrać w zależności od potrzeb aplikacji lub całkowicie wyłączyć kontrolę parzystości, co bezpośrednio wpływa na ustawienie bitu kontroli parzystości w każdym bajcie danych.

Definicja kontroli parzystej (even parity):

Przed transmisją danych dodawany jest bit kontroli parzystości, którego zadaniem jest wskazanie, czy liczba bitów o wartości „1” w transmitowanych danych jest parzysta czy nieparzysta. Jeżeli liczba bitów „1” jest parzysta, bit kontroli parzystości ustawiany jest na „0”; jeżeli jest nieparzysta, bit kontroli parzystości ustawiany jest na „1”.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Definicja kontroli nieparzystej (odd parity):

Przed transmisją danych dodawany jest bit kontroli parzystości, którego zadaniem jest wskazanie, czy liczba bitów o wartości „1” w transmitowanych danych jest parzysta czy nieparzysta. Jeżeli liczba bitów „1” jest nieparzysta, bit kontroli parzystości ustawiany jest na „0”; jeżeli jest parzysta, bit kontroli parzystości ustawiany jest na „1”.

Przykład:

Jeżeli transmitowane bity danych mają postać „11001110”, zawierają one pięć bitów o wartości „1”. Przy zastosowaniu kontroli parzystej bit kontroli parzystości zostanie ustawiony na „1”, natomiast przy zastosowaniu kontroli nieparzystej bit kontroli parzystości zostanie ustawiony na „0”.

Podczas transmisji danych bit kontroli parzystości jest obliczany i umieszczany w odpowiednim polu ramki znaku. Urządzenie odbiorcze po odebraniu danych wykonuje kontrolę parzystości. Jeżeli wykryje niezgodność pomiędzy faktyczną parzystością danych a zaprogramowanym trybem kontroli, uznaje to za błąd komunikacji.

Tryb sprawdzania CRC

Ramka w formacie RTU zawiera pole detekcji błędów oparte na obliczaniu sumy kontrolnej CRC. Pole CRC obejmuje kontrolą całą zawartość ramki. Składa się ono z dwóch bajtów, czyli 16 bitów binarnych. Wartość CRC jest obliczana przez nadajnik i dołączana do ramki komunikacyjnej. Urządzenie odbiorcze po odebraniu ramki ponownie oblicza wartość CRC na podstawie odebranych danych i porównuje ją z wartością zawartą w polu CRC ramki. Jeżeli obie wartości CRC nie są zgodne, oznacza to, że podczas transmisji wystąpił błąd.

Podczas obliczania CRC do rejestru początkowo zapisywana jest wartość 0xFFFF, a następnie wykonywany jest algorytm przetwarzający co najmniej 6 kolejnych bajtów ramki na podstawie aktualnej zawartości rejestru. Obliczenia CRC dotyczą wyłącznie 8-bitowych danych każdego znaku; bity startu, bity stopu oraz bit kontroli parzystości nie są uwzględniane w obliczeniach CRC.

W trakcie generowania wartości CRC wykonywana jest operacja XOR (alternatywa wykluczająca) pomiędzy każdym 8-bitowym znakiem danych a aktualną zawartością rejestru CRC. Wynik operacji jest umieszczany w rejestrze od najmłodszego bitu (LSB) do najstarszego bitu (MSB), przy czym do MSB wstawiana jest wartość „0”. Następnie sprawdzany jest bit LSB.

Jeżeli LSB ma wartość „1”, wykonywana jest operacja XOR pomiędzy aktualną zawartością rejestru a wartością stałą (preset).

Jeżeli LSB ma wartość „0”, żadna operacja nie jest wykonywana.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Proces ten powtarzany jest 8 razy. Po przetworzeniu ostatniego bitu (ósmego) wykonywana jest operacja XOR na kolejnym 8-bitowym bajcie danych oraz aktualnej zawartości rejestru. Po przetworzeniu wszystkich bajtów ramki końcowa zawartość rejestru stanowi wynikową wartość CRC.

Do obliczania CRC stosowana jest międzynarodowa standardowa reguła CRC. W razie potrzeby można odwołać się do odpowiednich standardów algorytmu CRC w celu samodzielnej implementacji funkcji obliczeniowej.

Poniżej przedstawiono przykładową funkcję obliczania CRC (w języku C), podaną wyłącznie w celach referencyjnych:

```
unsigned int crc_cal_value(unsigned char*data_value,unsigned char data_length)
{
    int i;
    unsigned int crc_value=0xffff;
    while(data_length--)
    {
        crc_value^=*data_value++;
        for(i=0;i<8;i++)
        {
            if(crc_value&0x0001)
                crc_value=(crc_value>>1)^0xa001;
            else
                crc_value=crc_value>>1;
        }
    }
    return(crc_value);
}
```

W logice drabinkowej (ladder logic) blok CKSM wykorzystuje metodę wyszukiwania tabelarycznego (table look-up) do obliczania wartości CRC na podstawie zawartości ramki. Metoda ta charakteryzuje się prostą strukturą programu i szybkim czasem obliczeń, jednak zajmuje znaczną ilość pamięci ROM. Z tego względu należy stosować ją ostrożnie w aplikacjach, w których obowiązują ograniczenia dotyczące zajętości pamięci programu.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



9.4 Kod polecenia RTU i dane komunikacyjne

9.4.1 Kod polecenia: 03H, odczyt N słów (ciągły odczyt maksymalnie 16 słów)

Kod polecenia 03H jest używany przez urządzenie nadrzędne (master) do odczytu danych z falownika (VFD). Ilość danych do odczytu zależy od pola „ilość danych” w poleceniu. Można odczytać maksymalnie 16 porcji danych. Adresy odczytywanych parametrów muszą być ciągłe. Każda porcja danych zajmuje 2 bajty, czyli jedno słowo.

Format polecenia przedstawiono w systemie szesnastkowym (liczba z dopiskiem „H” oznacza wartość szesnastkową). Jedna wartość szesnastkowa zajmuje jeden bajt.

Polecenie 03H służy do odczytu informacji obejmujących parametry oraz stan pracy falownika.

Na przykład, zaczynając od adresu danych 0004H, aby odczytać dwa ciągle elementy danych (tj. odczytać zawartość spod adresów danych 0004H i 0005H), strukturę ramki opisano w poniższej tabeli.

Polecenie RTU master (wysyłane przez master do falownika VFD)

START	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bajta)
ADDR (adres)	01H
CMD (kod polecenia)	03H
Bajt najbardziej znaczący (MSB) adresu początkowego	00H
Bajt najmniej znaczący (LSB) adresu początkowego	04H
MSB ilości danych	00H
LSB ilości danych	02H
LSB CRC	85H
MSB CRC	CAH
END	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bajta)

Wartość w polach START i END to „T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bajta)”, co oznacza, że interfejs RS485 musi pozostawać w stanie bezczynności (idle) przez co najmniej czas transmisji 3,5 bajta. Czas bezczynności jest wymagany do rozróżnienia jednej wiadomości od drugiej, aby zapewnić, że dwie wiadomości nie zostaną potraktowane jako jedna.

Wartość pola ADDR wynosi 01H, co oznacza, że polecenie jest wysyłane do falownika (VFD), którego adres wynosi 01H. Informacja ADDR zajmuje 1 bajt.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Wartość pola CMD wynosi 03H, co oznacza, że polecenie służy do odczytu danych z falownika (VFD). Informacja CMD zajmuje 1 bajt.

„Adres początkowy” oznacza, że odczyt danych rozpoczyna się od tego adresu. Zajmuje 2 bajty, gdzie MSB jest po lewej stronie, a LSB po prawej stronie.

„Ilość danych” oznacza ilość danych do odczytu (jednostka: słowo).

Wartość „Adresu początkowego” wynosi 0004H, a wartość „Ilości danych” wynosi 0002H, co oznacza, że dane mają zostać odczytane spod adresów danych 0004H oraz 0005H.

Kontrola CRC zajmuje 2 bajty, gdzie LSB jest po lewej stronie, a MSB po prawej stronie.

Odpowiedź RTU slave (wysyłana przez falownik VFD do master)

START	T1–T2–T3–T4 (czas transmisji 3,5 bajta)
ADDR	01H
CMD	03H
Liczba bajtów	04H
MSB danych pod adresem 0004H	13H
LSB danych pod adresem 0004H	88H
MSB danych pod adresem 0005H	00H
LSB danych pod adresem 0005H	00H
LSB CRC	7EH
MSB CRC	9DH
END	T1–T2–T3–T4 (czas transmisji 3,5 bajta)

Definicja informacji odpowiedzi opisana jest następująco:

Wartość ADDR to 01H, co oznacza, że wiadomość jest przesyłana przez VFD o adresie 01H.

Informacje ADDR zajmują jeden bajt.

Wartość CMD to 03H, co oznacza, że wiadomość jest odpowiedzią VFD na komendę 03H od mastera do odczytu danych. Informacje CMD zajmują jeden bajt.

„Liczba bajtów” oznacza liczbę bajtów między bajtem (nieuwzględnionym) a bajtem CRC (nieuwzględnionym). Wartość 04 oznacza, że pomiędzy „Liczba bajtów” a „LSB CRC” znajdują się cztery bajty, czyli „MSB danych w 0004H”, „LSB danych w 0004H”, „MSB danych w 0005H” oraz „LSB danych w 0005H”.

Fragment danych ma dwa bajty, z MSB po lewej i LSB po prawej. Z odpowiedzi wynika, że dane w 0004H to 1388H, a w 0005H to 0000H.

Kontrola CRC zajmuje dwa bajty, z LSB po lewej i MSB po prawej.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



9.4.2 Kod polecenia: 06H, zapis jednego słowa

To polecenie jest używane przez urządzenie nadrzędne (master) do zapisu danych do falownika (VFD). Jedno polecenie może posłużyć do zapisu tylko jednej porcji danych. Jest stosowane do modyfikacji parametrów oraz trybu pracy falownika (VFD).

Na przykład, aby zapisać wartość 5000 (1388H) pod adresem 0004H w falowniku (VFD) o adresie 02H, strukturę ramki opisano w poniższej tabeli.

Polecenie RTU master (wysyłane przez master do falownika VFD)

START	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bajta)
ADDR	02H
CMD	06H
MSB adresu zapisu danych	00H
LSB adresu zapisu danych	04H
MSB zapisywanych danych	13H
LSB zapisywanych danych	88H
LSB CRC	C5H
MSB CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bajta)

Odpowiedź podrzędna RTU (przesyłana przez VFD do mastera)

START	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bajta)
ADDR	02H
CMD	06H
MSB adresu zapisu danych	00H
LSB adresu zapisu danych	04H
MSB danych do zapisu	13H
LSB danych do zapisu	88H
LSB of CRC	C5H
MSB of CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bajta)

Uwaga: Sekcje 9.4.1 oraz 9.4.2 opisują głównie formaty poleceń. Szczegółowe zastosowanie przedstawiono w przykładach w sekcji 9.4.7.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



9.4.3 Kod polecenia: 10H, zapis ciągły

Kod polecenia 10H jest używany przez urządzenie nadrzędne (master) do zapisu danych do falownika (VFD). Ilość danych do zapisu jest określana przez pole „Ilość danych”, przy czym można zapisać maksymalnie 16 porcji danych.

Na przykład, aby zapisać odpowiednio wartości 5000 (1388H) oraz 50 (0032H) pod adresami 0004H i 0005H w falowniku (VFD), którego adres urządzenia podrzędnego (slave) wynosi 02H, strukturę ramki opisano w poniższej tabeli.

Polecenie RTU master (wysyłane przez master do falownika VFD)

START	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bajta)
ADDR	02H
CMD	10H
MSB adresu zapisu danych	00H
LSB adresu zapisu danych	04H
MSB ilości danych	00H
LSB ilości danych	02H
Liczba bajtów	04H
MSB danych do zapisu pod adresem 0004H	13H
LSB danych do zapisu pod adresem 0004H	88H
MSB danych do zapisu pod adresem 0005H	00H
LSB danych do zapisu pod adresem 0005H	32H
LSB CRC	C5H
MSB CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bajta)

Odpowiedź RTU slave (wysyłana przez falownik VFD do master)

START	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bajta)
ADDR	02H
CMD	10H
MSB adresu zapisu danych	00H
LSB adresu zapisu danych	04H
MSB ilości danych	00H
LSB ilości danych	02H
LSB CRC	C5H
MSB CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (czas transmisji 3,5 bajta)

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



9.4.4 Definicja adresów danych

W tej sekcji opisano definicję adresów danych komunikacyjnych. Adresy są wykorzystywane do sterowania pracą falownika (VFD), pozyskiwania informacji o stanie oraz nastawiania powiązanych parametrów funkcji falownika.

9.4.4.1 Zasady reprezentacji adresów kodów funkcji

Adres kodu funkcji składa się z dwóch bajtów, gdzie MSB jest po lewej stronie, a LSB po prawej stronie. Zakres MSB wynosi od 00 do FFH, a zakres LSB również wynosi od 00 do FFH.

MSB jest postacią szesnastkową numeru grupy znajdującego się przed kropką, a LSB jest postacią szesnastkową numeru znajdującego się za kropką.

Przykład P05.06: numer grupy to 05, czyli MSB adresu parametru jest postacią szesnastkową liczby 05; numer za kropką to 06, czyli LSB jest postacią szesnastkową liczby 06. W rezultacie adres kodu funkcji w zapisie szesnastkowym wynosi 0506H.

Dla P10.01 adres parametru wynosi 0A01H.

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametru	Zakres nastawy	Wartość domyślna	Modyfikacja
P10.00	Tryb prostego PLC	0: Zatrzymanie po jednorazowym wykonaniu 1: Utrzymanie pracy na wartości końcowej po jednorazowym wykonaniu 2: Praca cykliczna	0-2	0	☐
P10.01	Wybór pamięci prostego PLC	0: Brak pamięci po wyłączeniu zasilania 1: Pamięć po wyłączeniu zasilania	0-1	0	☐

Uwaga:

1. Parametry z grupy P99 są ustawiane przez producenta. Nie można ich odczytywać ani modyfikować. Niektórych parametrów nie można zmieniać, gdy falownik (VFD) pracuje; niektórych nie można zmieniać niezależnie od stanu falownika (VFD). Podczas modyfikacji parametru należy zwracać uwagę na zakres nastawy, jednostkę oraz powiązany opis parametru.
2. Częste używanie pamięci Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory (EEPROM) do zapisu może skrócić jej żywotność. Podczas komunikacji

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



niektóre kody funkcji nie muszą być zapisywane (przechowywane) w EEPROM. Wymagania aplikacji można spełnić poprzez modyfikację wartości w wewnętrznej pamięci RAM układu, tj. poprzez zmianę MSB odpowiadającego adresu kodu funkcji z 0 na 1. Na przykład, jeżeli parametr P00.07 nie ma być zapisywany w EEPROM, wystarczy modyfikować wartość w RAM, tj. ustawić adres na 8007H. Tego adresu można używać wyłącznie do zapisu danych do wewnętrznej pamięci RAM układu; jest on nieważny przy próbie odczytu danych.

9.4.4.2 Opis pozostałych adresów kodów funkcji

Oprócz modyfikacji parametrów falownika (VFD), urządzenie nadrzędne (master) może również sterować falownikiem (VFD), na przykład uruchamiać go i zatrzymywać, a także monitorować stan pracy falownika (VFD). Poniższa tabela opisuje pozostałe parametry funkcji.

Funkcja	Adres	Opis danych	R/W
Polecenie sterujące oparte na komunikacji	2000H	0001H: Start do przodu	R/W
		0002H: Start obroty wsteczne	
		0003H: Jog do przodu	
		0004H: Jog obroty wsteczne	
		0005H: Stop	
		0006H: Zatrzymanie wolnym wybiegiem	
		0007H: Reset błędu	
		0008H: Stop Jog	
Nastawa wartości oparta na komunikacji	2001H	Nastawa częstotliwości oparta na komunikacji (0–Fmax, jednostka: 0,01 Hz)	R/W
	2002H	Nastawa PID, zakres (0–1000, gdzie 1000 odpowiada 100,0%)	R/W
	2003H	Sprężenie zwrotne PID, zakres (0–1000, gdzie 1000 odpowiada 100,0%)	
	2004H	Nastawa momentu (–3000–+3000, gdzie 1000 odpowiada 100,0% prądu znamionowego silnika)	R/W

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Funkcja	Adres	Opis danych	R/W
	2005H	Nastawa górnej granicy częstotliwości praca do przodu (0–Fmax, jednostka: 0,01 Hz)	R/W
	2006H	Nastawa górnej granicy częstotliwości praca z obrotami wstecznymi (0–Fmax, jednostka: 0,01 Hz)	R/W
	2007H	Górna granica momentu elektromagnetycznego (0–3000, gdzie 1000 odpowiada 100,0% prądu znamionowego falownika VFD)	R/W
	2008H	Górna granica momentu hamowania (0–3000, gdzie 1000 odpowiada 100,0% prądu znamionowego silnika)	R/W
	2009H	Specjalne słowo polecenia sterowania: Bit1–0 =00: Silnik 1 =01: Silnik 2 =10: Silnik 3 =11: Silnik 4 Bit2: =1 Wyłączenie sterowania momentem zablokowane =0: Sterowania momentem nie można wyłączyć Bit3: =1 Reset zużycia energii do 0 =0: Zużycie energii nie jest resetowane Bit4: =1 Wstępne wzbudzenie =0: Wstępne wzbudzenie wyłączone Bit5: =1 Hamowanie DC =0: Hamowanie DC wyłączone	R/W
	200AH	Polecenie wirtualnych zacisków wejściowych, zakres: 0x000–0x3FF Odpowiada: S8/S7/S6/S5/HDIB/HDIA/S4/S3/S2/S1	R/W
	200BH	Polecenie wirtualnych zacisków wyjściowych, zakres: 0x00–0x0F Odpowiada lokalnym: RO2/RO1/HDO/Y1	R/W

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Funkcja	Adres	Opis danych	R/W
	200CH	Nastawa napięcia (stosowane, gdy zaimplementowano rozdzielenie V/F) (0–1000, gdzie 1000 odpowiada 100,0% napięcia znamionowego silnika)	R/W
	200DH	Nastawa wyjścia AO 1 (–1000–+1000, gdzie 1000 odpowiada 100,0%)	R/W
	200EH	Nastawa wyjścia AO 2 (–1000–+1000, gdzie 1000 odpowiada 100,0%)	R/W
Słowo stanu falownika (VFD) 1	2100H	0001H: Praca do przodu	R
		0002H: Praca z obrotami wstecznymi	
		0003H: Zatrzymany	
		0004H: Błąd	
		0005H: POFF	
		0006H: Wstępnie wzbudzony	
Słowo stanu falownika (VFD) 2	2101H	Bit0: =0: Nie gotowy do pracy =1: Gotowy do pracy Bit2–1: =00: Silnik 1 =01: Silnik 2 =10: Silnik 3 =11: Silnik 4 Bit3: =0: Maszyna asynchroniczna =1: Maszyna synchroniczna Bit4: =0: Brak alarmu przeciążenia =1: Alarm przeciążenia Bit6–5: =00: Sterowanie z klawiatury (keypad) =01: Sterowanie z zacisków (terminal) =10: Sterowanie oparte na komunikacji Bit7: Zarezerwowane	R

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Funkcja	Adres	Opis danych	R/W
		Bit8: =0: Sterowanie prędkością =1: Sterowanie momentem Bit9: =0: Sterowanie bez pozycjonowania =1: Sterowanie pozycją Bit11-10: =0: Wektor 0 =1: Wektor 1 =2: Wektor w pętli zamkniętej =3: Wektor napięciowy przestrzenny	
Kod błędu	2102H	Zobacz opis typów błędów.	R
Częstotliwość pracy	3000H	0-Fmax (jednostka: 0,01Hz)	R
Częstotliwość zadana	3001H	0-Fmax (jednostka: 0,01Hz)	
Napięcie magistrali DC	3002H	0,0-2000,0 V (jednostka: 0,1V)	
Napięcie wyjściowe	3003H	0-1200V (jednostka: 1V)	
Prąd wyjściowy	3004H	0,0-3000,0A (jednostka: 0,1A)	
Prędkość obrotowa	3005H	0-65535 (jednostka: 1 obr./min)	
Moc wyjściowa	3006H	-300,0-+300,0% (jednostka: 0,1%)	
Moment wyjściowy	3007H	-250,0-+250,0% (jednostka: 0,1%)	
Nastawa pętli zamkniętej	3008H	-100,0-+100,0% (jednostka: 0,1%)	
Sprężenie zwrotne pętli zamkniętej	3009H	-100,0-+100,0% (jednostka: 0,1%)	
Stan wejść	300AH	0x00-0x3F Odpowiada lokalnym HDIB/HDIA/S4/S3/S2/S1	R
Stan wyjść	300BH	0x00-0x0F Odpowiadające lokalnemu RO2/RO1/HDO/Y1	R

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Funkcja	Adres	Opis danych	R/W
Wejście analogowe 1	300CH	0,00–10,00V (jednostka: 0,01V)	R
Wejście analogowe 2	300DH	0,00–10,00V (jednostka: 0,01V)	R
Wejście analogowe 3	300EH	-10,00–10,00V (jednostka: 0,01V)	R
Wejście analogowe 4	300FH		R
Odczyt wejścia impulsowego wysokiej prędkości 1	3010H	0,00–50,00kHz (jednostka: 0,01Hz)	R
Odczyt wejścia impulsowego wysokiej prędkości 2	3011H		R
Odczyt aktualnego kroku prędkości wielostopniowej	3012H	0–15	R
Długość zewnętrzna	3013H	0–65535	R
Zewnętrzna wartość zliczeń	3014H	0–65535	R
Nastawa momentu	3015H	-300,0–+300,0% (jednostka: 0,1%)	R
Kod identyfikacyjny	3016H		R
Kod błędu	5000H		R

Charakterystyka Odczyt/Zapis (R/W) wskazuje, czy dana funkcja może być odczytywana i zapisywana. Na przykład „Polecenie sterujące oparte na komunikacji” może być zapisywane, dlatego do sterowania falownikiem (VFD) stosuje się kod polecenia 6H. Oznaczenie R wskazuje, że funkcja może być wyłącznie odczytywana, a W oznacza, że funkcja może być wyłącznie zapisywana.

Uwaga: Niektóre parametry w powyższej tabeli są ważne dopiero po ich włączeniu. Na przykład, dla operacji uruchamiania i zatrzymywania należy ustawić „Kanał polecenia pracy” (P00.01) na „Komunikacja” oraz ustawić „Kanał polecenia pracy przez komunikację” (P00.02) na kanał komunikacji Modbus. Innym przykładem jest modyfikacja „Nastawy PID” – w takim przypadku należy ustawić „Źródło wartości zadanej PID” (P09.00) na komunikację Modbus.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



9.4.5 Skala magistrali polowej (fieldbus scale)

W praktycznych zastosowaniach dane komunikacyjne są przedstawiane w postaci szesnastkowej, jednak wartości szesnastkowe nie mogą bezpośrednio reprezentować liczb dziesiętnych. Na przykład 50,12 Hz nie może zostać przedstawione bezpośrednio w postaci szesnastkowej. W takich przypadkach można pomnożyć 50,12 przez 100, aby uzyskać liczbę całkowitą 5012; wtedy 50,12 można przedstawić w systemie szesnastkowym jako 1394H (czyli 5012 w zapisie dziesiętnym).

W procesie mnożenia liczby niecałkowitej przez pewien mnożnik w celu uzyskania liczby całkowitej, ten mnożnik nazywa się skalą magistrali polowej (fieldbus scale).

Skala magistrali polowej zależy od liczby miejsc po przecinku w wartości podanej w polu „Szczegółowy opis parametru” lub „Wartość domyślna”. Jeżeli wartość ma n miejsc po przecinku, to skala magistrali polowej m jest równa 10 do potęgi n . W poniższym przykładzie tabelarycznym $m = 10$.

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna
P01.20	Opóźnienie wybudzania z trybu uśpienia	0.0–3600.0 s (obowiązuje, gdy cyfra jedności parametru P01.19 wynosi 2)	0,0
P01.21	Ponowne uruchomienie po wyłączeniu zasilania	0: Ponowne uruchomienie wyłączone 1: Ponowne uruchomienie włączone	0

Wartość podana w polu „Szczegółowy opis parametru” lub „Wartość domyślna” zawiera jedno miejsce po przecinku, dlatego skala magistrali polowej wynosi 10. Jeżeli wartość odebrana przez komputer nadrzędny wynosi 50, to wartość parametru „Opóźnienie wybudzania z trybu uśpienia” falownika (VFD) wynosi 5,0 ($5,0 = 50/10$).

