

Przetwornica częstotliwości

CFW500 V4.1X

Instrukcja Programowania





Instrukcja Programowania

Seria: CFW500

Język: Polski

Dokument: 10012603371 / 02

Wersja Oprogramowania: V4.1X

Data publikacji: 10/2026

Poniższe informacje opisują przeglądy dokonane w niniejszej instrukcji.

Wersja	Weryfikacja	Opis
V4.0X	R00	Pierwsze wydanie
V4.1X	R01	Dodano nowy parametr: P0459 Uwolnienie kontroli HSRM i VVW PM dla ramki A Obsługa ciągłości odczytu/zapisu Modbus nawet w przypadku nieprawidłowych adresów w sekwencji
V4.1X	R02	Ogólna aktualizacja Zmiana w bicie 10 parametru P0397 Dodano nowe opisy konfiguracji rampy rozruchowej w sterowniku VVW PM Do funkcji „Load User 1” i „Load User 2” dodano nowe zachowanie, umożliwiające wykorzystanie pojedynczego wejścia cyfrowego (DIx) do wyboru użytkowników 1 i 2 na podstawie zastosowanego poziomu logicznego

SZYBKI DOSTĘP DO PARAMETRÓW, ALARMÓW, BŁĘDÓW I KONFIGURACJI	0-1
--	------------

SZYBKIE ODNIESIENIE DO PARAMETRÓW RAPP	0-28
---	-------------

1 INSTRUKCJA BEZPIECZEŃSTWA	1-1
1.1 OSTRZEŻENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA W NINIEJSZEJ INSTRUKCJI	1-1
1.2 OSTRZEŻENIA BEZPIECZEŃSTWA ZAWARTE W PRODUKCIE	1-1
1.3 ZALECENIA WSTĘPNE	1-2

2 INFORMACJE OGÓLNE	2-1
2.1 NA TEMAT INSTRUKCJI	2-1
2.2 TERMINOLOGIA I DEFINICJE	2-1
2.2.1 Użyte terminy i definicje	2-1
2.2.2 Reprezentacja numeryczna.....	2-3
2.2.3 Symbole opisujące właściwości parametrów	2-3
2.3 KOMPATYBILNOŚĆ OPROGRAMOWANIA SPRZĘTOWEGO	2-3

3 PRZEDSTAWIENIE CFW500	3-1
--------------------------------------	------------

4 HMI I PODSTAWOWE PROGRAMOWANIE.....	4-1
4.1 SEGMENT LOKALNY HMI	4-1
4.1.1 Korzystanie z interfejsu HMI do obsługi falownika.....	4-1
4.1.2 Wskazania na wyświetlaczu HMI.....	4-2
4.2 ALFANUMERYCZNY HMI.....	4-3
4.2.1 Korzystanie z alfanumerycznego interfejsu HMI	4-3
4.3 TRYBY PRACY HMI	4-5

5 PODSTAWOWE INSTRUKCJE DOTYCZĄCE PROGRAMOWANIA I USTAWIEŃ	5-1
5.1 STRUKTURA PARAMETRÓW	5-1
5.2 PARAMETRY WYBRANE PRZEZ MENU HMI	5-1
5.3 HMI	5-2
5.4 PARAMETRY KOPII ZAPASOWEJ	5-7
5.5 USTAWIENIE WSKAZAŃ WYŚWIETLACZA W TRYBIE MONITOROWANIA	5-10
5.6 WSKAZANIA WYŚWIETLACZA W USTAWIENIACH TRYBU MONITOROWANIA	5-10
5.7 SYTUACJE DLA STATUSU KONFIGURACJI	5-11
5.8 JEDNOSTKI INŻYNIERYJNE SOFTPLC.....	5-11

6 IDENTYFIKACJA MODELU FALOWNIKA I AKCESORIÓW	6-1
6.1 DANE INWERTERA	6-1

7 POLECENIE LOGICZNE I ODNIESIENIE PRĘDKOŚCI	7-1
7.1 WYBÓR POLECENIA LOGICZNEGO I ODNIESIENIA PRĘDKOŚCI.....	7-1
7.2 ODNIESIENIE PRĘDKOŚCI	7-8
7.2.1 Referencyjne ograniczenia prędkości	7-9
7.2.2 Kopia zapasowa odniesienia prędkości	7-10
7.2.3 Parametry odniesienia prędkości	7-10
7.2.4 Odniesienie za pomocą potencjometru elektronicznego	7-13
7.2.5 Wejście analogowe Alx i wejście częstotliwości FI	7-13
7.2.6 13-bitowa wartość zadana prędkości	7-14

7.3 SŁOWO STERUJĄCE I STATUS FALOWNIKA	7-14
7.3.1 Sterowanie za pomocą wejść HMI	7-18
7.3.2 Sterowanie za pomocą wejść cyfrowych	7-18
8 DOSTĘPNE TYPY STEROWANIA SILNIKIEM.....	8-1
9 STEROWANIE SKALARNE V/F	9-1
9.1 PARAMETRIZACJA V/F STEROWANIE SKALARNE.....	9-3
9.2 ROZRUCH W TRYBIE V/F	9-8
9.3 OGRANICZENIE NAPIĘCIA OBWODU POŚREDNIEGO I PRĄDU WYJŚCIOWEGO	9-9
9.3.1 Ograniczenie napięcia obwodu pośredniego przez "Przytrzymanie Rampy"	
P0150 = 0 lub 2	9-9
9.3.2 Ograniczenie napięcia obwodu pośredniego przez "Rampę Przyspieszania"	
P0150 = 1 lub 3	9-9
9.3.3 Ograniczenie prądu wyjściowego przez "Przytrzymanie rampy" P0150 = 2 lub 3.....	9-12
9.3.4 Typ ograniczenia prądu "Rampa zwalniająca" P0150 = 0 lub 1	9-12
9.4 OSZCZĘDNOŚĆ ENERGII	9-13
10 KONTROLA VVW	10-1
10.1 PARAMETRIZACJA STEROWANIA VVW	10-3
10.2 ROZRUCH W TRYBIE VVW	10-5
11 KONTROLA VVW PM.....	11-1
11.1 USTAWIENIE PARAMETRU KONTROLA VVW PM.....	11-3
11.2 URUCHOMIENIE W TRYBIE VVW PM	11-4
11.3.1 Tryb I/F	11-7
11.3.2 Przewodnik rozwiązywania problemów	11-10
11.4 KONFIGURACJA PARAMETRÓW RAMPY ROZRUCHOWEJ PM VVW	11-11
12 KONTROLA VVW HSRM	12-1
12.1 USTAWIENIE PARAMETRÓW STEROWANIA VVW HSRM	12-1
12.2 URUCHOMIENIE W TRYBIE PM VVW HSRM.....	12-2
13 KONTROLA WEKTORÓW	13-1
13.1 STEROWANIE BEZCZUJNIKOWE I Z ENKODEREM	13-1
13.2 I/F MODE (SENSORLESS)	13-5
13.3 SAMOSTROJENIE	13-5
13.4 KONTROLA MOMENTU OBROTOWEGO	13-6
13.5 OPTYMALNE HAMOWANIE	13-8
13.6 DANE SILNIKA	13-9
13.6.1 Regulacja parametrów P0409 do P0412 na podstawie arkusza danych silnika	13-12
13.7 KONTROLA WEKTORÓW	13-14
13.7.1 Regulator prędkości	13-14
13.7.2 Regulator prądu	13-16
13.7.3 Regulator strumienia	13-16
13.7.4 Kontrola wejścia/wyjścia	13-18
13.7.5 Samostrojzenie.....	13-19
13.7.6 Ograniczenie momentu obrotowego.....	13-23
13.7.7 Nadzór nad rzeczywistą prędkością silnika	13-24
13.7.8 Regulator obwodu pośredniego	13-25
13.8 URUCHOMIENIE W TRYBACH WEKTOROWYCH BEZ CZUJNIKA I Z ENKODEREM	13-27

14 FUNKCJE WSPÓLNE DLA WSZYSTKICH TRYBÓW STEROWANIA

.....	14-1
14.1 RAMPY	14-1
14.2 TRYB UŚPIENIA	14-4
14.3 FLYING START / RIDE-THROUGH V/F LUB VVW	14-5
14.3.1 Funkcja Flying Start	14-6
14.3.2 Funkcja Ride-Through	14-6
14.4 LOT STARTOWY / PRZEJAZD DO STEROWANIA WEKTOROWEGO	14-6
14.4.1 Wektor Flying Start.....	14-6
14.4.1.1 P0202 = 3.....	14-6
14.4.1.2 P0202 = 4	14-9
14.4.2 Wektor Ride-Through	14-9
14.5 HAMOWANIE PRĄDEM STAŁYM	14-12
14.6 UNIKNIĘTA CZĘSTOTLIWOŚĆ.....	14-14
14.7 TRYB POŻAROWY.....	14-15

15 CYFROWE I ANALOGOWE WEJŚCIA I WYJŚCIA..... 15-1

15.1 WEJŚCIA ANALOGOWE	15-1
15.2 WYJŚCIA ANALOGOWE	15-6
15.3 CZĘSTOTLIWOŚĆ WEJŚCIOWA.....	15-9
15.4 CZĘSTOTLIWOŚĆ WYJŚCIOWA.....	15-11
15.5 WEJŚCIA CYFROWE	15-13
15.6 WYJŚCIA CYFROWE.....	15-22

16 STEROWNIK PID 16-1

16.1 OPISY I DEFINICJE	16-1
16.2 URUCHOMIENIE	16-3
16.3 TRYB UŚPIENIA Z PID	16-7
16.4 EKRAŃ TRYBU MONITOROWANIA	16-7
16.5 PARAMETR PID	16-7
16.6 POMOC AKADEMICKA.....	16-12

17 HAMOWANIE REOSTATYCZNE..... 17-1

18 USTERKI I ALARMY 18-1

18.1 ZABEZPIECZENIE SILNIKA PRZED PRZECIĄŻENIEM (F0072 I A0046)	18-1
18.2 ZABEZPIECZENIE PRZED PRZECIĄŻENIEM IGBTs (F0048 I A0047)	18-4
18.3 ZABEZPIECZENIE SILNIKA PRZED PRZEGRZANIEM (F0078)	18-5
18.4 ZABEZPIECZENIE PRZED PRZEGRZANIEM IGBTs (F0051 I A0050)	18-6
18.5 ZABEZPIECZENIE NADPRĄDOWE (F0070 I F0074)	18-8
18.6 NADZÓR NAPIĘCIA ŁĄCZA (F0021 I F0022)	18-8
18.7 BŁĄD KOMUNIKACJI MODUŁU WTYKOWEGO (F0031).....	18-8
18.8 BŁĄD SAMOSTROJENIA TRYBU STEROWANIA (F0033)	18-8
18.9 ZDALNY ALARM BŁĘDU KOMUNIKACJI HMI (A0700)	18-8
18.10 BŁĄD ZDALNEJ KOMUNIKACJI HMI (F0700).....	18-8
18.11 BŁĄD IDENTYFIKACJI SPRZĘTU ZASILANIA (F0084)	18-8
18.12 BŁĄD PROCESORA (F0080)	18-9
18.13 NIEZGODNA WERSJA OPROGRAMOWANIA GŁÓWNEGO (F0151)	18-9
18.14 WEWNĘTRZNE ZABEZPIECZENIE PRZED PRZEGRZANIEM (A0152 I F0153).....	18-9
18.15 BŁĄD PRĘDKOŚCI WENTYLATORA (F0179).....	18-9
18.16 BŁĄD IMPULSOWEGO SPRZĘŻENIA ZWROTNEGO (F0182).....	18-9
18.17 HISTORIA BŁĘDÓW	18-9
18.18 AUTOMATYCZNY RESET BŁĘDU	18-12

19 PARAMETRY ODCZYTU	19-1
20 KOMUNIKACJA	20-1
20.1 INTERFEJS SZEREGOWY USB, RS-232 I RS-485	20-1
20.2 BLUETOOTH	20-4
20.3 CAN - INTERFEJS CANOPEN / DEVICENET	20-5
20.4 INTERFEJS PROFIBUS DP	20-6
20.5 KOMUNIKACJA BACNET	20-7
20.6 KOMUNIKACJA SYMBINET	20-7
20.7 INTERFEJS ETHERNET	20-8
20.8 POLECENIA I STATUS KOMUNIKACJI	20-11
21 SOFTPLC	21-1
21.1 APLIKACJA REZYDENTA - RAPP	21-3
21.1.1 Pompa sucha	21-4
21.1.2 Zerwany pasek	21-5
21.1.3 Alarm konserwacji filtra	21-7
21.1.4 Wewnętrzny kontroler Pid - PIDInt	21-8
21.1.5 Tryb uśpienia PID	21-15
21.1.6 Zewnętrzny sterownik PID	21-18
21.1.7 Funkcje RApp Status logiczny	21-24
21.1.8 Sekwencja uruchamiania dla wewnętrznego PID	21-25
21.1.8.1 Uruchomienie (wewnętrzny PID)	21-25
21.1.9 Sekwencja uruchamiania dla zewnętrznego PID	21-26
21.1.9.1 Uruchomienie (zewnętrzny PID)	21-26
22 BEZPIECZEŃSTWO FUNKCJONALNE	22-1

SZYBKI DOSTĘP DO PARAMETRÓW, ALARMÓW, BŁĘDÓW I KONFIGURACJI

Parametry	Opis	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0000	Dostęp do parametrów	0 do 9999	0				5-2
P0001	Prędkość odniesienia	0 do 65535			ro	CZYTAJ	19-1
P0002	Prędkość wyjściowa (silnik)	0 do 65535			ro	CZYTAJ	19-1
P0003	Prąd silnika	0,0 do 400,0 A			ro	CZYTAJ	19-1
P0004	Napięcie obwodu pośredniego (Ud)	0 - 2000 V			ro	CZYTAJ	19-2
P0005	Częstotliwość wyjściowa (silnik)	0,0 do 500,0 Hz			ro	CZYTAJ	19-2
P0006	Status falownika	0 = Gotowość 1 = Tryb pracy 2 = Zbyt niskie napięcie 3 = Usterka 4 = Samostrojenie 5 = Konfiguracja 6 = Hamowanie prądem stałym 7 = STO 8 = Tryb pożarowy 9 = Zarezerwowane 10 = Tryb uśpienia			ro	CZYTAJ	19-2
P0007	Napięcie wyjściowe	0 - 2000 V			ro	CZYTAJ	19-4
P0009	Moment obrotowy silnika	-1000,0 do 1000,0 %			ro	CZYTAJ	19-4
P0010	Moc wyjściowa	0,0 do 6553,5 kW			ro	CZYTAJ	19-5
P0011	Współczynnik mocy	-1,00 do 1,00			ro	CZYTAJ	19-5
P0012	DI8 do DI1 Status	Bit 0 = DI1 Bit 1 = DI2 Bit 2 = DI3 Bit 3 = DI4 Bit 4 = DI5 Bit 5 = DI6 Bit 6 = DI7 Bit 7 = DI8			ro	CZYTAJ, I/O	15-14
P0013	DO5 do DO1 Status	Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5			ro	CZYTAJ, I/O	15-23
P0014	Wartość AO1	0,0 do 100,0 %			ro	CZYTAJ, I/O	15-6
P0015	Wartość AO2	0,0 do 100,0 %			ro	CZYTAJ, I/O	15-6
P0016	Wartość FO w %	0,0 do 100,0 %			ro	CZYTAJ, I/O	15-12
P0017	FO Wartość w Hz	0 do 20000 Hz			ro	CZYTAJ, I/O	15-12
P0018	Wartość AI1	-100,0 do 100,0 %			ro	CZYTAJ, I/O	15-1
P0019	Wartość AI2	-100,0 do 100,0 %			ro	CZYTAJ, I/O	15-1
P0020	Wartość AI3	-100,0 do 100,0 %			ro	CZYTAJ, I/O	15-1
P0021	FI Wartość w %	-100,0 do 100,0 %			ro	CZYTAJ, I/O	15-9
P0022	FI Wartość w Hz	0 do 20000 Hz			ro	CZYTAJ, I/O	15-10
P0023	Główna wersja oprogramowania	0,00 do 655,35			ro	CZYTAJ	6-1
P0024	Dodatkowa wersja oprogramowania	0,00 do 655,35			ro	CZYTAJ	6-1

Parametry	Opis	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0027	Konfiguracja modułu wtyczki	0 = Bez wtyczki 1 = CFW500-IOS 2 = CFW500-IOD 3 = CFW500-IOAD 4 = CFW500-IOR 5 = CFW500-CUSB 6 = CFW500-CCAN 7 = CFW500-CRS232 8 = CFW500-CPDP 9 = CFW500-CRS485 10 = CFW500-ENC 11 = CFW500-CETH CFW500-CEMB-TCP CFW500-CEPN-IO 12 = CFW500-ENC2 13 = CFW500-IOSP 14 = CFW500-ENC1 15 = CFW500-CRS485P 16 = CFW500-CETH2 17 = CFW500-IORP			ro	CZYTAJ	6-1
P0028	Moduł funkcji bezpieczeństwa	0 = Zworka STO 1 = CFW500-SFY2			ro	CZYTAJ	22-1

Parametry	Opis	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0029	Konfiguracja sprzętu zasilającego	0 = Niezidentyfikowany 1 = 200-240 V / 1,6 A 2 = 200-240 V / 2,6 A 3 = 200-240 V / 4,3 A 4 = 200-240 V / 7,0 A 5 = 200-240 V / 9,6 A 6 = 380-480 V / 1,0 A 7 = 380-480 V / 1,6 A 8 = 380-480 V / 2,6 A 9 = 380-480 V / 4,3 A 10 = 380-480 V / 6,1 A 11 = 200-240 V / 7,3 A 12 = 200-240 V / 10,0 A 13 = 200-240 V / 16,0 A 14 = 380-480 V / 2,6 A 15 = 380-480 V / 4,3 A 16 = 380-480 V / 6,5 A 17 = 380-480 V / 10,0 A 18 = 200-240 V / 24,0 A 19 = 380-480 V / 14,0 A 20 = 380-480 V / 16,0 A 21 = 500-600 V / 1,7 A 22 = 500-600 V / 3,0 A 23 = 500-600 V / 4,3 A 24 = 500-600 V / 7,0 A 25 = 500-600 V / 10,0 A 26 = 500-600 V / 12,0 A 27 = 200-240 V / 28,0 A 28 = 200-240 V / 33,0 A 29 = 380-480 V / 24,0 A 30 = 380-480 V / 31,0 A 31 i 32 = Zarezerwowane 33 = 200-240 V / 47,0 A 34 = 200-240 V / 56 A(HD) / 70 A(ND) 35 = 380-480 V / 39 A(HD) / 45 A(ND) 36 = 380-480 V / 49 A(HD) / 58,5 A(ND) 37 do 48 = Zarezerwowane 49 = 380-480 V / 64 A(HD) / 77 A(ND) 50 = 380-480 V / 73 A(HD) / 88 A(ND) 51 = 380-480 V / 88 A(HD) / 105 A(ND) 52 = 380-480 V / 115 A(HD) / 142 A(ND) 53 = 380-480 V / 142 A(HD) / 180 A(ND) 54 = 380-480 V / 190 A(HD) / 211 A(ND) 55 = 200-240 V / 64 A(HD) / 77 A(ND) 56 = 200-240 V / 75 A(HD) / 88 A(ND) 57 = 200-240 V / 88 A(HD) / 105 A(ND) 58 = 200-240 V / 115 A(HD) / 145 A(ND) 59 = 200-240 V / 145 A(HD) / 180 A(ND) 60 = 200-240 V / 190 A(HD) / 211 A(ND)	Zgodnie z modelem falownika		ro	CZYTAJ	6-2
P0030	Temperatura modułu	-20 do 150 °C			ro	CZYTAJ	19-6
P0034	Temperatura wewnętrzna.	-20 do 150 °C			ro	CZYTAJ	19-6
P0036	Int. Prędkość wentylatora	0 do 15000 obr.			ro	CZYTAJ	19-7
P0037	Przeciążenie silnika Ixt	0 do 100 %			ro	CZYTAJ	18-2
P0038	Prędkość enkodera	0 do 65535 obr.			ro	CZYTAJ	19-7