Aby ustawić „Opóźnienie wybudzania z trybu uśpienia” na 5,0 s poprzez komunikację Modbus, należy najpierw pomnożyć 5,0 przez 10 zgodnie ze skalą, aby uzyskać liczbę całkowitą 50, czyli 32H w zapisie szesnastkowym, a następnie przesłać następujące polecenie zapisu:

01	06	01 14	00 32	49 E7
Adres	Polecenie	Adres	Dane	CRC
falownika	zapisu	parametru	parametru	

Po odebraniu polecenia falownik (VFD) przelicza wartość 50 na 5,0 zgodnie ze skalą magistrali polowej, a następnie ustawia parametr „Opóźnienie wybudzania z trybu uśpienia” na 5,0 s.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Dla kolejnego przykładu: po wysłaniu przez komputer nadrzędny polecenia odczytu parametru „Opóźnienie wybudzania z trybu uśpienia”, master otrzymuje od falownika (VFD) następującą odpowiedź:

01	03	02	00 32	39 91
Adres	Polecenie	Dane	Dane	CRC
falownika	odczytu	2-bajtowe	parametru	

Dane parametru wynoszą 0032H, czyli 50, dlatego na podstawie skali magistrali polowej otrzymuje się 5,0 ($50/10 = 5,0$). W takim przypadku master identyfikuje, że parametr „Opóźnienie wybudzania z trybu uśpienia” wynosi 5,0 s.

9.4.6 Odpowiedź komunikatu błędu

Podczas sterowania opartego na komunikacji mogą wystąpić błędy operacyjne. Na przykład, niektóre parametry mogą być wyłącznie odczytywane, a mimo to zostanie wysłane polecenie zapisu. W takim przypadku falownik (VFD) zwraca odpowiedź z komunikatem błędu.

Odpowiedzi komunikatów błędu są wysyłane przez falownik (VFD) do urządzenia nadrzędnego (master). Poniższa tabela opisuje kody oraz definicje odpowiedzi komunikatów błędu.

Kod	Nazwa	Definicja
01H	Nieprawidłowe polecenie	Otrzymany przez komputer nadrzędny kod polecenia nie jest dozwolony do wykonania. Możliwe przyczyny są następujące: Kod funkcji dotyczy wyłącznie nowych urządzeń i nie jest zaimplementowany w tym urządzeniu. Urządzenie podrzędne (slave) znajduje się w stanie awarii podczas przetwarzania tego żądania.
02H	Nieprawidłowy adres danych	Dla falownika (VFD) adres danych w żądaniu komputera nadrzędnego jest niedozwolony. W szczególności kombinacja adresu rejestru oraz liczby bajtów do transmisji jest nieprawidłowa.
03H	Nieprawidłowy bit danych	Otrzymany obszar danych zawiera wartość niedozwoloną. Wartość wskazuje błąd pozostałej struktury w żądaniu złożonym (combined request). Uwaga: Nie oznacza to, że element danych przekazany do zapisu w rejestrze zawiera wartość nieoczekiwaną przez program.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Kod	Nazwa	Definicja
04H	Błąd operacji	W operacji zapisu parametr został ustawiony na niedozwoloną wartość. Na przykład, nie można wielokrotnie ustawiać tego samego wejściowego zacisku funkcji.
05H	Błąd hasła	Hasło wprowadzone pod adresem weryfikacji hasła różni się od hasła ustawionego w P07.00.
06H	Błąd ramki danych	Długość ramki danych wysłanej przez komputer nadrzędny jest nieprawidłowa lub (w formacie RTU) wartość bitu kontrolnego CRC jest niezgodna z wartością CRC obliczoną przez komputer podrzędny.
07H	Parametr tylko do odczytu	Parametr, który ma zostać zmodyfikowany w operacji zapisu komputera nadrzędnego, jest parametrem tylko do odczytu.
08H	Nie można modyfikować parametru podczas pracy	Parametr, który ma zostać zmodyfikowany w operacji zapisu komputera nadrzędnego, nie może być modyfikowany podczas pracy falownika (VFD).
09H	Ochrona hasłem	Ustawiono hasło użytkownika, a komputer nadrzędny nie podaje hasła w celu odblokowania systemu podczas operacji odczytu lub zapisu. Zgłaszany jest błąd „system zablokowany”.

Podczas zwracania odpowiedzi urządzenie wykorzystuje pole kodu funkcji oraz adres błędu do wskazania, czy jest to odpowiedź normalna (bez błędu), czy odpowiedź wyjątkowa (exception response, wystąpiły błędy). W odpowiedzi normalnej urządzenie zwraca odpowiedni kod funkcji oraz adres danych lub kod podfunkcji. W odpowiedzi wyjątkowej urządzenie zwraca kod równy kodowi normalnemu, ale z ustawionym pierwszym bitem na logiczną 1.

Na przykład, jeżeli urządzenie nadrzędne (master) wysyła do urządzenia podrzędnego (slave) żądanie odczytu grupy danych spod adresów kodów funkcji, kod jest generowany następująco:

0 0 0 0 0 0 1 1 (03H w zapisie szesnastkowym)

Dla odpowiedzi normalnej zwracany jest ten sam kod.

Dla odpowiedzi wyjątkowej zwracany jest następujący kod:

1 0 0 0 0 0 1 1 (83H w zapisie szesnastkowym)

Oprócz zmiany kodu urządzenie podrzędne (slave) zwraca jeden bajt kodu wyjątku, który opisuje przyczynę wyjątku. Po odebraniu odpowiedzi wyjątkowej typowym postępowaniem

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



urządzenia nadrzędnego (master) jest ponowne wystanie żądania lub modyfikacja polecenia na podstawie informacji o błędzie.

Na przykład, aby ustawić parametr „Kanał polecenia pracy” (P00.01, adres parametru 0001H) w falowniku (VFD) o adresie 01H na wartość 03, polecenie jest następujące:

<u>01</u>	<u>06</u>	<u>00 01</u>	<u>00 03</u>	<u>98 0B</u>
Adres falownika	Polecenie zapisu	Adres parametru	Dane parametru	CRC

Jednak zakres nastawy parametru „Kanał polecenia pracy” wynosi 0 do 2. Wartość 3 przekracza zakres nastawy. W takim przypadku falownik (VFD) zwraca odpowiedź z komunikatem błędu, jak pokazano poniżej:

<u>01</u>	<u>86</u>	<u>04</u>	<u>43 A3</u>
Adres falownika	Kod odpowiedzi wyjątku	Kod błędu	CRC

Kod odpowiedzi wyjątkowej 86H (utworzony na podstawie ustawienia MSB = „1” dla polecenia zapisu 06H) wskazuje, że jest to odpowiedź wyjątkowa na polecenie zapisu (06H). Kod błędu wynosi 04H. Z powyższej tabeli wynika, że oznacza on błąd „Błąd operacji”, co znaczy: „W operacji zapisu parametr został ustawiony na niedozwoloną wartość”.

9.4.7 Przykład operacji odczytu/zapisu

Formaty poleceń odczytu i zapisu opisano w sekcjach 9.4.1 oraz 9.4.2.

9.4.7.1 Przykłady polecenia odczytu 03H

Przykład 1: Odczyt słowa stanu 1 falownika (VFD) o adresie 01H. Z tabeli pozostałych parametrów funkcji wynika, że adres parametru słowa stanu 1 falownika (VFD) to 2100H.

Polecenie odczytu wysyłane do falownika (VFD) jest następujące:

<u>01</u>	<u>03</u>	<u>21 00</u>	<u>00 01</u>	<u>8E 36</u>
Adres falownika	Polecenie odczytu	Adres parametru	Ilość danych	CRC

Założmy, że następująca odpowiedź jest zwrócona:

<u>01</u>	<u>03</u>	<u>02</u>	<u>00 03</u>	<u>F8 45</u>
Adres falownika	Polecenie odczytu	Liczba bajtów	Zawartość danych	CRC

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Zawartość danych zwrócona przez falownik (VFD) wynosi 0003H, co oznacza, że falownik (VFD) znajduje się w stanie zatrzymania.

Przykład 2: Podgląd informacji o falowniku (VFD) o adresie 03H, obejmujących parametry od „Typ bieżącego błędu” (P07.27) do „Typ 5. poprzedniego błędu” (P07.32), których adresy parametrów wynoszą od 071BH do 0720H (ciągłych 6 adresów parametrów zaczynając od 071BH).

Polecenie wysłane do falownika (VFD) jest następujące:

03	03	07 1B	00 06	B5 59
Adres	Polecenie	Adres	Łącznie 6	CRC
falownika	odczytu	początkowy	parametrów	

Założmy, że zwrócona została następująca odpowiedź:

03	03	0C	00 23	00 23	00 23	00 23	00 23	00 23	5F D2
Adres	Polecenie	Liczba	Typ	Typ	Typ	Typ 3.	Typ 4.	Typ 5.	CRC
falownika	odczytu	bajtów	bieżącego	ostatniego	przedostatniego	poprzedniego	poprzedniego	poprzedniego	
			błędu	błędu	błędu	błędu	błędu	błędu	

Z otrzymanych danych wynika, że wszystkie typy błędów mają wartość 0023H, czyli 35 w zapisie dziesiętnym, co oznacza błąd niedostrojenia (STo).

9.4.7.2 Przykłady polecenia zapisu 06H

Przykład 1: Ustawienie falownika (VFD) o adresie 03H na bieg do przodu. Zgodnie z tabelą w sekcji 9.4.4.2 Opis pozostałych adresów kodów funkcji, adres „Polecenia sterującego opartego na komunikacji” wynosi 2000H, a wartość 0001H oznacza bieg do przodu, jak pokazano na poniższym rysunku.

Funkcja	Adres	Opis danych	R/W
Polecenie sterujące oparte na komunikacji	2000H	0001H: Start do przodu	R/W
		0002H: Start obroty wsteczne	
		0003H: Jog do przodu	
		0004H: Jog z obrotami wstecznymi	
		0005H: Stop	
		0006H: Zatrzymanie wolnym wybiegiem	
		0007H: Reset błędu	
		0008H: Stop Jog	

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Polecenie wysyłane przez master jest następujące:

<u>03</u>	<u>06</u>	<u>20 00</u>	<u>00 01</u>	<u>42 28</u>
Adres falownika	Polecenie zapisu	Adres parametru	Start do przodu	CRC

Jeżeli operacja zakończy się powodzeniem, zwrócona zostanie następująca odpowiedź (taka sama jak polecenie wysłane przez master):

<u>03</u>	<u>06</u>	<u>20 00</u>	<u>00 01</u>	<u>42 28</u>
Adres falownika	Polecenie zapisu	Adres parametru	Start do przodu	CRC

Przykład 2: Ustawienie parametru „Maks. częstotliwość wyjściowa” falownika (VFD) o adresie 03H na 100 Hz.

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Modyfikacja
P00.03	Maks. częstotliwość wyjściowa	Służy do ustawienia maksymalnej częstotliwości wyjściowej falownika (VFD). Stanowi podstawę nastawy częstotliwości oraz przyspieszania/wyhamowania. Zakres nastawy: Max(P00.04, 10.00) – 630.00 Hz	60,00Hz	©

Z liczby miejsc po przecinku wynika, że skala magistrali połowej dla parametru „Maks. częstotliwość wyjściowa” (P00.03) wynosi 100. Należy pomnożyć 100 Hz przez 100. Otrzymuje się wartość 10000, co w zapisie szesnastkowym wynosi 2710H.

Polecenie wysyłane przez master jest następujące:

<u>03</u>	<u>06</u>	<u>00 03</u>	<u>27 10</u>	<u>62 14</u>
Adres falownika	Polecenie zapisu	Adres parametru	Dane parametru	CRC

Jeśli operacja zakończy się sukcesem, zwracana jest następująca odpowiedź (taka sama jak polecenie przesłane przez master):

<u>03</u>	<u>06</u>	<u>00 03</u>	<u>27 10</u>	<u>62 14</u>
Adres falownika	Polecenie zapisu	Adres parametru	Dane parametru	CRC

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Uwaga: W powyższym opisie polecenia spacje zostały dodane wyłącznie w celach objaśniających. W praktycznych zastosowaniach w poleceniach nie są wymagane żadne spacje.

9.4.7.3 Przykłady polecenia zapisu ciągłego 10H

Przykład 1: Ustawienie falownika (VFD) o adresie 01H na bieg do przodu z częstotliwością 10 Hz. Zgodnie z tabelą pozostałych parametrów funkcji, adres „Polecenia sterującego opartego na komunikacji” wynosi 2000H, wartość 0001H oznacza bieg do przodu, a adres „Nastawy wartości opartej na komunikacji” wynosi 2001H, jak pokazano na poniższym rysunku. 10 Hz w zapisie szesnastkowym wynosi 03E8H.

Funkcja	Adres	Opis danych	R/W
Polecenie sterujące oparte na komunikacji	2000H	0001H: Praca do przodu	R/W
		0002H: Praca z obrotami wstecznymi	
		0003H: Jog do przodu	
		0004H: Jog z obrotami wstecznymi	
		0005H: Stop	
		0006H: Zatrzymanie wolnym wybiegiem	
		0007H: Reset błędu	
		0008H: Stop Jog	
Nastawa wartości oparta na komunikacji	2001H	Nastawa częstotliwości oparta na komunikacji (0–Fmax, jednostka: 0,01 Hz)	R/W
	2002H	Nastawa PID, zakres (0–1000, gdzie 1000 odpowiada 100,0%)	

W rzeczywistym uruchomieniu ustaw P00.01 na 2 oraz P00.06 na 8.

Polecenie wysyłane przez master jest następujące:

<u>01</u>	<u>10</u>	<u>20 00</u>	<u>00 02</u>	<u>04</u>	<u>00 01</u>	<u>03 E8</u>	<u>3B 10</u>
Adres falownika	Polecenie zapisu ciągłego	Adres parametru	Ilość parametrów	Liczba bajtów	Bieg do przodu	10 Hz	CRC

Jeżeli operacja zakończy się powodzeniem, zwrócona zostanie następująca odpowiedź:

<u>01</u>	<u>10</u>	<u>20 00</u>	<u>00 02</u>	<u>4A 08</u>
Adres falownika	Polecenie zapisu ciągłego	Adres parametru	Ilość parametrów	CRC

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Przykład 2: Ustawienie parametru „Czas przyspieszania” falownika (VFD) o adresie 01H na 10 s, a parametru „Czas wyhamowania” na 20 s.

Kod funkcji	Nazwa	Szczegółowy opis parametrów	Wartość domyślna	Modyfikacja
P00.11	Czas przyspieszenia 1	Czas przyspieszania to czas potrzebny do przyspieszenia od 0 Hz do Maks. częstotliwości wyjściowej (P00.03). Czas wyhamowania to czas potrzebny do wyhamowania od Maks. częstotliwości wyjściowej (P00.03) do 0 Hz. Seria falowników UMI-B7 definiuje cztery grupy czasów przyspieszania i wyhamowania, które można wybierać za pomocą wielofunkcyjnych wejść cyfrowych (grupa P05). Domyślnie czas przyspieszania/wyhamowania falownika (VFD) to grupa pierwsza. Zakres nastawy P00.11 i P00.12: 0.0–3600.0 s	Zależy od modelu	○
P00.12	Czas hamowania 1		Zależy od modelu	○

Adres parametru P00.11 wynosi 000BH, 10 s w zapisie szesnastkowym to 0064H, a 20 s w zapisie szesnastkowym to 00C8H.

Polecenie wysyłane przez master jest następujące:

01	10	00 0B	00 02	04	00 64	00 C8	F2 55
Adres falownika	Polecenie zapisu ciągłego	Adres parametru	Ilość parametrów	Liczba bajtów	10 s	20 s	CRC

Jeżeli operacja zakończy się powodzeniem, zwrócona zostanie następująca odpowiedź:

01	10	00 0B	00 02	30 0A
Adres falownika	Polecenie zapisu ciągłego	Adres parametru	Ilość parametrów	CRC

Uwaga: W powyższym opisie polecenia spacje zostały dodane wyłącznie w celach objaśniających. W praktycznych zastosowaniach w poleceniach nie są wymagane żadne spacje.

9.4.7.4 Przykład uruchomienia komunikacji Modbus

Jako host używany jest komputer PC, do konwersji sygnału stosowany jest konwerter RS232–RS485, a port szeregowy komputera używany przez konwerter to COM1 (port RS232). Oprogramowaniem uruchomieniowym komputera nadrzędnego jest asystent uruchomienia

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



portu szeregowego Commix, który można pobrać z Internetu. Należy pobrać wersję, która potrafi automatycznie wykonywać funkcję sprawdzania CRC. Poniższy rysunek przedstawia interfejs programu Commix.



Najpierw ustaw port szeregowy na COM1. Następnie ustaw prędkość transmisji (baud rate) zgodnie z P14.01. Liczba bitów danych, bitów kontroli (parzystości) oraz bitów stopu musi być ustawiona zgodnie z P14.02. Jeżeli wybrano tryb RTU, należy wybrać wprowadzanie w formie szesnastkowej Input HEX.

Aby oprogramowanie automatycznie wykonywało funkcję CRC, należy wybrać ModbusRTU, wybrać CRC16 (MODBUS RTU) oraz ustawić Start byte na 1. Po włączeniu automatycznego sprawdzania CRC nie należy wpisywać informacji CRC w poleceniach. W przeciwnym razie mogą wystąpić błędy polecenia spowodowane podwójnym (powtórzonym) obliczeniem/sprawdzeniem CRC.

Polecenie uruchomieniowe ustawiające falownik (VFD) o adresie 03H na bieg do przodu jest następujące:

<u>03</u>	<u>06</u>	<u>20 00</u>	<u>00 01</u>	<u>42 28</u>
Adres falownika	Polecenie zapisu	Adres parametru	Praca do przodu	CRC

Uwaga:

1. Ustaw adres falownika (VFD) (P14.00) na 03.
2. Ustaw „Kanał poleceń pracy” (P00.01) na „Komunikacja” oraz ustaw „Kanał poleceń pracy przez komunikację” (P00.02) na kanał komunikacji Modbus.
3. Kliknij Send. Jeżeli konfiguracja linii oraz ustawienia są poprawne, zostanie odebrana następująca odpowiedź wysłana przez falownik (VFD):

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



9.5 Typowe błędy komunikacji

Typowe usterki komunikacji obejmują:

- Brak odpowiedzi.
- Falownik (VFD) zwraca odpowiedź wyjątkową (exception response).

Możliwe przyczyny braku odpowiedzi obejmują:

- Nieprawidłowo ustawiony port szeregowy. Na przykład konwerter korzysta z portu COM1, ale do komunikacji wybrano COM2.
- Ustawienia prędkości transmisji (baud rate), liczby bitów danych, bitów stopu oraz bitów kontroli (parzystości) są niezgodne z ustawieniami w falowniku (VFD).
- Biegun dodatni (+) i ujemny (-) magistrali RS485 są podłączone odwrotnie.
- Nieprawidłowo ustawiony rezystor podłączony do zacisków 485 na listwie zaciskowej falownika (VFD).

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



10. Załącznik A Karty rozszerzenia

10.1 Wymiary i montaż

Wszystkie karty rozszerzeń mają takie same wymiary (108 mm × 39 mm) i mogą być instalowane w taki sam sposób.

Podczas instalowania lub wyjmowania karty rozszerzeń należy przestrzegać następujących zasad:

1. Przed instalacją karty rozszerzeń upewnij się, że urządzenie jest odłączone od zasilania.
2. Kartę rozszerzeń można zainstalować w odpowiednim gnieździe spośród SLOT1, SLOT2 oraz SLOT3.
3. Falowniki (VFD) o mocy 5,5 kW lub mniejszej mogą być jednocześnie wyposażone w dwie karty rozszerzeń, a falowniki o mocy 7,5 kW lub większej mogą być wyposażone w trzy karty rozszerzeń.
4. Jeżeli po zainstalowaniu kart rozszerzeń występują zakłócenia na przewodach zewnętrznych, zmień elastycznie gniazda instalacji kart, aby ułatwić prowadzenie okablowania.
5. Aby zapewnić wysoką odporność na zakłócenia w sterowaniu w pętli zamkniętej, należy użyć przewodu ekranowanego jako przewodu enkodera oraz uziemić oba końce przewodu. Oznacza to: połącz ekran od strony silnika z obudową silnika, a ekran od strony karty PG podłącz do zacisku PE.

Uwaga: Dla modeli 2,2–5,5 kW kartę zasilania 24 V można włożyć do SLOT1; dla modeli 7,5 kW i większych kartę zasilania 24 V można włożyć do SLOT1 lub SLOT3; dla modeli 11 kW i większych kartę zasilania 24 V można włożyć do dowolnego z trzech gniazd.

Rysunek A 1 przedstawia schemat montażu oraz falownik (VFD) z zainstalowanymi kartami rozszerzeń.

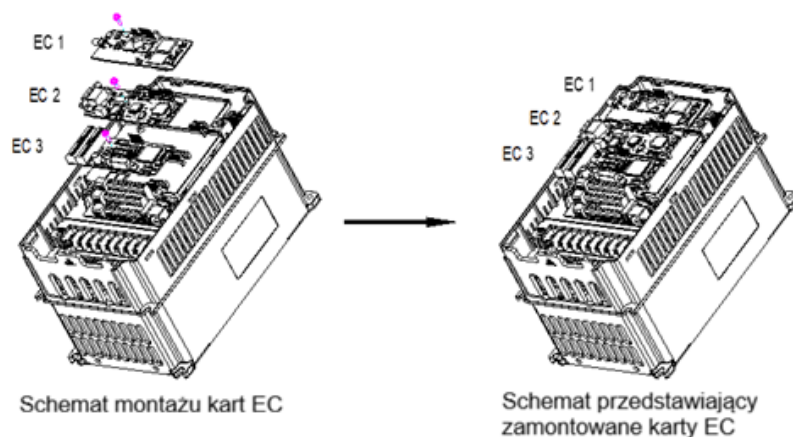
Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

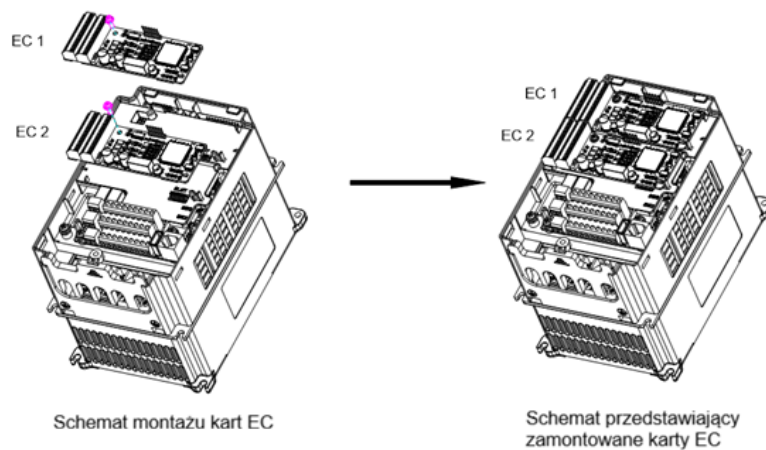
NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Rysunek A 1 Falownik (VFD) o mocy 7,5 kW lub wyższej z zamontowanymi kartami rozszerzeń



Rysunek A 2 Falownik (VFD) o mocy 5,5 kW lub mniejszej z zainstalowanymi kartami rozszerzeń

Elmark Automatyka S.A.