Parametry	Opis	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0039	Liczba Impulsów Enkodera	0 do 40000			ro	CZYTAJ	19-7
P0040	Zmienna Procesowa PID	0,0 do 3000,0			ro	CZYTAJ	16-7
P0041	Wartość zadana PID	0,0 do 3000,0			ro	CZYTAJ	16-8
P0042	Powered Time	0 do 65535 h			ro	CZYTAJ	19-8
P0043	Czas Włączony	0,0 do 6553,5 h			ro	CZYTAJ	19-8
P0044	Energia wyjściowa w kWh	0 do 65535 kWh			ro	CZYTAJ	19-8
P0047	Stan KONFIG	0 do 999			ro	CZYTAJ	19-9
P0048	Obecny alarm	0 do 999			ro	CZYTAJ	18-9
P0049	Obecny błąd	0 do 999			ro	CZYTAJ	18-9
P0050	Ostatni błąd	0 do 999			ro	CZYTAJ	18-10
P0051	Prąd Ostatniego Błędu	0,0 do 400,0 A			ro	CZYTAJ	18-10
P0052	Ostatni błąd łączy DC	0 - 2000 V			ro	CZYTAJ	18-10
P0053	Częstotliwość ostatniego błędu	0,0 do 500,0 Hz			ro	CZYTAJ	18-11
P0054	Temperatura ostatniego błędu	-20 do 150 °C			ro	CZYTAJ	18-11
P0055	Status logiczny ostatniego błędu	0000h do FFFFh			ro	CZYTAJ	18-11
P0060	Drugi błąd	0 do 999			ro	CZYTAJ	18-10
P0061	Prąd drugiego błędu	0,0 do 400,0 A			ro	CZYTAJ	18-10
P0062	Drugi błąd łączy DC	0 - 2000 V			ro	CZYTAJ	18-10
P0063	Częstotliwość drugiego błędu	0,0 do 500,0 Hz			ro	CZYTAJ	18-11
P0064	Drugi błąd temperatury	-20 do 150 °C			ro	CZYTAJ	18-11
P0065	Status logiczny drugiego błędu	0000h do FFFFh			ro	CZYTAJ	18-11
P0070	Trzeci błąd	0 do 999			ro	CZYTAJ	18-10
P0071	Prąd trzeciego błędu	0,0 do 400,0 A			ro	CZYTAJ	18-10
P0072	Trzeci błąd łączy DC	0 - 2000 V			ro	CZYTAJ	18-10
P0073	Częstotliwość trzeciego błędu	0,0 do 500,0 Hz			ro	CZYTAJ	18-11
P0074	Trzeci błąd temperatury	-20 do 150 °C			ro	CZYTAJ	18-11
P0075	Stan logiczny trzeciego błędu	0000h do FFFFh			ro	CZYTAJ	18-11
P0080	Fire Mode 1: Usterka	0 do 999	0		ro	CZYTAJ	18-12
P0081	Fire Mode 2: Usterka	0 do 999	0		ro	CZYTAJ	18-12
P0082	Fire Mode 3: Usterka	0 do 999	0		ro	CZYTAJ	18-12
P0083	Bieżący F0070	0,0 do 6553,5 A			ro, VW HSRM	CZYTAJ	18-12
P0084	Bieżący 2: F0070	0,0 do 6553,5 A			ro, VW HSRM	CZYTAJ	18-12
P0085	Bieżący 3: F0070	0,0 do 6553,5 A			ro, VW HSRM	CZYTAJ	18-12
P0086	Bieżący F0073	0,0 do 6553,5 A			ro, VW HSRM	CZYTAJ	18-12
P0087	Bieżący 2: F0073	0,0 do 6553,5 A			ro, VW HSRM	CZYTAJ	18-12
P0088	Bieżący 3: F0073	0,0 do 6553,5 A			ro, VW HSRM	CZYTAJ	18-12
P0100	Czas przyspieszenia	0,1 do 999,0 s	10,0 s			PODSTAWOWY	14-1
P0101	Czas zwalniania	0,1 do 999,0 s	10,0 s			PODSTAWOWY	14-1
P0102	Czas przyspieszenia 2	0,1 do 999,0 s	10,0 s				14-2
P0103	Czas Zwalniania 2	0,1 do 999,0 s	10,0 s				14-2
P0104	Rampa S	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny	0		cfg		14-2

Parametry	Opis	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0105	Wybór 1 / 2 Rampa	0 = 1 Rampa 1 = 2 Rampa 2 = Dlx 3 = Szeregowy/USB 4 = Zarezerwowane 5 = CO/DN/PB/Eth 6 = SoftPLC	2			I/O	14-3
P0106	3 Czas Rampy	0,1 do 999,0 s	5,0 s				14-3
P0108	Czas SS1-t	0 do 999 s			sy		22-1
P0109	SS1-t Czas potwierdzenia	0 do 999 s			ro, sy		22-2
P0120	Prędkość Ref. Kopia zapasowa	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny 2 = Kopia zapasowa przez P0121	1				7-10
P0121	Odniesienie przez HMI	0,0 do 500,0 Hz	3,0 Hz				7-10
P0122	Odnosnik JOG	-500,0 do 500,0 Hz	5,0 Hz				7-11
P0124	Ref. Multispeed 1	-500,0 do 500,0 Hz	3,0 Hz				7-11
P0125	Ref. Multispeed 2	-500,0 do 500,0 Hz	10,0 (5,0) Hz				7-11
P0126	Ref. Multispeed 3	-500,0 do 500,0 Hz	20,0 (10,0) Hz				7-11
P0127	Ref. Multispeed 4	-500,0 do 500,0 Hz	30,0 (20,0) Hz				7-11
P0128	Ref. Multispeed 5	-500,0 do 500,0 Hz	40,0 (30,0) Hz				7-11
P0129	Ref. Multispeed 6	-500,0 do 500,0 Hz	50,0 (40,0) Hz				7-11
P0130	Ref. Multispeed 7	-500,0 do 500,0 Hz	60,0 (50,0) Hz				7-11
P0131	Ref. Multispeed 8	-500,0 do 500,0 Hz	66,0 (55,0) Hz				7-12
P0132	Maksymalny poziom przekroczenia prędkości	0 do 100 %	10 %		cfg	PODSTAWOWY	7-9
P0133	Prędkość minimalna	0,0 do 500,0 Hz	3,0 Hz			PODSTAWOWY	7-9
P0134	Prędkość maksymalna	0,0 do 500,0 Hz	66,0 (55,0) Hz			PODSTAWOWY	7-9
P0135	Maksymalny prąd wyjściowy	0,0 do 400,0 A	Zgodnie z modelem falownika i zastosowaniem		V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM	PODSTAWOWY, SILNIK	9-13
P0136	Ręczne zwiększenie momentu obrotowego	0,0 do 30,0 %	Według model przetwornicy		V/f, VVW PM, VVW HSRM	PODSTAWOWY, SILNIK	9-4
P0137	Automatyczne zwiększenie momentu obrotowego	0,0 do 30,0 %	0,0 %		V/f	SILNIK	9-6
P0138	Kompensacja poślizgu	-10,0 do 10,0 %	0,0 %		V/f	SILNIK	9-6
P0139	Filtr prądu wyjściowego	0 do 9999 ms	50 ms		V/f, VVW		8-2
P0140	Slip Com. Filtr	0 do 9999 ms	500 ms		VVW		8-2
P0142	Maksymalne napięcie wyjściowe	0,0 do 100,0 %	100,0 %		cfg, V/f, VVW PM, VVW HSRM		9-4
P0143	Pośrednie napięcie wyjściowe	0,0 do 100,0 %	66,7 %		cfg, V/f, VVW PM, VVW HSRM		9-4
P0144	Minimalne Napięcie Wyjściowe	0,0 do 100,0 %	33,3 %		cfg, V/f, VVW PM, VVW HSRM		9-4
P0145	Częstotliwość początkowa osłabienia pola	0,0 do 500,0 Hz	60,0 (50,0) Hz		cfg, V/f, VVW PM, VVW HSRM		9-5
P0146	Częstotliwość pośrednia	0,0 do 500,0 Hz	40,0 (33,3) Hz		cfg, V/f, VVW PM, VVW HSRM		9-5
P0147	Niska częstotliwość	0,0 do 500,0 Hz	20,0 (16,7) Hz		cfg, V/f, VVW PM, VVW HSRM		9-5

Parametry	Opis	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0148	Działanie V/f	0 = Standardowe V/f 1 = Soft-Starter (napięcie)	0		cfg, V/f		9-5
P0150	Typ DC V/f Link Regulator	0 = hold_Ud i decel_LC 1 = accel_Ud i decel_LC 2 = hold_Ud i hold_LC 3 = accel_Ud i hold_LC	0		cfg, V/f, VVW	SILNIK	9-10
P0151	Regulacja łącza DC. Poziom	339 - 1200 V	400 V (P0296 = 0) 800 V (P0296 = 1) 800 V (P0296 = 2) 800 V (P0296 = 3) 800 V (P0296 = 4) 1000 V (P0296 = 5) 1000 V (P0296 = 6) 1000 V (P0296 = 7)		V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM		9-10
P0152	Regulacja łącza DC. Prop. Zysk	0,00 do 9,99	1,50		V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM		9-11
P0153	Poziom hamowania reostaticznego	339 - 1200 V	375 V (P0296 = 0) 750 V (P0296 = 1) 750 V (P0296 = 2) 750 V (P0296 = 3) 750 V (P0296 = 4) 950 V (P0296 = 5) 950 V (P0296 = 6) 950 V (P0296 = 7)				17-1
P0156	Prąd przeciążenia 100 %	0,0 do 400,0 A	1,1x _{I_{nom}}				18-1
P0157	Prąd przeciążenia 50 %	0,0 do 400,0 A	1,0x _{I_{nom}}				18-1
P0158	Prąd przeciążenia 20 %	0,0 do 400,0 A	0,8x _{I_{nom}}				18-1
P0161	Wzmocnienie proporcjonalne prędkości	0,0 do 63,9	7,0		Wektor		13-14
P0162	Wzmocnienie całkowite prędkości	0,000 do 9,999	0,005		Wektor		13-14
P0165	Filtr prędkości	0,012 do 1,000 s	0,012 s		Wektor		13-15
P0166	Wzmocnienie różnicowe prędkości	0,00 do 7,99	0,00		Wektor		13-15
P0167	Bieżące wzmocnienie proporcjonalne	0,00 do 1,99	0,50		Wektor		13-16
P0168	Bieżące wzmocnienie całkowite	0,000 do 1,999	0,010		Wektor		13-16
P0169	Prąd maksymalny + moment obrotowy	0,0 do 350,0 %	125,0 %		Wektor	PODSTA-WOWY	13-23
P0170	Prąd maksymalny - moment obrotowy	0,0 do 350,0 %	125,0 %		Wektor	PODSTA-WOWY	13-23
P0175	Wzmocnienie proporcjonalne strumienia	0,0 do 31,9	2,0		Wektor		13-16
P0176	Całkowite wzmocnienie strumienia	0,000 do 9,999	0,020		Wektor		13-16
P0177	Konf. nasycenia stabilizatora prądu.	0,0 do 20,0 %	10,0 %		cfg, VVW PM, VVW HSRM	PODSTA-WOWY	11-6

Parametry	Opis	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0178	Strumień znamionowy	0,0 do 150,0 %	100,0 %				13-17
P0179	Nadmierna modulacja	100,0 do 110,0 %	100,0 %				9-7
P0181	Tryb magnetyzacji	0 = Ogólne włączenie 1 = Start / Stop	0		cfg, Wektor		13-17
P0182	Prędkość aktywacji wejścia/wyjścia	0 do 180 obr.	30 obr.		Sless	SILNIK	13-18
P0183	Prąd w trybie I/f	15,0 do 300,0 %	120,0 %		Sless	SILNIK	13-19
P0184	Tryb regulacji obwodu pośredniego	0 = ze stratami 1 = Bez strat 2 = Włącz/wyłącz Dlx	1		cfg, Wektor	SILNIK	13-25
P0185	Poziom regulacji łącza DC	339 - 1000 V	400 V (P0296= 0) 800 V (P0296 = 1) 800 V (P0296 = 2) 800 V (P0296 = 3) 800 V (P0296 = 4) 1000 V (P0296 = 5) 1000 V (P0296 = 6) 1000 V (P0296 = 7)		Wektor		13-26
P0186	Wzmocnienie proporcjonalne łącza DC	0,0 do 63,9	18,0		Wektor		13-26
P0187	Integralne wzmocnienie łącza DC	0,000 do 9,999	0,002		Wektor		13-26
P0188	Wzmocnienie proporcjonalne napięcia	0,000 do 7,999	0,200		Wektor		13-17
P0189	Integralne wzmocnienie napięcia	0,000 do 7,999	0,001		Wektor		13-17
P0190	Maksymalne napięcie wyjściowe	0 - 600 V	P0400		Wektor		13-18
P0193	Dzień tygodnia	0 = niedziela 1 = poniedziałek 2 = wtorek 3 = środa 4 = czwartek 5 = piątek 6 = sobota	0			HMI	5-2
P0194	Dzień	01 do 31	01			HMI	5-2
P0195	Miesiąc	01 do 12	01			HMI	5-2
P0196	Rok	00 do 99	20			HMI	5-2
P0197	Godzina	00 do 23	00			HMI	5-3
P0198	Protokół	00 do 59	00			HMI	5-3
P0199	Sekundy	00 do 59	00			HMI	5-3
P0200	Hasło	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny 1 do 9999 = nowe hasło	0			HMI	5-3
P0201	Język	0 = Português 1 = English 2 = Español	0			HMI	5-4
P0202	Rodzaj kontroli	0 = V/f 1 i 2 = nieużywane 3 = Bezczujnikowe sterowanie wektorowe 4 = Sterowanie wektorowe z czujnikiem 5 = VVW 6 i 7 = Nieużywane 8 = VVW PM 9 = Zarezerwowane 10 = VVW HSRM	0		cfg	ROZRUCH	8-1

Parametry	Opis	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0203	Funkcja specjalna Sel.	0 = Brak 1 = PID przez AI1 2 = PID przez AI3 3 = PID przez FI	0		cfg		16-8
P0204	Wczytywanie/zapisywanie parametrów	0 i 2 = Nieużywane 3 = Reset P0043 4 = Reset P0044 5 = Wczytanie ustawień dla standardu WEG 60 Hz 6 = Wczytanie ustawień dla standardu WEG 50 Hz 7 = Wczytanie parametrów dla użytkownika nr 1 8 = Wczytanie parametrów dla użytkownika nr 2 9 = Zapisanie parametrów dla użytkownika nr 1 10 = Zapisanie parametrów dla użytkownika nr 2 11 = Wczytanie domyślnych ustawień dla SoftPLC 12 do 15 = Zarezerwowane	0		cfg		5-7
P0205	Główny parametr wyświetlacza	0 do 1500	2			HMI	5-4
P0206	Parametr wyświetlacza pomocniczego	0 do 1500	1			HMI	5-4
P0207	Parametr dla paska	0 do 1500	3			HMI	5-4
P0208	Skala odniesienia	1 do 65535	600 (500)			HMI	5-5
P0209	Ref. inż. Jednostka	0 = Brak 1 = V 2 = A 3 = obr. 4 = s 5 = ms 6 = N 7 = m 8 = Nm 9 = mA 10 = % 11 = °C 12 = CV 13 = Hz 14 = HP 15 = h 16 = W 17 = kW 18 = kWh 19 = H 20 = P0510 21 = P0512 22 = P0514 23 = P0516 24 = min 25 = °F 26 = bar 27 = mbar 28 = psi 29 = Pa 30 = kPa 31 = MPa 32 = mwc 33 = mca 34 = gal 35 = l 36 = w 37 = ft 38 = m ₃ 39 = ft ₃ 40 = gal/s 41 = gal/min 42 = gal/h 43 = l/s 44 = l/min 45 = l/h 46 = m/s 47 = m/min 48 = m/h 49 = ft/s 50 = ft/min 51 = ft/h 52 = m ³ /s 53 = m ³ /min 54 = m ³ /h 55 = ft ³ /s 56 = ft ³ /min 57 = ft ³ /h 58 = K	13			HMI	5-5
P0210	Ref. Formularz wskazania	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	1			HMI	5-6
P0213	Współczynnik skali słupka	1 do 65535	Zgodnie z modelem falownika			HMI	5-6

Parametry	Opis	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0215	Wybór zdalnego interfejsu HMI	0 = Segment 1 = Alfanyumeryczny	0		cfg	HMI	5-6
P0216	Podświetlenie HMI	0 = WYŁ. 1 = WŁ.	1			HMI	5-7
P0217	Częstotliwość trybu uśpienia	0,0 do 500,0 Hz	0,0 Hz		cfg		14-4
P0218	Czas trybu uśpienia	0 do 999 s	0 s				14-5
P0220	Źródło wyboru LOC/REM	0 = Zawsze lokalnie 1 = Zawsze zdalnie 2 = Przycisk na panelu HMI (LOC) 3 = Przycisk na panelu HMI (REM) 4 = Dlx 5 = Serial/USB (LOC) 6 = Serial/USB (REM) 7 = Nieużywany 8 = Nieużywany 9 = CO/DN/PB/Eth (LOC) 10 = CO/DN/PB/Eth (REM) 11 = SoftPLC	2		cfg	I/O	7-5
P0221	LOC Reference Sel.	0 = Klawisze HMI 1 = AI1 2 = AI2 3 = AI3 4 = FI 5 = AI1 + AI2 > 0 6 = AI1 + AI2 7 = E.P. 8 = Multispeed 9 = Szeregowy/USB 10 = Nieużywany 11 = CO/DN/PB/Eth 12 = SoftPLC 13 = Nieużywany 14 = AI1 > 0 15 = AI2 > 0 16 = AI3 > 0 17 = FI > 0	0		cfg	I/O	7-5
P0222	REM Referencyjny Sel.	Zobacz opcje w P0221	1		cfg	I/O	7-5
P0223	LOC Rotation Sel.	0 = zgodnie z ruchem wskazówek zegara 1 = Przeciwnie do ruchu wskazówek zegara 2 = Przycisk HMI (FWD) 3 = Klawisze HMI (REV) 4 = Dlx 5 = Serial/USB (FWD) 6 = Serial/USB (REV) 7 i 8 = Nieużywane 9 = CO/DN/PB/Eth (FWD) 10 = CO/DN/PB/Eth (REV) 11 = Nieużywany 12 = SoftPLC	2		cfg	I/O	7-6
P0224	LOC Run/Stop Sel.	0 = Klawisze HMI 1 = Dlx 2 = Szeregowy/USB 3 = Nieużywany 4 = CO/DN/PB/Eth 5 = SoftPLC	0		cfg	I/O	7-7
P0225	Wybór LOC JOG	0 = Wyłącz 1 = Klawisze HMI 2 = Dlx 3 = Szeregowy/USB 4 = Nieużywany 5 = CO/DN/PB/Eth 6 = SoftPLC	1		cfg	I/O	7-8
P0226	Wybór rotacji REM	Zobacz opcje w P0223	4		cfg	I/O	7-6

Parametry	Opis	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0227	Wybór REM Run/Stop	0 = Klawisze HMI 1 = DIx 2 = Szeregowy/USB 3 = Nieużywany 4 = CO/DN/PB/Eth 5 = SoftPLC	1		cfg	I/O	7-7
P0228	Wybór REM JOG	Zobacz opcje w P0225	2		cfg	I/O	7-8
P0229	Wybór trybu zatrzymania	0 = Rampa do zatrzymania 1 = Zatrzymanie wybiegiem 2 = Szybkie zatrzymanie	0		cfg	I/O	7-18
P0230	Martwa strefa (SI)	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny	0		cfg	I/O	15-2
P0231	Funkcja sygnału AI1	0 = Refer. prędkości. 1 = Nieużywany 2 = Maksymalny moment obrotowy 3 = Strumień znamionowy V/f 4 = PTC 5 i 6 = Nieużywane 7 = Użyj SoftPLC 8 = Funkcja 1 Zastosowanie 9 = Funkcja 2 Zastosowanie 10 = Funkcja 3 Zastosowanie 11 = Funkcja 4 Zastosowanie 12 = Funkcja 5 Zastosowanie 13 = Funkcja 6 Zastosowanie 14 = Funkcja 7 Zastosowanie 15 = Funkcja 8 Zastosowanie 16 = PIDInt Fback 1 17 = PIDInt Fback 2 18 = PIDEExt Fback	0		cfg	I/O	15-3
P0232	Wzmocnienie wejścia AI1	0,000 do 9,999	1,000			I/O	15-4
P0233	Sygnał wejściowy AI1	0 = 0 do 10 V / 20 mA 1 = 4 - 20 mA 2 = 10 V / 20 mA do 0 3 = 20 do 4 mA	0			I/O	15-5
P0234	Przesunięcie wejścia AI1	-100,0 do 100,0 %	0,0 %			I/O	15-4
P0235	Filtr wejściowy AI1	0,00 do 16,00 s	0,00 s			I/O	15-4
P0236	Funkcja sygnału AI2	Zobacz opcje w P0231	0		cfg	I/O	15-3
P0237	Wzmocnienie wejścia AI2	0,000 do 9,999	1,000			I/O	15-4
P0238	Sygnał wejściowy AI2	Zobacz opcje w P0233	0			I/O	15-5
P0239	Przesunięcie wejścia AI2	-100,0 do 100,0 %	0,0 %			I/O	15-4
P0240	Filtr wejściowy AI2	0,00 do 16,00 s	0,00 s			I/O	15-4
P0241	Funkcja sygnału AI3	Wszystkie opcje P0231 z wyjątkiem 4 = PTC	0		cfg	I/O	15-3
P0242	Wzmocnienie wejścia AI3	0,000 do 9,999	1,000			I/O	15-4
P0243	Sygnał wejściowy AI3	0 = 0 do 10 V / 20 mA 1 = 4 - 20 mA 2 = 10 V / 20 mA do 0 3 = 20 do 4 mA 4 = -10 do +10 V	0			I/O	15-5
P0244	Przesunięcie wejścia AI3	-100,0 do 100,0 %	0,0 %			I/O	15-4
P0245	Filtr wejściowy AI3	0,00 do 16,00 s	0,00 s			I/O	15-4
P0246	FI Wejście we Freq.	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny 2 = impuls zliczania DI2	0			I/O	15-10
P0247	FI Wzmocnienie wejściowe	0,000 do 9,999	1,000			I/O	15-10
P0248	FI Minimalne wejście	10 do 20000 Hz	10 Hz			I/O	15-10