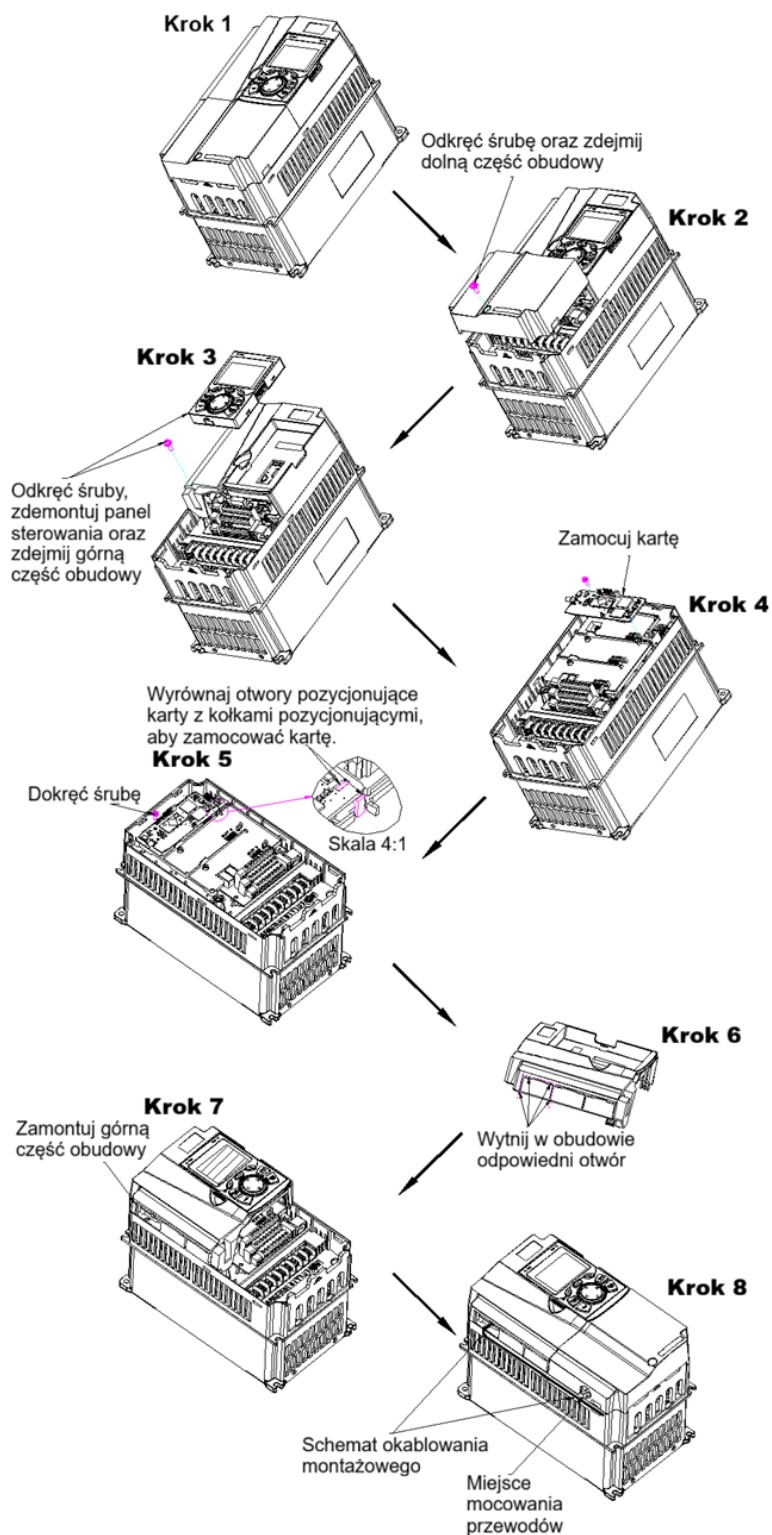
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Proces instalacji karty rozszerzenia:



Rysunek A 3 Schemat procesu instalacji karty rozszerzeń

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

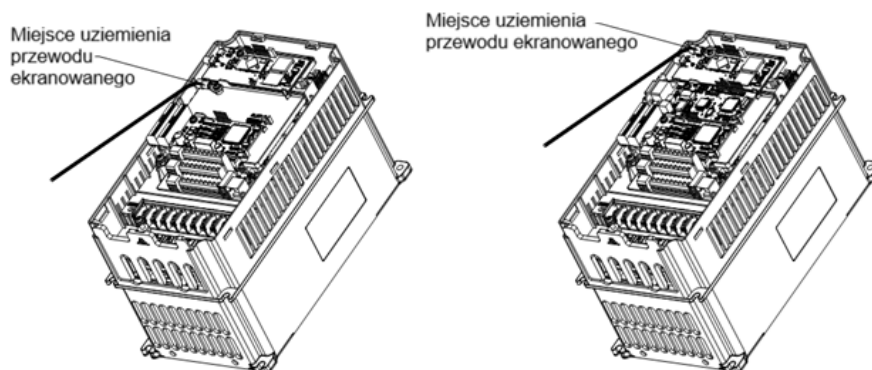
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



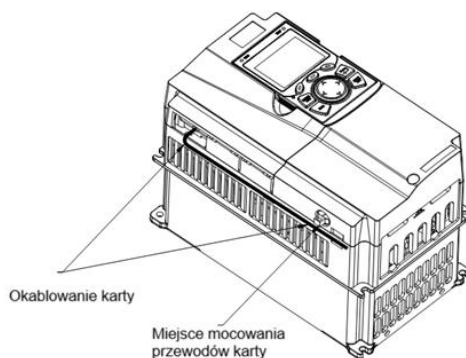
10.2 Okablowanie

1. Uziemienie ekranowanego kabla następująco:



Rysunek A 4 Schemat uziemienia karty rozszerzeń

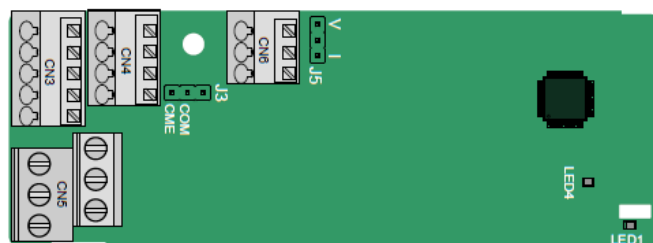
2. Podłącz okablowanie karty rozszerzeń w następujący sposób:



Rysunek A 5 Okablowanie karty rozszerzeń

10.3 Karty IO

10.3.1 Karta IO (UMI-S0170)



Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Zaciski CME i COM są przed dostawą zwarte poprzez J3, a J5 jest zworką służącą do wyboru typu wyjścia (napięciowe lub prądowe) dla AO2.

Rozmieszczenie zacisków jest następujące:

AI3	AO2	GND

COM	CME	Y2	S5	
PW	+24V	S6	S7	S8

RO3A	RO3B	RO3C
RO4A		RO4C

Definicja wskaźnika LED:

Wskaźnik	Nazwa	Opis
LED1	Wskaźnik stanu	Świeci: karta rozszerzeń nawiązuje połączenie z płytą sterującą. Miga okresowo: karta rozszerzeń jest prawidłowo połączona z płytą sterującą (okres 1 s: 0,5 s świeci, 0,5 s zgaszona). Zgaszony: karta rozszerzeń jest odłączona od płyty sterującej.
LED4	Wskaźnik zasilania	Świeci: płyta sterująca zasila kartę rozszerzeń.

Karta rozszerzeń UMI-S0170 może być stosowana w aplikacjach, w których interfejsy I/O falownika UMI-B7 nie spełniają wymagań. Zapewnia 4 wejścia cyfrowe, 1 wyjście cyfrowe, 1 wejście analogowe, 1 wyjście analogowe oraz 2 wyjścia przekaźnikowe. Jest przyjazna w użytkowaniu: wyjścia przekaźnikowe udostępniono na zaciskach śrubowych typu europejskiego, a pozostałe wejścia i wyjścia na zaciskach sprężynowych.

Opis funkcji zacisków UMI-S0170

Kategoria	Symbol	Nazwa	Opis
Zasilanie	PW	Zewnętrzne zasilanie	Zasilanie robocze wejść cyfrowych jest dostarczane z zewnętrznego źródła zasilania. Zakres napięcia: 12–30 V. Zaciski PW i +24V są zwarte przed podłączeniem.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Kategoria	Symbol	Nazwa	Opis
Wejście/wyjście analogowe	AI3—GND	Wejście analogowe 1	Zakres wejściowy: 0–10 V, 0–20 mA. Impedancja wejściowa: 20 kΩ dla wejścia napięciowego; 250 Ω dla wejścia prądowego. Ustawienie jako wejście napięciowe lub prądowe odbywa się poprzez odpowiedni kod funkcji. Rozdzielczość: gdy 10 V odpowiada 50 Hz, minimalna rozdzielczość wynosi 5 mV. 5. Odchyłka: $\pm 0,5\%$; dla wejścia 5 V lub 10 mA lub większego, w temperaturze 25°C.
	AO2—GND	Wyjście analogowe 1	Zakres wyjściowy: 0–10 V, 0–20 mA. To, czy jest to wyjście napięciowe czy prądowe, jest określone przez J5. Odchyłka: $\pm 0,5\%$; dla wyjścia 5 V lub 10 mA lub większego, w temperaturze 25°C.
Wejście/wyjście cyfrowe	S5—COM	Wejście cyfrowe 1	Impedancja wewnętrzna: 3,3 k Ω .
	S6—COM	Wejście cyfrowe 2	Zakres napięcia wejściowego: 12–30 V.
	S7—COM	Wejście cyfrowe 3	
	S8—COM	Wejście cyfrowe 4	Dwukierunkowy zacisk wejściowy. Maks. częstotliwość wejściowa: 1 kHz.
	Y2—CME	Wyjście cyfrowe	1. Obciążalność styków: 50 mA/30 V. 2. Zakres częstotliwości wyjściowej: 0–1 kHz. 3. Zaciski CME i COM są przed dostawą zwarte poprzez J3.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

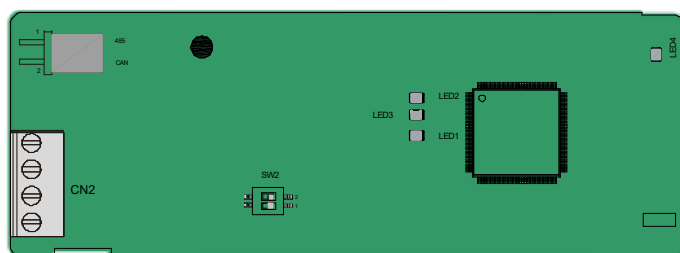
elmark.com.pl



Kategoria	Symbol	Nazwa	Opis
Wyjście przekaźnikowe	RO3A	Styk NO przekaźnika 3	1. Obciążalność styków: 3 A/AC 250 V, 1 A/DC 30 V. 2. Nie używać jako wyjść cyfrowych o wysokiej częstotliwości.
	RO3B	Styk NC przekaźnika 3	
	RO3C	Styk wspólny przekaźnika 3	
	RO4A	Styk NO przekaźnika 4	
	RO4C	Styk wspólny przekaźnika 4	

10.4 Karty komunikacyjne

10.4.1 Karta komunikacyjna CANopen (UMI-S0006)



Karta komunikacyjna UMI-S0006 jest przyjazna w użytkowaniu i wykorzystuje zaciski sprężynowe.

Symbol	Opis	
PGND	Uziemienie izolacji	Uziemienie izolacji
PE	Chroniony	Ekranowanie magistrali CAN
CANH	Sygnał wysokiego poziomu magistrali CANopen (CAN)	Sygnał wysokiego poziomu magistrali CANopen (CAN)
CANL	Sygnał niskiego poziomu magistrali CANopen (CAN)	Sygnał niskiego poziomu magistrali CANopen (CAN)
CAN	Przełącznik rezystora terminującego magistrali CAN	ON: rezystor terminujący 120 Ω jest podłączony pomiędzy CAN_H i CAN_L.
		OFF: brak rezystora terminującego pomiędzy CAN_H i CAN_L.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Uwaga: Przed włączeniem zasilania wybierz typ protokołu, ustawiając przełącznik SW2 w następujący sposób:

Switch SW2		
1	2	Typ protokołu
OFF	OFF	CANopen
ON	OFF	CAN master/slave

Definicja wskaźników LED

Wskaźnik nr	Definicja	Funkcja
LED1	Wskaźnik stanu	Świeci: karta rozszerzeń nawiązuje połączenie z płytą sterującą. Miga okresowo: karta rozszerzeń jest prawidłowo połączona z płytą sterującą (okres 1 s: 0,5 s świeci, 0,5 s zgaszona). Zgaszony: karta rozszerzeń jest odłączona od płyty sterującej.
LED2	Wskaźnik pracy	Świeci: karta komunikacyjna pracuje. Zgaszony: wystąpiła awaria. Sprawdź, czy pin resetu karty komunikacyjnej oraz zasilanie są prawidłowo podłączone. Miga: karta komunikacyjna jest w stanie przedoperacyjnym (pre-operation). Miga raz: karta komunikacyjna jest w stanie zatrzymania (stopped).
LED3	Wskaźnik błędu	Świeci: kontroler CAN ma stan bus-off lub wystąpiła awaria falownika (VFD). Zgaszony: karta komunikacyjna jest w stanie pracy.
LED4	Wskaźnik zasilania	Świeci: płyta sterująca zasila kartę komunikacyjną.

Szczegółowe informacje dotyczące obsługi znajdują się w Instrukcji obsługi karty komunikacyjnej.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

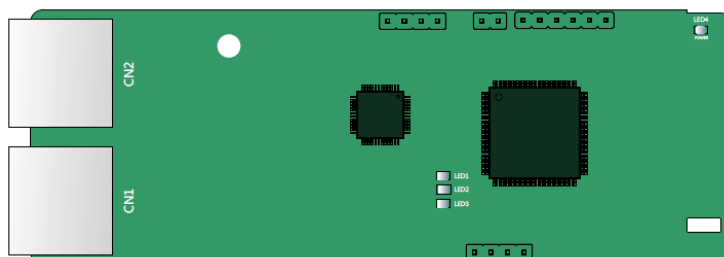
NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

10.4.2 Karta komunikacyjna Ethernet/IP (UMI-S0007) oraz karta komunikacyjna Modbus TCP (UMI-S0009)



Zacisk CN2 wykorzystuje standardowe podwójne interfejsy RJ45, a oba złącza RJ45 nie są rozróżniane i mogą być używane zamiennie.



Rysunek A 6 Standardowe złącze RJ45

Standardowe funkcje interfejsu RJ45

PIN	Nazwa	Opis
1	TX+	Dane nadawania +
2	TX-	Dane nadawania -
3	RX+	Dane odbioru +
4	N/C	Niepołączone
5	N/C	Niepołączone
6	RX-	Dane odbioru -
7	N/C	Niepołączone
8	N/C	Niepołączone

Wskaźniki LED stanu

Karta komunikacyjna udostępnia cztery wskaźniki LED oraz cztery wskaźniki portów sieciowych, służące do sygnalizacji stanu pracy.

LED	Kolor	Stan	Opis
LED1	Zielony	Świeci	Karta wykonuje procedurę uzgadniania połączenia z falownikiem.
		Miga (1 Hz)	Karta i falownik (VFD) komunikują się prawidłowo.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



LED	Kolor	Stan	Opis
		Zgaszony	Karta i falownik (VFD) komunikują się nieprawidłowo.
LED2	Zielony	Świeci	Komunikacja pomiędzy kartą a sterownikiem PLC jest online i wymiana danych jest dozwolona.
		Miga (1 Hz)	Konflikt adresu IP pomiędzy kartą a sterownikiem PLC.
		Zgaszony	Komunikacja pomiędzy kartą a sterownikiem PLC jest offline.
LED3	Czerwony	Świeci	Niepowodzenie zestawienia I/O pomiędzy kartą a sterownikiem PLC.
		Miga (1 Hz)	Nieprawidłowa konfiguracja sterownika PLC.
		Miga (2 Hz)	Karta nie wysłała danych do sterownika PLC.
		Miga (4 Hz)	Upłynął limit czasu połączenia pomiędzy kartą a sterownikiem PLC.
		Zgaszony	Brak usterki.
LED4	Czerwony	Świeci	Wskaźnik zasilania 3,3 V.
Wskaźnik portu sieciowego	Żółty	Świeci	Wskaźnik łącza (Link), oznacza poprawne zestawienie połączenia Ethernet.
		Zgaszony	Wskaźnik łącza (Link), połączenie Ethernet nie zostało zestawione.
Wskaźnik portu sieciowego	Zielony	Świeci	Wskaźnik ACK, trwa wymiana danych.
		Zgaszony	Wskaźnik ACK, wymiana danych nie jest wykonywana.

Okablowanie elektryczne

Karta komunikacyjna udostępnia standardowe porty RJ45 i obsługuje topologie liniową, gwiazdową oraz pierścieniową. Poniższe trzy rysunki przedstawiają metody okablowania elektrycznego.

Do okablowania należy stosować przewody sieciowe CAT5, CAT5e oraz CAT6. Jeżeli odległość komunikacji przekracza 50 m, należy używać przewodów wysokiej jakości, spełniających wymagania wysokich standardów jakości.

Elmark Automatyka S.A.

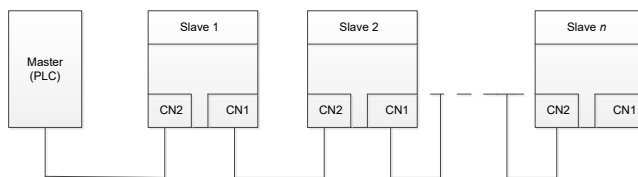
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

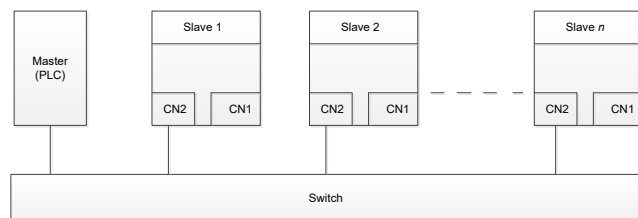
KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

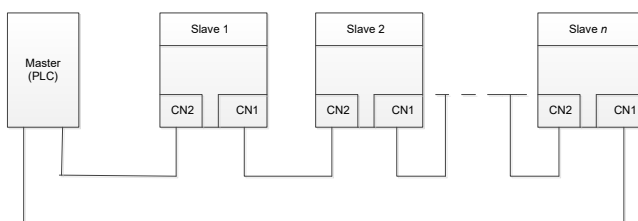


Rysunek A 7 Okablowanie elektryczne dla topologii liniowej



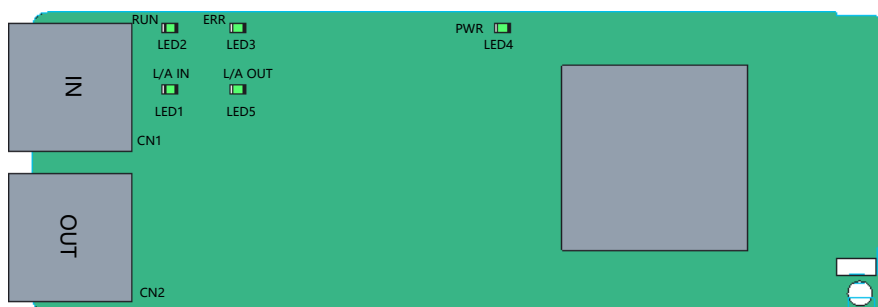
Rysunek A 8 Okablowanie elektryczne dla topologii gwiazdy

Uwaga: Przy stosowaniu topologii gwiazdy wymagane są przełączniki Ethernet.



Rysunek A 9 Okablowanie elektryczne dla topologii pierścieniowej

10.4.3 Karta komunikacyjna EtherCAT (UMI-S0008)



W komunikacji EtherCAT stosowane są standardowe porty RJ45. Karta komunikacyjna udostępnia dwa porty RJ45 z określonym kierunkiem transmisji. Rysunek A 10 przedstawia porty. IN (wejście) oraz OUT (wyjście) są portami sieciowymi do okablowania EtherCAT. Tabela A 1 opisuje piny portów.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

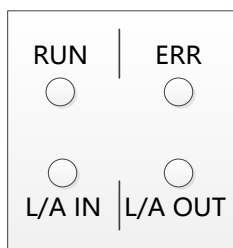
elmark.com.pl



Rysunek A-10 Porty RJ45

Wskaźniki LED stanu

Karta komunikacyjna EtherCAT udostępnia pięć wskaźników LED oraz cztery wskaźniki portów sieciowych, służące do sygnalizacji jej stanów. Rysunek A 11 przedstawia położenie wskaźników stanu. Tabela A 1 opisuje wskaźniki stanu.



Rysunek A 11 Położenie wskaźników stanu

Tabela A 1 Wskaźniki stanu

LED	Kolor	Opis funkcji
RUN	Zielony	Zielony wskaźnik sygnalizuje stan pracy EtherCAT. Stan Init: zgaszony. Stan Pre-OP: miga (0,2 s zgaszony i 0,2 s świeci). Stan Safe-OP: pojedynczy błysk (1 s zgaszony i 0,2 s świeci). Stan OP: świeci ciągle.
ERR	Czerwony	Czerwony wskaźnik sygnalizuje stan błędu EtherCAT. Brak błędu: zgaszony. Stan Init lub Pre-OP: miga (0,2 s zgaszony i 0,2 s świeci). Stan błędu Safe-OP: pojedynczy błysk (1 s zgaszony i 0,2 s świeci). Stan OP: świeci ciągle. Przekroczenie czasu watchdog dla danych procesowych: podwójny błysk (Double flash).
L/A IN	Zielony	Zgaszony: brak połączenia. Świeci: połączenie zestawione, ale nieaktywne.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

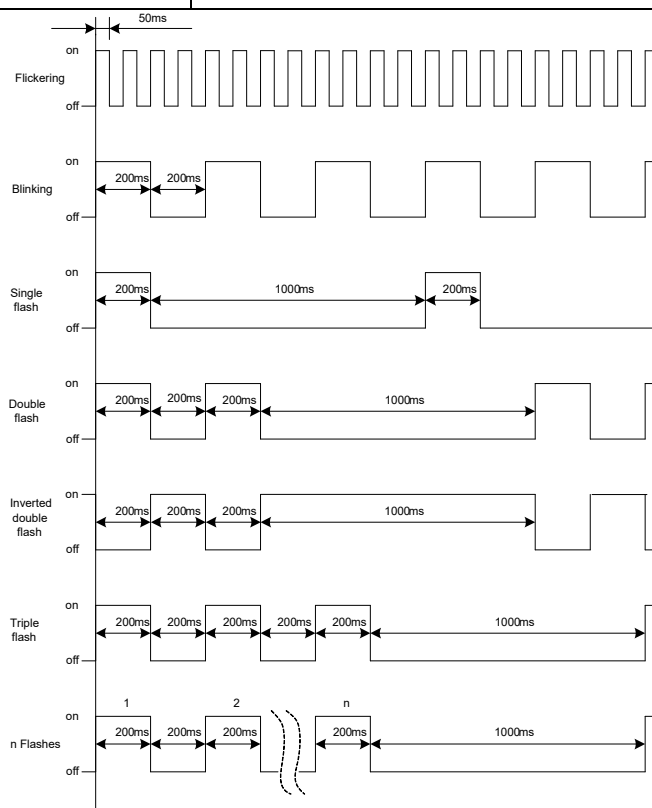
NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

LED	Kolor	Opis funkcji
		Migotanie: połączenie zestawione i aktywne (Flickering).
L/A OUT	Zielony	Zgaszony: brak połączenia. Świeci: połączenie zestawione, ale nieaktywne. Migotanie: połączenie zestawione i aktywne (Flickering).
PWR	Czerwony	Wskaźnik zasilania 3,3 V.
Wskaźnik portu sieciowego (IN)	Żółty	Zgaszony: połączenie Ethernet nie zostało zestawione. Świeci: połączenie Ethernet zestawione prawidłowo.
	Zielony	Zgaszony: brak połączenia. Świeci: połączenie zestawione, ale nieaktywne. Miga: połączenie zestawione i aktywne.
Wskaźnik portu sieciowego (OUT)	Żółty	Zgaszony: połączenie Ethernet nie zostało zestawione. Świeci: połączenie Ethernet zestawione prawidłowo..
	Zielony	Zgaszony: brak połączenia. Świeci: połączenie zestawione, ale nieaktywne. Miga: połączenie zestawione i aktywne.



Rysunek A 12 Częstotliwość/migotania wskaźnika

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

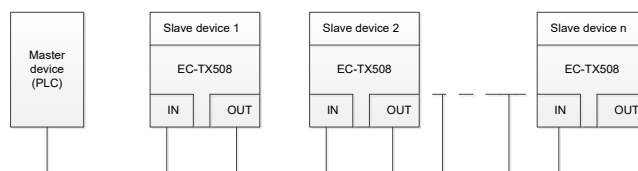
KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Okablowanie elektryczne

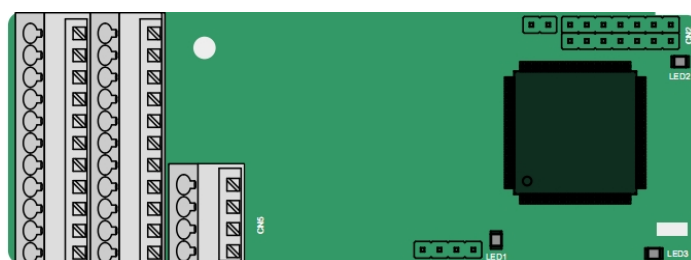
Sieć EtherCAT zwykle składa się ze stacji nadrzędnej (master) (PLC) oraz kilku stacji podrzędnych (slave) (napędy lub terminale rozszerzeń magistrali). Każda stacja podrzędna EtherCAT jest wyposażona w dwa standardowe interfejsy Ethernet, a schemat okablowania elektrycznego przedstawiono na rysunku A 13. Sieć obsługuje również topologię gwiazdy, która wymaga zastosowania profesjonalnych przełączników.



Rysunek A 13 Schemat okablowania elektrycznego dla topologii liniowej

10.5 Karty PG

10.5.1 Karta PG Sin/Cos (UMI-S0014)



Rozmieszczenie zacisków jest następujące:

							C1+	C1-	D1+	D1-
WF	AO+	BO+	ZO+	A1+	B1+	R1+	A2+	B2+	Z2+	PWR
GND	AO-	BO-	ZO-	A1-	B1-	R1-	O2-	B2-	Z2-	GND

Definicja wskaźników LED

Wskaźnik LED	Nazwa	Opis
LED1	Wskaźnik rozłączenia	Zgaszony: A1 i B1 enkodera są rozłączone. Miga: C1 i D1 enkodera są rozłączone. Świeci: sygnały enkodera są prawidłowe.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Wskaźnik LED	Nazwa	Opis
LED2	Wskaźnik zasilania	Świeci: płyta sterująca zasila kartę PG.
LED3	Wskaźnik stanu	Świeci: karta rozszerzeń nawiązuje połączenie z płytą sterującą. Miga okresowo: karta rozszerzeń jest prawidłowo połączona z płytą sterującą (okres 1 s: 0,5 s świeci, 0,5 s zgaszona). Zgaszony: karta rozszerzeń jest odłączona od płyty sterującej.

Opis funkcji zacisków UMI-S0014

Sygnał	Port	Funkcja
PWR	Zasilanie enkodera	Napięcie: 5 V $\pm$ 5% Maks. prąd wyjściowy: 150 mA
GND		
A1+	Interfejs enkodera	1. Obsługa enkoderów Sin/Cos. 2. SINA/SINB/SINC/SIND: 0,6–1,2 Vpp; SINR: 0,2–0,85 Vpp. 3. Maks. pasmo (odpowiedź częstotliwościowa) sygnałów A/B: 200 kHz. Maks. pasmo (odpowiedź częstotliwościowa) sygnałów C/D: 1 kHz.
A1-		
B1+		
B1-		
R1+		
R1-		
C1+		
C1-		
D1+		
D1-		
A2+	Referencja impulsowa	1. Obsługa różnicowego sygnału 5 V. 2. Pasmo (odpowiedź częstotliwościowa): 200 kHz.
O2-		
B2+		
B2-		
Z2+		
Z2-		
AO+	Wyjście po podziale częstotliwości	1. Wyjście różnicowe 5 V.
AO-		
BO+		

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

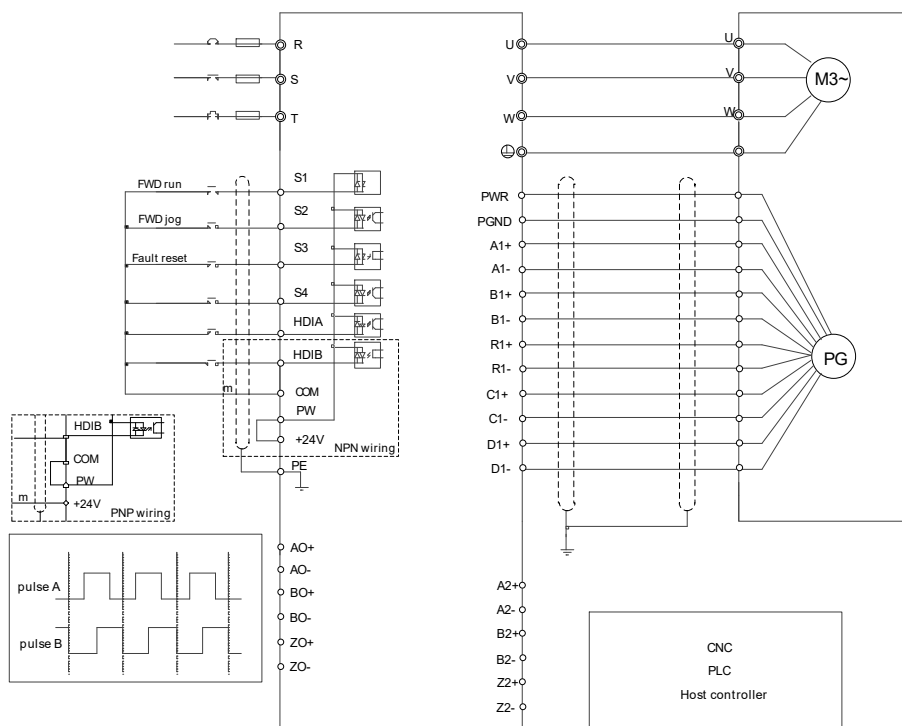
KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Sygnał	Port	Funkcja
BO-		2. Obsługa podziału częstotliwości 2 [^] N, ustawianego przez P20.16 lub P24.16; maks. częstotliwość wyjściowa: 200 kHz.
ZO+		
ZO-		

Poniższy rysunek przedstawia zewnętrzne okablowanie karty PG w przypadku jej użycia z enkoderem bez sygnałów C/D.



Poniższy rysunek przedstawia zewnętrzne okablowanie karty PG w przypadku jej użycia z enkoderem z sygnałami C/D.

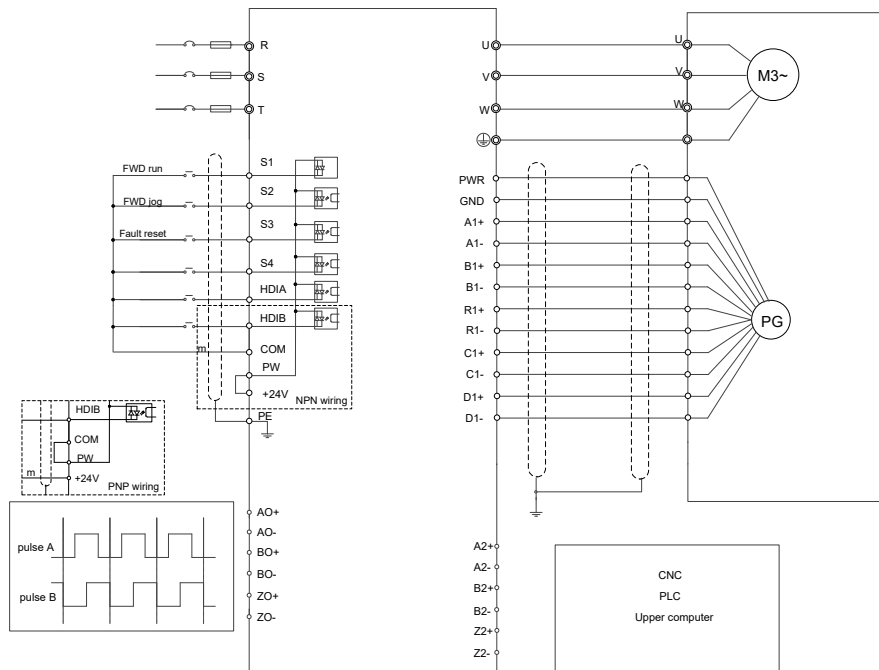
Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



10.5.2 Karta PG resolvera (UMI-S0013)



WF	AO+	BO+	ZO+	EX+	SI+	CO+	A2+	B2+	Z2+	PWR
GND	AO-	BO-	ZO-	EX-	SI-	CO-	O2-	B2-	Z2-	GND

Definicja wskaźnika

Wskaźnik	Nazwa	Opis
LED1	Wskaźnik stanu	Świeci: karta rozszerzeń nawiązuje połączenie z płytą sterującą. Miga okresowo: karta rozszerzeń jest prawidłowo połączona z płytą sterującą (okres 1 s: 0,5 s świeci, 0,5 s zgaszona). Zgaszony: karta rozszerzeń jest odłączona od płyty sterującej.
LED2	Wskaźnik rozłączenia	Zgaszony: enkoder jest odłączony. Świeci: sygnały enkodera są prawidłowe.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Wskaźnik	Nazwa	Opis
		Miga: sygnały enkodera są niestabilne.
LED3	Wskaźnik zasilania	Świeci: płyta sterująca zasila kartę PG.

Karta rozszerzeń UMI-S0013 może być stosowana w połączeniu z resolverem o napięciu wzbudzenia 7 Vrms. Jest przyjazna w użytkowaniu i wykorzystuje zaciski sprężynowe.

Opis funkcji zacisków UMI-S0013

Sygnał	Port	Opis
SI+	Wejście sygnału enkodera	Zalecany przekładnik (stosunek transformacji) resolvera: 0,5
SI-		
CO+		
CO-		
EX+	Sygnał wzbudzenia enkodera	1. Ustawienie fabryczne wzbudzenia: 10 kHz. 2. Obsługa resolverów o napięciu wzbudzenia 7 Vrms.
EX-		
A2+	Nastawa impulsowa	1. Wejście różnicowe 5 V. 2. Częstotliwość odpowiedzi: 200 kHz.
O2-		
B2+		
B2-		
Z2+		
Z2-		
AO+	Wyjście po podziale częstotliwości	1. Wyjście różnicowe 5 V. 2. Wyjście po podziale częstotliwości symulowanych sygnałów A1, B1 i Z1 resolvera, równoważne inkrementalnej karcie PG o rozdzielczości 1024 pps. 3. Obsługa podziału częstotliwości 2^N , ustawianego przez P20.16 lub P24.16. 4. Maks. częstotliwość wyjściowa: 200 kHz.
AO-		
BO+		
BO-		
ZO+		
ZO-		

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

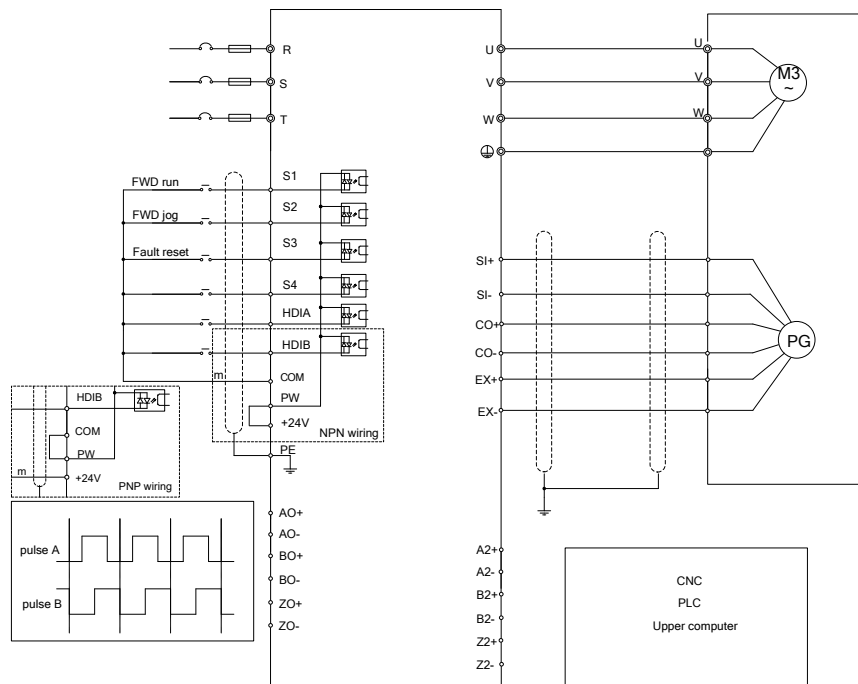
NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

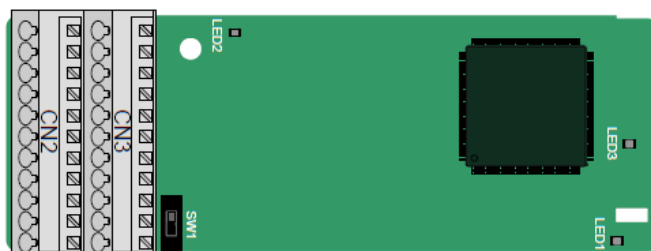
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Poniższy rysunek przedstawia zewnętrzne okablowanie karty rozszerzeń UMI-S0013.



10.5.3 Wielofunkcyjna inkrementalna karta PG (UMI-S0011)



Rozmieszczenie zacisków jest następujące:

Przełącznik SW1 służy do ustawienia klasy napięcia zasilania enkodera (5 V lub 12 V). Przełącznik typu DIP można obsługiwać za pomocą narzędzia pomocniczego.

WF	AO+	BO+	ZO+	A1+	B1+	Z1+	A2+	B2+	Z2+	PWR
GND	AO-	BO-	ZO-	A1-	B1-	Z1-	O2-	B2-	Z2-	PGND

Definicja wskaźnika LED

Wskaźnik	Nazwa	Opis
LED1	Wskaźnik sygnału	Miga (500 ms świeci, 500 ms zgaszony): podczas obrotu enkodera sygnał A1 lub B1 jest rozłączony. Świeci: w pozostałych stanach.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Wskaźnik	Nazwa	Opis
LED2	Wskaźnik zasilania	Świeci: karta rozszerzeń jest zasilana. Zgaszony: karta rozszerzeń nie jest zasilana.
LED3	Wskaźnik stanu	Świeci: karta rozszerzeń nawiązuje połączenie z płytą sterującą. Miga (500 ms świeci, 500 ms zgaszony): karta rozszerzeń jest prawidłowo połączona z płytą sterującą. Zgaszony: karta rozszerzeń jest odłączona od płyty sterującej.

Karta rozszerzeń UMI-S0011 może być stosowana w połączeniu z wieloma typami enkoderów inkrementalnych, poprzez różne sposoby okablowania. Jest przyjazna w użytkowaniu i wykorzystuje zaciski sprężynowe.

Opis funkcji zacisków UMI-S0011

Sygnał	Port	Opis
PWR	Zasilanie enkodera	Napięcie: 5 V/12 V $\pm 5\%$ Maks. prąd wyjściowy: 150 mA Dobierz klasę napięcia przełącznikiem SW1 zgodnie z klasą napięcia używanego enkodera.
PGND		
A1+	Interfejs enkodera	1. Obsługa interfejsów push-pull 5 V/12 V. 2. Obsługa interfejsów z otwartym kolektorem 5 V/12 V. 3. Obsługa interfejsów różnicowych 5 V. 4. Częstotliwość odpowiedzi: 400 kHz.
A1-		
B1+		
B1-		
Z1+		
Z1-		
A2+	Nastawa impulsowa	1. Obsługa tych samych typów sygnałów co typy sygnałów enkodera. 2. Częstotliwość odpowiedzi: 400 kHz.
O2-		
B2+		
B2-		
Z2+		
Z2-		
AO+	Wyjście po podziale częstotliwości	1. Wyjście różnicowe 5 V. 2. Obsługa podziału częstotliwości w zakresie 1–255, ustawianego przez P20.16 lub P24.16.
AO-		
BO+		
BO-		

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

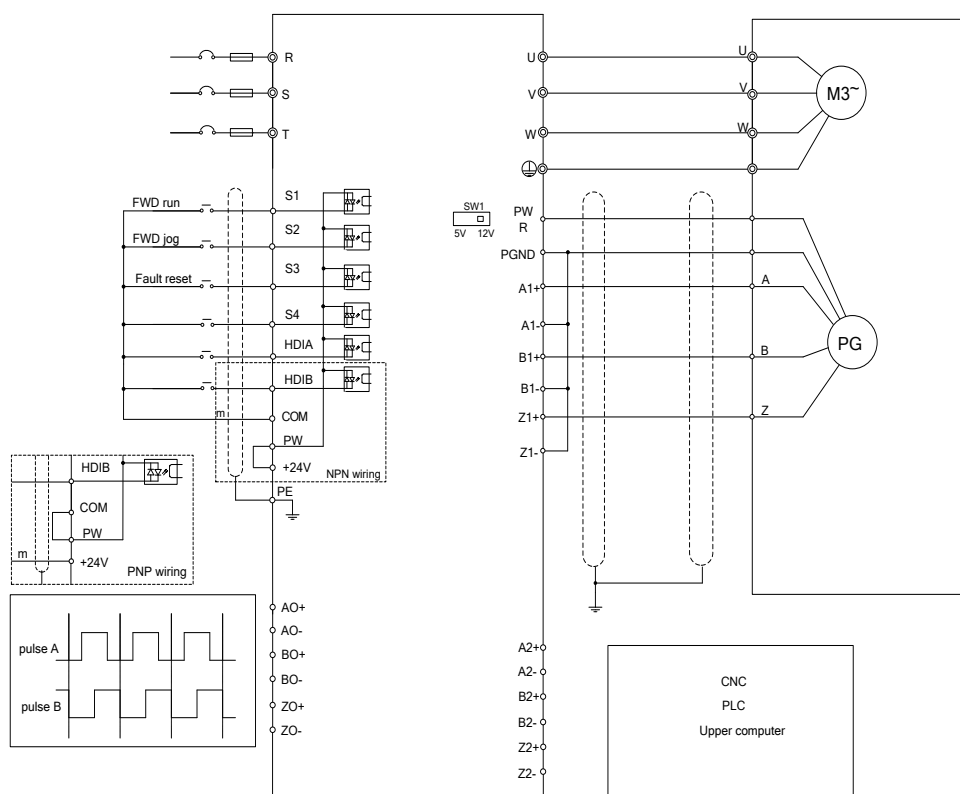
KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Sygnal	Port	Opis
ZO+		
ZO-		

Poniższy rysunek przedstawia zewnętrzne okablowanie karty rozszerzeń używanej w połączeniu z enkoderem z wyjściem otwarty kolektor (open collector). Rezystor podciągający (pull-up) jest wbudowany w kartę PG.



Elmark Automatyka S.A.

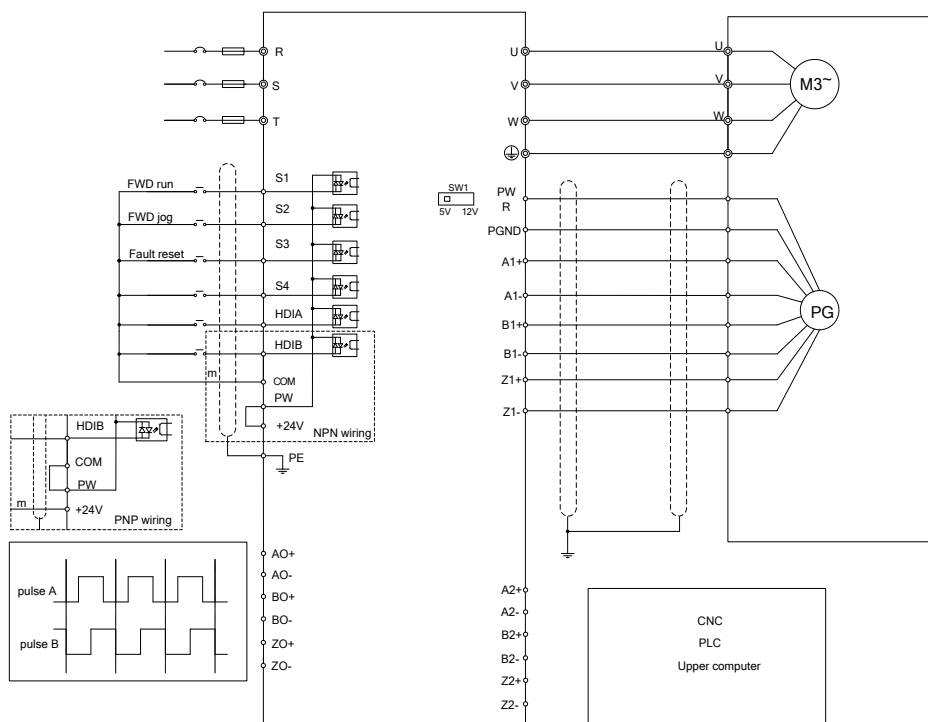
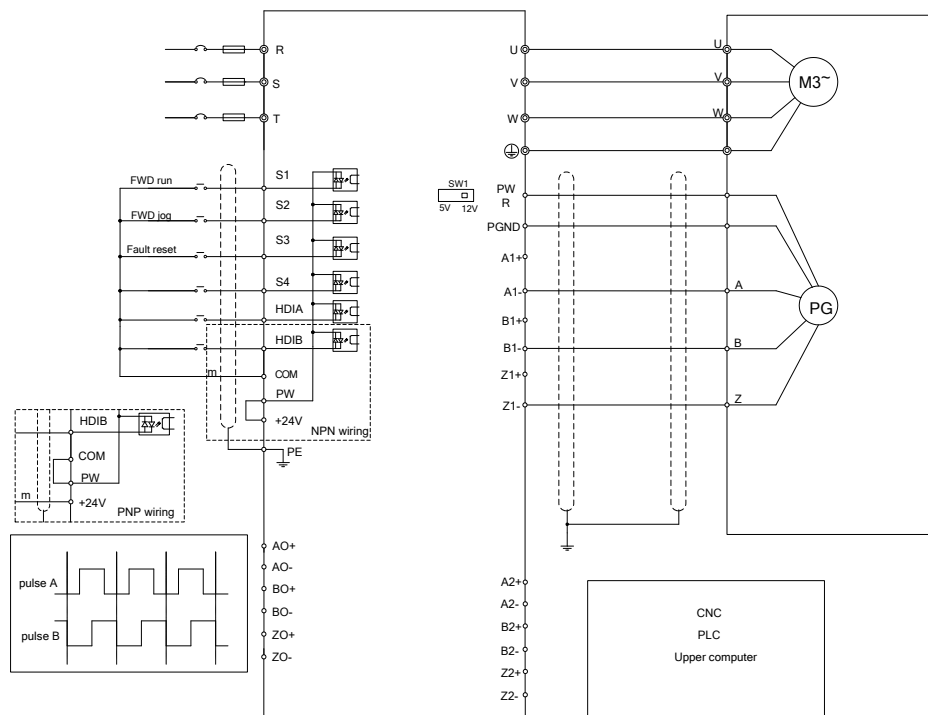
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

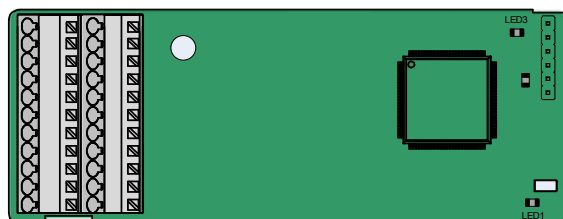
Poniższy rysunek przedstawia zewnętrzne okablowanie karty rozszerzeń używanej w połączeniu z enkoderem różnicowym.



elmark.com.pl



10.5.4 Inkrementalna karta PG 24 V (UMI-S0010)



Terminale są ułożone następująco:

WF	AO+	BO+	ZO+	A1+	B1+	Z1+	A2+	B2+	Z2+	PWR
GND				A1-	B1-	Z1-	O2-	B2-	Z2-	PGND

Definicja wskaźnika

Wskaźnik	Nazwa	Opis
LED1	Wskaźnik sygnału	Miga (500 ms świeci, 500 ms zgaszony): podczas obrotu enkodera sygnał A1 lub B1 jest rozłączony. Świeci: w pozostałych stanach.
LED2	Wskaźnik zasilania	Świeci: karta rozszerzeń jest zasilana. Zgaszony: karta rozszerzeń nie jest zasilana.
LED3	Wskaźnik stanu	Świeci: karta rozszerzeń nawiązuje połączenie z płytą sterującą. Miga (500 ms świeci, 500 ms zgaszony): karta rozszerzeń jest prawidłowo połączona z płytą sterującą. Zgaszony: karta rozszerzeń jest odłączona od płyty sterującej.

Karta UMI-S0010 może współpracować z wieloma typami enkoderów inkrementalnych, poprzez różne sposoby okablowania zewnętrznego. Jest przyjazna w użytkowaniu i wykorzystuje zaciski sprężynowe. Zaciski AO-, BO- oraz ZO- są wewnętrznie zwarte z PGND.

Opis funkcji zacisków UMI-S0010

Sygnał	Port	Opis
PWR	Zasilanie enkodera	Napięcie: 24 V ± 5% Maks. prąd wyjściowy: 150 mA
PGND		
A1+	Interfejs enkodera	1. Obsługa interfejsów push-pull 24 V. 2. Obsługa interfejsów z otwartym kolektorem 24 V. 3. Obsługa interfejsów różnicowych 24 V.
A1-		
B1+		
B1-		

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

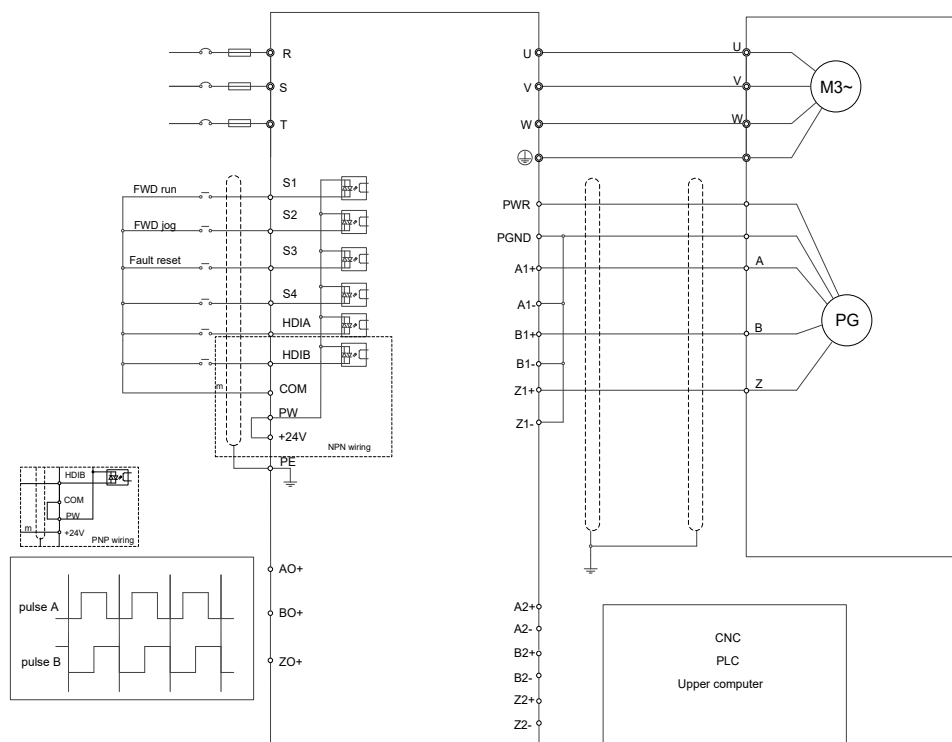
KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Sygnal	Port	Opis
Z1+		4. Częstotliwość odpowiedzi: 400 kHz.
Z1-		
A2+	Referencja impulsowa	1. Obsługa interfejsów push-pull i otwarty kolektor 24 V. 2. Obsługa interfejsów różnicowych 5 V. 3. Częstotliwość odpowiedzi: 400 kHz.
O2-		
B2+		
B2-		
Z2+		
Z2-		
AO+	Wyjście po podziale częstotliwości	1. Obsługa wyjścia typu otwarty kolektor. Na wejściu zewnętrznie należy podłączyć rezystor podciągający (pull-up). 2. Obsługa podziału częstotliwości w zakresie 1–255, ustawianego przez P20.16 lub P24.16. 3. Obsługa wyboru źródła sygnału wyjścia po podziale częstotliwości, ustawianego przez P20.17 lub P24.17.
BO+		
ZO+		

Poniższy rysunek przedstawia zewnętrzne okablowanie karty PG w przypadku jej użycia z enkoderem z wyjściem otwarty kolektor (open collector). Rezystor podciągający (pull-up) jest wbudowany w kartę PG.



Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



11. Załącznik B Dane techniczne

11.1 Co zawiera ten rozdział

Ten rozdział opisuje dane techniczne falownika (VFD) oraz jego zgodność z CE i innymi systemami certyfikacji jakości.

11.2 Zastosowanie z obniżeniem wartości znamionowych (derating)

11.2.1 Dobór mocy (pojemność)

Falownik należy dobrać na podstawie prądu znamionowego i mocy silnika. Aby zapewnić przeniesienie mocy znamionowej silnika, znamionowy prąd wyjściowy falownika musi być większy lub równy prądowi znamionowemu silnika. Znamionowa moc falownika musi być większa lub równa mocy silnika.

Uwaga:

- Maksymalna dopuszczalna moc na wale silnika jest ograniczona do $1,5 \times$ mocy znamionowej silnika. W przypadku przekroczenia limitu falownik (VFD) automatycznie ogranicza moment obrotowy i prąd silnika. Funkcja ta skutecznie chroni wał wejściowy przed przeciążeniem.
- Znamionowa „pojemność” oznacza parametry przy temperaturze otoczenia 40°C .
- Należy sprawdzić i upewnić się, że moc przepływająca przez wspólne połączenie DC w układzie wspólnej szyny DC nie przekracza mocy znamionowej silnika.

11.2.2 Obniżanie wartości znamionowej

Jeżeli temperatura otoczenia w miejscu instalacji falownika (VFD) przekracza 40°C , wysokość instalacji przekracza 1000 m, stosowana jest osłona z otworami wentylacyjnymi odprowadzającymi ciepło lub częstotliwość nośna jest wyższa od zalecanej, falownik (VFD) należy zastosować z obniżonym znamionowaniem.

11.2.2.1 Obniżenie znamionowania ze względu na temperaturę

Gdy temperatura mieści się w zakresie 40°C – 50°C , znamionowy prąd wyjściowy jest obniżany o 1% na każdy wzrost temperatury o 1°C .

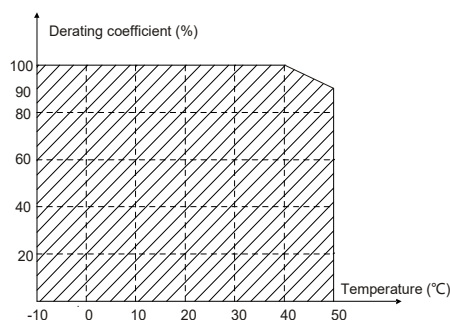
Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Uwaga: Nie zaleca się stosowania falownika (VFD) w środowisku o temperaturze wyższej niż 50°C. W przypadku nieprzestrzegania tego zalecenia nie ponosimy odpowiedzialności za wynikające z tego konsekwencje.

11.2.2.2 Obniżanie wartości znamionowej ze względu na wysokość instalacji

Gdy wysokość miejsca instalacji falownika (VFD) jest niższa niż 1000 m, falownik (VFD) może pracować z mocą znamionową. Gdy wysokość przekracza 1000 m, należy obniżać wartości znamionowe o 1% na każde dodatkowe 100 m.

11.2.2.3 Obniżanie wartości znamionowej ze względu na częstotliwość nośną

Falowniki (VFD) w różnych klasach mocy różnią się częstotliwością nośną. Moc znamionowa falownika (VFD) jest określona na podstawie częstotliwości nośnej ustawionej fabrycznie. Jeżeli częstotliwość nośna przekracza ustawienie fabryczne, moc falownika (VFD) należy obniżyć o 10% na każdy wzrost o 1 kHz.

Model VFD	Moc znamionowa (kW)	Częstotliwość nośna													
		2kHz	3kHz	4kHz	5kHz	6kHz	7kHz	8kHz	9kHz	10kHz	11kHz	12kHz	13kHz	14kHz	15kHz
UMI-0007CU-B7	0.75	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	93.8%	88.4%	83.3%	78.7%	74.4%	70.0%	66.7%
UMI-0015CU-B7	1.5	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	99.7%
UMI-0022CU-B7	2.2	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	94.5%	89.5%	85.0%	80.5%	76.5%	73.0%	69.6%
UMI-0040CU-B7	4	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	94.5%	89.4%	84.7%	80.4%	76.4%	72.7%	68.8%
UMI-0055CU-B7	5.5	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	94.1%	88.8%	83.8%	79.3%	75.0%	71.1%	67.6%
UMI-0075CU-B7	7.5	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	94.5%	89.3%	84.7%	80.3%	76.2%	72.4%	69.0%
UMI-0110CU-B7	11	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	95.2%	90.7%	86.6%	82.6%	79.1%	75.6%	72.4%
UMI-0150CU-B7	15	100.0%	100.0%	100.0%	93.5%	87.5%	82.2%	77.3%	72.8%	68.7%	65.0%	61.6%	-	-	-
UMI-0180CU-B7	18.5	100.0%	100.0%	100.0%	93.4%	87.3%	81.9%	76.9%	72.3%	68.1%	64.3%	60.7%	-	-	-
UMI-0220CU-B7	22	100.0%	100.0%	100.0%	93.1%	86.9%	81.3%	76.1%	71.5%	67.3%	63.5%	60.0%	-	-	-
UMI-0300CU-B7	30	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	98.5%	92.7%	87.6%	82.7%	78.3%	74.3%	-	-	-
UMI-0370CU-B7	37	100.0%	100.0%	100.0%	93.9%	88.1%	82.9%	78.1%	73.7%	69.6%	65.9%	62.5%	-	-	-
UMI-0450CU-B7	45	100.0%	100.0%	100.0%	93.1%	86.8%	81.1%	75.9%	71.2%	66.9%	63.0%	59.4%	-	-	-
UMI-0550CU-B7	55	100.0%	100.0%	100.0%	94.9%	90.1%	85.6%	81.5%	77.5%	73.9%	70.4%	67.2%	-	-	-
UMI-0015EU-B7	1.5	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	92.2%	85.1%	78.9%	73.5%	68.4%	64.1%	60.3%
UMI-0022EU-B7	2.2	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	91.6%	84.8%	78.4%	72.8%	67.6%	63.4%	59.6%

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Model VFD	Moc znamionowa (kW)	Częstotliwość nośna													
		2kHz	3kHz	4kHz	5kHz	6kHz	7kHz	8kHz	9kHz	10kHz	11kHz	12kHz	13kHz	14kHz	15kHz
UMI-0040EU-B7	4	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	99.5%	93.9%
UMI-0055EU-B7	5.5	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	93.1%	86.9%	81.3%	76.2%	71.6%	67.4%	63.6%
UMI-0075EU-B7	7.5	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	92.6%	86.0%	80.0%	74.6%	69.9%	65.6%	61.7%
UMI-0110EU-B7	11	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	92.3%	85.4%	79.4%	74.0%	69.2%	64.8%	60.9%
UMI-0150EU-B7	15	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	97.3%	88.4%	80.8%	74.1%	68.3%	63.1%	58.6%	-	-	-
UMI-0180EU-B7	18	100.0%	100.0%	100.0%	90.2%	81.6%	74.3%	67.8%	62.2%	57.4%	53.0%	49.2%	-	-	-
UMI-0220EU-B7	22	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	91.8%	84.4%	77.7%	71.9%	66.8%	62.1%	58.1%	-	-	-
UMI-0300EU-B7	30	100.0%	100.0%	100.0%	90.0%	81.4%	74.1%	67.8%	62.3%	57.5%	53.4%	49.7%	-	-	-
UMI-0370EU-B7	37	100.0%	100.0%	100.0%	89.7%	80.9%	73.4%	66.9%	61.3%	56.4%	52.1%	48.3%	-	-	-
UMI-0450EU-B7	45	100.0%	100.0%	100.0%	89.7%	81.0%	73.5%	67.1%	61.5%	56.7%	52.5%	48.8%	-	-	-
UMI-0550EU-B7	55	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	95.6%	87.6%	80.5%	74.4%	-	-	-	-	-
UMI-0750EU-B7	75	100.0%	100.0%	97.3%	87.9%	79.9%	72.9%	66.8%	61.5%	56.8%	-	-	-	-	-
UMI-0900EU-B7	90	100.0%	100.0%	93.9%	83.9%	75.4%	68.1%	61.8%	56.4%	51.8%	-	-	-	-	-
UMI-1100EU-B7	110	100.0%	90.2%	81.6%	74.0%	67.4%	61.6%	56.5%	52.1%	48.1%	-	-	-	-	-
UMI-1320EU-B7	132	100.0%	100.0%	93.1%	83.5%	75.2%	68.2%	62.1%	56.9%	52.3%	-	-	-	-	-
UMI-1600EU-B7	160	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	93.9%	85.7%	78.6%	72.3%	66.8%	-	-	-	-	-
UMI-1850EU-B7	185	100.0%	100.0%	100.0%	92.5%	84.1%	76.9%	70.5%	64.9%	59.9%	-	-	-	-	-
UMI-2000EU-B7	200	100.0%	100.0%	91.2%	82.7%	75.3%	68.7%	63.0%	58.0%	53.6%	-	-	-	-	-
UMI-2200EU-B7	220	100.0%	100.0%	100.0%	91.3%	82.8%	75.5%	69.2%	63.6%	58.7%	-	-	-	-	-
UMI-2500EU-B7	250	100.0%	99.2%	89.2%	80.6%	73.2%	66.7%	61.1%	56.2%	51.9%	-	-	-	-	-
UMI-2800EU-B7	280	100.0%	100.0%	100.0%	91.1%	83.0%	75.9%	69.6%	64.1%	59.3%	-	-	-	-	-
UMI-3150EU-B7	315	100.0%	97.9%	88.6%	80.4%	73.3%	67.0%	61.5%	56.6%	52.3%	-	-	-	-	-
UMI-3500EU-B7	350	100.0%	99.4%	89.3%	80.6%	73.1%	66.5%	60.8%	55.9%	51.5%	-	-	-	-	-
UMI-4000EU-B7	400	100.0%	100.0%	95.1%	85.1%	76.4%	68.9%	62.4%	56.9%	51.9%	-	-	-	-	-
UMI-5000EU-B7	500	100.0%	88.9%	79.2%	70.9%	63.7%	57.4%	52.1%	47.4%	43.3%	-	-	-	-	-
UMI-0007FU-B7	0.75	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
UMI-0015FU-B7	1.5	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
UMI-0022FU-B7	2.2	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
UMI-0040FU-B7	4	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
UMI-0055FU-B7	5.5	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
UMI-0075FU-B7	7.5	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	98.2%
UMI-0110FU-B7	11	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	99.5%	91.6%	84.8%	78.8%	73.4%
UMI-0150FU-B7	15	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	90.5%	82.5%	75.7%	69.7%	64.5%	59.9%	55.8%
UMI-0180FU-B7	18.5	100.0%	100.0%	100.0%	84.7%	72.9%	63.6%	56.1%	50.0%	44.9%	40.6%	37.0%	-	-	-
UMI-0220FU-B7	22	100.0%	100.0%	100.0%	85.1%	73.4%	63.9%	56.3%	50.1%	45.0%	40.7%	37.0%	-	-	-
UMI-0300FU-B7	30	100.0%	100.0%	100.0%	99.4%	86.4%	76.0%	67.2%	60.2%	54.2%	49.1%	44.7%	-	-	-
UMI-0370FU-B7	37	100.0%	100.0%	100.0%	86.0%	74.6%	65.6%	58.1%	51.9%	46.7%	42.5%	38.7%	-	-	-
UMI-0450FU-B7	45	100.0%	100.0%	100.0%	87.5%	77.1%	68.6%	61.3%	55.4%	50.2%	45.7%	41.9%	-	-	-
UMI-0550FU-B7	55	100.0%	84.9%	73.1%	63.7%	56.3%	50.0%	44.9%	40.6%	37.0%	-	-	-	-	-
UMI-0750FU-B7	75	100.0%	100.0%	87.4%	74.1%	63.9%	55.8%	49.2%	43.8%	39.3%	-	-	-	-	-
UMI-0900FU-B7	90	100.0%	100.0%	87.1%	74.5%	64.7%	56.8%	50.5%	45.3%	40.9%	-	-	-	-	-
UMI-1100FU-B7	110	100.0%	82.4%	69.3%	59.3%	51.5%	45.3%	40.2%	36.0%	32.5%	-	-	-	-	-

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



11.3 Dane przyłączeniowe silnika

Typ silnika	Silnik indukcyjny asynchroniczny lub silnik synchroniczny z magnesami trwałymi
Napięcie	0–U _I (napięcie znamionowe silnika), symetryczne 3-fazowe (3PH); U _{max} (napięcie znamionowe falownika VFD) w punkcie osłabiania pola
Zabezpieczenie zwarciove	Zabezpieczenie zwarciove wyjścia silnikowego spełnia wymagania normy IEC 61800-5-1.
Częstotliwość	0–599 Hz
Rozdzielczość częstotliwości	0,01 Hz
Obecnie	Patrz 3.6 Dane znamionowe produktu.
Limit mocy	1,5 razy moc znamionowa silnika
Częstotliwość nośna	1–15 kHz

11.3.1 Zgodność EMC i długość przewodu silnikowego

Poniższa tabela przedstawia maksymalne długości przewodu silnikowego spełniające wymagania dyrektywy EMC UE (2014/30/UE).

Wszystkie modele (z zewnętrznymi filtrami EMC)	Maksymalna długość kabla silnika (m)
Kategoria środowiska II (C3)	30

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

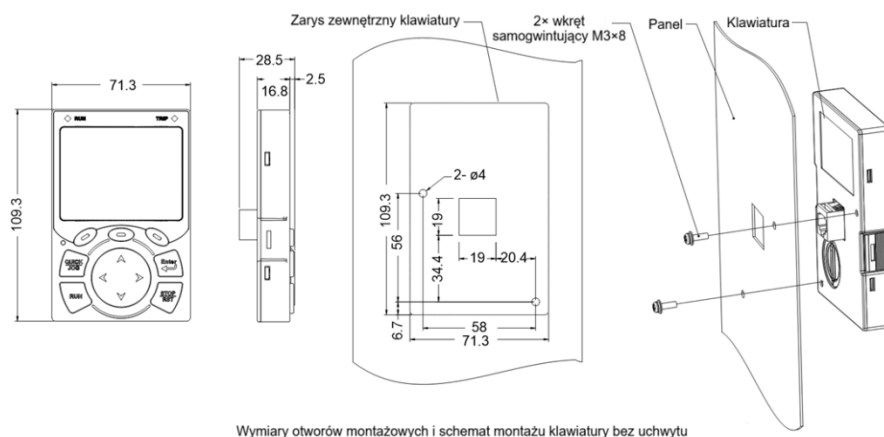
12. Załącznik C Wymiary

12.1 Co zawiera ten rozdział

Ten rozdział opisuje rysunki wymiarowe falowników (VFD) serii UMI-B7. Jednostką wymiarów stosowaną na rysunkach jest mm.

12.2 Budowa klawiatury

12.2.1 Schemat budowy



Rysunek C 1 Schemat budowy klawiatury

12.2.2 Uchwyt montażowy klawiatury

Uwaga: Jeżeli klawiatura ma być montowana w miejscu oddalonym od falownika, można użyć bezpośrednio wkrętów z gwintem M3 lub uchwytu (wspornika) klawiatury. Dla falowników 220 V 0,75–15 kW oraz 460 V 1,5–30 kW należy zastosować opcjonalne uchwyty montażowe klawiatury. Dla falowników 220 V 18–55 kW, 460 V 37–500 kW oraz 575 V 18,5–110 kW można użyć uchwytów opcjonalnych lub zastosować zewnętrznie standardowe uchwyty klawiatury.

Elmark Automatyka S.A.

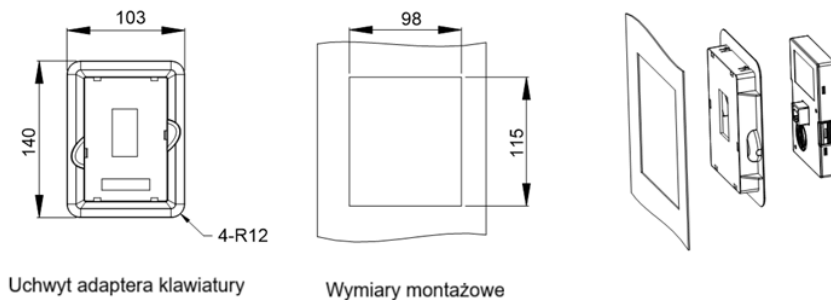
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

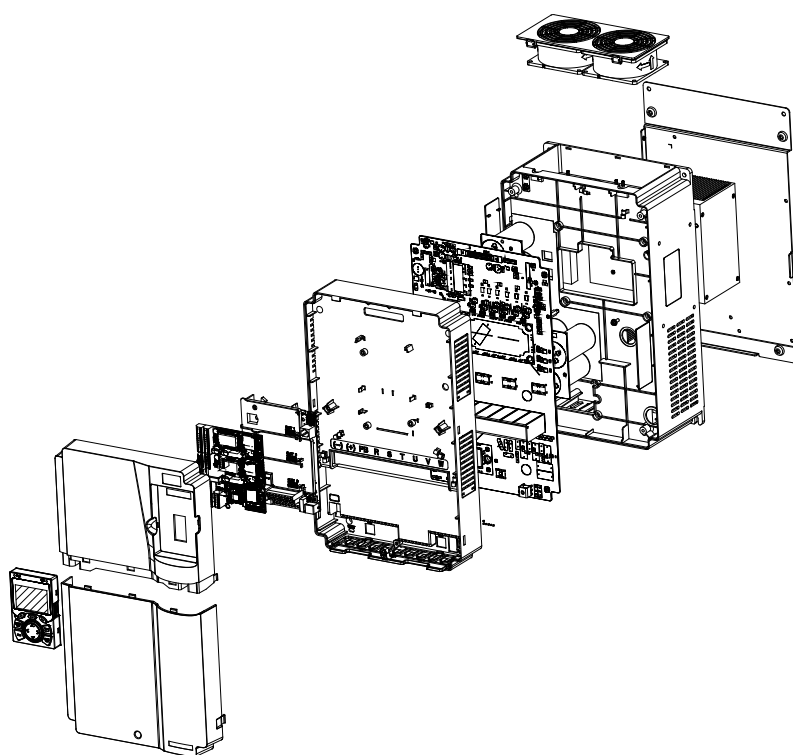
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Rysunek C 2 Uchwyt montażowy klawiatury

12.3 Budowa falownika



Rysunek C 3 Schemat budowy falownika

12.4 Wymiary falowników AC 3PH 200V–240V oraz 380V–480V

12.4.1 Wymiary montażu na ścianie

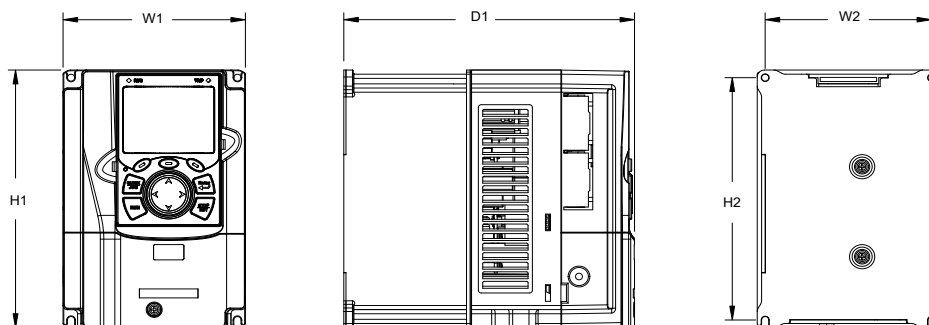
Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

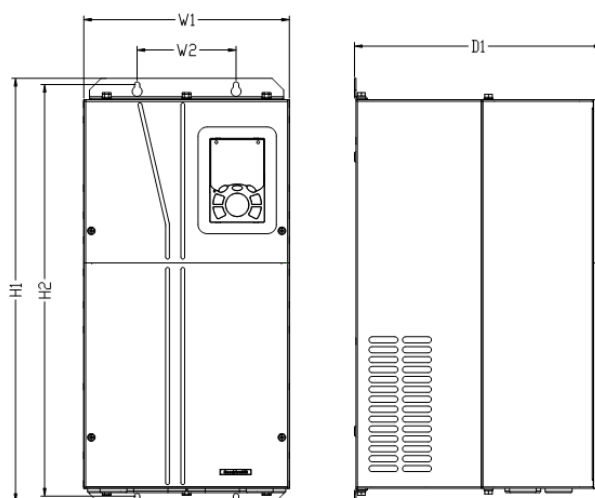
NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

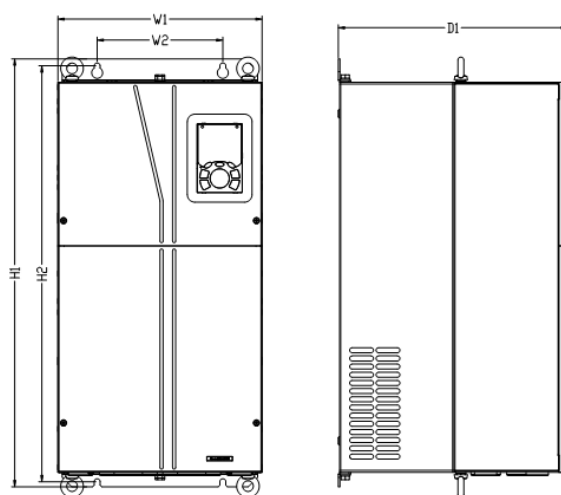
elmark.com.pl



Rysunek C 4 Schemat montażu na ścianie falowników 220 V 0,75–15 kW oraz 460 V 1,5–30 kW



Rysunek C 5 Schemat montażu falownika na ścianie o mocy 220 V 18,5–55 kW oraz 460 V 37–55 kW



Rysunek C 6 Schemat montażu falownika na ścianie 460 V 75–110 kW

Elmark Automatyka S.A.