Parametry	Opis	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0249	Przesunięcie Wejścia FI	-100,0 do 100,0 %	0,0 %			I/O	15-10
P0250	FI Maksymalne Wejście	10 do 20000 Hz	10000 Hz			I/O	15-11
P0251	Funkcja wyjścia AO1	0 = Refer. prędkości. 1 = Nieużywany 2 = Prędkość rzeczywista 3 = Referencyjny prąd momentu obrotowego 4 = Moment obrotowy 5 = Prąd wyjściowy 6 = Process Var. 7 = Aktywny prąd 8 = Moc wyjściowa 9 = Wartość zadana PID 10 = Moment obrotowy > 0 11 = Moment obrotowy silnika 12 = SoftPLC 13 do 15 = Nieużywane 16 = Ixt silnika 17 = Nieużywany 18 = Wartość P0696 19 = Wartość P0697 20 = Wartość P0698 21 = Zastosowanie funkcji nr 1 22 = Zastosowanie funkcji nr 2 23 = Zastosowanie funkcji nr 3 24 = Zastosowanie funkcji nr 4 25 = Zastosowanie funkcji nr 5 26 = Zastosowanie funkcji nr 6 27 = Zastosowanie funkcji nr 7 28 = Zastosowanie funkcji nr 8 29 = Wyjście PIDExt	2			I/O	15-7
P0252	Wzmocnienie wyjścia AO1	0,000 do 9,999	1,000			I/O	15-8
P0253	Sygnał wyjściowy AO1	0 = 0 do 10 V 1 = 0 - 20 mA 2 = 4 - 20 mA 3 = 10 do 0 V 4 = 20 do 0 mA 5 = 20 do 4 mA	0			I/O	15-8
P0254	Funkcja wyjścia AO2	Zobacz opcje w P0251	5			I/O	15-7
P0255	Wzmocnienie wyjścia AO2	0,000 do 9,999	1,000			I/O	15-8
P0256	Sygnał wyjściowy AO2	Zobacz opcje w P0253	0			I/O	15-8
P0257	FO Funkcja wyjścia	Zobacz opcje w P0251	15			I/O	15-12
P0258	Wzmocnienie Wyjścia FO	0,000 do 9,999	1,000			I/O	15-13
P0259	FO Minimalna moc wyjściowa	10 do 20000 Hz	10 Hz			I/O	15-13
P0260	FO Maksymalna moc wyjściowa	10 do 20000 Hz	10000 Hz			I/O	15-13

Parametry	Opis	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0263	Funkcja wejścia DI1	0 = Nieużywany 1 = Start/Stop 2 = Gotowość 3 = Szybkie zatrzymanie 4 = Start do przodu 5 = Start do tyłu 6 = Start 7 = Stop 8 = kierunek obrotu zgodnie z ruchem wskazówek zegara. 9 = LOC/REM 10 = JOG 11 = Przyspiesz E.P. 12 = Zwolnij E.P. 13 = Multispeed 14 = 2· Rampa 15 do 17 = Nieużywane 18 = Brak alarmu zewn. 19 = Brak usterki zewn. 20 = Reset 21 = SoftPLC 22 = PID Man./Auto 23 = Nieużywany 24 = Wyłącz Flying Start 25 = Regulator obwodu pośredniego 26 = Lock Prog. 27 = Wczytanie ustawień dla użytkownika nr 1 28 = Wczytanie ustawień dla użytkownika nr 2 29 = PTC 30 i 31 = Nieużywane 32 = 2· Wielobiegowa rampa 33 = 2· Rampa E.P. Ac. 34 = 2· Rampa E.P. De. 35 = 2· Rampa FWD Run 36 = 2· Rampa Rev Run 37 = Turn ON / Ac. E.P. 38 = De. E.P. / Wyłącz 39 = Zastosowanie funkcji nr 1 40 = Zastosowanie funkcji nr 2 41 = Zastosowanie funkcji nr 3 42 = Zastosowanie funkcji nr 4 43 = Zastosowanie funkcji nr 5 44 = Zastosowanie funkcji nr 6 45 = Zastosowanie funkcji nr 7 46 = Zastosowanie funkcji nr 8 47 = Aut/Man PIDInt 48 = Aut/Man PIDExt 49 = Nieużywany 50 = Tryb ognia 51 = Run/S. On-Lock 52 = FWDRun On-Lock 53 = RevRun On-Lock	1		cfg	I/O	15-15
P0264	Funkcja wejścia DI2	Wszystkie opcje P0263 z wyjątkiem 29 = PTC	8		cfg	I/O	15-15
P0265	Funkcja wejścia DI3	Zobacz opcje w P0263	20		cfg	I/O	15-15
P0266	Funkcja wejścia DI4	Zobacz opcje w P0263	10		cfg	I/O	15-15
P0267	Funkcja wejścia DI5	Zobacz opcje w P0263	0		cfg	I/O	15-15
P0268	Funkcja wejścia DI6	Zobacz opcje w P0263	0		cfg	I/O	15-15
P0269	Funkcja wejścia DI7	Zobacz opcje w P0263	0		cfg	I/O	15-15
P0270	Funkcja wejścia DI8	Zobacz opcje w P0263	0		cfg	I/O	15-15

Parametry	Opis	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0271	Sygnał DI8	0 = (DI1...DI8) NPN 1 = DI1 PNP 2 = (DI1...DI2) PNP 3 = (DI1...DI3) PNP 4 = (DI1...DI4) PNP 5 = (DI1...DI5) PNP 6 = (DI1...DI6) PNP 7 = (DI1...DI7) PNP 8 = (DI1...DI8) PNP	0		cfg	I/O	15-14
P0275	Funkcja Wyjścia DO1	0 = Nieużywany 1 = $F^* > F_x$ 2 = $F > F_x$ 3 = $F < F_x$ 4 = $F = F^*$ 5 = Nieużywany 6 = $I_s > I_x$ 7 = $I_s < I_x$ 8 = Moment obrotowy $> T_x$ 9 = Moment obrotowy $< T_x$ 10 = Tryb zdalny 11 = Tryb pracy 12 = Gotowość 13 = Brak błędu 14 = Nie F0070 15 = Nieużywany 16 = Nie F0021/22 17 = Nieużywany 18 = Nie F0072 19 = 4-20 mA OK 20 = Wartość P0695 21 = Kierunek zgodny z ruchem wskazówek zegara 22 = Proc. V. $> V_{Px}$ 23 = Proc. V. $< V_{Px}$ 24 = Ride-Through 25 = Ładowanie wstępne OK 26 = z usterką 27 = Nieużywany 28 = SoftPLC 29 do 34 = Nieużywane 35 = Brak alarmu 36 = Brak błędu/alarmu 37 = Zastosowanie funkcji nr 1 38 = Zastosowanie funkcji nr 2 39 = Zastosowanie funkcji nr 3 40 = Zastosowanie funkcji nr 4 41 = Zastosowanie funkcji nr 5 42 = Zastosowanie funkcji nr 6 43 = Zastosowanie funkcji nr 7 44 = Zastosowanie funkcji nr 8 45 = F/A Suchobieg (pompa) 46 = F/A Zerwany pasek 47 = F/A Filter Man. 48 = Tryb uśpienia MP 49 i 50 = Zarezerwowane 51 = Tryb pożarowy „Fire Mode” 52 = Przeciwnie do ruchu wskazówek zegara	13			I/O	15-23
P0276	Funkcja Wyjścia DO2	Zobacz opcje w P0275	2			I/O	15-23
P0277	Funkcja Wyjścia DO3	Zobacz opcje w P0275	0			I/O	15-23
P0278	Funkcja Wyjścia DO4	Zobacz opcje w P0275	0			I/O	15-23
P0279	Funkcja Wyjścia DO5	Zobacz opcje w P0275	0			I/O	15-23
P0287	Histereza F_x	0,0 do 10,0 Hz	0,5 Hz			I/O	15-24
P0288	Prędkość F_x	0,0 do 500,0 Hz	3,0 Hz			I/O	15-24
P0290	Prąd I_x	0,0 do 400,0 A	$1,0 \times I_{nom}$			I/O	15-25
P0293	Moment obrotowy T_x	0 do 200 %	100 %			I/O	15-25

Parametry	Opis	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0295	Inv. Prąd znamionowy	0,0 do 200,0 A	Zgodnie z modelem falownika		ro	CZYTAJ	6-2
P0296	Napięcie znamionowe linii	0 = 200 - 240 V 1 = 380 V 2 = 400 - 415 V 3 = 440 - 460 V 4 = 480 V 5 = 500 - 525 V 6 = 550 - 575 V 7 = 600 V	Zgodnie z modelem falownika		cfg		6-3
P0297	Częstotliwość przełączania	2000 do 15000 Hz	5000 Hz		cfg		6-3
P0298	Charakterystyka aplikacji	0 = Niska obciążalność (ND) 1 = Duża obciążalność (HD)	0		cfg		6-4
P0299	Czas rozpoczęcia hamowania	0,0 do 15,0 s	0,0 s		V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM, Sless		14-12
P0300	Czas hamowania po zatrzymaniu	0,0 do 15,0 s	0,0 s		V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM, Sless		14-13
P0301	Częstotliwość początkowa	0,0 do 500,0 Hz	3,0 Hz		V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM, Sless		14-14
P0302	Napięcie hamowania DC	0,0 do 100,0 %	20,0 %		V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM		14-14
P0303	Pomiń częstotliwość 1	0,0 do 500,0 Hz	20,0 Hz				14-15
P0304	Pomiń częstotliwość 2	0,0 do 500,0 Hz	30,0 Hz				14-15
P0306	Skip Band	0,0 do 25,0 Hz	0,0 Hz				14-15
P0308	Adres urządzenia w sieci	1 do 247	1			SIEĆ	20-2
P0310	Szybkość transmisji szeregowej	0 = 9600 bitów/s 1 = 19200 bitów/s 2 = 38400 bitów/s	1			SIEĆ	20-2
P0311	Konfiguracja bajtów szeregowych.	0 = 8 bitów, nie, 1 1 = 8 bitów, parzyste, 1 2 = 8 bitów, nieparzyste, 1 3 = 8 bitów, nie, 2 4 = 8 bitów, parzyste, 2 5 = 8 bitów, nieparzyste, 2	1			SIEĆ	20-2
P0312	Protokół szeregowy (1) (2)	0 = HMI (1) 1 = SymbiNet (1) 2 = Modbus RTU (1) 3 = BACnet (1) 4 = Zarezerwowane 5 = Główny RTU (1) 6 = HMI (1) + Modbus RTU (2) 7 = Modbus RTU (2) 8 = HMI (1) + BACnet (2) 9 = BACnet (2) 10 do 11 = Zarezerwowane 12 = HMI (1) / RTU Master (2) 13 = RTU Master (2) 14 = HMI(1) / SymbiNet (2) 15 = SymbiNet (2)	2		cfg	SIEĆ	20-3
P0313	Komunikacja. Działanie błędu	0 = Nieaktywny 1 = Zatrzymanie rampy 2 = Ogólne wyłączenie 3 = Przejdź do LOC 4 = LOC Keep Enab 5 = Przyczyna błędu	1			SIEĆ	20-3
P0314	Serial Watchdog	0,0 do 999,0 s	0,0 s			SIEĆ	20-4
P0316	Interfejs szeregowy. Status	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny 2 = Błąd Watchdog			ro	SIEĆ	20-4

Parametry	Opis	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0317	Wstępne uruchomienie napędu	0 = Nie 1 = Tak	0		cfg	ROZRUCH	5-8
P0318	Wczytanie pluginów	0 = Nieaktywny 1 = Aktywne Przesyłanie			cfg		5-9
P0319	Kopiowanie funkcji Alpha HMI	0 = Wyłącz 1 = Falownik -> HMI 2 = HMI -> Falownik	0		cfg	HMI	5-9
P0320	Flying Start/Ride-Through	0 = Nieaktywny 1 = Lotny start (FS) 2 = FS / RT 3 = Ride-Through (RT)	0		cfg		14-5
P0321	Utrata zasilania łącza DC	178 - 770 V	252 V (P0296 = 0) 436 V (P0296 = 1) 436 V (P0296 = 2) 436 V (P0296 = 3) 436 V (P0296 = 4) 659 V (P0296 = 5) 659 V (P0296 = 6) 659 V (P0296 = 7)		Wektor		14-11
P0322	DC Link Ride-Through	178 - 770 V	243 V (P0296 = 0) 420 V (P0296 = 1) 420 V (P0296 = 2) 420 V (P0296 = 3) 420 V (P0296 = 4) 636 V (P0296 = 5) 636 V (P0296 = 6) 636 V (P0296 = 7)		Wektor		14-11
P0323	Napięcie DC Link po powrocie zasilania	178 - 770 V	267 V (P0296 = 0) 461 V (P0296 = 1) 461 V (P0296 = 2) 461 V (P0296 = 3) 461 V (P0296 = 4) 698 V (P0296 = 5) 698 V (P0296 = 6) 698 V (P0296 = 7)		Wektor		14-11
P0325	Ride-Through - wzmacnienie członu P	0,0 do 63,9	22,8		Wektor		14-12
P0326	Ride-Through - wzmacnienie członu I	0,000 do 9,999	0,128		Wektor		14-12
P0327	FS I/f Rampa Prądowa	0,000 do 1,000	0,070		Sless		14-7
P0328	Filtr Flying Start	0,000 do 1,000	0,085		Sless		14-8
P0329	FS Rampa częstotliwości I/f	2,0 do 50,0	6,0		Sless		14-8
P0331	Rampa napięcia	0,2 do 60,0 s	2,0 s		V/f, VVW		14-5
P0339	Napięcie wyjściowe V/f Komp.	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny	0		cfg		9-7
P0340	Czas automatycznego resetowania	0 do 255 s	0 s				18-13
P0343	Maska błędów/ alarmów	Bit 0 = F0074 Bit 1 = F0048 Bit 2 = F0078 Bit 3 = F0079 Bit 4 = F0076 Bit 5 = F0179 Bit 6 = Zarezerwowany Bit 7 = F0700/A0700 Bit 8 do 15 = Zarezerwowane	008Fh		cfg		18-5
P0345	Priorytet HMI Stop	0 = Wyłącz 1 = Włącz	0				7-7
P0349	Poziom alarmu Ixt	70 do 100	85 %		cfg		18-2

Parametry	Opis	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0352	Konfiguracja wentylatora radiatora	0 = Zawsze wyłączone 1 = Zawsze włączony 2 = Kontrola 60 °C 3 = Kontrola 70 °C 4 = Kontrola 60 °C RUN 5 = Kontrola 70 °C RUN 6 = Sterowanie RUN+60 s	4		cfg		18-3
P0357	Czas zaniku fazy zasilania	0 do 60 s	Zgodnie z modelem				18-4
P0360	Histeresa prędkości	0,0 do 100,0 %	10,0 %		Wektor		13-24
P0361	Czas z prędkością inną niż referencyjna	0,0 do 999,0 s	0,0 s		Wektor		13-25
P0372	Bezczujnikowy poziom hamowania prądem stałym	0,0 do 90,0 %	40,0 %		Sless		14-14
P0397	Konfiguracja sterowania	Bit 0 = Regen. Slip Comp. Bit 1 = Kompensacja czasu martwego. Bit 2 = Stabilizacja Io Bit 3 = czerwony. P0297 przed A0050 Bit 4 = Zarezerwowane Bit 5 = Kompensacja Ud do VVW PM Bit 6 = Polecenie zbocza STO/SS1-t Bit 7 = Polecenie Fault Edge Bit 8 = Tryb pożarowy DLx Bit 9 = MTPA VVW PM/HSRM Bit 10 = Zarezerwowane Bit 11 = F0076 VVW HSRM Bity 12 i 13 = Zarezerwowane Bit 15 = IGBT BR	0E6F		cfg		8-2
P0398	Współczynnik serwisowy silnika	1,00 do 1,50	1,00		cfg	SILNIK, ROZRUCH	10-3
P0399	Sprawność znamionowa silnika	50,0 do 99,9 %	75,0 %		cfg, VVW	SILNIK, ROZRUCH	10-4
P0400	Napięcie znamionowe silnika	200 - 600 V	200 - 240 V (P0296 = 0) 380 V (P0296 = 1) 400 - 415 V (P0296 = 2) 440 - 460 V (P0296 = 3) 480 V (P0296 = 4) 500 - 525 V (P0296 = 5) 550 - 575 V (P0296 = 6) 600 V (P0296 = 7)		cfg	SILNIK, ROZRUCH	13-10
P0401	Prąd znamionowy silnika	0,0 do 400,0 A	1,0x _{I_{nom}}		cfg	SILNIK, ROZRUCH	13-10
P0402	Obroty znamionowe silnika	0 do 30000 obr.	1710 (1425) obr.		cfg	SILNIK, ROZRUCH	13-11
P0403	Częstotliwość znamionowa silnika	0 do 500 Hz	60 (50) Hz		cfg	SILNIK, ROZRUCH	13-11

Parametry	Opis	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0404	Moc znamionowa silnika	0 = 0,16 KM (0,12 kW) 1 = 0,25 KM (0,19 kW) 2 = 0,33 KM (0,25 kW) 3 = 0,50 KM (0,37 kW) 4 = 0,75 KM (0,55 kW) 5 = 1,00 KM (0,75 kW) 6 = 1,50 KM (1,10 kW) 7 = 2,00 KM (1,50 kW) 8 = 3,00 KM (2,20 kW) 9 = 4,00 KM (3,00 kW) 10 = 5,00 KM (3,70 kW) 11 = 5,50 KM (4,00 kW) 12 = 6,00 KM (4,50 kW) 13 = 7,50 KM (5,50 kW) 14 = 10,00 KM (7,50 kW) 15 = 12,50 KM (9,00 kW) 16 = 15,00 KM (11,00 kW) 17 = 20,00 KM (15,00 kW) 18 = 25,00 KM (18,50 kW) 19 = 30,00 KM (22,00 kW) 20 = 40,00 KM (30,00 kW) 21 = 50,00 KM (37,00 kW) 22 = 60,00 KM (45,00 kW) 23 = 75,00 KM (55,00 kW) 24 = 100,00 KM (75,00 kW) 25 = 125,00 KM (93,75 kW) 26 = 150,00 KM (112,50 kW) 27 = 175,00 KM (131,25 kW)	Według model przetwornicy		cfg	SILNIK, ROZRUCH	13-11
P0405	Rozdzielczość enkodera (ilość impulsów)	100 do 9999	1024		cfg	SILNIK, ROZRUCH	13-11
P0406	Wentylacja silnika	0 = Samowentylacja 1 = Oddzielna wentylacja	0		cfg	SILNIK, ROZRUCH	13-12
P0407	Współczynnik mocy znamionowej silnika	0,50 do 0,99	0,80		cfg, V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM	SILNIK, ROZRUCH	10-4
P0408	Autotuning	0 = Nie 1 = Autotuning bez obrotu 2 = Uruchom dla I_m 3 = Uruchom dla T_m 4 = Estymacja T_m	0		cfg, VVW, Wektor	ROZRUCH	10-4
P0409	Rezystancja stojana	0,01 do 99,99 Ω	Według model przetwornicy		cfg, V/f, VVW, Wektor	SILNIK, ROZRUCH	10-4
P0410	Prąd magnesowania	0,0 do 400,0 A	0,0 A		Wektor	SILNIK, ROZRUCH	13-21
P0411	Indukcyjność upływu	0,00 do 99,99	0,00		cfg, Wektor	SILNIK, ROZRUCH	13-21
P0412	T_r Stała Czasowa	0,000 do 9,999 s	0,000 s		Wektor	SILNIK, ROZRUCH	13-21
P0413	T_m Stała Czasowa	0,00 do 99,99 s	0,00 s		Wektor	SILNIK, ROZRUCH	13-22
P0431	Liczba biegunów	2 do 24	6		cfg, VVW PM, VVW HSRM	ROZRUCH	11-3
P0435	Stała elektromotoryczna K_e	0 do 6000	0		cfg, VVW PM, VVW HSRM	ROZRUCH	11-4
P0445	Zysk z korekty MTPA	0,00 do 4,00	0,50		VVW PM, VVW HSRM	SILNIK	11-6
P0446	MTPA Wzmocnienie proporcjonalne	0,00 do 5,00	0,50		VVW PM, VVW HSRM	SILNIK	11-7
P0447	MTPA Całkowite wzmocnienie	0,000 do 30,000	0,5		VVW PM, VVW HSRM	SILNIK	11-7
P0448	Stabilizator prądu	0,00 do 30,00	1,5		VVW PM, VVW HSRM	SILNIK	11-7