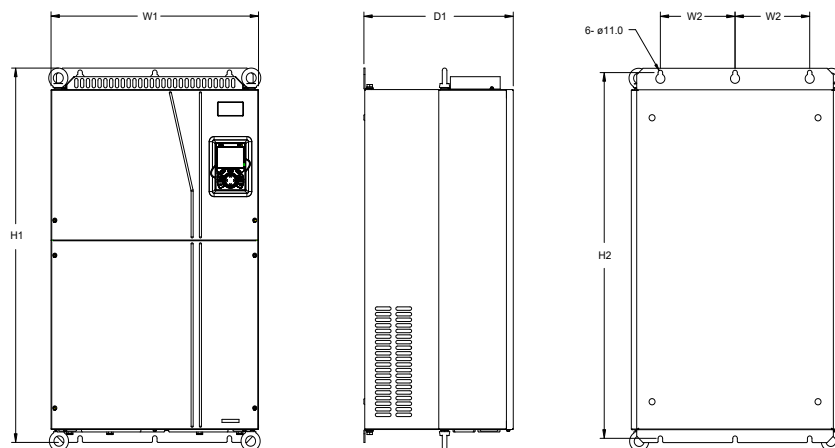
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Rysunek C 7 Schemat montażu falownika na ścianie 460 V 132–200 kW

Tabela C 1 Wymiary montażu na ścianie 220 V 0,75–55 kW (jednostka: mm)

Model	W1	W2	H1	H2	D1	Otwór montażowy
0,75 kW	126	115	186	175	185	Ø 5
1,5kW–2,2kW	146	131	256	243.5	192	Ø 5
4kW–5,5kW	170	151	320	303.5	219	Ø 6
7,5kW	230	210	330	311	217	Ø 6
11kW–15kW	255	237	400	384	242	Ø 7
18,5kW–30kW	270	130	557	540	325	Ø 7
37kW–55kW	325	200	682	661	365	Ø 9.5

Tabela C 2 Wymiary montażu na ścianie falowników 460 V (jednostka: mm)

Model	W1	W2	H1	H2	D1	Otwór montażowy
1,5kW–2,2kW	126	115	186	175	185	Ø 5
4kW–5,5kW	146	131	256	243.5	192	Ø 5
7,5kW–11kW	170	151	320	303.5	219	Ø 6
15kW–18,5kW	230	210	330	311	217	Ø 6
22 kW–30 kW	255	237	400	384	242	Ø 7
37kW–55kW	270	130	557	540	325	Ø 7
75kW–110kW	325	200	682	661	365	Ø 9.5
132kW–200kW	500	180	872	850	360	Ø 11

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

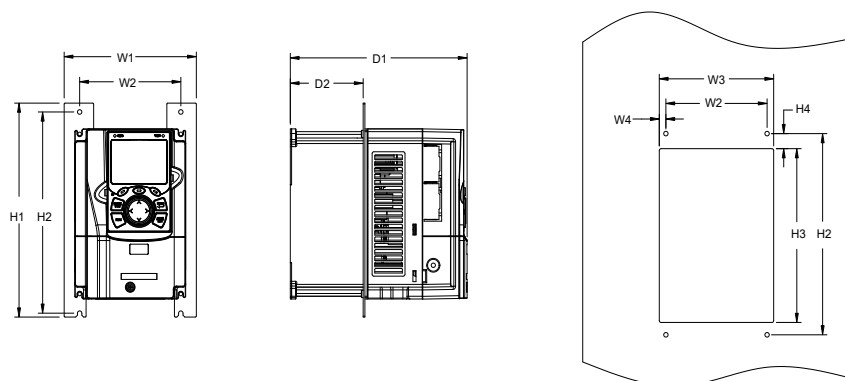
NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

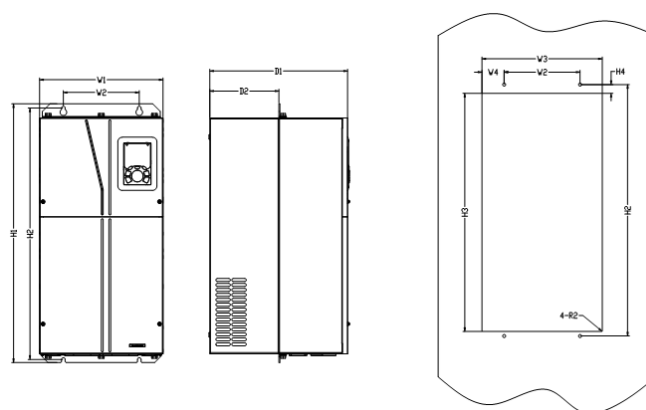
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

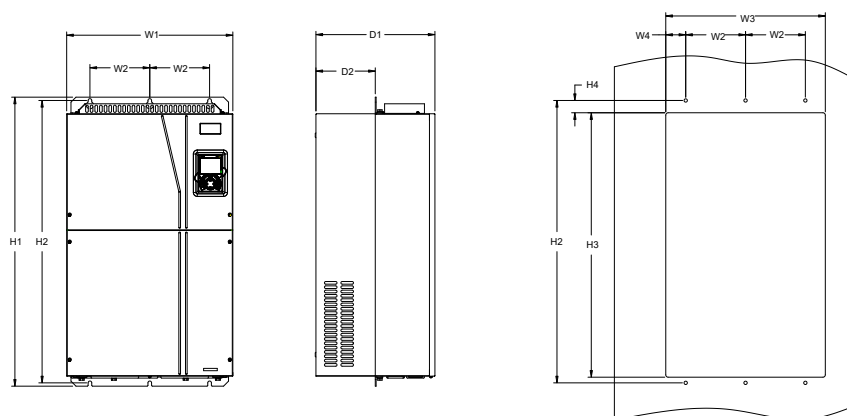
12.4.2 Wymiary montażu kołnierzowego



Rysunek C 8 Schemat montażu kołnierzowego falowników 220 V 0,75–15 kW oraz 460 V 1,5–30 kW



Rysunek C 9 Schemat montażu kołnierzowego falowników 220 V 18,5–55 kW, 460 V 37–55 kW oraz 460 V 75–110 kW



Rysunek C 10 Schemat montażu kołnierzowego falowników 460 V 132–200 kW

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Tabela C 3 Wymiary montażu kołnierowego 220 V 0,75–55 kW (jednostka: mm)

Model	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4	D1	D2	Otwór montażowy
0,7kW	150	115	130	7.5	234	220	190	16.5	185	65.5	Ø 5
1,5kW–2,2kW	170	131	150	9.5	292	276	260	10	192	79.5	Ø 6
4kW–5,5kW	191	151	174	11.5	370	351	324	15	219	113	Ø 6
7,5kW	250	210	234	12	375	356	334	10	217	108	Ø 6
11kW–15kW	275	237	259	11	445	426	404	10	242	119	Ø 7
18,5kW–30kW	270	130	261	65.5	557	540	516	17.5	325	167	Ø 7
37kW–55kW	325	200	317	58.5	682	661	626	23.5	363	182	Ø 9.5

Tabela C 4 Wymiary montażu kołnierowego falowników 460 V (jednostka: mm)

Model	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4	D1	D2	Otwór montażowy
1,5kW–2,2kW	150.2	115	130	7.5	234	220	190	13.5	185	65.5	Ø 5
4kW–5,5kW	170.2	131	150	9.5	292	276	260	10	192	78	Ø 5
7,5kW–11kW	191.2	151	174	11.5	370	351	324	15	219	113	Ø 6
15kW–18,5kW	250.2	210	234	12	375	356	334	10	217	108	Ø 6
22 kW–30 kW	275.2	237	259	11.5	445	426	404	10	242	118	Ø 6
37kW–55kW	270	130	261	65.5	557	540	516	17.5	325	167	Ø 7
75kW–110kW	325	200	317	58.5	682	661	626	23.5	363	182	Ø 9.5
132kW–200kW	500	180	480	60	872	850	796	37	358	178.5	Ø 11

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

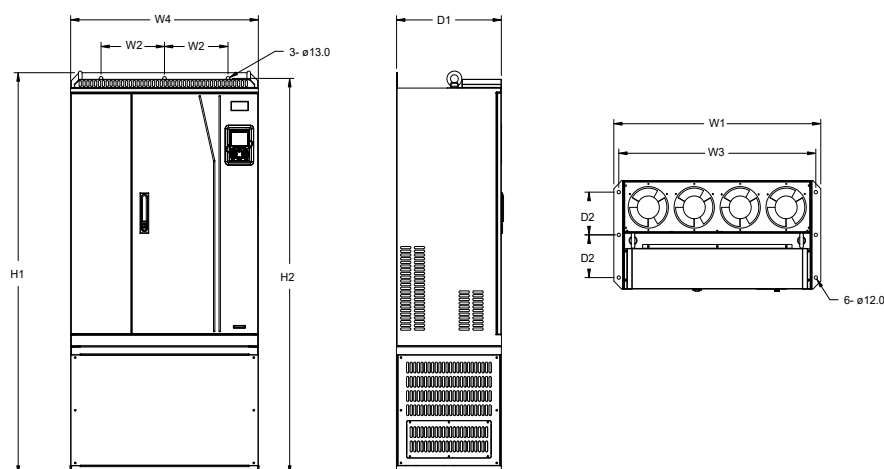
NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

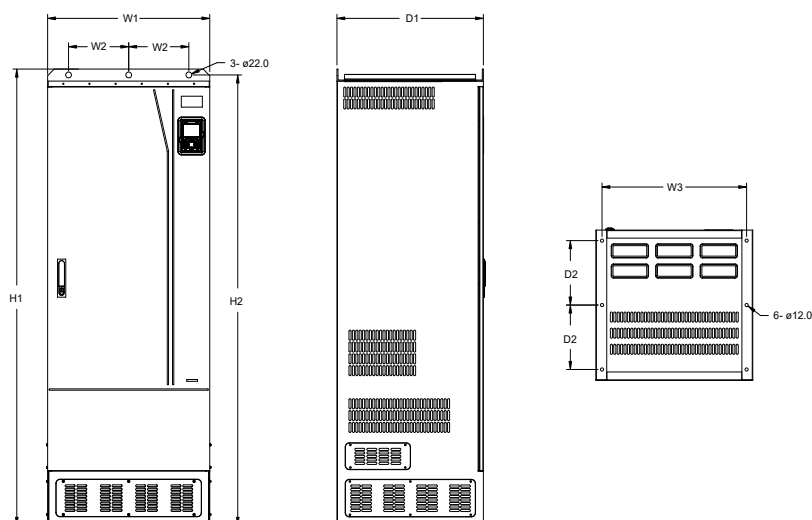
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

12.4.3 Wymiary montażu podłogowego



Rysunek C 11 Schemat montażu podłogowego falowników 460 V 220–315 kW



Rysunek C 12 Schemat montażu podłogowego falowników 460 V 355–500 kW

Tabela C 5 Wymiary montażu podłogowego falowników 460 V (jednostka: mm)

Model	W1	W2	W3	W4	H1	H2	D1	D2	Otwór montażowy
220 kW–315 kW	750	230	714	680	1410	1390	380	150	Ø 13/12
350kW–500kW	620	230	572	–	1700	1678	560	240	Ø 22/12

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

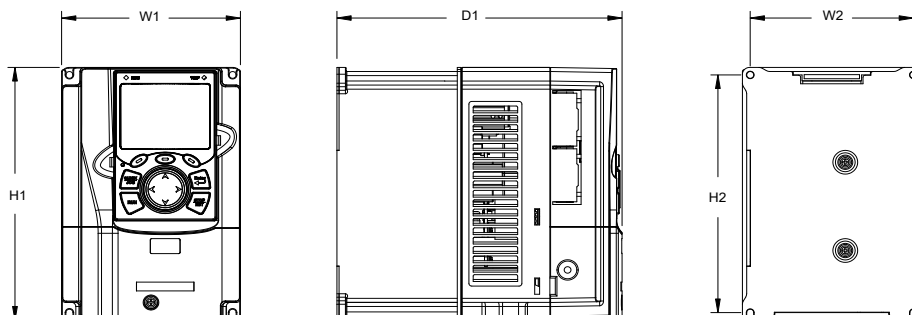
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



12.5 Wymiary falowników AC 3PH 520V–600V

12.5.1 Wymiary montażu na ścianie



Rysunek C 13 Schemat montażu na ścianie falowników 575 V 0,75–18,5 kW

Tabela C 6 Wymiary montażu na ścianie falowników 575 V 0,75–18,5 kW

Model	W1	W2	W3	H1	H2	D1	Otwór montażowy
0,75kW–2.2 kW	146	131	–	256	243.5	192	Ø 5
4kW–7,5kW	170	151	–	320	303.5	219	Ø 6
11kW–18,5kW	230	210	–	330	311	217	Ø 6

Elmark Automatyka S.A.

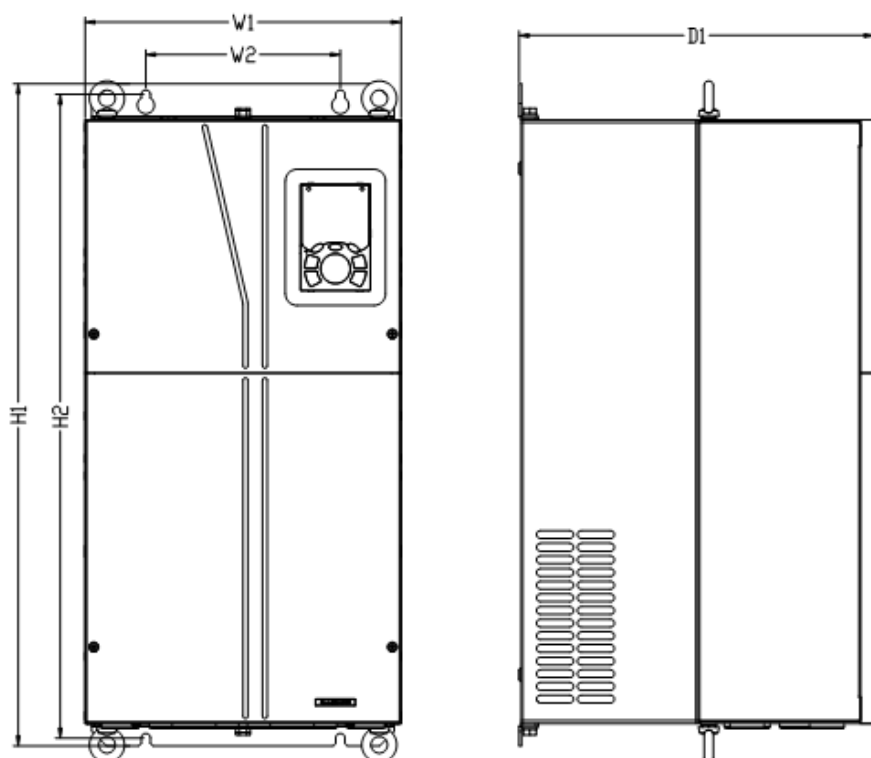
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Rysunek C 14 Schemat montażu na ścianie falowników 575 V 22–110 kW

Tabela C 7 Wymiary montażu na ścianie falowników 575 V 22–110 kW (jednostka: mm)

Model	W1	W2	H1	H2	D1	Otwór montażowy
22kW–37kW	270	130	557	540	325	Ø 7
45kW–110kW	325	200	682	661	365	Ø 9.5

Elmark Automatyka S.A.

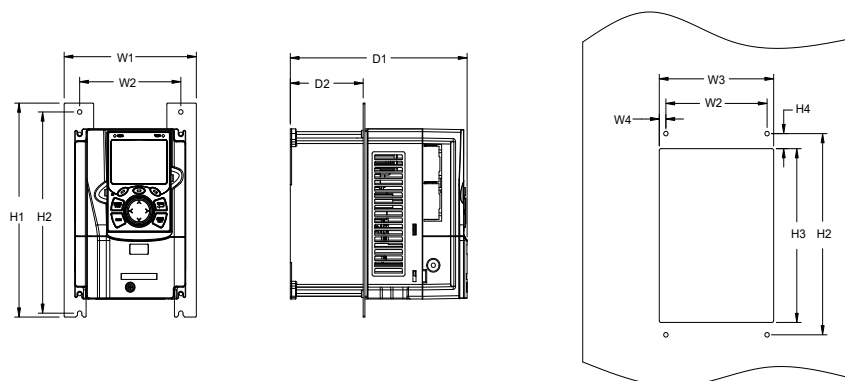
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

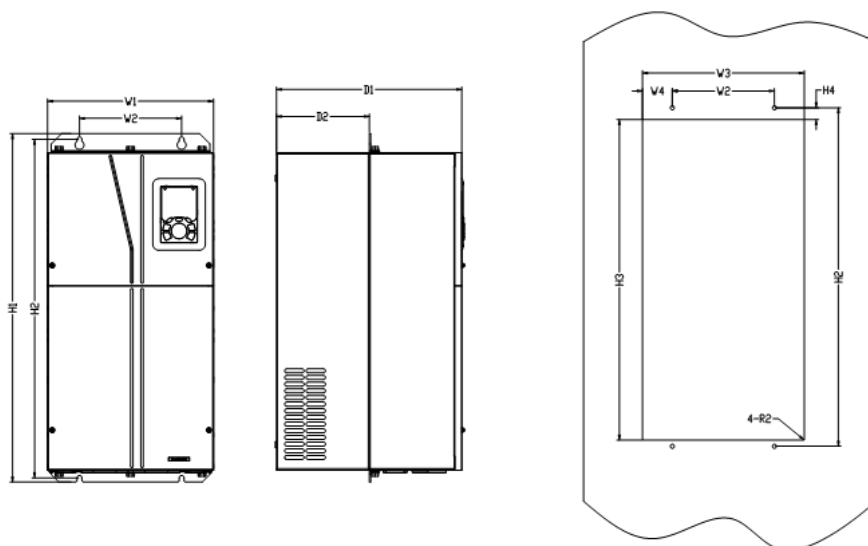
12.5.2 Wymiary montażu kołnierzowego



Rysunek C 15 Schemat montażu kołnierzowego falowników 575 V 0,75–18,5 kW

Tabela C 8 Wymiary montażu kołnierzowego falowników 575 V 0,75–18,5 kW (jednostka: mm)

Model	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4	D1	D2	Otwór montażowy
0,75 kW–2,2 kW	170.2	131	150	9.5	292	276	260	10	192	78	Ø 5
4kW–7,5kW	191.2	151	174	11.5	370	351	324	15	219	113	Ø 6
11kW–18,5kW	250.2	210	234	12	375	356	334	10	217	108	Ø 6



Rysunek C 16 Schemat montażu kołnierzowego falowników 575 V 22–110 kW

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Tabela C 9 Wymiary montażu kołnierzewego falowników 575 V 22–110 kW (jednostka: mm)

Model	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4	D1	D2	Otwór montażowy
22kW–37kW	270	130	261	65.5	557	540	516	17.5	325	167	Ø 7
45kW–110kW	325	200	317	58.5	682	661	626	23.5	363	182	Ø 9.5

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

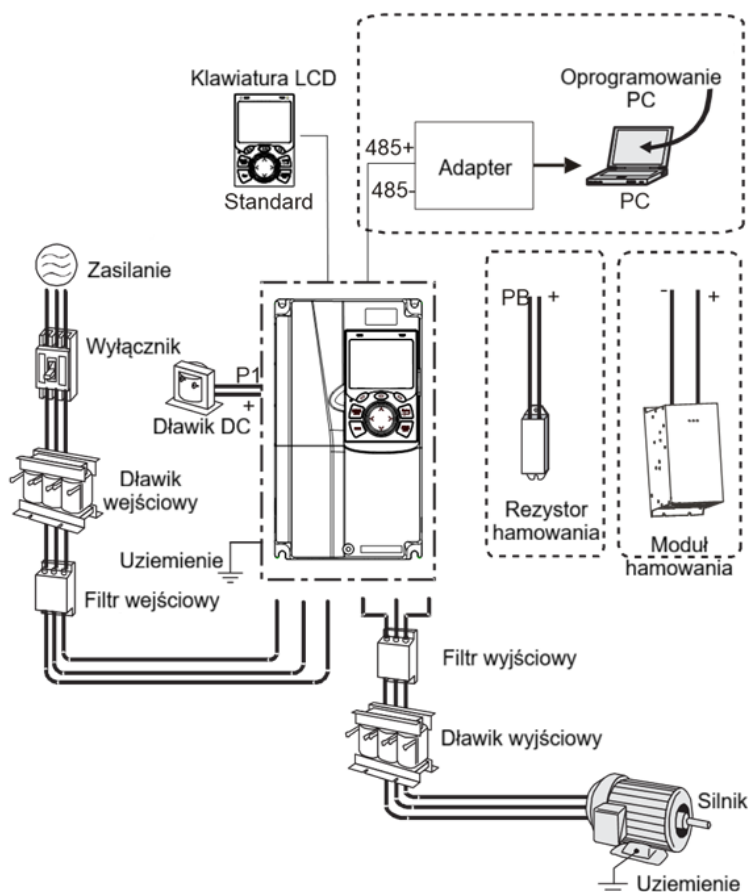
13. Załącznik D Opcjonalne akcesoria peryferyjne

13.1 Co zawiera ten rozdział

Ten rozdział opisuje sposób doboru opcjonalnych akcesoriów falowników serii UMI-B7.

13.2 Okablowanie akcesoriów peryferyjnych

Poniższy rysunek przedstawia zewnętrzne okablowanie falownika serii UMI-B7.



Uwaga:

1. Falowniki 220 V ≤ 15 kW, 460 V ≤ 30 kW oraz 575 V ≤ 18,5 kW są wyposażone we wbudowane moduły hamowania.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



2. Falowniki 220 V 18,5–55 kW, 460 V $\geq$ 37 kW oraz 575 V $\geq$ 22 kW są wyposażone w zaciski P1 i mogą być podłączone do opcjonalnych dławików DC oraz modułów hamowania.

Obraz	Nazwa	Opis
	Przewód	Akcesorium do transmisji sygnałów.
	Wyłącznik	Urządzenie służące do ochrony przed porażeniem prądem oraz do zabezpieczenia przed zwarcieniem doziemnym, które może powodować prąd upływu i pożar. Należy dobierać wyłączniki różnicowoprądowe (RCCB) odpowiednie do falowników, zdolne do ograniczania wyższych harmonicznych, przy czym znamionowy prąd różnicowy (czułość) dla jednego falownika powinien być większy niż 30 mA.
	Dławik wejściowy	Akcesorium stosowane do poprawy współczynnika regulacji prądu po stronie wejściowej falownika, a tym samym do ograniczania prądów wyższych harmonicznych. Falowniki 220 V 18,5–55 kW, 460 V $\geq$ 37 kW oraz 575 V $\geq$ 22 kW mogą być podłączone do zewnętrznych dławików DC.
	Dławik DC	
	Filtr wejściowy	Akcesorium ograniczające zakłócenia elektromagnetyczne generowane przez falownik i przenoszone do sieci zasilającej przez przewód zasilający. Filtr wejściowy należy montować możliwie blisko zacisków wejściowych falownika.
 lub	Moduł hamowania lub rezystor hamowania	Akcesoria służące do rozpraszania energii odzyskowej silnika w celu skrócenia czasu wyhamowania. Falowniki 220 V $\leq$ 15 kW, 460 V $\leq$ 30 kW oraz 575 V $\leq$ 18,5 kW wymagają tylko rezystorów hamowania, natomiast falowniki 220 V 18,5–55 kW, 460 V $\geq$ 37 kW oraz 575 V $\geq$ 22 kW wymagają modułów hamowania.
	Filtr wyjściowy	Akcesorium stosowane do ograniczania zakłóceń generowanych w obszarze okablowania po stronie wyjściowej falownika. Filtr wyjściowy należy montować możliwie blisko zacisków wyjściowych falownika.
	Dławik wyjściowy	Akcesorium stosowane do wydłużenia efektywnego dystansu transmisji falownika, które skutecznie ogranicza przejściowe przepięcia powstające podczas załączania i wyłączania modułu IGBT falownika.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

13.3 Zasilanie

Patrz rozdział 4 Wytyczne instalacyjne.

	❖ Upewnij się, że klasa napięciowa falownika jest zgodna z klasą napięciową sieci zasilającej.

13.4 Przewody

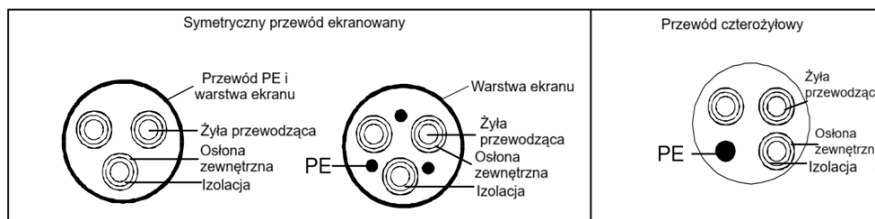
13.4.1 Przewody zasilające

Przekroje przewodów zasilania wejściowego oraz przewodów silnikowych muszą spełniać wymagania lokalnych przepisów.

- Przewody zasilania wejściowego oraz przewody silnikowe muszą przenosić odpowiadające im prądy obciążenia.
- Maksymalna dopuszczalna temperatura pracy przewodów silnikowych w pracy ciągłej nie może być niższa niż 70°C.
- Przewodność przewodu ochronnego uziemiającego PE jest taka sama jak przewodu fazowego, tj. ich przekroje poprzeczne są takie same.
- Szczegółowe wymagania dotyczące EMC podano w rozdziale 0 Dane techniczne.

Aby spełnić wymagania EMC określone w normach CE, należy stosować symetryczne przewody ekranowane jako przewody silnikowe (jak pokazano na poniższym rysunku).

Jako przewody wejściowe można stosować przewody czteryżyłowe, jednak zalecane są symetryczne przewody ekranowane. W porównaniu z przewodami czteryżyłowymi, symetryczne przewody ekranowane zmniejszają promieniowanie elektromagnetyczne, a także prąd i straty w przewodach silnikowych.



Uwaga: Jeżeli przewodność warstwy ekranu przewodów silnikowych nie spełnia wymagań, należy zastosować oddzielne przewody PE.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

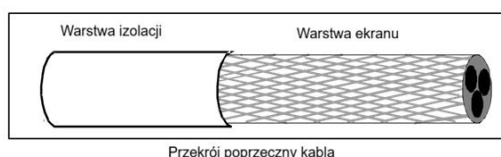
KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

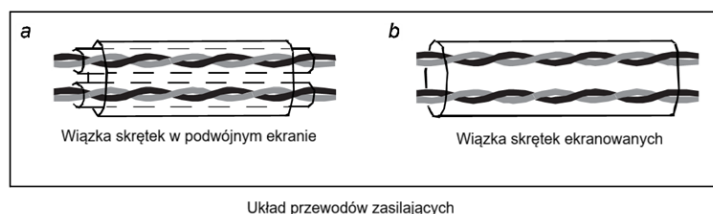
Aby chronić żyły przewodzące, przekrój poprzeczny przewodów ekranowanych musi być taki sam jak przekrój przewodów fazowych, jeżeli przewód i żyły są wykonane z tego samego rodzaju materiału. Zmniejsza to rezystancję uziemienia, a tym samym poprawia ciągłość impedancji.

Aby skutecznie ograniczać emisję oraz przewodzenie zakłóceń o częstotliwości radiowej (RF), przewodność przewodu ekranowanego musi wynosić co najmniej 1/10 przewodności przewodu fazowego. Wymóg ten może być spełniony przez warstwę ekranu z miedzi lub aluminium. Poniższy rysunek przedstawia minimalne wymagania dotyczące przewodów silnikowych falownika. Przewód musi składać się z warstwy spiralnie nawiniętych taśm miedzianych. Im gęstsza warstwa ekranu, tym skuteczniej ograniczane są zakłócenia elektromagnetyczne.



13.4.2 Przewody sterownicze

Wszystkie przewody sterowania analogowego oraz przewody używane do wejścia częstotliwościowego muszą być przewodami ekranowanymi. Przewody sygnałów analogowych muszą być ekranowaną skrętką z podwójnym ekranem (jak pokazano na rysunku a). Dla każdego sygnału należy stosować oddzielną, ekranowaną skręcaną parę. Nie należy stosować tego samego przewodu masy dla różnych sygnałów analogowych.