Parametry	Opis	Regulowany Zakres		Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0449	Prąd I/f	0,0 do 200,0 %		100,0 %		cfg, VVW PM, VVW HSRM	SILNIK	11-8
P0450	Czas przed startem	0,0 do 15,0 s		2,0 s		cfg, VVW PM, VVW HSRM	SILNIK	11-8
P0451	Prędkość rampy startowej	0,0 do 100,0 %		8,0 %		VVW PM, VVW HSRM	SILNIK	11-8
P0452	Filtr prądu DQ	1 do 10000		1 ms		VVW PM, VVW HSRM	SILNIK	11-9
P0453	Czas rampy startowej	0 do 999,0 s		3,0 s		VVW PM, VVW HSRM	SILNIK	11-9
P0454	MTPA Minimalne napięcie	0,0 do 100,0 %		70,0 %		VVW PM, VVW HSRM	SILNIK	11-9
P0455	Prąd hamowania DC	0,0 do 200,0 %		20,0 %		cfg, VVW PM, VVW HSRM	SILNIK	11-10
P0456	Wzmocnienie proporcjonalne I/f	0,00 do 1,99		0,15		VVW PM, VVW HSRM	SILNIK	11-10
P0457	Wzmocnienie całkowite I/f	0,000 do 1,999		0,001		VVW PM, VVW HSRM	SILNIK	11-10
P0458	Prędkość przejścia trybu I/f	0,0 do 100,0 %		30,0 %		VVW PM, VVW HSRM	SILNIK	11-11
P0459	Prędkość aktywacji trybu I/f	0,0 do 100,0 %		0,0 %		VVW PM, VVW HSRM	SILNIK	11-11
P0470	Bieżący poziom F0073	100,0 do 250,0 %		150,0 %		cfg, VVW HSRM	SILNIK	12-1
P0471	Stała czasowa F0073	0 do 1000 ms		0 ms		cfg, VVW HSRM	SILNIK	12-1
P0510	SoftPLC Inż. Jednostka 1	0 = Brak 1 = V 2 = A 3 = obr. 4 = s 5 = ms 6 = N 7 = m 8 = Nm 9 = mA 10 = % 11 = °C 12 = CV 13 = Hz 14 = HP 15 = h 16 = W 17 = kW 18 = kWh 19 = H 20 = P0510 21 = P0512 22 = P0514 23 = P0516 24 = min 25 = °F 26 = bar 27 = mbar 28 = psi 29 = Pa 30 = kPa	31 = MPa 32 = mwc 33 = mca 34 = gal 35 = l 36 = w 37 = ft 38 = m³ 39 = ft³ 40 = gal/s 41 = gal/min 42 = gal/h 43 = l/s 44 = l/min 45 = l/h 46 = m/s 47 = m/min 48 = m/h 49 = ft/s 50 = ft/min 51 = ft/h 52 = m³/s 53 = m³/min 54 = m³/h 55 = ft³/s 56 = ft³/min 57 = ft³/h 58 = K	10			HMI, SPLC	5-11
P0511	Punkt Dziesiętny SoftPLC Inż. Jednostka 1	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz		1			HMI, SPLC	5-12
P0512	SoftPLC Inż. Jednostka 2	Zobacz opcje w P0510		10			HMI, SPLC	5-12

Parametry	Opis	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0513	Punkt Dziesiętny SoftPLC Inż. Jednostka 2	Zobacz opcje w P0511	1			HMI, SPLC	5-13
P0514	SoftPLC Inż. Jednostka 3	Zobacz opcje w P0510	13			HMI, SPLC	5-13
P0515	Punkt Dziesiętny SoftPLC Inż. Jednostka 3	Zobacz opcje w P0511	1			HMI, SPLC	5-14
P0516	SoftPLC Inż. Jednostka 4	Zobacz opcje w P0510	13			HMI, SPLC	5-14
P0517	Punkt Dziesiętny SoftPLC Inż. Jednostka 4	Zobacz opcje w P0511	1			HMI, SPLC	5-15
P0520	Wzmocnienie proporcjonalne PID	0,000 do 9,999	1,000				16-8
P0521	Wzmocnienie całkowite PID	0,000 do 9,999	0,430				16-8
P0522	Wzmocnienie różnicowe PID	0,000 do 9,999	0,000				16-8
P0525	Wartość zadana PID przez HMI	0,0 do 100,0 %	0,0 %				16-9
P0526	Filtr wartości zadanych PID	0 do 9999 ms	50 ms				16-9
P0527	Typ działania PID	0 = Bezpośredni 1 = Odwrócony	0				16-10
P0528	Zmienna procesowa Współczynnik skali	10 do 30000	1000			HMI	16-10
P0529	Formularz wskazania zmiennej procesowej	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	1			HMI	16-10
P0533	X Wartość zmiennej procesowej	0,0 do 100,0 %	90,0 %			I/O	16-11
P0535	Wake Up Band	0,0 do 100,0 %	0,0 %			I/O	16-11
P0536	P0525 Ustawienie automatyczne	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny	0		cfg		16-12
P0580	Konfiguracja trybu pożarowego	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny 2 = Aktywny / P0134 3 = Aktywny / P0581 4 = Aktywny / Wyłączenie gen.	0		cfg		14-16
P0581	Wartość zadana PID trybu pożarowego	0 do 100,0 %	100,0 %				14-17
P0582	Konfiguracja automatycznego resetowania	0 = Ograniczony 1 = Bez ograniczeń	0		cfg	HVAC	14-17
P0588	Maksymalny poziom momentu obrotowego	0 do 85 %	0 %		V/f	SILNIK, SIEĆ	9-14
P0589	Poziom minimalnego stosowanego napięcia	8 do 40 %	40 %		V/f	SILNIK, SIEĆ	9-15
P0590	Minimalny poziom prędkości	360 do 18000 obr.	600 obr.		V/f	SILNIK, SIEĆ	9-15
P0591	Histereza dla maksymalnego poziomu momentu obrotowego	0 do 30 %	10 %		V/f	SILNIK, SIEĆ	9-15
P0613	Wersja oprogramowania	-32768 do 32767	Zgodnie z wersją oprogramowania		ro	CZYTAJ	6-5
P0639	Poziom podnapięcia	50,0 do 100,0 %	100,0 %		cfg		6-3

Parametry	Opis	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0680	Status logiczny	0000h do FFFFh Bit 0 = STO Bit 1 = Polecenie startu Bit 2 = Tryb pożarowy Bit 3 = Zarezerwowane Bit 4 = Szybkie zatrzymanie Bit 5 = 2- Rampa Bit 6 = Status konfiguracji Bit 7 = Alarm Bit 8 = W trybie pracy (napęd działa) Bit 9 = Włączone Bit 10 = zgodnie z ruchem wskazówek zegara Bit 11 = JOG Bit 12 = Zdalny Bit 13 = Spadek napięcia Bit 14 = Automatyczny (PID) Bit 15 = Błąd			ro	CZYTAJ, SIEĆ	7-14
P0681	Prędkość przy 13 bitach	-32768 do 32767			ro	CZYTAJ, SIEĆ	20-11
P0682	Sterowanie szeregowo/USB	0000h do FFFFh Bit 0 = Start/Stop Bit 1 = Gotowość Bit 2 = Bieg zgodnie z ruchem wskazówek zegara Bit 3 = JOG włączony Bit 4 = Tryb zdalny Bit 5 = 2- Rampa Bit 6 = Szybkie zatrzymanie Bit 7 = Reset błędu Bit 8 do 12 = zarezerwowany Bit 13 = wewnętrzny PID Bit 14 = Zewnętrzny PID Bit 15 = Zarezerwowany			ro	SIEĆ	7-16
P0683	Serial/USB Speed Ref.	-32768 do 32767			ro	SIEĆ	20-4
P0684	Kontrola CO/DN/ PB/Eth	0000h do FFFFh Bit 0 = Uruchom/Zatrzymaj Bit 1 = Ogólne włączenie Bit 2 = Bieg do przodu Bit 3 = JOG włączony Bit 4 = Zdalny Bit 5 = 2- Rampa Bit 6 = Szybkie zatrzymanie Bit 7 = Reset błędu Bit 8 do 15 = Zarezerwowane			ro	SIEĆ	7-17
P0685	CO/DN/PB/Eth Prędkość odniesienia	-32768 do 32767			ro	SIEĆ	20-5

Parametry	Opis	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0690	Status logiczny 2	Bit 0 = Zasilanie (stan wysoki tranzystorów IGBT) Bit 1 = Ładowanie wstępne OK Bit 2 = Zarezerwowane Bit 3 = Aktywny tryb I/F (bez czujnika) Bit 4 = Redukcja częstotliwości wyjściowej Fs Bit 5 = Tryb uśpienia Bit 6 = Rampa hamowania Bit 7 = Rampa przyspieszenia Bit 8 = Blokada rampy (Frozen Ramp) Bit 9 = Setpoint OK Bit 10 = Regulacja obwodu pośredniego lub ograniczenie prądu Bit 11 = Konfiguracja w 50 Hz Bit 12 = Ride-Through Bit 13 = Flying Start Bit 14 = hamowanie prądem stałym Bit 15 = Impulsy PWM			ro	CZYTAJ, SIEĆ	7-15
P0695	Wartość DOx	Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5			HMI ro	SIEĆ	20-12
P0696	Wartość AOx 1	-32768 do 32767			HMI ro	SIEĆ	20-12
P0697	Wartość AOx 2	-32768 do 32767			HMI ro	SIEĆ	20-12
P0698	Wartość AOx 3	-32768 do 32767			HMI ro	SIEĆ	20-12
P0700	Protokół CAN	1 = CANopen 2 = DeviceNet 3 = Zarezerwowane	2			SIEĆ	20-5
P0701	Adres CAN	0 do 127	63			SIEĆ	20-5
P0702	Szybkość transmisji CAN	0 = 1 Mb/s/Auto 1 = Zarezerwowane/Auto 2 = 500 Kb/s 3 = 250 Kb/s 4 = 125 Kb/s 5 = 100 Kb/s/Auto 6 = 50 Kb/s/Auto 7 = 20 Kb/s/Auto 8 = 10 Kb/s/Auto	0			SIEĆ	20-5
P0703	Reset wyłączonej magistrali	0 = Ręcznie 1 = Automatyczny	0			SIEĆ	20-5
P0705	Status kontrolera CAN	0 = Wyłącz 1 = Auto-baud 2 = CAN Enabled 3 = Ostrzeżenie 4 = Błąd pasywny 5 = Wyłączona magistrala 6 = Brak zasilania magistrali			ro	SIEĆ	20-5
P0706	Telegramy CAN RX	0 do 65535			ro	SIEĆ	20-5
P0707	Telegramy CAN TX	0 do 65535			ro	SIEĆ	20-5
P0708	Licznik wyłączeń magistrali	0 do 65535			ro	SIEĆ	20-5
P0709	Utracone wiadomości CAN	0 do 65535			ro	SIEĆ	20-5

Parametry	Opis	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0710	Instancje We/Wy sieci DeviceNet	0 = ODVA Basic 2W 1 = ODVA Extend 2W 2 = Producent. Spec.2W 3 = Producent. Spec.3W 4 = Producent. Spec.4W 5 = Producent. Spec.5W 6 = Producent. Spec.6W	0			SIEĆ	20-5
P0711	Odczyt sieci DeviceNet #3	0 do 1199	0			SIEĆ	20-5
P0712	Odczyt sieci DeviceNet #4	0 do 1199	0			SIEĆ	20-5
P0713	Odczyt sieci DeviceNet #5	0 do 1199	0			SIEĆ	20-5
P0714	Odczyt sieci DeviceNet #6	0 do 1199	0			SIEĆ	20-5
P0715	Zapis w sieci DeviceNet #3	0 do 1199	0			SIEĆ	20-5
P0716	Zapis w sieci DeviceNet #4	0 do 1199	0			SIEĆ	20-5
P0717	Zapis w sieci DeviceNet #5	0 do 1199	0			SIEĆ	20-6
P0718	Zapis w sieci DeviceNet #6	0 do 1199	0			SIEĆ	20-6
P0719	Stan sieci DeviceNet	0 = Offline 1 = OnLine, Not Conn. 2 = Połączenie internetowe 3 = Limit czasu połączenia 4 = Awaria sieci 5 = Auto-Baud			ro	SIEĆ	20-6
P0720	Status DNet Master	0 = Uruchom 1 = Bezczynność			ro	SIEĆ	20-6
P0721	CANopen Com. Status	0 = Wyłączone 1 = Zarezerwowane 2 = Komunikacja. Włączone 3 = Error Control. Włącz 4 = Błąd ochrony 5 = Błąd rytmu serca			ro	SIEĆ	20-6
P0722	Status węzła CANopen	0 = Wyłączone 1 = Inicjalizacja 2 = Zatrzymany 3 = Operacyjny 4 = Przedoperacyjny			ro	SIEĆ	20-6
P0740	Profibus Com. Status	0 = Wyłączone 1 = Błąd dostępu 2 = Offline 3 = Konfiguracja. Błąd 4 = Błąd parametru 5 = Wyczyść tryb 6 = Online			ro	SIEĆ	20-6
P0741	Profil danych Profibus	0 = PROFIdrive 1 = Producent	1			SIEĆ	20-6
P0742	Odczyt magistrali Profibus #3	0 do 1199	0			SIEĆ	20-6
P0743	Odczyt magistrali Profibus #4	0 do 1199	0			SIEĆ	20-6
P0744	Odczyt magistrali Profibus #5	0 do 1199	0			SIEĆ	20-6
P0745	Odczyt magistrali Profibus #6	0 do 1199	0			SIEĆ	20-6
P0746	Odczyt magistrali Profibus #7	0 do 1199	0			SIEĆ	20-6
P0747	Odczyt magistrali Profibus #8	0 do 1199	0			SIEĆ	20-6
P0750	Zapis na magistrali Profibus #3	0 do 1199	0			SIEĆ	20-6

Parametry	Opis	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0751	Zapis na magistrali Profibus #4	0 do 1199	0			SIEĆ	20-6
P0752	Profibus Writing #5	0 do 1199	0			SIEĆ	20-6
P0753	Profibus Writing #6	0 do 1199	0			SIEĆ	20-6
P0754	Profibus Writing #7	0 do 1199	0			SIEĆ	20-6
P0755	Profibus Writing #8	0 do 1199	0			SIEĆ	20-6
P0760	BACnet Dev Inst Hi	0 do 419	0			SIEĆ	20-7
P0761	BACnet Dev Inst Lo	0 do 9999	0			SIEĆ	20-7
P0762	Maksymalna Liczba Urządzeń Głównych	0 do 127	127			SIEĆ	20-7
P0763	MS/TP Maks. ramka informacyjna	1 do 65535	1			SIEĆ	20-7
P0764	Transmisja wiadomości I-AM	0 = Wyłączenie zasilania 1 = Nieprzerwane zasilanie	0			SIEĆ	20-7
P0765	Token RX Qtde	0 do 65535			ro	SIEĆ	20-7
P0766	Liczba rejestrów do wysłania	0 do 36	0		ro	SIEĆ	20-7
P0767	Status grup	0 do 15	0		ro	SIEĆ	20-7
P0768	Grupa1: Adres źródłowy	0 do 63	0			SIEĆ	20-7
P0769	Grupa1: Rejestr źródłowy	0 do 65535	0			SIEĆ	20-7
P0770	Grupa1: Rejestr miejsc docelowych	0 do 65535	0			SIEĆ	20-7
P0771	Grupa1: Zarejestruj ilość	0 do 6	1			SIEĆ	20-7
P0772	Grupa2: Adres źródłowy	0 do 63	0			SIEĆ	20-7
P0773	Grupa2: Rejestr źródłowy	0 do 65535	0			SIEĆ	20-7
P0774	Grupa2: Rejestr miejsc docelowych	0 do 65535	0			SIEĆ	20-7
P0775	Grupa2: Zarejestruj ilość	0 do 6	1			SIEĆ	20-7
P0776	Grupa3: Adres źródłowy	0 do 63	0			SIEĆ	20-7
P0777	Grupa3: Rejestr źródłowy	0 do 65535	0			SIEĆ	20-8
P0778	Grupa3: Rejestr miejsc docelowych	0 do 65535	0			SIEĆ	20-8
P0779	Grupa3: Zarejestruj ilość	0 do 6	1			SIEĆ	20-8
P0780	Grupa 4: Adres źródłowy	0 do 63	0			SIEĆ	20-8
P0781	Grupa4: Rejestr źródłowy	0 do 65535	0			SIEĆ	20-8
P0782	Grupa4: Rejestr miejsc docelowych	0 do 65535	0			SIEĆ	20-8
P0783	Grupa4: Zarejestruj ilość	0 do 6	1			SIEĆ	20-8
P0796	Wyższy dozwolony adres	0 do 63	63			SIEĆ	20-8
P0797	Liczba otrzymanych tokenów	0 do 65535	0			SIEĆ	20-8
P0798	Następny wykryty adres	0 do 63	0			SIEĆ	20-8
P0799	Eth: Włącza protokoły	0 do 1 (hexa) Bit 0 = serwer WWW	0		cfg	NET	
P0800	Eth: Identyfikacja modułu	0 = Nie zidentyfikowano 1 = Modbus TCP 2 = EtherNet/IP 3 = PROFINET IO			ro	CZYTAJ, SIEĆ	20-9

Parametry	Opis	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0801	Eth: Status komunikacji	0 = Konfiguracja 1 = Inicjacja 2 = Oczekiwanie na komunikację 3 = IDLE 4 = Aktywny strumień danych 5 = Błąd 6 = Zarezerwowane 7 = Wyjątek 8 = Błąd dostępu			ro	CZYTAJ, SIEĆ	20-9
P0803	Eth: Szybkość transmisji	0 = Auto 1 = 10 Mbit, półdupleks 2 = 10 Mbit, pełny duplex 3 = 100 Mbit, półdupleks 4 = 100 Mbit, pełny duplex	0			SIEĆ	20-9
P0806	Eth: Limit czasu Modbus TCP	0,0 do 65,5	0,0		cfg	SIEĆ	20-9
P0810	Eth: Konfiguracja adresu IP	0 = Parametry 1 = DHCP 2 = DCP	1		cfg	SIEĆ	20-9
P0811	Eth: Adres IP 1	0 do 255	192		cfg	SIEĆ	20-9
P0812	Eth: Adres IP 2	0 do 255	168		cfg	SIEĆ	20-9
P0813	Eth: Adres IP 3	0 do 255	0		cfg	SIEĆ	20-9
P0814	Eth: Adres IP 4	0 do 255	14		cfg	SIEĆ	20-9
P0815	Eth: Podsieć CIDR	1 do 31	24		cfg	SIEĆ	20-9
P0816	Eth: Bramka 1	0 do 255	0		cfg	SIEĆ	20-10
P0817	Eth: Gateway 2	0 do 255	0		cfg	SIEĆ	20-10
P0818	Eth: Gateway 3	0 do 255	0		cfg	SIEĆ	20-10
P0819	Eth: Gateway 4	0 do 255	0		cfg	SIEĆ	20-10
P0820	Eth: Czytaj Słowo #3	0 do 9999	0			SIEĆ	20-10
P0821	Eth: Czytaj Słowo #4	0 do 9999	0			SIEĆ	20-10
P0822	Eth: Czytaj Słowo #5	0 do 9999	0			SIEĆ	20-10
P0823	Eth: Czytaj Słowo #6	0 do 9999	0			SIEĆ	20-10
P0824	Eth: Czytaj Słowo #7	0 do 9999	0			SIEĆ	20-10
P0825	Eth: Czytaj Słowo #8	0 do 9999	0			SIEĆ	20-10
P0826	Eth: Czytaj Słowo #9	0 do 9999	0			SIEĆ	20-10
P0827	Eth: Czytaj Słowo #10	0 do 9999	0			SIEĆ	20-10
P0828	Eth: Czytaj Słowo #11	0 do 9999	0			SIEĆ	20-10
P0829	Eth: Czytaj Słowo #12	0 do 9999	0			SIEĆ	20-10
P0830	Eth: Czytaj Słowo #13	0 do 9999	0			SIEĆ	20-10
P0831	Eth: Czytaj Słowo #14	0 do 9999	0			SIEĆ	20-10
P0835	Eth: Napisz Słowo #3	0 do 9999	0			SIEĆ	20-10
P0836	Eth: Napisz Słowo #4	0 do 9999	0			SIEĆ	20-10
P0837	Eth: Napisz Słowo #5	0 do 9999	0			SIEĆ	20-10
P0838	Eth: Napisz Słowo #6	0 do 9999	0			SIEĆ	20-10
P0839	Eth: Napisz Słowo #7	0 do 9999	0			SIEĆ	20-10
P0840	Eth: Napisz Słowo #8	0 do 9999	0			SIEĆ	20-10
P0841	Eth: Napisz Słowo #9	0 do 9999	0			SIEĆ	20-10
P0842	Eth: Napisz Słowo #10	0 do 9999	0			SIEĆ	20-10
P0843	Eth: Napisz Słowo #11	0 do 9999	0			SIEĆ	20-10
P0844	Eth: Napisz Słowo #12	0 do 9999	0			SIEĆ	20-11
P0845	Eth: Napisz Słowo #13	0 do 9999	0			SIEĆ	20-11

Parametry	Opis	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0846	Eth: Napisz Słowo #14	0 do 9999	0			SIEĆ	20-11
P0849	Eth: Aktualizacja konfiguracji	0 = Normalne działanie 1 = Aktualizacja konfiguracji	0			SIEĆ	20-9
P0856	Eth: Rzeczywisty adres IP. 1	0 do 255			ro	CZYTAJ, SIEĆ	20-11
P0857	Eth: Rzeczywisty adres IP. 2	0 do 255			ro	CZYTAJ, SIEĆ	20-11
P0858	Eth: Rzeczywisty adres IP. 3	0 do 255			ro	CZYTAJ, SIEĆ	20-11
P0859	Eth: Rzeczywisty adres IP. 4	0 do 255			ro	CZYTAJ, SIEĆ	20-11
P0860	MBTCP: Stan łączności	0 = Wyłączone 1 = Brak Połączenia 2 = Połączony 3 = Błąd przekroczenia limitu czasu			ro	CZYTAJ, SIEĆ	20-11
P0863	MBTCP: Aktywne połączenia	0 do 4			ro	CZYTAJ, SIEĆ	20-11
P0865	MBTCP: Port TCP	0 do 9999	502		cfg	SIEĆ	20-11
P0869	EIP: Master State	0 = Uruchom 1 = Bezczynność			ro	CZYTAJ, SIEĆ	20-11
P0870	EIP: Stan łączności	0 = Wyłączone 1 = Brak Połączenia 2 = Połączony 3 = Limit czasu połączenia we/wy 4 = Zdublikowany adres IP			ro	CZYTAJ, SIEĆ	20-11
P0871	EIP: Profil danych	0 do 3 = Zarezerwowane 4 = 120/170: CIP Basic Speed + I/O 5 = 121/171: Rozszerzona prędkość CIP + We/Wy 6 do 7 = Zarezerwowane 8 = 100/150: Manufac. Prędkość + wejścia/wyjścia 9 do 10 = Zarezerwowane	8		cfg	SIEĆ	20-11
P0886	EIP: Topologia DLR	0 = Liniowy 1 = Pierścień			ro	CZYTAJ, SIEĆ	20-11
P0887	EIP: Stan DLR	0 = Stan bezczynności 1 = Stan Normalny 2 = Stan błędu			ro	CZYTAJ, SIEĆ	20-11
P0889	Eth: Stan interfejsu	0 do 3 (heksa) Bit 0 = łącze 1 Bit 1 = łącze 2			ro	CZYTAJ, SIEĆ	20-11
P0890	Eth: Kontrola interfejsu	0 do 3F (hex) Bit 0 = Automatyczne negocjowanie łącza 1 Bit 1 = Łącze Speed Link 1 Bit 2 = Wymuszony duplex Link 1 Bit 3 = Automatyczne negocjowanie łącza 2 Bit 4 = Speed Link 2 Bit 5 = Wymuszony duplex Link 2	9			SIEĆ	20-11
P0918	Adres Profibus	1 do 126	1			SIEĆ	20-6
P0922	Teleg. Profibus Sel.	2 = Standardowy telegram 1 3 = Telegram 103 4 = Telegram 104 5 = Telegram 105 6 = Telegram 106 7 = Telegram 107 8 = Telegram 108	2			SIEĆ	20-6

Parametry	Opis	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0963	Szybkość transmisji Profibus	0 = 9,6 kbit/s 1 = 19,2 kbit/s 2 = 93,75 kbit/s 3 = 187,5 kbit/s 4 = 500 kbit/s 5 = Nie wykryto 6 = 1500 kbit/s 7 = 3000 kbit/s 8 = 6000 kbit/s 9 = 12000 kbit/s 10 = Zarezerwowane 11 = 45,45 kbit/s			ro	SIEĆ	20-7
P0967	Słowo sterujące 1	Bit 0 = Uruchom Bit 1 = Brak zatrzymania wybiegiem Bit 2 = Brak szybkiego zatrzymania Bit 3 = Gotowość operacyjna Bit 4 = Włączenie generatora rampy Bit 5 = Zarezerwowany Bit 6 = Aktywowanie Setpointu Bit 7 = Potwierdzenie błędu Bit 8 = Aktywny JOG 1 Bit 9 = Zarezerwowany Bit 10 = Sterowanie przez PLC Bit 11 do 15 = Zarezerwowany			ro	SIEĆ	20-7
P0968	Słowo statusu 1	Bit 0 = Gotowość do uruchomienia Bit 1 = Gotowość do pracy Bit 2 = Tryb operacyjny włączony Bit 3 = Aktywny błąd Bit 4 = Zatrzymanie wybiegiem nieaktywne Bit 5 = Szybkie zatrzymanie nieaktywne Bit 6 = Zablockowanie włączenia Bit 7 = Aktywne ostrzeżenie Bit 8 = Zarezerwowane Bit 9 = żądane sterowanie Bit 10 do 15 = Zarezerwowany			ro	SIEĆ	20-7
P0990	Nazwa lokalna Bluetooth	0 do 9999	Falownik szeregowy Liczba			SIEĆ	20-4
P0991	Numer PIN Bluetooth	0 do 9999	1234			SIEĆ	20-5
P1000	Status SoftPLC	0 = Brak aplikacji. 1 = Instalowanie aplikacji. 2 = Niekompatybilność aplikacji 3 = Aplikacja zatrzymana 4 = Aplikacja uruchomiona	0		ro	SPLC	21-1
P1001	Polecenie SoftPLC	0 = Zatrzymaj program 1 = Uruchom program 2 = Zatrzymaj program 3 = Zatrzymaj program 4 = Zatrzymaj program 5 = Usuń program	0		cfg	SPLC	21-1
P1002	Czas cyklu skanowania	0 do 65535 ms			ro	SPLC	21-2
P1003	Wybór aplikacji SoftPLC	0 = Użytkownik 1 = RApp	0		cfg	SPLC	21-3
P1004	Działanie dla niedziałającej aplikacji SoftPLC	0 = Nieaktywny 1 = Generuj alarm 2 = Generuj błąd	0			SPLC	21-2
P1008	Błąd opóźnienia	-9999 do 9999			ro, Enc	SPLC	21-2
P1009	Przyrost pozycji	0,0 do 6553,5	10,0		Enc	SPLC	21-2

Parametry	Opis	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P1010	SoftPLC Parametr 1	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1011	SoftPLC Parametr 2	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1012	SoftPLC Parametr 3	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1013	SoftPLC Parametr 4	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1014	SoftPLC Parametr 5	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1015	SoftPLC Parametr 6	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1016	SoftPLC Parametr 7	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1017	SoftPLC Parametr 8	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1018	SoftPLC Parametr 9	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1019	SoftPLC Parametr 10	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1020	SoftPLC Parametr 11	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1021	SoftPLC Parametr 12	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1022	SoftPLC Parametr 13	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1023	SoftPLC Parametr 14	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1024	SoftPLC Parametr 15	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1025	SoftPLC Parametr 16	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1026	SoftPLC Parametr 17	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1027	SoftPLC Parametr 18	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1028	SoftPLC Parametr 19	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1029	SoftPLC Parametr 20	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1030	SoftPLC Parametr 21	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1031	SoftPLC Parametr 22	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1032	SoftPLC Parametr 23	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1033	SoftPLC Parametr 24	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1034	SoftPLC Parametr 25	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1035	SoftPLC Parametr 26	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1036	SoftPLC Parametr 27	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1037	SoftPLC Parametr 28	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1038	SoftPLC Parametr 29	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1039	SoftPLC Parametr 30	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1040	SoftPLC Parametr 31	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1041	SoftPLC Parametr 32	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1042	SoftPLC Parametr 33	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1043	SoftPLC Parametr 34	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1044	SoftPLC Parametr 35	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1045	SoftPLC Parametr 36	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1046	SoftPLC Parametr 37	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1047	SoftPLC Parametr 38	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1048	SoftPLC Parametr 39	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1049	SoftPLC Parametr 40	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1050	SoftPLC Parametr 41	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1051	SoftPLC Parametr 42	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1052	SoftPLC Parametr 43	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1053	SoftPLC Parametr 44	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1054	SoftPLC Parametr 45	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1055	SoftPLC Parametr 46	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1056	SoftPLC Parametr 47	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1057	SoftPLC Parametr 48	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1058	SoftPLC Parametr 49	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3
P1059	SoftPLC Parametr 50	-32768 do 32767	0			SPLC	21-3

ro = parametr tylko do odczytu.

HMI ro = parametr HMI tylko do odczytu.

V/f = Parametr dostępny w trybie V/f.

cfg = Parametr konfiguracji, wartość można zmienić tylko przy zatrzymanym silniku.

VVW = Parametr dostępny w trybie VVW.

VVW PM = Parametr dostępny w trybie VVW PM.

Wektor = Parametr dostępny w trybie wektorowym bez czujników.

Sless = Parametr dostępny tylko w trybie bezczujnikowym.

Enc = Parametr dostępny tylko w trybie wektorowym z enkoderem.

sy = Parametr dostępny tylko wtedy, gdy moduł funkcji bezpieczeństwa jest w trybie programowania.

SZYBKIE ODNIESIENIE DO PARAMETRÓW RAPP

Parametry	Opis	Regulowany Zasięg	Fabryka Ustawienia	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P1010	Wersja Rapp	0,00 do 9,99	Zależy od wersji RApp		HMI ro	SPLC	21-4
P1011	Automatyczna wartość zadana regulatora PIDInt	(-32768 do 32767)	0			SPLC	21-9
P1012	Ręczna wartość zadana regulatora PIDInt	0,0 do 100,0 %	0,0 %			SPLC	21-9
P1013	Zmienna procesowa sterownika PIDInt	(-32768 do 32767)			HMI ro	SPLC	21-9
P1014	Kontroler PIDInt Kontrola działania	0 = Wyłącz PID 1 = Tryb bezpośredni 2 = Tryb odwrotny	0		cfg	SPLC	21-9
P1015	Tryb działania kontrolera PIDInt	0 do 5	0			SPLC	21-10
P1016	Czas próbkowania sterownika PIDInt	0,10 do 60,00 s	0,10 s			SPLC	21-11
P1017	Wzmocnienie proporcjonalne sterownika PIDInt	0,000 do 32,767	1,000			SPLC	21-11
P1018	Wzmocnienie całkowite regulatora PIDInt	0,000 do 32,767	0,430			SPLC	21-11
P1019	Wzmocnienie pochodnej regulatora PIDInt	0,000 do 32,767	0,000			SPLC	21-11
P1020	Konfiguracja zmiennej procesowej sterownika PIDInt	0 do 2	0		cfg	SPLC	21-12
P1021	Minimalny poziom zmiennej procesowej sterownika PIDInt	(-32768 do 32767)	0			SPLC	21-12
P1022	Maksymalny poziom zmiennej procesowej sterownika PIDInt	(-32768 do 32767)	1,000			SPLC	21-12
P1023	Konf. alarmu sprzężenia zwrotnego PIDInt.	0 = Wyłącz 1 = Włącz alarm 2 = Włącz usterkę	0			SPLC	21-13
P1024	Wartość alarmu niskiego poziomu zmiennej procesowej sterownika PIDInt	(-32768 do 32767)	50			SPLC	21-13
P1025	Czas alarmu niskiego poziomu zmiennej procesowej sterownika PIDInt	0,00 do 650,00 s	5,00 s			SPLC	21-14
P1026	Wartość alarmu wysokiego poziomu zmiennej procesowej sterownika PIDInt	(-32768 do 32767)	900			SPLC	21-14

Parametry	Opis	Regulowany Zasięg	Fabryka Ustawienia	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P1027	Czas alarmu wysokiego poziomu zmiennej procesowej sterownika PIDInt	0,00 do 650,00 s	5,00 s			SPLC	21-14
P1028	Prędkość trybu uśpienia kontrolera PIDInt	0 do 18000	350			SPLC	21-15
P1029	Czas trybu uśpienia sterownika PIDInt	0,00 do 650,00 s	5,00 s			SPLC	21-15
P1030	PIDInt Odchylenie procentowe wybudzenia sterownika	0,0 do 100,0 %	5,0 %			SPLC	21-16
P1031	PIDInt Czas wybudzenia kontrolera	0,00 do 650,00 s	10,00 s			SPLC	21-16
P1032	Funkcje RApp Status logiczny	0000h do FFFFh			HMI ro	SPLC	21-24
P1033	Konfiguracja wykrywania suchej pompy	0 = Wyłącz 1 = Włącz alarm 2 = Włącz usterkę	0			SPLC	21-4
P1034	Prędkość wykrywania pompy suchej	0 do 18000	400			SPLC	21-5
P1035	Moment obrotowy do wykrywania pompy suchej	0,0 do 350,0 %	20,0 %			SPLC	21-5
P1036	Czas wykrywania pompy na sucho	0,00 do 650,00 s	20,00 s			SPLC	21-5
P1037	Konfiguracja wykrywania zerwanego paska	0 = Wyłącz 1 = Włącz alarm 2 = Włącz usterkę	0			SPLC	21-6
P1038	Prędkość wykrywania zerwanego paska	0 do 18000	400			SPLC	21-6
P1039	Wykrywanie zerwanego paska Moment obrotowy silnika	0,0 do 350,0 %	20,0 %			SPLC	21-6
P1040	Czas wykrywania zerwanego paska	0,00 do 650,00 s	20,00 s			SPLC	21-7
P1041	Konfiguracja alarmu konserwacji filtra	0 = Wyłącz 1 = Włącz alarm 2 = Włącz usterkę	0			SPLC	21-7
P1042	Czas alarmu konserwacji filtra	0 do 32000 h	5000 h			SPLC	21-7
P1043	Czas działania alarmu konserwacji filtra	0 do 32000 h				SPLC	21-8
P1044	Automatyczna wartość zadana zewnętrznego regulatora PID	(-32768 do 32767)	0			SPLC	21-18
P1045	Ręczna wartość zadana zewnętrznego regulatora PID	0,0 do 100,0 %	0,0 %			SPLC	21-19
P1046	Zmienna procesowa zewnętrznego regulatora PID	(-32768 do 32767)			ro	SPLC	21-19

Parametry	Opis	Regulowany Zasięg	Fabryka Ustawienia	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P1047	Zewnętrzny regulator PID Action Controller	0 = Wyłącz PID 1 = Tryb bezpośredni 2 = Tryb odwrotny	0			SPLC	21-19
P1048	Tryb pracy zewnętrznego sterownika PID	0 do 5	0			SPLC	21-20
P1049	Czas próbkowania zewnętrznego sterownika PID	0,10 do 60,00 s	0,10 s			SPLC	21-21
P1050	Wzmocnienie proporcjonalne zewnętrznego regulatora PID	0,000 do 32.767	1,000			SPLC	21-21
P1051	Wzmocnienie całkowite zewnętrznego sterownika PID	0,000 do 32.767	0,430			SPLC	21-21
P1052	Wzmocnienie pochodnej zewnętrznego regulatora PID	0,000 do 32.767	0,000			SPLC	21-21
P1053	Minimalny poziom sprzężenia zwrotnego zewnętrznego sterownika PID	(-32768 do 32767)	0			SPLC	21-21
P1054	Maksymalny poziom zmiennej procesowej zewnętrznego sterownika PID	(-32768 do 32767)	1000			SPLC	21-22
P1055	Konfiguracja alarmów dla zmiennych procesowych zewnętrznego sterownika PID	0 = Wyłącz 1 = Włącz alarm 2 = Włącz usterkę	0			SPLC	21-22
P1056	Wartość alarmu niskiego poziomu zmiennej procesowej zewnętrznego sterownika PID	(-32768 do 32767)	2			SPLC	21-23
P1057	Czas alarmu niskiego poziomu zmiennej procesowej zewnętrznego sterownika PID	0,00 do 650,00 s	5,00 s			SPLC	21-23
P1058	Wartość alarmu wysokiego poziomu zmiennej procesowej zewnętrznego sterownika PID	(-32768 do 32767)	900			SPLC	21-23
P1059	Czas alarmu wysokiego poziomu zmiennej procesowej zewnętrznego sterownika PID	0,00 do 650,00 s	5,00 s			SPLC	21-24

ro = parametr tylko do odczytu.

HMI ro = parametr HMI tylko do odczytu.

cfg = Parametr konfiguracji, wartość można zmienić tylko przy zatrzymanym silniku.

Usterka / Alarm	Opis	Możliwe przyczyny
A0046 Przeciążenie silnika	Alarm przeciążenia silnika.	■ Ustawienia P0156, P0157 i P0158 są zbyt niskie dla używanego silnika. ■ Przeciążenie wału silnika.
A0047 Przeciążenie IGBT	Alarm przeciążenia zasilacza z tranzystorami IGBT.	■ Prąd przetężeniowy na wyjściu falownika.
A0050 Przekroczenie temperatury modułu zasilania	Alarm nadmiernej temperatury z czujnika temperatury modułu zasilania (NTC).	■ Wysoka temperatura otoczenia wokół falownika (> 50 °C) i wysoki prąd wyjściowy. ■ Zablockowany lub uszkodzony wentylator. ■ Radiator jest zbyt brudny, co uniemożliwia przepływ powietrza.
A0090 Alarm zewnętrzny	Alarm zewnętrzny poprzez DIx (opcja "Brak alarmu zewnętrznego" w P026x).	■ Przewody na wejściach DI1 do DI8 są otwarte lub mają słaby styk.
A0098 Przerwanie samostrojenia	Wskazuje to na przerwanie samostrojenia.	■ Wskazuje, że napęd jest wyłączony przez DIx, gdy uruchomiony jest autotuning (P0408).
A0128 Limit czasu odbioru telegramu	Alarm wskazujący błąd komunikacji szeregowej. Wskazuje, że urządzenie przestało odbierać ważne telegramy szeregowo przez okres dłuższy niż ustawiony w P0314.	■ Sprawdź instalację sieciową, uszkodzony kabel lub błąd/słaby kontakt na połączeniach z siecią, uziemienie. ■ Upewnij się, że urządzenie główne zawsze wysyła telegramy do urządzenia w czasie krótszym niż ustawienie w P0314. ■ Wyłącz tę funkcję, ustawiając P0314 = 0.
A0133 Brak zasilania na interfejsie CAN	Wskazuje, że interfejs CAN nie ma zasilania między pinami 1 i 5 złącza.	■ Zmierz, czy między stykami 1 i 5 złącza interfejsu CAN występuje napięcie w dozwolonym zakresie. ■ Sprawdź, czy przewody zasilające nie są źle podłączone lub odwrócone. ■ Sprawdź, czy nie występują problemy ze stykami na kablu lub złączu interfejsu CAN.
A0134 Autobus wyłączony	Wykryto błąd wyłączenia magistrali w interfejsie CAN.	■ Sprawdź, czy nie ma zwarcia na kablu transmisyjnym obwodu CAN. ■ Sprawdź, czy kable nie są źle podłączone lub odwrócone. ■ Sprawdź, czy wszystkie urządzenia sieciowe używają tej samej szybkości transmisji. ■ Sprawdź, czy rezystory terminujące o odpowiedniej wartości zostały zainstalowane tylko na końcu głównej magistrali. ■ Sprawdź, czy sieć CAN została prawidłowo zainstalowana.
A0135 Ochrona węzła / „Heartbeat”	Kontrola błędu komunikacji CANopen wykryła błąd komunikacji przy użyciu mechanizmu ochrony.	■ Sprawdź czas wymiany wiadomości ustawiony na urządzeniu głównym i podrzędnym. Aby zapobiec problemom związanym z opóźnieniami transmisji i zliczaniem czasu, zaleca się, aby wartości ustawione dla wykrywania błędów przez urządzenie slave były wielokrotnościami czasów ustawionych dla wymiany komunikatów na urządzeniu master. ■ Sprawdź, czy urządzenie nadrzędne wysyła telegramy ochrony w ustawionym czasie. ■ Sprawdź problemy w komunikacji, które mogą powodować brak telegramów lub opóźnienia transmisji.
A0136 Idle Master	Alarm wskazuje, że urządzenie nadrzędne sieci DeviceNet znajduje się w trybie bezczynności.	■ Ustaw przełącznik sterujący pracą mastera na Run lub odpowiedni bit w słowie konfiguracyjnym oprogramowania mastera. Jeśli potrzebne są dodatkowe informacje, należy zapoznać się z dokumentacją używanego urządzenia nadrzędnego.
A0137 Limit czasu połączenia DeviceNet	Alarm wskazujący na przekroczenie limitu czasu jednego lub więcej połączeń DeviceNet.	■ Sprawdź status głównego urządzenia sieciowego. ■ Sprawdź instalację sieciową, uszkodzony kabel lub błąd/słaby styk na połączeniach z siecią.
A0138 Interfejs Profibus DP w trybie wyczyszczonego	Wskazuje, że falownik otrzymał polecenie od mastera sieci Profibus DP, aby przejść do trybu wyczyszczenia.	■ Sprawdź status sieciowego urządzenia nadrzędnego, upewniając się, że jest w trybie pracy.
A0139 Offline Profibus DP Interfejs	Wskazuje na przerwanie komunikacji pomiędzy Profibus DP-Master i falownikiem. Interfejs komunikacyjny Profibus DP przeszedł w stan offline.	■ Sprawdź, czy urządzenie główne sieci jest poprawnie skonfigurowane i działa prawidłowo. ■ Sprawdź, czy nie ma zwarcia lub słabego styku na kablach komunikacyjnych. ■ Sprawdź, czy kable nie są źle podłączone lub odwrócone. ■ Sprawdź, czy rezystory terminujące o odpowiedniej wartości zostały zainstalowane tylko na końcu głównej magistrali. ■ Sprawdź ogólnie instalację sieciową - okablowanie, uziemienie.
A0140 Błąd dostępu do modułu Profibus DP	Wskazuje błąd w dostępie do danych modułu komunikacyjnego Profibus DP.	■ Sprawdź, czy moduł Profibus DP jest prawidłowo zamontowany. ■ Błędy sprzętowe spowodowane na przykład niewłaściwą obsługą lub instalacją akcesorium mogą powodować ten błąd. Jeśli to możliwe, należy przeprowadzić testy, wymieniając akcesorium komunikacyjne.