Dla niskonapięciowych sygnałów cyfrowych zaleca się stosowanie przewodów w podwójnym ekranie, jednak można również stosować skrętki ekranowane lub nieekranowane (jak pokazano na rysunku b). Dla sygnałów częstotliwościowych można natomiast stosować wyłącznie przewody ekranowane.

Przewody dla obwodów przekaźnikowych muszą mieć ekran w postaci metalowego opłotu.

Klawiaturę należy podłączać przewodem sieciowym. W środowiskach o silnych zakłóceniach elektromagnetycznych zaleca się stosowanie ekranowanych przewodów sieciowych.

Uwaga: Sygnały analogowe i sygnały cyfrowe nie mogą być prowadzone tym samym przewodem; ich okablowanie należy prowadzić oddzielnie.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Nie wykonuj na falowniku ani na jego elementach prób wytrzymałości napięciowej ani pomiarów rezystancji izolacji, takich jak próby wysokim napięciem lub pomiar megomierzem. Próby izolacji i wytrzymałości napięciowej zostały wykonane przed dostawą pomiędzy obwodem głównym a obudową każdego falownika. Dodatkowo w falowniku zastosowano układy ograniczające napięcie, które automatycznie odłączają napięcie probiercze.

Uwaga: Przed podłączeniem falownika sprawdź stan izolacji przewodu zasilania wejściowego zgodnie z lokalnymi przepisami.

Model VFD	Zalecany rozmiar przewodu (AWG)		Wymagany moment obrotowy (in-lbs)		Złącze przewodu (##)
	R, S, T; U, V, W; P1, (+), PB, (-)	PE	R, S, T; U, V, W; P1, (+), PB, (-)	PE	
UMI-0007CU-B7	14	12	11	10	Opcjonalne
UMI-0015CU-B7	8	12	11	10	Wymagane
UMI-0022CU-B7	8	12	11	10	Wymagane
UMI-0040CU-B7	8	10	25	15	Opcjonalne
UMI-0055CU-B7	8	10	25	15	Opcjonalne
UMI-0075CU-B7	6	15	20	8	Wymagane
UMI-0110CU-B7	3	8	25.5	18	Wymagane
UMI-0150CU-B7	3	6	25.5	18	Wymagane
UMI-0180CU-B7	2/0	6	25.5	75	Wymagane
UMI-0220CU-B7	2/0	6	25.5	75	Wymagane
UMI-0300CU-B7	2/0	6	25.5	75	Wymagane
UMI-0370CU-B7	2/0AWG	1AWG	60	10	Wymagane
UMI-0450CU-B7	1/0 AWG x 2	1AWG	90	10	Wymagane
UMI-0550CU-B7	1/0 AWG x 2	1AWG	90	10	Wymagane
UMI-0015EU-B7	14AWG	12AWG	11	10	Opcjonalne
UMI-0022EU-B7	14AWG	12AWG	11	10	Opcjonalne
UMI-0040EU-B7	8AWG	12AWG	11	10	Wymagane
UMI-0055EU-B7	8AWG	10AWG	11	10	Wymagane
UMI-0075EU-B7	8AWG	10AWG	25	15	Opcjonalne
UMI-0110EU-B7	8AWG	10AWG	25	15	Opcjonalne
UMI-0150EU-B7	6AWG	10AWG	20	15	Wymagane
UMI-0180EU-B7	6AWG	8AWG	20	15	Wymagane
UMI-0220EU-B7	3AWG	8AWG	25.5	18	Wymagane
UMI-0300EU-B7	3AWG	6AWG	25.5	18	Wymagane
UMI-0370EU-B7	2/0	6AWG	25.5	75	Wymagane
UMI-0450EU-B7	2/0	6AWG	25.5	75	Wymagane
UMI-0550EU-B7	2/0	6AWG	25.5	75	Wymagane
UMI-0750EU-B7	3/0AWG	1AWG	80	10	Wymagane

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Model VFD	Zalecany rozmiar przewodu (AWG)		Wymagany moment obrotowy (in-lbs)		Złącze przewodu (##)
	R, S, T; U, V, W; P1, (+), PB, (-)	PE	R, S, T; U, V, W; P1, (+), PB, (-)	PE	
UMI-0900EU-B7	1/0 AWG x 2	1AWG	90	10	Wymagane
UMI-1100EU-B7	1/0 AWG x 2	1AWG	90	10	Wymagane
UMI-1320EU-B7	350kcmil x 2	1AWG	338.2	338.2	Opcjonalne
UMI-1600EU-B7					
UMI-1850EU-B7					
UMI-2000EU-B7					
UMI-2200EU-B7	350kcmil x 3	4/0AWG	338.2	338.2	Opcjonalne
UMI-2500EU-B7					
UMI-2800EU-B7					
UMI-3150EU-B7					
UMI-3500EU-B7	350kcmil x 4	4/0AWG	338.2	338.2	Opcjonalne
UMI-4000EU-B7					
UMI-5000EU-B7					
UMI-0007FU-B7	14AWG	14AWG	11	10	Opcjonalne
UMI-0015FU-B7	14AWG	14AWG	11	10	Opcjonalne
UMI-0022FU-B7	14AWG	14AWG	11	10	Opcjonalne
UMI-0040FU-B7	14AWG	14AWG	25	15	Opcjonalne
UMI-0055FU-B7	12AWG	12AWG	25	15	Opcjonalne
UMI-0075FU-B7	10AWG	10AWG	25	15	Opcjonalne
UMI-0110FU-B7	10AWG	10AWG	20	15	Opcjonalne
UMI-0150FU-B7	10AWG	10AWG	20	15	Opcjonalne
UMI-0180FU-B7	8AWG	10AWG	20	15	Opcjonalne
UMI-0220FU-B7	4AWG	8AWG	60	10	Wymagane
UMI-0300FU-B7					
UMI-0370FU-B7					
UMI-0450FU-B7	3/0AWG	2AWG	60	10	Wymagane
UMI-0550FU-B7					
UMI-0750FU-B7					
UMI-0900FU-B7					
UMI-1100FU-B7					
Blok zaciskowy sterujący	26-14 (Str/Sol) AWG	--	4.5	--	Opcjonalne

Uwaga:

- Zaleca się stosowanie rekomendowanego przekroju przewodu przy 40°C i prądzie znamionowym. Długość okablowania nie może przekraczać 100 m.
- Zaciski P1, (+), PB oraz (-) służą do podłączenia opcjonalnego dławika DC oraz elementów obwodu hamowania.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

- Do przewodów wejściowych i wyjściowych w instalacji obiektowej należy stosować wyłącznie przewody miedziane (CU) o dopuszczalnej temperaturze pracy 75°C.

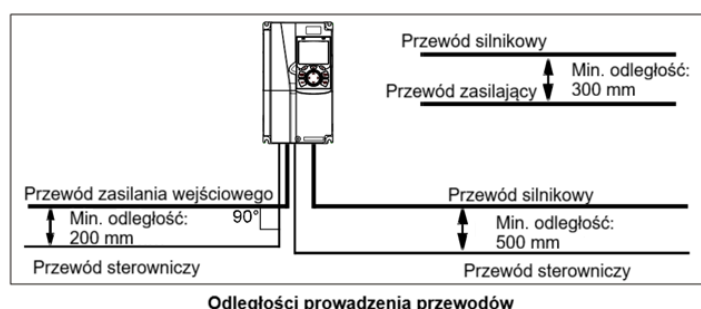
13.4.3 Prowadzenie przewodów

Przewody silnikowe należy prowadzić z dala od innych przewodów. Przewody silnikowe kilku falowników mogą być prowadzone równolegle. Zaleca się prowadzenie przewodów silnikowych, przewodów zasilania wejściowego oraz przewodów sterowniczych oddzielnie, w osobnych korytkach kablowych. Duża stromość narastania napięcia wyjściowego dU/dt falownika może zwiększać zakłócenia elektromagnetyczne w innych przewodach. Nie należy prowadzić innych przewodów równoległe do przewodów silnikowych.

Jeżeli przewód sterowniczy i przewód zasilający muszą się skrzyżować, należy zapewnić kąt 90° między nimi.

Korytka kablowe muszą być prawidłowo połączone i dobrze uziemione. Korytka aluminiowe mogą realizować lokalne połączenie wyrównawcze potencjałów.

Poniższy rysunek przedstawia wymagane odległości przy prowadzeniu przewodów.



13.4.4 Kontrola izolacji

Przed uruchomieniem silnika sprawdź silnik oraz stan izolacji przewodu silnikowego.

1. Upewnij się, że przewód silnikowy jest podłączony do silnika, a następnie odłącz przewód silnikowy od zacisków wyjściowych U, V, W falownika.
2. Użyj megomierza 500 V DC do pomiaru rezystancji izolacji pomiędzy każdą żyłą fazową a przewodem ochronnym uziemienia. Szczegółowe wymagania dotyczące rezystancji izolacji silnika podaje producent silnika.

Uwaga: Rezystancja izolacji ulega zmniejszeniu, jeżeli wewnątrz silnika występuje wilgoć. Jeżeli istnieje podejrzenie zawilgocenia, należy osuszyć silnik, a następnie ponownie wykonać pomiar rezystancji izolacji.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



13.5 Wyłącznik i stycznik elektromagnetyczny

Wyłącznik służy głównie do zapobiegania porażeniu prądem oraz do ochrony przed zwarciami doziemnymi, które mogą powodować pożar wskutek prądu upływu. Stycznik elektromagnetyczny służy głównie do załączania i wyłączania zasilania obwodu głównego; w razie awarii systemu może skutecznie odłączyć zasilanie wejściowe falownika w celu zapewnienia bezpieczeństwa.

	Zgodnie z zasadą działania i budową wyłączników, w przypadku niezastosowania się do zaleceń producenta podczas zwarcia mogą wydostawać się gorące zjonizowane gazy z obudowy wyłącznika. Aby zapewnić bezpieczne użytkowanie, należy zachować szczególną ostrożność podczas montażu i lokalizacji wyłącznika oraz postępować zgodnie z instrukcjami producenta.

Model	Max. spodziewany prąd zwarcowy I _{sc}	Typ klasy bezpiecznika	Prąd znamionowy bezpiecznika
UMI-0007CU-B7	10kA	CC	20A; 600V
UMI-0015CU-B7	10kA	CC	20A; 600V
UMI-0022CU-B7	10kA	CC	20A; 600V
UMI-0040CU-B7	10kA	T	40A; 600V
UMI-0055CU-B7	10kA	T	50A; 600V
UMI-0075CU-B7	10kA	T	50A; 600V
UMI-0110CU-B7	10kA	T	90A; 600V
UMI-0150CU-B7	10kA	T	125A; 600V
UMI-0180CU-B7	10kA	T	150A; 600V
UMI-0220CU-B7	10kA	T	150A; 600V
UMI-0300CU-B7	10kA	T	200A; 600V
UMI-0370CU-B7	10kA	T	250A; 600V
UMI-0450CU-B7	10kA	T	250A; 600V
UMI-0550CU-B7	10kA	T	250A; 600V
UMI-0015EU-B7	5kA	CC	20A; 600V
UMI-0022EU-B7	5kA	CC	20A; 600V
UMI-0040EU-B7	5kA	CC	20A/30A; 600V
UMI-0055EU-B7	5kA	CC	30A/40A; 600V
UMI-0075EU-B7	5kA	T	40A/50A; 600V
UMI-0110EU-B7	5kA	T	50A/50A; 600V
UMI-0150EU-B7	5kA	T	50A/80A; 600V
UMI-0180EU-B7	5kA	T	80A/90A; 600V
UMI-0220EU-B7	10kA	T	90A/125A; 600V
UMI-0300EU-B7	10kA	T	125A/150A; 600V
UMI-0370EU-B7	10kA	T	150A/200A; 600V
UMI-0450EU-B7	10kA	T	200A/200A; 600V

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Model	Max. spodziewany prąd zwarciaowy I _{sc}	Typ klasy bezpiecznika	Prąd znamionowy bezpiecznika
UMI-0550EU-B7	10kA	T	200A; 600V
UMI-0750EU-B7	10kA	T	400A; 600V
UMI-0900EU-B7	10kA	T	400A; 600V
UMI-1100EU-B7	10kA	T	400A; 600V
UMI-1320EU-B7	100kA	/	600A; 600V
UMI-1600EU-B7	100kA	/	600A; 600V
UMI-1850EU-B7	100kA	/	600A; 600V
UMI-2000EU-B7	100kA	/	600A; 600V
UMI-2200EU-B7	100kA	/	900A; 600V
UMI-2500EU-B7	100kA	/	900A; 600V
UMI-2800EU-B7	100kA	/	900A; 600V
UMI-3150EU-B7	100kA	/	1500A; 600V
UMI-3500EU-B7	100kA	/	1500A; 600V
UMI-4000EU-B7	100kA	/	1500A; 600V
UMI-5000EU-B7	100kA	/	1500A; 600V
UMI-0007FU-B7	5kA	T	10A; 600V
UMI-0015FU-B7	5kA	T	10A; 600V
UMI-0022FU-B7	5kA	T	15A; 600V
UMI-0040FU-B7	5kA	T	15A; 600V
UMI-0055FU-B7	5kA	T	20A; 600V
UMI-0075FU-B7	5kA	T	25A; 600V
UMI-0110FU-B7	5kA	T	30A; 600V
UMI-0150FU-B7	5kA	T	40A; 600V
UMI-0180FU-B7	5kA	T	45A; 600V
UMI-0220FU-B7	5kA	T	100A; 600V
UMI-0300FU-B7	5kA	T	100A; 600V
UMI-0370FU-B7	5kA	T	100A; 600V
UMI-0450FU-B7	10kA	T	250A; 600V
UMI-0550FU-B7	10kA	T	250A; 600V
UMI-0750FU-B7	10kA	T	250A; 600V
UMI-0900FU-B7	10kA	T	250A; 600V
UMI-1100FU-B7	10kA	T	250A; 600V

Zintegrowane półprzewodnikowe zabezpieczenie zwarciaowe nie zapewnia zabezpieczenia obwodu odgałęzionego (branch circuit). Zabezpieczenie obwodu odgałęzionego należy zapewnić zgodnie z National Electrical Code (NEC) oraz wszelkimi dodatkowymi lokalnymi przepisami.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

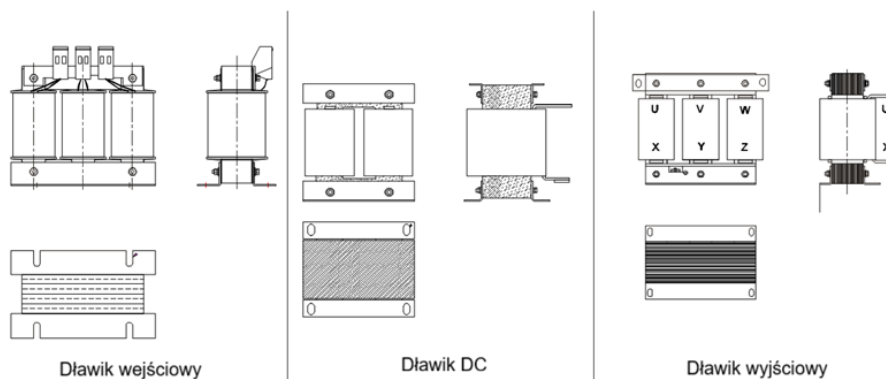


13.6 Dławiki

Gdy napięcie sieci zasilającej jest wysokie, przejściowy duży prąd wpływający do wejściowego obwodu zasilania może uszkodzić elementy prostownika. Należy zastosować dławik AC po stronie wejściowej; poprawia on również współczynnik regulacji prądu po stronie wejściowej.

Jeżeli odległość między falownikiem a silnikiem przekracza 50 m, w falowniku może często zadziałać zabezpieczenie nadprądowe z powodu dużego prądu upływu wywołanego pojemnościami pasożytniczymi długich przewodów względem ziemi. Aby uniknąć uszkodzenia izolacji silnika, konieczne jest zastosowanie dławika (kompensacji dławikowej).

Falowniki 220 V 18,5–55 kW, 460 V (≥ 37 kW) oraz 575 V (≥ 22 kW) mogą być podłączone do zewnętrznego dławika DC w celu poprawy współczynnika mocy oraz uniknięcia uszkodzeń elementów prostownika spowodowanych wysokim prądem wejściowym (np. przy transformatorze o dużej mocy). Urządzenie ogranicza również ryzyko uszkodzeń elementów prostownika wywołanych przejściami napięcia w sieci oraz harmonicznymi obciążeniami. Jeżeli odległość między falownikiem a silnikiem przekracza 150 m, skontaktuj się z pomocą techniczną Unitronics.



13.7 Filtry

Seria falowników UMI-B7 jest wyposażona we wbudowane filtry klasy C3, które można podłączyć poprzez złącze J10.

Elmark Automatyka S.A.

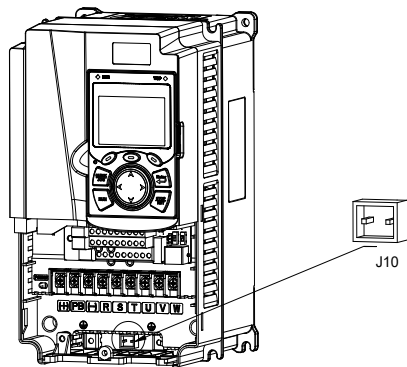
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp.

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Uwaga: Nie podłączaj filtrów C3 w układach zasilania IT.

Filtry zakłóceń po stronie wejściowej mogą ograniczyć zakłócenia generowane przez falownik (podczas pracy) i oddziałujące na urządzenia znajdujące się w otoczeniu.

Filtry przeciwzakłóceń po stronie wyjściowej mogą zmniejszyć zakłócenia radiowe powodowane przez kable pomiędzy falownikiem a silnikiem oraz prąd upływu w przewodach.

13.8 Układ hamowania

13.8.1 Dobór elementów hamowania

Gdy falownik napędzający obciążenie o dużej bezwładności wyhamowuje lub musi wyhamować gwałtownie, silnik pracuje w stanie generacji energii i przekazuje energię obciążenia do obwodu prądu stałego falownika, co powoduje wzrost napięcia szyny DC falownika. Jeżeli napięcie szyny DC przekroczy określoną wartość, falownik zgłasza błąd nadnapięcia. Aby temu zapobiec, należy skonfigurować elementy hamowania.

	❖ Projektowanie, instalacja, uruchomienie oraz eksploatacja urządzenia muszą być wykonywane przez przeszkolony i wykwalifikowany personel. ❖ Podczas eksploatacji przestrzegaj wszystkich instrukcji oznaczonych jako „Ostrzeżenie”. W przeciwnym razie może dojść do poważnych obrażeń ciała lub strat materialnych. ❖ Wykonywanie okablowania jest dozwolone wyłącznie dla wykwalifikowanych elektryków. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia falownika lub elementów hamowania. ❖ Przed podłączeniem rezystora hamowania lub modułu hamowania do falownika uważnie przeczytaj ich instrukcje. ❖ Rezystory hamowania podłączaj wyłącznie do zacisków PB oraz (+), a moduły hamowania wyłącznie do zacisków (+) oraz (-). Nie podłączaj ich do innych zacisków. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia obwodu hamowania i falownika oraz do pożaru.
	❖ Elementy hamowania podłączaj do falownika zgodnie ze schematem okablowania. Jeżeli okablowanie nie zostanie wykonane prawidłowo, może dojść do uszkodzenia falownika lub innych urządzeń.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
 Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Falowniki serii UMI-B7 o napięciu 220 V (≤ 15 kW) oraz 460 V (≤ 30 kW) wymagają wewnętrznych modułów hamowania, natomiast falowniki 220 V ($\geq 18,5$ kW) oraz 460 V (≥ 37 kW) wymagają zewnętrznych modułów hamowania. Rezystancję oraz moc rezystorów hamowania należy dobrać zgodnie z rzeczywistym wykorzystaniem.

Falowniki 220 V (≤ 15 kW), 460 V (≤ 30 kW) oraz 575 V ($\leq 18,5$ kW) są wyposażone w moduły hamowania, natomiast dla pozostałych modeli moduły hamowania są opcjonalne. Rezystory hamowania należy dobrać zgodnie z rzeczywistymi warunkami pracy.

Model	Model modułu hamowania	Rezystor hamowania przy 100% momentu hamowania (Ω)	Pobór mocy rezystora hamowania (kW)			Minimalna dopuszczalna rezystancja hamowania (Ω)
			10% hamowania	50% hamowania	80% hamowania	
UMI-0007CU-B7	Wbudowany moduł hamowania	192	0.11	0.56	0.9	93
UMI-0015CU-B7		96	0.23	1.1	1.8	44
UMI-0022CU-B7		65	0.33	1.7	2.64	44
UMI-0040CU-B7		36	0.6	3	4.8	33
UMI-0055CU-B7		26	0.75	4.13	6.6	25
UMI-0075CU-B7		19	1.13	5.63	9	13
UMI-0110CU-B7		13	1.6	8	12.8	8.8
UMI-0150CU-B7		9.6	2	11	18	
UMI-0180CU-B7	Skontaktuj się w celu uzyskania informacji	8	3	14	22	6.4
UMI-0220CU-B7		6.5	3	17	26	
UMI-0300CU-B7		4.8	5	23	36	3.5
UMI-0370CU-B7		3.9	6	28	44	
UMI-0450CU-B7		3.2	7	34	54	2.4
UMI-0550CU-B7		2.6	8	41	66	
UMI-0015EU-B7	Wbudowany moduł hamowania	326	0.23	1.1	1.8	170
UMI-0022EU-B7		222	0.33	1.7	2.6	130
UMI-0040EU-B7		122	0.6	3	4.8	80
UMI-0055EU-B7		89	0.75	4.1	6.6	60
UMI-0075EU-B7		65	1.1	5.6	9	47
UMI-0110EU-B7		44	1.7	8.3	13.2	31
UMI-0150EU-B7		32	2	11	18	23
UMI-0180EU-B7		27	3	14	22	19
UMI-0220EU-B7		22	3	17	26	17
UMI-0300EU-B7		17	5	23	36	17
UMI-0370EU-B7	Skontaktuj się w celu uzyskania informacji	13	6	28	44	11.7
UMI-0450EU-B7		10	7	34	54	
UMI-0550EU-B7		8	8	41	66	6.4
UMI-0750EU-B7		6.5	11	56	90	
UMI-0900EU-B7		5.4	14	68	108	4.4
UMI-1100EU-B7		4.5	14	83	132	
UMI-1320EU-B7		3.7	20	99	158	3.2
UMI-1600EU-B7		3.1	24	120	192	
UMI-1850EU-B7		2.8	28	139	222	2.2
UMI-2000EU-B7		2.5	30	150	240	

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Model	Model modułu hamowania	Rezystor hamowania przy 100% momentu hamowania (Ω)	Pobór mocy rezystora hamowania (kW)			Minimalna dopuszczalna rezystancja hamowania (Ω)
			10% hamowania	50% hamowania	80% hamowania	
UMI-2200EU-B7		2.2	33	165	264	1.8
UMI-2500EU-B7		2.0	38	188	300	
UMI-2800EU-B7		3.6*2	21*2	105*2	168*2	2.2*2
UMI-3150EU-B7		3.2*2	24*2	118*2	189*2	
UMI-3500EU-B7		2.8*2	27*2	132*2	210*2	
UMI-4000EU-B7		2.4*2	30*2	150*2	240*2	
UMI-5000EU-B7		2*2	38*2	186*2	300*2	1.8*2
UMI-0007FU-B7	Wbudowany moduł hamowania	707	0.2	0.7	1.1	470
UMI-0015FU-B7		464	0.3	1.4	2.2	300
UMI-0022FU-B7		330	0.5	2.0	3.2	220
UMI-0040FU-B7		228	0.9	3.7	5.8	150
UMI-0055FU-B7		165	1.2	5.1	8.0	110
UMI-0075FU-B7		123	1.4	7.5	12.3	82
UMI-0110FU-B7		93	2	11	18	62
UMI-0150FU-B7		70	3	14	22	47
UMI-0180FU-B7		55	4	17	27	36
UMI-0220FU-B7	Skontaktuj się w celu uzyskania informacji	40.3	5	23	36	10.0
UMI-0300FU-B7		32.7	6	28	44	
UMI-0370FU-B7		26.9	7	34	54	
UMI-0450FU-B7		22.0	8	41	66	
UMI-0550FU-B7		16.1	11	56	90	
UMI-0750FU-B7		13.4	14	68	108	
UMI-0900FU-B7		11.0	17	83	132	6.9
UMI-1100FU-B7		9.2	20	99	158	

Uwaga:

1. Dobieraj rezystory hamowania zgodnie z danymi dotyczącymi rezystancji oraz mocy dostarczonymi przez producenta.
2. Rezystor hamowania może zwiększyć moment hamowania falownika. Powyższa tabela opisuje rezystancję oraz moc dla 100% momentu hamowania, wykorzystania hamowania 10%, wykorzystania hamowania 50% oraz wykorzystania hamowania 80%. Układ hamowania można dobrać na podstawie rzeczywistych warunków pracy.
3. Podczas stosowania zewnętrznego modułu hamowania ustaw prawidłowo klasę napięcia hamowania modułu hamowania, odwołując się do instrukcji modułu hamowania dynamicznego. Jeżeli klasa napięcia zostanie ustawiona nieprawidłowo, falownik może nie pracować poprawnie.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

	❖ Nie używaj rezystorów hamowania o rezystancji niższej niż określona minimalna rezystancja. Falownik nie zapewnia zabezpieczenia przed prądem przetężeniowym spowodowanym przez rezystory o zbyt niskiej rezystancji.
	❖ W zastosowaniach, w których hamowanie jest realizowane często, tzn. wykorzystanie hamowania jest większe niż 10%, należy – zgodnie z powyższą tabelą – dobrać rezystor hamowania o większej mocy, odpowiednio do warunków pracy.