Usterka / Alarm	Opis	Możliwe przyczyny
A0147 EtherNet/IP Offline	Wskazuje awarię cyklicznej komunikacji danych z urządzeniem nadrzędnym EtherNet/IP. Występuje, gdy z jakiegoś powodu, po rozpoczęciu cyklicznej komunikacji między urządzeniem głównym a produktem, komunikacja ta zostaje przerwana. Ten błąd dotyczy tylko akcesorium CFW500-CETH2.	■ Sprawdź status głównego urządzenia sieciowego. ■ Sprawdź instalację sieciową, uszkodzony kabel lub uszkodzony styk na połączeniach sieciowych.
A0148 Błąd dostępu do interfejsu Ethernet	Wskazuje błąd w wymianie danych między przetwornicą częstotliwości CFW500 a modulem Ethernet.	■ Sprawdź, czy moduł Ethernet jest prawidłowo podłączony do produktu. ■ Sprawdź, czy wersja oprogramowania sprzętowego urządzenia obsługuje akcesorium Ethernet. ■ Błędy sprzętowe spowodowane niewłaściwą obsługą lub instalacją akcesoriów mogą powodować ten błąd. Jeśli to możliwe, przetestuj go, wymieniając moduł komunikacyjny.
A0149 Ethernet Offline	W przypadku PROFINET IO lub EtherNet/IP wskazuje na błąd w cyklicznej komunikacji danych z urządzeniem nadrzędnym. Występuje, gdy z jakiegoś powodu, po rozpoczęciu cyklicznej komunikacji między urządzeniem głównym a produktem, komunikacja ta zostaje przerwana. Akcesoria CFW500-CEPN-IO i CFW500-CETH-IP. Jeśli jest to Modbus TCP, oznacza to, że urządzenie przestało odbierać ważne telegramy przez okres dłuższy niż ustawiony w P0806. Zliczanie czasu rozpoczyna się po odebraniu pierwszego ważnego telegramu. Akcesoria CFW500-CETH2 i CFW500-CEMB-TCP.	■ Sprawdź instalację sieciową, uszkodzony kabel lub usterkę/słaby kontakt na połączeniach z siecią, uziemienie. ■ Sprawdź, czy urządzenie główne jest poprawnie skonfigurowane i działa prawidłowo. ■ Upewnij się, że klient Modbus TCP zawsze wysyła telegramy do urządzenia w czasie krótszym niż ustawienie w P0806. ■ Wyłącz tę funkcję w P0806.
A0152 Wysoka temperatura wewnętrzna	Wysoka temperatura wewnętrzna	■ Wysoka temperatura otoczenia wokół falownika (>50 °C). ■ Radiator jest zbyt brudny, co uniemożliwia przepływ powietrza.
A0160 Aktywny stan bezpieczny	Wskazuje użytkownikowi, że moduł funkcji bezpieczeństwa włączył bezpieczny stan falownika (bezpieczny moment obrotowy wyłączony).	■ Aktywacja sygnałów wejściowych STO. ■ Sygnały wejściowe STO nie zostały zainstalowane. ■ Sygnały wejściowe STO odłączone od zasilania.
A0161 Aktywne taktowanie SS1-t	Wskazuje użytkownikowi, że moduł funkcji bezpieczeństwa wykonuje synchronizację czasową funkcji bezpieczeństwa SS1-t.	■ Aktywacja sygnałów wejściowych STO z programowaniem funkcji bezpieczeństwa SS1-t.
A0162 Moduł funkcji bezpieczeństwa w trybie programowania	Wskazuje użytkownikowi, że moduł funkcji bezpieczeństwa znajduje się w trybie programowania funkcji bezpieczeństwa.	■ Aktywacja przełączników DIP programowania modułu.
A0163 Sygnał błędu Alx 4..20 mA	Analogowy sygnał wejściowy Alx przy 4 do 20 mA lub 20 do 4 mA jest poniżej 2 mA.	■ Sygnał prądowy na wejściu analogowym Alx przerwany lub zerowy. ■ Błąd w parametryzacji wejścia analogowego Alx.
A0168 Zbyt wysoki błąd prędkości	Różnica między prędkością referencyjną a prędkością efektywną większa niż ustawienie w P0360.	■ Falownik z ograniczeniem momentu obrotowego.
A0181 Nieprawidłowa wartość zegara	Alarm nieprawidłowej wartości zegara.	■ Konieczne jest ustawienie daty i godziny w parametrach od P0194 do P0199. ■ Bateria klawiatury jest rozładowana, uszkodzona lub nie została zainstalowana.
A0211 Praca w trybie pożarowym	Wskazuje, że napęd jest w trybie Fire Mode.	■ Wejście cyfrowe zaprogramowane do aktywacji trybu pożarowego jest aktywne.
A0700 Usterka zdalnej komunikacji HMI	Brak komunikacji ze zdalnym interfejsem HMI, ale nie ma polecenia prędkości lub odniesienia dla tego źródła.	■ Sprawdź, czy interfejs komunikacyjny z HMI jest prawidłowo skonfigurowany w parametrze P0312. ■ Kabel HMI odłączony.
A0702 Falownik wyłączony	Ten błąd występuje, gdy aktywny jest blok ruchu SoftPLC (blok REF), a polecenie Ogólne włączenie jest wyłączone.	■ Sprawdź, czy polecenie Ogólne włączenie napędu jest aktywne.

Usterka / Alarm	Opis	Możliwe przyczyny
A0704 Dwa ruchy. Włączony	Występuje, gdy 2 lub więcej bloków ruchu SoftPLC (REF Block) jest włączonych w tym samym czasie.	■ Sprawdź logikę programu użytkownika.
A0706 Refer. Nie Progr. SPLC	Ten błąd występuje, gdy blok ruchu SoftPLC jest włączony, a odniesienie prędkości nie jest zaprogramowane dla SoftPLC.	■ Sprawdź programowanie referencji w trybie lokalnym i/lub zdalnym (P0221 i P0222).
A0708 Aplikacja SPLC zatrzymana	Aplikacja SoftPLC nie jest uruchomiona.	■ Aplikacja SoftPLC zatrzymana (P1001 = 0 i P1000 = 3). ■ Stan SoftPLC przedstawia niekompatybilną aplikację z wersją oprogramowania układowego CFW500.
A0750 Program Alx dla zmiennej procesowej Wewnętrzny regulator PID	Alarm wskazujący, że wejście analogowe nie zostało zaprogramowane dla zmiennej procesowej wewnętrznego regulatora PID.	■ Parametr P0231 lub P0236 nie został zaprogramowany dla 16 lub 17.
A0752 Program Dlx do automatycznego / ręcznego wyboru wewnętrznego regulatora PID	Alarm wskazujący, że wejście cyfrowe nie zostało zaprogramowane do automatycznego / ręcznego wyboru wewnętrznego regulatora PID.	■ Parametr P0263 lub P0264 lub P0265 lub P0266 nie został zaprogramowany dla 47.
A0754 Program LOCAL Referencja (P0221) dla SoftPLC	Alarm wskazujący pochodzenie wartości zadanej prędkości w trybie LOKALNYM nie został zaprogramowany dla SoftPLC.	■ Wewnętrzny regulator PID jest włączony (P1014 w 1 lub 2) i przetwornica częstotliwości CFW500 uruchamia silnik w trybie LOKALNYM, a parametr P0221 nie jest zaprogramowany na 12.
A0756 Program REMOTE Referencja (P0222) dla SoftPLC	Alarm wskazujący pochodzenie wartości zadanej prędkości w trybie REMOTE nie został zaprogramowany dla SoftPLC.	■ Wewnętrzny regulator PID jest włączony (P1014 w 1 lub 2), a przetwornica częstotliwości CFW500 uruchamia silnik w trybie ZDALNYM, a parametr P0222 nie jest zaprogramowany na 12.
A0758 Program pośredni Jednostka techniczna 4 (P0516) dla Hz lub obr./min	Alarm wskazujący, że parametr jednostki technicznej prędkości silnika nie został zaprogramowany na Hz lub obr.	■ Parametr P0516 nie został zaprogramowany dla 13 (Hz) lub 3 (obr./min).
A0760 Niski poziom zmiennej procesowej wewnętrznego regulatora PID	Alarm wskazujący, że zmienna procesowa wewnętrznego regulatora PID ma niską wartość.	■ Parametr P1023 jest zaprogramowany na 1 i wartość zmiennej procesowej wewnętrznego regulatora PID pozostała poniżej wartości zaprogramowanej w P1024 przez czas zaprogramowany w P1025.
A0762 Wysoki poziom zmiennej procesowej wewnętrznego regulatora PID	Alarm wskazujący, że zmienna procesowa wewnętrznego regulatora PID ma wysoką wartość.	■ Parametr P1023 został zaprogramowany na 1, a wartość zmiennej procesowej wewnętrznego regulatora PID pozostała powyżej wartości zaprogramowanej w P1026 przez czas zaprogramowany w P1027.
A0764 Przetwornica częstotliwości w trybie uśpienia	Alarm wskazujący, że przetwornica częstotliwości CFW500 znajduje się w trybie uśpienia.	■ Wewnętrzny regulator PID jest włączony i pracuje w trybie automatycznym, a prędkość silnika pozostaje poniżej prędkości zaprogramowanej w parametrze P1028 przez czas zaprogramowany w parametrze P1029.
A0766 Wykryto suchobieg	Alarm wskazujący, że dla pompy napędzanej przez przetwornicę częstotliwości CFW500 wykryto stan pompy suchej.	■ Parametr P1033 jest zaprogramowany na 1 i pompa napędzana przez przetwornicę częstotliwości CFW500 pracuje z prędkością wyższą niż zaprogramowana w parametrze P1034, a moment obrotowy silnika pozostaje poniżej wartości zaprogramowanej w parametrze P1035 przez czas zaprogramowany w parametrze P1036.
A0768 Wykryto uszkodzony pasek	Alarm informujący o wykryciu zerwanego paska w silniku napędzanym przez przetwornicę częstotliwości CFW500.	■ Parametr P1037 jest zaprogramowany na 1 i silnik napędzany przez przetwornicę częstotliwości CFW500 pracuje z prędkością wyższą niż zaprogramowana w P1038, a moment obrotowy silnika pozostaje poniżej wartości zaprogramowanej w P1039 przez czas zaprogramowany w P1040.
A0770 Konserwacja Filtra	Alarm wskazujący na konieczność wymiany filtra systemu.	■ Parametr P1041 jest zaprogramowany na 1, a czas pracy silnika napędzanego przez przetwornicę częstotliwości CFW500 wyświetlany w parametrze P1043 przekracza wartość zaprogramowaną w parametrze P1042.
A0780 Program Alx dla zmiennej procesowej zewnętrznego regulatora PID	Alarm wskazujący, że wejście analogowe nie zostało zaprogramowane dla zmiennej procesowej zewnętrznego regulatora PID.	■ Parametr P0231 lub P0236 nie został zaprogramowany dla 18.

Usterka / Alarm	Opis	Możliwe przyczyny
A0782 Program Dlx do automatycznego / ręcznego wyboru zewnętrznego regulatora PID	Alarm wskazujący, że wejście cyfrowe nie zostało zaprogramowane do automatycznego / ręcznego wyboru zewnętrznego regulatora PID.	■ Parametr P0263 lub P0264 lub P0265 lub P0266 nie został zaprogramowany dla 48.
A0784 Program AOx dla wyjścia zewnętrznego kontrolera PID	Alarm wskazujący, że wyjście analogowe nie zostało zaprogramowane dla wyjścia zewnętrznego regulatora PID.	■ Parametr P0251 lub P0254 nie został zaprogramowany dla 29.
A0786 Niski poziom zmiennej procesowej zewnętrznego regulatora PID	Alarm wskazujący, że zmienna procesowa zewnętrznego regulatora PID ma niską wartość.	■ Parametr P1055 został zaprogramowany na 1, a wartość zmiennej procesowej zewnętrznego regulatora PID pozostała poniżej wartości zaprogramowanej w P1056 przez czas zaprogramowany w P1057.
A0788 Wysoki poziom Zmienna procesowa zewnętrznego regulatora PID Regulator	Alarm wskazujący, że zmienna procesowa zewnętrznego regulatora PID ma wysoką wartość.	■ Parametr P1055 jest zaprogramowany na 1 i wartość zmiennej procesowej zewnętrznego regulatora PID pozostała powyżej wartości zaprogramowanej w P1058 przez czas zaprogramowany w P1059.
F0006 Brak równowagi Strata fazy na linii	Brak równowagi zasilania lub błąd zaniku fazy. Notatka: - Jeśli silnik nie jest obciążony lub obciążenie wału jest niewielkie, usterka ta może nie wystąpić. - Czas zadziałania ustawiony w P0357. P0357=0 wyłącza błąd.	■ Zanik fazy na wejściu falownika. ■ Usterka w obwodzie ładowania wstępnego.
F0021 Pod napięcie na łączu DC	Błąd pod napięcia w obwodzie pośrednim.	■ Nieprawidłowe napięcie zasilania; sprawdzić, czy dane na etykiecie falownika są zgodne z zasilaniem i parametrem P0296. ■ Zbyt niskie napięcie zasilania, wytwarzające napięcie na łączu DC poniżej wartości minimalnej (w P0004): Ud < 200 Vdc w 200-240 Vac (P0296 = 0). Ud < 360 Vdc w 380-480 Vac (P0296 = 1, 2, 3 lub 4). Ud < 500 Vdc w 500-600 Vac (P0296 = 5, 6 lub 7). ■ Błąd fazy na wejściu. ■ Usterka w obwodzie ładowania wstępnego.
F0022 Przebiegnięcie na łączu DC	Błąd przepięcia w obwodzie pośrednim.	■ Nieprawidłowe napięcie zasilania; sprawdzić, czy dane na etykiecie falownika są zgodne z zasilaniem i parametrem P0296. ■ Napięcie zasilania jest zbyt wysokie, wytwarzając napięcie na łączu DC powyżej wartości maksymalnej (w P0004): Ud > 410 Vdc przy 200-240 Vac (P0296 = 0). Ud > 810 Vdc w 380-480 Vac (P0296 = 1, 2, 3 lub 4). Ud > 1000 Vdc w 500-600 Vac (P0296 = 5, 6 lub 7). ■ Bezwładność ładunku jest zbyt duża lub rampa zwalniania jest zbyt szybka. ■ Ustawienie P0151, P0153 lub P0185 jest zbyt wysokie.
F0031 Błąd komunikacji z modulem wtykowym	Główny sterownik nie może skonfigurować połączenia komunikacyjnego z modulem plug-in.	■ Moduł wtyczki jest uszkodzony. ■ Moduł plug-in nie jest prawidłowo podłączony. ■ Problem z identyfikacją modułu wtykowego; patrz P0027 w celu uzyskania dalszych informacji.
F0033 Błąd samostrojenia	Błąd ustawienia rezystancji stojana P0409.	■ Wartość rezystancji stojana w P0409 nie jest zgodna z mocą falownika. ■ Błąd połączenia silnika; wyłącz zasilanie i sprawdź skrzynkę zaciskową silnika oraz połączenia z zaciskami silnika. ■ Zbyt niska lub zbyt wysoka moc silnika w stosunku do falownika.
F0048 Przeciążenie tranzystorów IGBT	Usterka przeciążenia zasilacza z tranzystorami IGBT ($3 \text{ s} \times 2 \times I_{\text{nomID}}$).	■ Przeciążenie wyjścia falownika ($> 1,5 \times I_{\text{nomID}}$).
F0051 IGBT Nadmierna temperatura	Błąd nadmiernej temperatury zmierzony na czujniku temperatury zasilacza.	■ Wysoka temperatura otoczenia wokół falownika ($> 50^\circ\text{C}$) i wysoki prąd wyjściowy. ■ Zablockowany lub uszkodzony wentylator. ■ Radiator jest zbyt brudny, co uniemożliwia przepływ powietrza.

Usterka / Alarm	Opis	Możliwe przyczyny
F0068 Nadmierna temperatura silnika (dedykowane wejście)	Błąd nadmiernej temperatury mierzony na czujniku temperatury silnika (Triple PTC) za pośrednictwem dedykowanego obwodu w schemacie zasilania.	■ Przeciążenie wału silnika. ■ Cykl obciążenia jest zbyt wysoki (duża liczba uruchomień i zatrzymań na minutę). ■ Wysoka temperatura otoczenia wokół silnika. ■ Słaby styk lub zwarcie ($3\text{ k}\Omega < R_{PTC} < 0\text{ k}\Omega$). ■ Termistor silnika nie jest zainstalowany. ■ Wał silnika jest zablokowany.
F0070 Przeciążenie prądowe/zwarcie	Nadmierny prąd lub zwarcie na wyjściu, DC Link lub rezystorze hamowania.	■ Zwarcie między dwiema fazami silnika. ■ Zwarcie przewodów łączących rezystora hamowania reostatycznego. ■ Moduł IGBT w stanie zwarcia lub uszkodzony. ■ Rozpoczęcie od zbyt krótkiej rampy przyspieszenia. ■ Start z obracającym się silnikiem bez funkcji Flying Start.
F0072 Przeciążenie Silnika	Błąd przeciążenia silnika (60 s w 1,5 x P0401).	■ Ustawienie P0156, P0157 i P0158 jest zbyt niskie w stosunku do prądu roboczego silnika. ■ Przeciążenie wału silnika.
F0073 Obwód nadprądowy/zwarcie HSRM	Informuje użytkownika o wystąpieniu przetężenia/zwarcia przekraczającego prąd szczytowy używanego silnika HSRM. Poziom błąd jest zgodny z równaniem: $\sqrt{2} \times P0401 \times P0470 \times P0471$	■ Zwarcie między dwiema fazami silnika. ■ Zwarcie przewodów łączących hamowania dynamicznego. ■ Zwarcie lub uszkodzenie modułu IGBT. ■ Rozpoczęcie od zbyt krótkiej rampy przyspieszenia. ■ Uruchomienie z obracającym się silnikiem bez funkcji latającego startu.
F0074 Usterka Uziemienia	Usterka przetężenia doziemnego. Notatka: Można go wyłączyć, ustawiając bit 0 parametru P0343 na 0.	■ Zwarcie do masy w jednej lub kilku fazach wyjściowych. ■ Zbyt duża pojemność kabla silnika, powodująca szczytowe wartości prądu na wyjściu.
F0076 Błąd Połączenia Silnika	Ten błąd wskazuje, że silnik ma zanik fazy, nierównoważony prąd fazowy lub jest odłączony. Zabezpieczenie to będzie działać tylko w następujących warunkach roboczych: 1. Falownik włączony. 2. Prędkość wyjściowa > 10 % częstotliwości znamionowej silnika. 3. Prąd wyjściowy > 20 % prądu znamionowego silnika.	■ Błąd okablowania lub połączenia silnika. ■ Utrata połączenia silnika z napędem lub uszkodzony przewód.
F0078 Przekroczenie Temperatury Silnika	Błąd nadmiernej temperatury mierzony na czujniku temperatury silnika (Triple PTC) poprzez wejście analogowe Alx lub wejście cyfrowe Dlx.	■ Przeciążenie wału silnika. ■ Cykl obciążenia jest zbyt wysoki (duża liczba uruchomień i zatrzymań na minutę). ■ Wysoka temperatura otoczenia wokół silnika. ■ Słaby kontakt lub zwarcie. ■ Termistor silnika nie jest zainstalowany. ■ Wał silnika jest zablokowany.
F0079 Usterka sygnału enkodera	Błąd braku sygnałów enkodera.	■ Przerwane okablowanie między enkoderem a enkoderem interfejsu akcesoriów. ■ Uszkodzony koder.
F0080 Błąd procesora (Watchdog)	Błąd związany z algorytmem nadzoru głównego CPU falownika.	■ Hałas elektryczny. ■ Błąd oprogramowania sprzętowego falownika.
F0081 Aktualizacja Oprogramowania	Błąd aktualizacji oprogramowania sprzętowego urządzenia.	■ Sprawdź, czy skonfigurowano interfejs szeregowy 1. ■ Sprawdź, czy port szeregowy WPS i interfejs szeregowy falownika 1 są skonfigurowane: [38400 bps, 8 bitów, parzystość, 2 stop]. ■ Sprawdź problemy w komunikacji, które mogą powodować brak telegramów lub opóźnienia transmisji. ■ Sprawdź, czy wersja wtyczki jest większa lub równa 1.03.
F0083 Identyfikacja sprzętu nie powiodła się	Aktywny poziom PWM ustawiony wcześniej na falowniku nie pasuje do zidentyfikowanego sprzętu. Konieczne jest przesłanie domyślnych ustawień fabrycznych po zmianie sprzętu zasilającego.	■ Wymiana sprzętu zasilającego na model z aktywnym poziomem PWM innym niż w poprzednim modelu. ■ Słaby styk w połączeniach między głównym sterownikiem a zasilaczem. ■ Usterka w obwodach wewnętrznych falownika.
F0084 Identyfikacja sprzętu zasilającego nie powiodła się	Błąd związany z algorytmem automatycznej identyfikacji zasilacza falownika.	■ Słaby styk w połączeniu między głównym sterownikiem a zasilaczem. ■ Sprzęt niezgodny z wersją oprogramowania sprzętowego. ■ Usterka wewnętrznych obwodów falownika.
F0085 Moduł plug-in nie uruchamia się	Błąd inicjalizacji modułu plug-in.	■ Usterka modułu wtyczki. ■ Słaby styk na połączeniach modułu wtykowego z falownikiem. ■ Moduł wtykowy bez oprogramowania sprzętowego.

Usterka / Alarm	Opis	Możliwe przyczyny
F0086 Identyfikacja modułu nie powiodła się	Błąd związany z algorytmem automatycznej identyfikacji modułu funkcji bezpieczeństwa.	■ Słaby styk na połączeniach między falownikiem a modulem funkcji bezpieczeństwa. ■ Gdy moduł funkcji bezpieczeństwa nie jest używany, brakuje złącza zworek STO. ■ Usterka falownika lub obwodów wewnętrznych modułu funkcji bezpieczeństwa.
F0087 Błąd przesunięcia prądu lu	Błąd związany z pomiarem przesunięcia prądu lu.	■ Hałas elektryczny. ■ Wewnętrzne kable falownika odłączone. ■ Usterka w obwodach wewnętrznych falownika.
F0088 lv Błąd przesunięcia prądu lv	Błąd związany z pomiarem przesunięcia prądu lv.	■ Hałas elektryczny. ■ Wewnętrzne kable falownika odłączone. ■ Usterka w obwodach wewnętrznych falownika.
F0089 Błąd przesunięcia prądu lw	Błąd związany z pomiarem przesunięcia prądu lw.	■ Hałas elektryczny. ■ Wewnętrzne kable falownika odłączone. ■ Usterka w obwodach wewnętrznych falownika.
F0091 Usterka Zewnętrzna	Usterka zewnętrzna przez Dlx ("Brak usterki zewnętrznej" w P026x).	■ Przewody na wejściach DI1 do DI8 są otwarte lub mają słaby styk.
F0100 Błąd EEPROM	Błąd ten pojawia się, gdy występują problemy podczas uruchamiania parametrów w obszarach pamięci RAM i EEPROM.	■ Uszkodzona płyta sterowania. ■ Błąd oprogramowania sprzętowego falownika. ■ Usterka wewnętrznych obwodów falownika.
F0101 Błąd DataFlash	Błąd ten występuje, gdy czas odpowiedzi odczytu lub zapisu DataFlash zostanie przekroczony.	■ Uszkodzona płyta sterowania. ■ Błąd oprogramowania sprzętowego falownika. ■ Usterka wewnętrznych obwodów falownika.
F0150 Nadprędkość Silnika	Błąd nadmiernej prędkości. Jest on aktywowany, gdy rzeczywista prędkość przekracza wartość P0134 x (100 % + P0132) przez ponad 20 ms.	■ Nieprawidłowe ustawienia P0161 i/lub P0162. ■ Problem z obciążeniem typu wciągnik.
F0153 Wewnętrzna nadmierna temperatura	Wewnętrzne powietrze falownika w P0034 jest powyżej 85 °C.	■ Wysoka temperatura otoczenia wokół falownika (>50 °C). ■ Radiator jest zbyt brudny, co uniemożliwia przepływ powietrza.
F0158 Incomp. Główna wersja Sw	Wersja głównego oprogramowania sprzętowego różni się od wersji oprogramowania wtyczki.	■ Pusta pamięć na module wtykowym (1st uruchomienie). ■ Błąd kopii zapasowej danych podczas wyłączania zasilania. ■ Wersja parametrów skopiowana z MMF do CFW500 nie jest kompatybilna z aktualną wersją produktu. Aby uzyskać więcej informacji, patrz Sekcja 2.3 KOMPATYBILNOŚĆ OPROGRAMOWANIA SPRZĘTOWEGO na stronie 2-3.
F0160 Moduł funkcji bezpieczeństwa w stanie błędu	Informuje użytkownika, że moduł funkcji bezpieczeństwa przeszedł w stan błędu.	■ Nieprawidłowa instalacja sygnałów wejściowych STO. ■ Rozbieżność między sygnałami wejściowymi STO większa niż 1 s. ■ Przełączniki DIP programowania modułu funkcji bezpieczeństwa (S2) aktywne w stanie roboczym. ■ Nieprawidłowe zaprogramowanie funkcji bezpieczeństwa lub przekroczenie limitu czasu programowania (2 min). ■ Uszkodzony obwód elektroniczny modułu funkcji bezpieczeństwa.
F0161 Usterka komunikacji modułu funkcji bezpieczeństwa	Informuje użytkownika, że falownik utracił łączność z modulem funkcji bezpieczeństwa.	■ Słaby kontakt między modulem funkcji bezpieczeństwa a sterownikiem falownika. ■ Uszkodzenie w obwodzie elektronicznym modułu sterowania falownika lub modułu funkcji bezpieczeństwa.
F0162 Sprzęt Niezgodność	Nieprawidłowa konfiguracja modułu STO z falownikiem 600 V.	■ Zmiana napięcia falownika. ■ Zdejmij moduł STO.
F0169 Zbyt wysoki błąd prędkości	Różnica między prędkością referencyjną a prędkością efektywną większa niż ustawienie w P0360 przez czas dłuższy niż P0361.	■ Inwerter w trybie ograniczenia momentu obrotowego przez zbyt długi czas.
F0179 Niska prędkość wentylatora	Wentylator wewnętrzny z prędkością (P0036) poniżej 2/3 znamionowej prędkości wentylatora.	■ Awaria wewnętrznego wentylatora. ■ Sprawdź, czy wentylator jest prawidłowo podłączony. ■ Wentylator jest zatkany brudem.
F0182 Błąd impulsowego sprzężenia Zwrotnego	Błąd obwodu impulsowego sprzężenia zwrotnego napięcia wyjściowego. Uwaga: może być wyłączony w P0397.	■ Błąd identyfikacji sprzętu; porównaj P0295 i P0296 z etykietą identyfikacyjną falownika. ■ Błąd obwodu sprzężenia zwrotnego impulsu wewnętrznego falownika.
F0228 Czas Oczekiwania na Odbiór Telegramu	Wskazuje błąd w komunikacji szeregowej. Wskazuje, że urządzenie przestało odbierać ważne telegramy szeregowe przez okres dłuższy niż ustawiony w P0314.	■ Błąd obwodu wejściowego impulsowego sprzężenia zwrotnego. ■ Sprawdź instalację sieciową, uszkodzony kabel lub błąd/słaby kontakt na połączeniach z siecią, uziemienie. ■ Upewnij się, że urządzenie główne zawsze wysyła telegramy do urządzenia w czasie krótszym niż ustawienie w P0314. ■ Wyłącz tę funkcję w P0314.

Usterka / Alarm	Opis	Możliwe przyczyny
F0233 Brak zasilania w interfejsie CAN	Ten błąd wskazuje, że interfejs CAN nie ma zasilania między pinami 1 i 5 złącza.	■ Zmierz, czy między stykami 1 i 5 złącza interfejsu CAN występuje napięcie w dozwolonym zakresie. ■ Sprawdź, czy przewody zasilające nie są źle podłączone lub odwrócone. ■ Sprawdź, czy nie występują problemy ze stykami na kablu lub złączu interfejsu CAN.
F0234 Bus Off	Wykryto błąd wyłączenia magistrali w interfejsie CAN.	■ Sprawdź, czy nie ma zwarcia na kablu transmisyjnym obwodu CAN. ■ Sprawdź, czy kable nie są źle podłączone lub odwrócone. ■ Sprawdź, czy wszystkie urządzenia sieciowe używają tej samej szybkości transmisji. ■ Sprawdź, czy rezystory terminujące mają prawidłowe wartości i zostały zainstalowane tylko na końcu głównej magistrali. ■ Sprawdź, czy sieć CAN została prawidłowo zainstalowana.
F0235 Ochrona węzła / „Heartbeat”	Kontrola błędu komunikacji CANopen wykryła błąd komunikacji przy użyciu mechanizmu ochrony.	■ Sprawdź czas wymiany wiadomości ustawiony na urządzeniu głównym i podrzędnym. Aby zapobiec problemom związanym z opóźnieniami transmisji i zliczaniem czasu, zaleca się, aby wartości ustawione dla wykrywania błędów przez urządzenie slave były wielokrotnościami czasów ustawionych dla wymiany komunikatów na urządzeniu master. ■ Sprawdź, czy urządzenie nadrzędne wysyła telegramy ochrony w ustawionym czasie. ■ Sprawdź problemy w komunikacji, które mogą powodować brak telegramów lub opóźnienia transmisji.
F0236 Bezczynny Master	Błąd wskazuje, że urządzenie nadrzędne sieci DeviceNet znajduje się w trybie beczynności.	■ Ustaw przełącznik sterujący pracą mastera na Run lub odpowiedni bit w słowie konfiguracyjnym oprogramowania mastera. Jeśli potrzebne są dodatkowe informacje, należy zapoznać się z dokumentacją używanego urządzenia nadrzędnego.
F0237 Limit Czasu Połączenia DeviceNet	Błąd wskazujący, że jedno lub więcej połączeń DeviceNet przekroczyło limit czasu.	■ Sprawdź status głównego urządzenia sieciowego. ■ Sprawdź instalację sieciową, uszkodzony kabel lub błąd/słaby styk na połączeniach z siecią.
F0238 Interfejs Profibus DP w Trybie Wyczyszczonej	Wskazuje, że falownik otrzymał polecenie od mastera sieci Profibus DP, aby przejść do trybu wyczyszczenia.	■ Sprawdź status sieciowego urządzenia nadrzędnego, upewniając się, że jest w trybie pracy.
F0239 Interfejs Profibus DP Offline	Wskazuje na przerwanie komunikacji pomiędzy Profibus DP-Master i falownikiem. Interfejs komunikacyjny Profibus DP przeszedł w stan offline.	■ Sprawdź, czy urządzenie główne sieci jest poprawnie skonfigurowane i działa prawidłowo. ■ Sprawdź, czy nie ma zwarcia lub słabego styku na kablach komunikacyjnych. ■ Sprawdź, czy kable nie są źle podłączone lub odwrócone. ■ Sprawdź, czy rezystory terminujące o odpowiedniej wartości zostały zainstalowane tylko na końcu głównej magistrali. ■ Sprawdź ogólnie instalację sieciową - okablowanie, uziemienie.
F0240 Błąd dostępu do modułu Profibus DP	Wskazuje błąd w dostępie do danych modułu komunikacyjnego Profibus DP.	■ Sprawdź, czy moduł Profibus DP jest prawidłowo zamontowany. ■ Błędy sprzętowe spowodowane na przykład niewłaściwą obsługą lub instalacją akcesoriów mogą powodować tę usterkę. Jeśli to możliwe, należy przeprowadzić testy, wymieniając akcesorium komunikacyjne.
F0247 EtherNet/IP Offline	Wskazuje awarię cyklicznej komunikacji danych z urządzeniem nadrzędnym EtherNet/IP. Występuje, gdy z jakiegoś powodu, po rozpoczęciu cyklicznej komunikacji między urządzeniem głównym a produktem, komunikacja ta zostaje przerwana. Ten błąd dotyczy tylko akcesorium CFW500-CETH2.	■ Sprawdź status głównego urządzenia sieciowego. ■ Sprawdź instalację sieciową, uszkodzony kabel lub uszkodzony styk na połączeniach sieciowych.
F0248 Błąd dostępu do interfejsu Ethernet	Wskazuje błąd w wymianie danych między przetwornicą częstotliwości CFW500 a modułem Ethernet.	■ Sprawdź, czy moduł Ethernet jest prawidłowo podłączony do produktu. ■ Sprawdź, czy wersja oprogramowania sprzętowego urządzenia obsługuje akcesorium Ethernet. ■ Błędy sprzętowe spowodowane niewłaściwą obsługą lub instalacją akcesoriów mogą powodować ten błąd. Jeśli to możliwe, przetestuj go, wymieniając moduł komunikacyjny.

Usterka / Alarm	Opis	Możliwe przyczyny
F0249 Ethernet w trybie off-line	W przypadku PROFINET IO lub EtherNet/IP wskazuje na błąd w cyklicznej komunikacji danych z urządzeniem nadrzędnym. Występuje, gdy z jakiegoś powodu, po rozpoczęciu cyklicznej komunikacji między urządzeniem głównym a produktem, komunikacja ta zostaje przerwana. Akcesoria CFW500-CEPN-IO i CFW500-CETH-IP. Jeśli jest to Modbus TCP, oznacza to, że urządzenie przestało odbierać ważne telegramy przez okres dłuższy niż ustawiony w P0806. Zliczanie czasu rozpoczyna się po odebraniu pierwszego ważnego telegramu. Akcesoria CFW500-CETH2 i CFW500-CEMB-TCP.	■ Sprawdź instalację sieciową, uszkodzony kabel lub usterkę/słaby kontakt na połączeniach z siecią, uziemienie. ■ Sprawdź, czy urządzenie główne sieci jest poprawnie skonfigurowane i działa prawidłowo. ■ Upewnij się, że klient Modbus TCP zawsze wysyła telegramy do urządzenia w czasie krótszym niż ustawienie w P0806. ■ Wyłącz tę funkcję w P0806.
F0700 Usterka zdalnej komunikacji HMI	Brak komunikacji ze zdalnym interfejsem HMI, ale istnieje polecenie prędkości lub odniesienie dla tego źródła.	■ Sprawdź, czy interfejs komunikacyjny z HMI jest prawidłowo skonfigurowany w parametrze P0312. ■ Kabel HMI odłączony.
F0709 Aplikacja SPLC zatrzymana	Aplikacja SoftPLC nie jest uruchomiona.	■ Aplikacja SoftPLC zatrzymana (P1001 = 0 i P1000 = 3). ■ Stan SoftPLC przedstawia niekompatybilną aplikację z wersją oprogramowania układowego CFW500.
F0710 Rozmiar SoftPLC Zastosowanie	Rozmiar programu użytkownika SoftPLC przekroczył maksymalną pojemność pamięci.	■ Układ logiczny zaimplementowany w WPS/WLP jest zbyt duży (> 8 kb). Sprawdź rozmiar projektu.
F0711 Błąd w aplikacji SoftPLC	Znaleziono błąd w programie użytkownika SoftPLC.	■ Program użytkownika SoftPLC zapisany w pamięci flash jest uszkodzony. ■ Limit czasu podczas wykonywania cyklu skanowania SoftPLC.
F0712 Nielegalne pobieranie SPLC	Błąd ten występuje podczas próby załadowania aplikacji użytkownika, gdy rezydent jest uruchomiony. Po wystąpieniu F0712 wybór aplikacji SoftPLC zmienia się z rezydentnego na użytkownika - P1003 z 1 na 0.	■ Ładuje aplikację użytkownika, gdy rezydent jest uruchomiony - P1000 = 4 i P1003 = 1.
F0761 Niski poziom zmiennej procesowej wewnętrznego regulatora PID	Błąd wskazujący, że zmienność procesu wewnętrznego regulatora PID ma niską wartość.	■ Parametr P1023 jest zaprogramowany na 2 i wartość zmienności procesu wewnętrznego regulatora PID pozostała poniżej wartości zaprogramowanej w P1024 przez czas zaprogramowany w P1025.
F0763 Wysoki poziom zmiennej procesowej wewnętrznego regulatora PID	Błąd wskazujący, że zmienność procesu głównego regulatora PID ma wysoką wartość.	■ Parametr P1023 jest zaprogramowany na 2 i wartość zmienności procesu wewnętrznego regulatora PID pozostała powyżej wartości zaprogramowanej w P1026 przez czas zaprogramowany w P1027.
F0767 Wykryto suchą pompę	Błąd wskazujący, że dla pompy napędzanej przez przetwornicę częstotliwości CFW500 wykryto stan pompy suchej.	■ Parametr P1033 jest zaprogramowany na 2 i pompa napędzana przez przetwornicę częstotliwości CFW500 pracuje z prędkością wyższą niż zaprogramowana w parametrze P1034, a moment obrotowy silnika pozostaje poniżej wartości zaprogramowanej w parametrze P1035 przez czas zaprogramowany w parametrze P1036.
F0769 Wykryto uszkodzony pasek	Błąd wskazujący stan zerwanego paska dla silnika napędzanego przez przetwornicę częstotliwości CFW500.	■ Parametr P1037 jest zaprogramowany na 2 i silnik napędzany przez przetwornicę częstotliwości CFW500 pracuje z prędkością wyższą niż zaprogramowana w P1038, a moment obrotowy silnika pozostaje poniżej wartości zaprogramowanej w P1039 przez czas zaprogramowany w P1040.
F0771 Konservacja Filtra	Usterka wskazująca na konieczność wymiany filtra systemowego.	■ Parametr P1041 jest zaprogramowany na wartość 2, a czas pracy silnika napędzanego przez przetwornicę częstotliwości CFW500 wyświetlany w parametrze P1043 przekracza wartość zaprogramowaną w parametrze P1042.
F0787 Niski poziom zmiennej procesowej zewnętrznego regulatora PID	Błąd wskazujący, że sprzężenie zwrotne zewnętrznego regulatora PID ma niską wartość.	■ Parametr P1055 jest zaprogramowany na 2 i wartość zmienności procesu zewnętrznego regulatora PID pozostała poniżej wartości zaprogramowanej w P1056 przez czas zaprogramowany w P1057.
F0789 Wysoki poziom zmiennej procesowej zewnętrznego regulatora PID	Błąd wskazujący, że sprzężenie zwrotne zewnętrznego regulatora PID ma wysoką wartość.	■ Parametr P1055 jest zaprogramowany na 2 i wartość zmienności procesu zewnętrznego regulatora PID pozostała powyżej wartości zaprogramowanej w P1058 przez czas zaprogramowany w P1059.