13.8.2 Dobór przewodu rezystora hamowania

Przewody rezystora hamowania muszą być przewodami ekranowanymi.

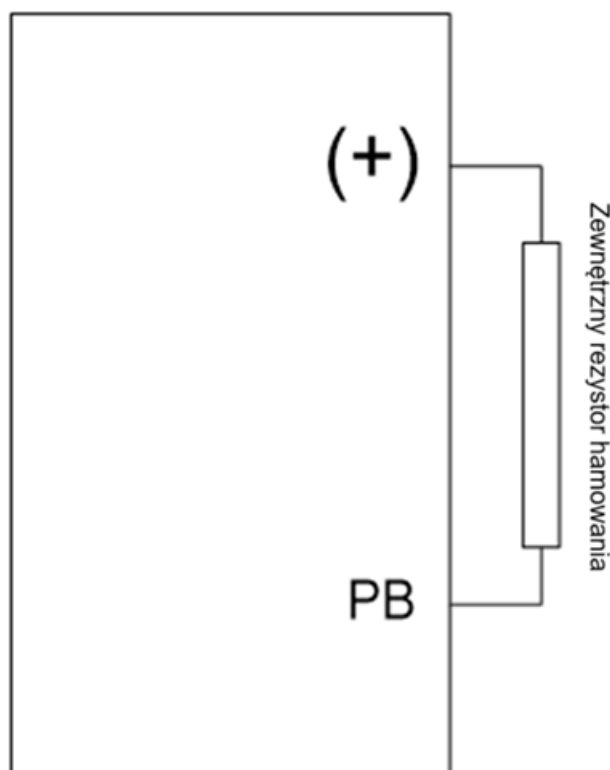
13.8.3 Montaż rezystora hamowania

Wszystkie rezystory muszą być instalowane w miejscach zapewniających dobre warunki chłodzenia.

	❖ Materiały znajdujące się w pobliżu rezystora hamowania lub modułu hamowania muszą być niepalne. Temperatura powierzchni rezystora jest wysoka. Powietrze przepływające od rezystora ma temperaturę rzędu setek stopni Celsjusza. Zapobiegaj kontaktowi jakichkolwiek materiałów z rezystorem.

Montaż rezystorów hamowania

	❖ Falowniki 220 V (≤ 15 kW), 460 V (≤ 30 kW) oraz 575 V ($\leq 18,5$ kW) wymagają wyłącznie zewnętrznych rezystorów hamowania. ❖ PB oraz (+) są zaciskami przyłączeniowymi rezystorów hamowania.



Elmark Automatyka S.A.

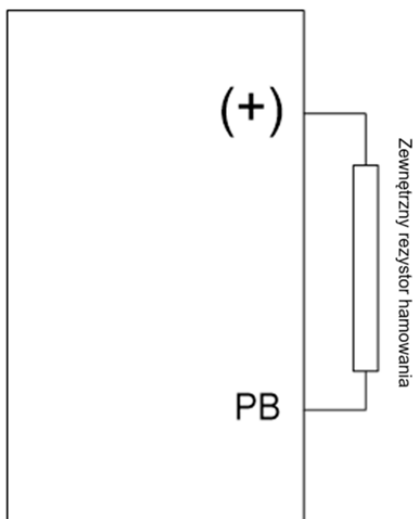
ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

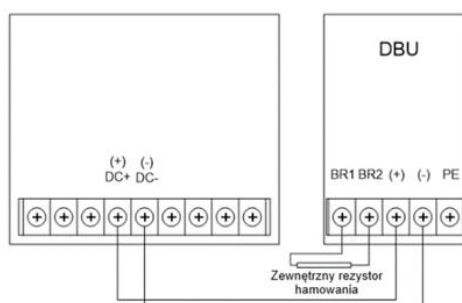
elmark.com.pl



Montaż układów hamowania

	❖ Falowniki 220 V ($\geq 18,5$ kW), 460 V (≥ 37 kW) oraz 575 V (≥ 22 kW) wymagają zewnętrznych układów hamowania. ❖ (+), (-) to zaciski przyłączeniowe układów hamowania. ❖ Długość przewodów pomiędzy zaciskami (+), (-) falownika a zaciskami (+), (-) układu hamowania nie powinna przekraczać 5 m, natomiast długość przewodów pomiędzy zaciskami BR1 i BR2 a zaciskami rezystorów hamowania nie powinna przekraczać 10 m.

Poniższy rysunek przedstawia podłączenie jednego falownika do modułu hamowania dynamicznego.



Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

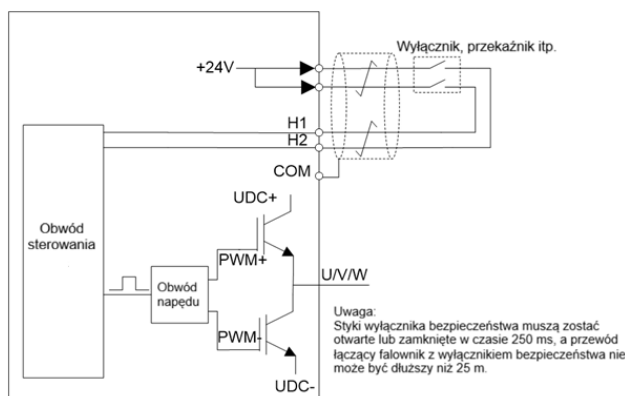
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

14. Załącznik E Opis funkcji STO

Normy referencyjne: IEC 61508-1, IEC 61508-2, IEC 61508-3, IEC 61508-4, IEC 62061, ISO 13849-1 oraz IEC 61800-5-2

Funkcję bezpiecznego odłączenia momentu (STO) można włączyć w celu zapobieżenia nieoczekiwanemu uruchomieniu napędu, gdy główne zasilanie napędu nie zostało wyłączone. Funkcja STO powoduje wyłączenie wyjścia napędu poprzez odcięcie sygnałów sterujących napędu, co zapobiega niezamierzonemu uruchomieniu silnika (patrz poniższy rysunek). Po włączeniu funkcji STO możliwe jest wykonywanie krótkotrwałych czynności obsługowych (na przykład czyszczenie elementów nieelektrycznych w aplikacjach tokarskich) oraz prowadzenie prac konserwacyjnych elementów nieelektrycznych bez konieczności wyłączenia napędu.



14.1 Tabela logiki funkcji STO

Poniższa tabela opisuje stany wejść oraz odpowiadające im usterki funkcji STO.

Stan wejść STO	Odpowiadająca błąd
H1 i H2 otwarte jednocześnie	Funkcja STO zostaje wyzwolona i napęd zatrzymuje pracę. Kod błędu: 40: Bezpieczne odłączenie momentu (STO)
H1 i H2 zamknięte jednocześnie	Funkcja STO nie zostaje wyzwolona i napęd pracuje prawidłowo.
Jedno z wejść H1 i H2 otwarte, a drugie zamknięte	Występuje błąd STL1, STL2 lub STL3. Kod błędu: 41: Nieprawidłowość kanału H1 (STL1) Kod błędu: 42: Nieprawidłowość kanału H2 (STL2) Kod błędu: 43: Nieprawidłowości kanałów H1 i H2 (STL3)

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



14.2 Opis opóźnień kanałów STO

Poniższa tabela opisuje opóźnienie wyzwolenia oraz opóźnienie sygnalizacji kanałów STO.

Tryb STO	Opóźnienie wyzwolenia STO1 oraz opóźnienie sygnalizacji STO2
Błąd STO: STL1	Opóźnienie wyzwolenia < 10 ms Opóźnienie sygnalizacji < 280 ms
Błąd STO: STL2	Opóźnienie wyzwolenia < 10 ms Opóźnienie sygnalizacji < 280 ms
Błąd STO: STL3	Opóźnienie wyzwolenia < 10 ms Opóźnienie sygnalizacji < 280 ms
Błąd STO: STO	Opóźnienie wyzwolenia < 10 ms Opóźnienie sygnalizacji < 100 ms

1. Opóźnienie wyzwolenia STO: Przedział czasu pomiędzy wyzwoleniem funkcji STO a wyłączeniem wyjścia napędu
2. Opóźnienie sygnalizacji STO: Przedział czasu pomiędzy wyzwoleniem funkcji STO a sygnalizacją stanu wyjścia STO

14.3 Lista kontrolna montażu funkcji STO

Przed montażem funkcji STO sprawdź elementy opisane w poniższej tabeli, aby upewnić się, że funkcja STO może być prawidłowo używana.

	Pozycja
☐	Upewnij się, że podczas uruchomienia napęd może być dowolnie uruchamiany oraz zatrzymywany.
☐	Zatrzymaj napęd (jeżeli pracuje), odłącz zasilanie wejściowe i odizoluj napęd od przewodu zasilającego za pomocą wyłącznika.
☐	Sprawdź podłączenie obwodu STO zgodnie ze schematem elektrycznym.
☐	Sprawdź, czy ekran przewodu wejściowego STO jest podłączony do zacisku COM (masa odniesienia +24 V).
☐	Podłącz zasilanie.
☐	Po zatrzymaniu silnika przetestuj funkcję STO w następujący sposób: Jeżeli napęd pracuje, wyślij do niego polecenie zatrzymania i odczekaj, aż wał silnika przestanie się obracać. Aktywuj obwód STO i wyślij do napędu polecenie uruchomienia. Upewnij się, że silnik nie uruchamia się. Dezaktywuj obwód STO.
☐	Uruchom ponownie napęd i sprawdź, czy silnik pracuje prawidłowo.
☐	Podczas pracy silnika przetestuj funkcję STO w następujący sposób: Uruchom napęd. Upewnij się, że silnik pracuje prawidłowo. Aktywuj obwód STO. Napęd zgłasza błąd STO (szczegóły: rozdział 7.5 Usterki falownika i rozwiązania). Upewnij się, że silnik wybiega do zatrzymania (zatrzymuje się swobodnie). Dezaktywuj obwód STO.
☐	Uruchom ponownie napęd i sprawdź, czy silnik pracuje prawidłowo.

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS
Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl



15. Załącznik F Skróty i skrótowce

W niniejszym rozdziale opisano skróty i skrótowce terminów lub wyrażeń, które mogą być używane na interfejsach panelu operatorskiego (klawiatury).

Term/word	Acronym/abbreviation	Term/word	Acronym/abbreviation
Skumulowany / akumulacja	Accum	Przedział (interwał)	Intvl
Adres	Addr	Uptyw (prąd upływu)	Lkge
Amplituda	Amp	Dolna granica	LowLim
Mostek	Brdg	Niska częstotliwość	LwFreq
Współczynnik	Coeff	Niska prędkość	LwSp
Kombinacja	Comb	Master/slave	M/S
Polecenie	Cmd	Praca / pracować / operator	Oper
Komunikacja	Comm	Wyjście	Outp
Kompensacja	Comp	Parametr	Param
Komponent / element	Cmpt	Hasło	Pwd
Zużycie	Consume	Pozycja	Pos
Sterowanie / kontrola	Ctrl	Moc	Pwr
Prąd	Cur	Proporcjonalny	Prop
Wykrywanie / detekcja	Det	Ochrona / zabezpieczenie	Prot
Różnicowy	Diff	Ilość	Qty
Cyfrowy	Digi	Odniesienie / referencja	Ref
Wyświetlanie / wyświetlacz	Disp	Rezystancja	Resis
Dynamiczny	Dyn	Kierunek wsteczny	REV
Siła elektromotoryczna	Emf	Nasycenie	Satur
Awaryjny	Emer	Zwarcie	S/C
Błąd	Err	Źródło	Src
Factor	Fac	Prędkość	Spd
Sprężenie zwrotne	Fdbk	Wrzeczono	Spdl
Filtr / filtrowanie	Filt	Switch/ Przełącznik	Swt
Kierunek do przodu	FWD	System	SYS
Częstotliwość	Freq	Temperatura	Temp
Punkt częstotliwości	FreqPnt	Zacisk	Trml
Tarcie	Frict	Próg	Thr
Wysoka prędkość	HiSp	Moment (obrotowy)	Trq
Identyfikacja / identyfikator	ID	Górna granica	Uplim
Indukcyjność	Ind	Wartość	Val
Początkowy	Init	Wersja	Ver
Wejście	Inp	Drgania / wibracje	Vib
Instancja	Inst	Napięcie	Volt
Całkujący	Intg	Punkt napięcia	VoltPnt

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

16. Załącznik G Dane dotyczące efektywności energetycznej

Tabela G 1 Straty mocy oraz klasa IE

Model	Straty względne (%)								Straty w trybie czuwania (w)	IE class
	(0; 25)	(0; 50)	(0; 100)	(50; 25)	(50; 50)	(50; 100)	(90; 50)	(90; 100)		
UMI-0007CU-B7	1,45	1,64	2,45	1,33	1,83	2,22	2,16	2,58	8	IE2
UMI-0015CU-B7	0,71	0,86	1,80	0,79	1,07	1,90	1,61	2,22	8	IE2
UMI-0022CU-B7	1,26	1,42	2,09	1,29	1,62	2,25	1,62	2,49	10	IE2
UMI-0040CU-B7	1,05	1,37	1,59	1,35	1,48	1,98	1,65	2,68	11	IE2
UMI-0055CU-B7	1,20	0,89	2,44	1,35	1,56	2,58	1,64	3,05	10	IE2
UMI-0075CU-B7	0,77	0,94	1,69	0,81	1,18	2,19	1,40	2,16	12	IE2
UMI-0110CU-B7	0,63	1,04	1,66	0,66	1,37	2,41	1,38	2,71	14	IE2
UMI-0150CU-B7	0,55	0,67	1,42	0,64	0,87	1,51	0,95	1,67	14	IE2
UMI-0180CU-B7	0,79	0,89	1,49	1,22	1,60	2,04	1,71	2,35	15	IE2
UMI-0220CU-B7	0,98	1,17	1,73	1,09	1,43	1,90	1,49	2,03	16	IE2
UMI-0300CU-B7	0,79	1,00	1,03	0,80	1,24	1,40	1,31	1,69	21	IE2
UMI-0370CU-B7	0,63	0,89	1,49	0,82	1,28	1,79	1,37	2,01	21	IE2
UMI-0450CU-B7	0,63	0,74	1,38	1,08	1,25	1,79	1,28	1,97	24	IE2
UMI-0550CU-B7	0,56	0,81	1,39	0,73	1,03	1,60	1,09	1,80	25	IE2
UMI-0015EU-B7	1,25	1,22	1,35	0,91	0,84	1,18	0,74	1,18	3	IE2
UMI-0022EU-B7	1,00	1,60	2,01	0,65	0,82	1,23	0,67	1,18	5	IE2
UMI-0040EU-B7	0,92	1,15	1,69	0,93	1,17	1,75	1,16	1,87	6	IE2
UMI-0055EU-B7	0,77	1,04	1,70	0,82	1,13	1,91	1,15	2,14	8	IE2
UMI-0075EU-B7	0,63	0,72	1,28	0,70	0,85	1,85	0,96	1,54	7	IE2
UMI-0110EU-B7	0,49	0,69	1,27	0,50	0,85	1,62	0,81	1,78	9	IE2
UMI-0150EU-B7	0,34	0,42	1,04	0,47	0,60	1,20	0,64	1,37	9	IE2
UMI-0180EU-B7	0,44	0,61	1,00	0,62	0,85	1,40	0,79	1,36	11	IE2
UMI-0220EU-B7	0,38	0,54	1,00	0,55	0,74	1,27	0,71	1,14	11	IE2
UMI-0300EU-B7	0,43	0,58	1,02	0,59	0,74	1,19	0,69	1,23	13	IE2
UMI-0370EU-B7	0,39	0,57	1,14	0,51	0,72	1,32	0,82	1,42	14	IE2
UMI-0450EU-B7	0,40	0,57	1,15	0,64	0,82	1,35	0,80	1,36	21	IE2
UMI-0550EU-B7	0,42	0,56	1,04	0,58	0,73	1,21	0,73	1,15	22	IE2
UMI-0750EU-B7	0,36	0,50	0,92	0,41	0,57	1,06	0,62	1,17	22	IE2
UMI-0900EU-B7	0,34	0,49	0,95	0,39	0,53	1,06	0,74	1,22	25	IE2
UMI-1100EU-B7	0,35	0,51	1,07	0,39	0,61	1,35	0,66	1,47	28	IE2
UMI-1320EU-B7	0,39	0,49	0,87	0,50	0,58	1,05	0,70	1,18	55	IE2
UMI-1600EU-B7	0,48	0,58	1,12	1,00	0,80	1,54	0,82	1,52	55	IE2
UMI-1850EU-B7	0,51	0,63	0,99	0,96	0,92	1,40	0,88	1,33	55	IE2
UMI-2000EU-B7	0,43	0,58	1,16	0,60	0,78	1,49	0,82	1,51	55	IE2
UMI-2200EU-B7	0,44	0,54	0,92	0,62	0,70	1,14	0,77	1,43	80	IE2
UMI-2500EU-B7	0,31	0,49	1,00	0,53	0,76	1,37	0,76	1,43	80	IE2

Elmark Automatyka S.A.

ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Model	Straty względne (%)								Straty w trybie czuwania (W)	IE class
	(0; 25)	(0; 50)	(0; 100)	(50; 25)	(50; 50)	(50; 100)	(90; 50)	(90; 100)		
UMI-2800EU-B7	0.38	0.54	0.92	0.43	0.62	1.13	0.64	1.31	80	IE2
UMI-3150EU-B7	0.36	0.44	0.97	0.40	0.53	1.11	0.53	1.18	80	IE2
UMI-3500EU-B7	0.34	0.47	0.94	0.40	0.48	1.06	0.54	1.21	80	IE2
UMI-4000EU-B7	0.44	0.54	0.99	0.58	0.62	1.18	0.64	1.41	80	IE2
UMI-5000EU-B7	0.35	0.44	0.95	0.39	0.64	1.31	0.75	1.67	80	IE2
UMI-0007FU-B7	1.06	1.26	1.62	1.16	1.42	1.91	1.55	2.02	5	IE2
UMI-0015FU-B7	0.92	1.02	1.55	1.02	1.16	1.72	1.41	1.96	5	IE2
UMI-0022FU-B7	0.80	0.96	1.50	0.92	1.12	1.70	1.30	1.88	5	IE2
UMI-0040FU-B7	0.66	0.82	1.46	0.80	1.06	1.66	1.25	1.86	8	IE2
UMI-0055FU-B7	0.62	0.78	1.43	0.76	1.02	1.60	1.22	1.86	8	IE2
UMI-0075FU-B7	0.56	0.69	1.32	0.72	1.08	1.68	1.26	1.88	8	IE2
UMI-0110FU-B7	0.50	0.64	1.18	0.67	1.06	1.69	1.20	1.86	11	IE2
UMI-0150FU-B7	0.46	0.59	1.14	0.66	1.07	1.64	1.16	1.88	11	IE2
UMI-0180FU-B7	0.45	0.58	1.10	0.65	1.04	1.60	1.13	1.87	11	IE2
UMI-0220FU-B7	0.42	0.56	1.08	0.62	1.00	1.62	1.09	1.89	13	IE2
UMI-0300FU-B7	0.40	0.57	1.06	0.63	0.95	1.62	1.08	1.86	13	IE2
UMI-0370FU-B7	0.40	0.56	1.06	0.64	0.96	1.61	1.04	1.84	13	IE2
UMI-0450FU-B7	0.38	0.58	1.03	0.57	0.94	1.62	1.02	1.90	13	IE2
UMI-0550FU-B7	0.36	0.56	1.04	0.56	0.93	1.53	1.03	1.87	22	IE2
UMI-0750FU-B7	0.34	0.55	1.00	0.54	0.94	1.52	1.02	1.86	22	IE2
UMI-0900FU-B7	0.34	0.54	0.96	0.54	0.95	1.56	1.04	1.81	22	IE2
UMI-1100FU-B7	0.33	0.52	0.98	0.52	0.92	1.54	1.01	1.83	22	IE2

Tabela G 2 Dane znamionowe

Model	Moc pozorna (kVA)	Znamionowa moc wyjściowa (kW)	Znamionowy prąd wyjściowy (A)	Maksymalna temperatura pracy (°C)	Znamionowa częstotliwość zasilania (Hz)	Znamionowe napięcie zasilania (V)
UMI-0007CU-B7	1.7	0,75	4.5	50°C: Zmniejsz moc znamionową o 1% na każdy wzrost o 1°C, gdy temperatura przekracza 40°C.	50 Hz/60 Hz, 3PH dopuszczalny zakres: 47–63 Hz	200–240V 3PH
UMI-0015CU-B7	2.7	1.5	7			
UMI-0022CU-B7	3.8	2.2	10			
UMI-0040CU-B7	6.1	4.0	16			
UMI-0055CU-B7	7.6	5.5	20			
UMI-0075CU-B7	11.4	7.5	30			
UMI-0110CU-B7	16	11	42			
UMI-0150CU-B7	21	15	55			
UMI-0180CU-B7	26.7	18.5	70			
UMI-0220CU-B7	30.5	22	80			
UMI-0300CU-B7	41.9	30	110			
UMI-0370CU-B7	50.3	37	130			
UMI-0450CU-B7	61	45	160			
UMI-0550CU-B7	76.2	55	200			
UMI-0015EU-B7	2.9	1.5	3.7			3PH

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl

Model	Moc pozorna (kVA)	Znamionowa moc wyjściowa (kW)	Znamionowy prąd wyjściowy (A)	Maksymalna temperatura pracy (°C)	Znamionowa częstotliwość zasilania (Hz)	Znamionowe napięcie zasilania (V)
UMI-0022EU-B7	3.9	2.2	5			380–480V
UMI-0040EU-B7	7.5	4.0	9.5			
UMI-0055EU-B7	11.1	5.5	14			
UMI-0075EU-B7	14.7	7.5	18.5			
UMI-0110EU-B7	19.9	11	25			
UMI-0150EU-B7	25.5	15	32			
UMI-0180EU-B7	30.2	18.5	38			
UMI-0220EU-B7	35.8	22	45			
UMI-0300EU-B7	47.8	30	60			
UMI-0370EU-B7	59.7	37	75			
UMI-0450EU-B7	73.3	45	92			
UMI-0550EU-B7	91.6	55	115			
UMI-0750EU-B7	119.5	75	150			
UMI-0900EU-B7	143.4	90	180			
UMI-1100EU-B7	171.3	110	215			
UMI-1320EU-B7	207.1	132	260			
UMI-1600EU-B7	243.0	160	305			
UMI-1850EU-B7	270.8	185	340			
UMI-2000EU-B7	302.7	200	380			
UMI-2200EU-B7	338.6	220	425			
UMI-2500EU-B7	382.4	250	480			
UMI-2800EU-B7	422.2	280	530			
UMI-3150EU-B7	478.8	315	600			
UMI-3500EU-B7	517.8	355	650			
UMI-4000EU-B7	573.6	400	720			
UMI-5000EU-B7	685.1	500	860			
UMI-0007FU-B7	1.6	0.75	2.1	50°C: Zmniejsz moc znamionową o 1% na każdy wzrost o 1°C, gdy temperatura przekracza 40°C.	50 Hz/60 Hz, 3PH dopuszczalny zakres: 47–63 Hz	520–600V
UMI-0015FU-B7	2.7	1.5	3.2			
UMI-0022FU-B7	3.6	2.2	4.5			
UMI-0040FU-B7	6.2	4	6.5			
UMI-0055FU-B7	7.5	5.5	9			
UMI-0075FU-B7	11.1	7.5	12			
UMI-0110FU-B7	16.2	11	16			
UMI-0150FU-B7	21	15	21			
UMI-0180FU-B7	25	18.5	27			
UMI-0220FU-B7	29.2	22	35			
UMI-0300FU-B7	39.6	30	45			
UMI-0370FU-B7	49.4	37	52			
UMI-0450FU-B7	60.6	45	62			
UMI-0550FU-B7	75.2	55	86			
UMI-0750FU-B7	98.6	75	98			
UMI-0900FU-B7	118.2	90	120			
UMI-1100FU-B7	141.1	110	150			

Elmark Automatyka S.A.

 ul. Bukowińska 22 lokal 1B, 02-703 Warszawa
 tel. (+48) 22 773 79 37; elmark@elmark.com.pl

NIP: PL5252072585; REGON: 013144306

KRS: 0000803828, Sąd Rejonowy dla M.St. Warszawy XIII Wydz. Gosp. KRS

Kapitał Zakładowy: 625.000 zł w pełni opłacony

elmark.com.pl