Tabela 0.1: Sytuacje dla statusu CONFIG

P0047	Sytuacja pochodzenia statusu CONFIG
0	Poza stanem CONFIG, HMI, P0006 i P0680 nie mogą wskazywać CONF
1	Dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) zaprogramowane do pracy w przód (4)
2	Dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) zaprogramowane dla biegu wstecznego (5)
3	Dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) zaprogramowane dla Start (6)
4	Dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) zaprogramowane dla Stop (7)
5	Dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) ustawione na Kierunek lub Obrót (8). DI ustawiony na kierunek obrotów z biegiem do przodu (4) lub biegiem wstecznym (5) DI, jednocześnie
6	Dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) zaprogramowane dla LOC/REM (9)
7	Dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) zaprogramowane dla przyspieszenia E.P. (11)
8	Dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) zaprogramowane dla opóźnienia E.P. (12)
9	Dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) zaprogramowane dla 2- Rampa (14)
10	Dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) zaprogramowane dla PID Man./Auto (22)
11	Dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) zaprogramowane dla wyłączenia funkcji Flying Start (24)
12	Dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) zaprogramowane do programowania blokady (26)
13	Dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) zaprogramowane dla Load User 1 (27)
14	Dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) zaprogramowane dla Load User 2 (28)
15	Dlx (P0263...P0270) zaprogramowany dla biegu do przodu (4) bez Dlx (P0263...P0270) zaprogramowanego dla biegu wstecznego (5) lub odwrotnie
16	Dlx (P0263...P0270) zaprogramowany dla Start (6) bez Dlx (P0263...P0270) zaprogramowanego dla Stop (7) lub odwrotnie
17	Referencja (P0221 lub P0222) zaprogramowana dla Multispeed (8) bez Dlx (P0263...P0270) zaprogramowanego dla Multispeed (13) lub odwrotnie
18	Referencja (P0221 lub P0222) zaprogramowana dla potencjometru elektronicznego (7) bez Dlx (P0263...P0270) zaprogramowanego na 11 = przyspieszenie E.P lub odwrotnie
19	Polecenie Run/Stop (P0224 lub P0227) zaprogramowane dla Dlx (1) bez Dlx (P0263...P0270) zaprogramowanego dla (1 = Run/ Stop) i bez Dlx (P0263...P0270) zaprogramowanego dla Ogólne włączenie (2) i bez Dlx (P0263...P0270) zaprogramowany dla Quick Stop (3) i bez Dlx (P0263...P0270) zaprogramowany dla Forward Run (4) i bez Dlx (P0263...P0270) zaprogramowany dla Start (6)
20	Wejście cyfrowe DI2 (P0264) zaprogramowane dla PTC (29) lub wejście analogowe AI3 (P0241) zaprogramowane dla PTC (4)
21	P0203 zaprogramowany dla PID przez AI1 (1) i odniesienie (P0221 lub P0222) zaprogramowane dla AI1 (1)
22	P0203 zaprogramowany dla PID przez AI3 (2) i odniesienie (P0221 lub P0222) zaprogramowane dla AI3 (3)
23	P0203 zaprogramowany dla PID przez FI (3) i odniesienie (P0221 lub P0222) zaprogramowane dla FI (4)
24	P0203 zaprogramowany dla PID przez AI3 (2), a moduł wtykowy nie ma AI3
25	Referencja (P0221 lub P0222) zaprogramowana dla AI2 (2) lub AI3 (3), a moduł wtykowy nie ma AI2 i AI3
26	P0312 zaprogramowany dla zdalnego HMI (0, 6, 8, 12 lub 14) bez podłączonego HMI
27	Zła konfiguracja krzywej V/f (P0142 do P0147 powoduje skok napięcia na wyjściu)
28	Trwa autotuning (P0408)
29	Aktywny Flying Start lub Ride-Through z funkcją wyłączania DC
30	Zorientowany start-up jest aktywny
31	Sterowanie wektorowe jest aktywne, gdy jeden z parametrów silnika (P0409, P0410, P0411, P0412 lub P0413) wynosi zero
32	Dwa lub więcej Dlx zaprogramowanych dla Multispeed MS2 (DI1, DI2, DI5 i DI6) lub MS1 (DI3 i DI7) lub MS0 (DI4 i DI8)
33	P0104 zaprogramowany dla rampy S i wartość zadana (P0221 lub P0222) zaprogramowana dla wejścia analogowego lub częstotliwościowego
34	Funkcja Flying Start nie została zaimplementowana dla sterowania VVW PM i VVW HSRM
35	Funkcja Ride-Through nie została wdrożona dla kontroli VVW PM i VVW HSRM
36	Oszczędność energii nie została zaimplementowana dla sterowania VVW PM i VVW HSRM
38	Liczba biegunów silnika ustawiona na liczbę nieparzystą lub zero
39	"Tryb pożarowy" skonfigurowany bez wejścia cyfrowego skonfigurowanego dla "Aktywuj tryb pożarowy" Więcej niż jedno wejście cyfrowe skonfigurowane dla "Aktywuj tryb pożarowy" Więcej niż jedno wyjście cyfrowe skonfigurowane dla "Aktywny tryb pożarowy" Wejście cyfrowe skonfigurowane dla "Fire Mode" z wyłączoną funkcją "Fire Mode" Wyjście cyfrowe skonfigurowane dla "Fire Mode" z wyłączoną funkcją "Fire Mode"
40	Dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) zaprogramowane dla wyboru JOG (10)
41	Alx (P0231, P0236 lub P0241) zaprogramowany dla znamionowego strumienia U/f (3) ze sterowaniem innym niż U/f (P0202 = 0) Dwa lub więcej Alx (P0231, P0236 lub P0241) zaprogramowane dla strumienia znamionowego V/f (3)

1 INSTRUKCJA BEZPIECZEŃSTWA

Niniejsza instrukcja zawiera informacje niezbędne do prawidłowej konfiguracji przetwornicy częstotliwości CFW500.

Został opracowany do użytku przez osoby z odpowiednim przeszkoleniem technicznym lub kwalifikacjami do obsługi tego rodzaju sprzętu. Osoby te muszą przestrzegać instrukcji bezpieczeństwa określonych przez lokalne normy. Nieprzestrzeganie instrukcji bezpieczeństwa może spowodować śmierć i/lub uszkodzenie sprzętu.

1.1 OSTRZEŻENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA W NINIEJSZEJ INSTRUKCJI

**NIEBEZPIECZEŃSTWO!**

Procedury zalecane w tym ostrzeżeniu mają na celu ochronę użytkownika przed śmiercią, poważnymi obrażeniami i znacznymi szkodami materialnymi.

**UWAGA!**

Procedury zalecane w tym ostrzeżeniu mają na celu uniknięcie szkód materialnych.

**WSKAZÓWKA!**

Informacje zawarte w tym ostrzeżeniu są ważne dla prawidłowego zrozumienia i właściwego działania produktu.

1.2 OSTRZEŻENIA BEZPIECZEŃSTWA ZAWARTE W PRODUKCIE

Poniższe symbole są umieszczone na produkcie jako ostrzeżenie dotyczące bezpieczeństwa:



Występują wysokie napięcia.



Elementy wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne.
Nie dotykać.



Obowiązkowe podłączenie do uziemienia ochronnego (PE).



Połączenie ekranu z ziemią.



Gorąca powierzchnia.

1.3 ZALECENIA WSTĘPNE

1

**NIEBEZPIECZEŃSTWO!**

Tylko wykwalifikowany personel, zaznajomiony z falownikiem CFW500 i powiązanym sprzętem, może planować lub wykonywać instalację, rozruch, obsługę i konserwację tego urządzenia.

Personel musi przestrzegać instrukcji bezpieczeństwa opisanych w niniejszym podręczniku i/lub określonych przez lokalne normy.

Nieprzestrzeganie instrukcji bezpieczeństwa może spowodować śmierć i/lub uszkodzenie sprzętu.

**WSKAZÓWKA!**

Dla celów niniejszej instrukcji wykwalifikowany personel to taki, który został przeszkolony, aby być w stanie:

1. CFW500 należy instalować, uziemiać, włączać i obsługiwać zgodnie z niniejszą instrukcją i obowiązującymi procedurami bezpieczeństwa.
2. Sprzęt ochronny należy stosować zgodnie z odpowiednimi normami.
3. Udziel pierwszej pomocy.

**NIEBEZPIECZEŃSTWO!**

Przed dotknięciem jakiegokolwiek elementu elektrycznego związanego z falownikiem należy zawsze odłączyć zasilanie.

Wiele komponentów może pozostać obciążonych wysokim napięciem i/lub poruszać się (wentylatory), nawet po odłączeniu lub wyłączeniu wejścia zasilania AC. Odczekać co najmniej dziesięć minut, aby zagwarantować całkowite rozładowanie kondensatorów. Zawsze podłączaj ramę urządzenia do uziemienia ochronnego (PE) w odpowiednim punkcie.

**UWAGA!**

Płytki elektroniczne zawierają komponenty wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne. Nie należy dotykać bezpośrednio części składowych lub złączy. W razie potrzeby należy najpierw dotknąć uziemionej metalowej ramy lub użyć odpowiedniego paska uziemiającego.

**Nie należy przeprowadzać żadnych testów przyłożonego potencjału na falowniku!
W razie potrzeby prosimy o kontakt z WEG.**

**WSKAZÓWKA!**

Przetwornice częstotliwości mogą zakłócać pracę innych urządzeń elektronicznych. W celu zminimalizowania tych skutków należy przestrzegać zaleceń zawartych w rozdziale 3 Instalacja i podłączenie instrukcji obsługi CFW500.

Przed instalacją lub obsługą falownika przeczytaj w całości instrukcję obsługi CFW500, dostępną do pobrania na stronie internetowej: **www.weg.net**.

2 INFORMACJE OGÓLNE

2.1 NA TEMAT INSTRUKCJI

Niniejsza instrukcja zawiera informacje niezbędne do konfiguracji wszystkich funkcji i parametrów przetwornicy częstotliwości CFW500. Niniejsza instrukcja musi być używana razem z instrukcją obsługi CFW500.

Tekst zawiera dodatkowe informacje upraszczające użytkowanie i programowanie CFW500 w niektórych zastosowaniach.

2.2 TERMINOLOGIA I DEFINICJE

2.2.1 Użyte terminy i definicje

$I_{\text{nom-ND}}$: prąd znamionowy falownika dla normalnej pracy (ND).

"Przeciążenie: $1,1 \times I_{\text{nom-ND}} / 1 \text{ min.}$

Heavy duty (HD): obciążenie falownika, które określa maksymalne wartości prądu dla pracy ciągłej $I_{\text{nom-HD}}$ i przeciążenie 150 % przez 1 minutę. Jest on wybierany przez ustawienie P0298 (Application) = 1 (Heavy Duty (HD)). Powinien być używany do napędzania silników, które w aplikacji podlegają wysokim momentom przeciążeniowym w stosunku do ich znamionowego momentu obrotowego, podczas pracy ze stałą prędkością, przy starcie, przy przyspieszaniu lub przy zwalnianiu.

$I_{\text{nom-HD}}$: Prąd znamionowy falownika do pracy pod dużym obciążeniem (HD).

"Przeciążenie: $1,5 \times I_{\text{nom-HD}} / 1 \text{ min.}$

Prostownik: obwód wejściowy falownika, który przekształca wejściowe napięcie przemienne w napięcie stałe. Tworzą go diody o dużej mocy.

IGBT: tranzystor bipolarny z izolowaną bramką - podstawowy element mostka wyjściowego falownika. Działa jako przełącznik elektroniczny w trybach nasycenia (przełącznik zamknięty) i odcięcia (przełącznik otwarty).

DC Link: obwód pośredni falownika; napięcie prądu stałego uzyskane przez prostowanie napięcia zmiennego zasilania lub zasilania zewnętrznego; zasila wyjściowy mostek falownika z tranzystorami IGBT.

Obwód wstępnego ładowania: ładuje kondensatory obwodu pośredniego ograniczonym prądem, unikając skoków prądu podczas rozruchu falownika.

Hamujący IGBT: działa jako przełącznik włączający rezystor hamujący. Jest on kontrolowany przez poziom DC Link.

PTC: rezystor, którego wartość rezystancji w omach wzrasta proporcjonalnie do temperatury; jest używany jako czujnik temperatury w silnikach.

NTC: rezystor, którego wartość rezystancji w omach zmniejsza się proporcjonalnie do wzrostu temperatury; jest używany jako czujnik temperatury w zasilaczach.

HMI: interfejs człowiek-maszyna; urządzenie umożliwiające sterowanie silnikiem, przeglądanie i zmianę parametrów falownika. Posiada przyciski do sterowania silnikiem, przyciski nawigacyjne i graficzny wyświetlacz LCD.

PE: protective earth.

PWM: modulacja szerokości impulsu - modulacja szerokości impulsu; napięcie impulsowe zasilające silnik.

Częstotliwość przełączania: Częstotliwość przełączania tranzystorów IGBT mostka falownika, zwykle wyrażana w kHz.

Nsync: prędkość synchroniczna silnika w obrotach na minutę.

Ogólne włączenie: po aktywacji przyspiesza silnik poprzez rampę przyspieszenia i Run/Stop = Run. Po wyłączeniu impulsy PWM zostaną natychmiast zablokowane. Może być sterowany przez wejście cyfrowe ustawione dla tej funkcji, sieci komunikacyjne lub SoftPLC.

Run/Stop: funkcja falownika, która po aktywacji (run) przyspiesza silnik za pomocą rampy przyspieszenia do prędkości odniesienia, a po dezaktywacji (stop) zwalnia silnik za pomocą rampy zwalniania. Może być sterowany przez wejście cyfrowe ustawione dla tej funkcji, sieci komunikacyjne lub SoftPLC.

Radiator: metalowa część zaprojektowana do rozpraszania ciepła wytwarzanego przez półprzewodniki mocy.

Amp, A: ampere.

°C: celsius degrees.

°F: fahrenheit degree.

CA: prąd zmienny.

DC: prąd stały.

CV: cavalo-vapor = 736 W (brazylijska jednostka miary mocy, zwykle używana do oznaczania mocy mechanicznej silników elektrycznych).

hp: horse power = 746 Wat (jednostka miary mocy, zwykle używana do określenia mocy mechanicznej silników elektrycznych).

Fmin: minimalna częstotliwość lub prędkość (P0133).

Fmax: maksymalna częstotliwość lub prędkość (P0134).

Dlx: wejście cyfrowe "x".

Alx: wejście analogowe "x".

AOx: wyjście analogowe "x".

DOx: wyjście cyfrowe "x".

Io: output current.

Iu: prąd na fazie u (RMS).

Iv: prąd na fazie v (RMS).

Iw: prąd na fazie w (RMS).

Ia: wyjściowy prąd aktywny (RMS).

Hz: hertz.

kHz: kiloherc = 1000 herców.

mA: miliamper = 0,001 ampera.

min: minute.

ms: milisekunda = 0,001 sekundy.

Nm: niutonometr; jednostka momentu obrotowego.

wartość skuteczna: średnia kwadratowa; wartość skuteczna.

rpm: obroty na minutę; jednostka miary obrotów.

s: second.

V: volts.

Ω: ohms.

CO/DN/PB/Eth: Interfejs CANopen, DeviceNet, Profibus DP lub EtherNet.

2.2.2 Reprezentacja numeryczna

Liczby dziesiętne są reprezentowane za pomocą cyfr bez przyrostka. Liczby szesnastkowe są przedstawiane za pomocą litery "h" po liczbie.

2.2.3 Symbole opisujące właściwości parametrów

ro	Parametr tylko do odczytu.
HMI ro	Parametr HMI tylko do odczytu.
cfg	Parametr, który można zmienić tylko przy zatrzymanym silniku.
V/f	Parametr widoczny na interfejsie HMI tylko w trybie V/f: P0202 = 0.
VVW	Parametr widoczny na interfejsie HMI tylko w trybie VVW: P0202 = 5.
VVW PM	Parametr widoczny na interfejsie HMI tylko w trybie VVW PM: P0202 = 8.
Wektor	Parametr widoczny w interfejsie HMI tylko w trybie wektorowym: P0202 = 3 lub 4.
Sless	Parametr widoczny na interfejsie HMI tylko w trybie bez czujnika: P0202 = 3.
Enc	Parametr widoczny na interfejsie HMI tylko w trybie wektora z enkoderem: P0202 = 4.
sy	Parametr dostępny tylko wtedy, gdy moduł funkcji bezpieczeństwa jest w trybie programowania.

2.3 KOMPATYBILNOŚĆ OPROGRAMOWANIA SPRZĘTOWEGO

Funkcja zgodności oprogramowania sprzętowego została dodana w wersji 3.5X. Ta funkcja generuje zgodność między różnymi wersjami produktu. Teraz, po aktualizacji produktu do nowszej wersji, parametryzacja nie powraca do wartości domyślnych. Istniejące parametry zachowują swoje wartości, a nowe są ładowane z odpowiednimi wartościami domyślnymi.

Zgodność dotyczy tylko kompatybilnych wersji oprogramowania, zgodnie ze zdefiniowanym formatem "Vx.yz". W standardowych wersjach produktu, w których cyfra "x" jest mniejsza niż 10, tylko cyfra "x" musi być taka sama, niezależnie od "y" i "z". Wersje specjalne, w których wartość "x" jest większa niż 10, nie są kompatybilne.

Na przykład: Standardowa wersja 3.0z będzie kompatybilna z wersjami 3.1z, 3.2z, 3.3z aż do 3.9z; ta sama zasada dotyczy kolejnych standardowych wersji.

Specjalna wersja 13.00 i inne powyżej 10,00 są kompatybilne tylko ze sobą.

Wersja V3.50 jest pierwszą, która posiada tę kompatybilność, będąc kompatybilną z wersjami 2.0X, 2.2X, 3.2x i 3.3X, poprzednie wersje nie są ze sobą kompatybilne.



WSKAZÓWKA!

Jeśli produkt zostanie obniżony, rejestrując wersję, której cyfra "x" lub "y" jest mniejsza niż bieżąca wersja, wszystkie parametry powrócą do domyślnych wartości fabrycznych. Niezgodność z funkcją.

3 PRZEDSTAWIENIE CFW500

Przetwornica częstotliwości CFW500 to wysokowydajny produkt, który umożliwia sterowanie prędkością i momentem obrotowym trójfazowych silników indukcyjnych i silników z magnesami trwałymi. Ten produkt oferuje do pięciu opcji sterowania silnikiem: Sterowanie skalarnie U/f, sterowanie VVW, sterowanie wektorowe z czujnikiem i bezczujnikowe sterowanie wektorowe dla silników indukcyjnych oraz sterowanie VVW PM dla silników z magnesami trwałymi.

W sterowaniu wektorowym działanie jest zoptymalizowane pod kątem używanego silnika, zapewniając lepszą wydajność pod względem kontroli prędkości i momentu obrotowego. Funkcja "Self-Tuning", dostępna dla sterowania wektorowego, umożliwia automatyczne ustawianie parametrów sterowania i regulatorów na podstawie identyfikacji parametrów silnika.

Sterowanie VVW (Voltage Vector WEG) oferuje wydajność i precyzję pomiędzy sterowaniem skalarnym V/f a sterowaniem wektorowym; jednocześnie dodaje solidność i prostotę do napędzania silników bez czujników prędkości. Funkcja samostrojenia jest również dostępna w sterowniku VVW.

Sterowanie skalarnie (V/f) jest zalecane do prostszych zastosowań, takich jak działanie większości pomp i wentylatorów. W takich przypadkach możliwe jest zmniejszenie strat silnika poprzez dostosowanie parametrów krzywej U/f w celu przybliżenia krzywej kwadratowej zależności U/f, co skutkuje oszczędnością energii. Tryb V/f jest używany, gdy więcej niż jeden silnik jest aktywowany przez falownik jednocześnie (aplikacje wielosilnikowe). Dodatkowo, funkcja oszczędzania energii może być obsługiwana w tym typie sterowania, dzięki czemu CFW500 minimalizuje moc zużywaną przez silnik. W zależności od obszaru działania, redukcja ta może być dość znacząca w przypadku obciążeń kwadratowych oraz przy zmiennych prędkościach i momentach obrotowych.

Sterowanie VVW PM (Voltage Vector WEG for PM) dla silników z magnesami trwałymi jest zalecane do prostych aplikacji o powolnej dynamice, takich jak napędy pomp, wentylatorów i sprężarek. W tym sterowaniu możliwe jest zmniejszenie strat poprzez regulację "Maksymalnego momentu obrotowego na amper" (MPTA). Ustawienie to znacznie zwiększa współczynnik mocy lub wydajność silników PM przy zmianach obciążenia i/lub prędkości.

Przetwornica częstotliwości CFW500 posiada również funkcje PLC (programowalny sterownik logiczny) dzięki zintegrowanej funkcji SoftPLC. Więcej informacji na temat programowania tych funkcji na CFW500 można znaleźć w podręczniku SoftPLC CFW500.

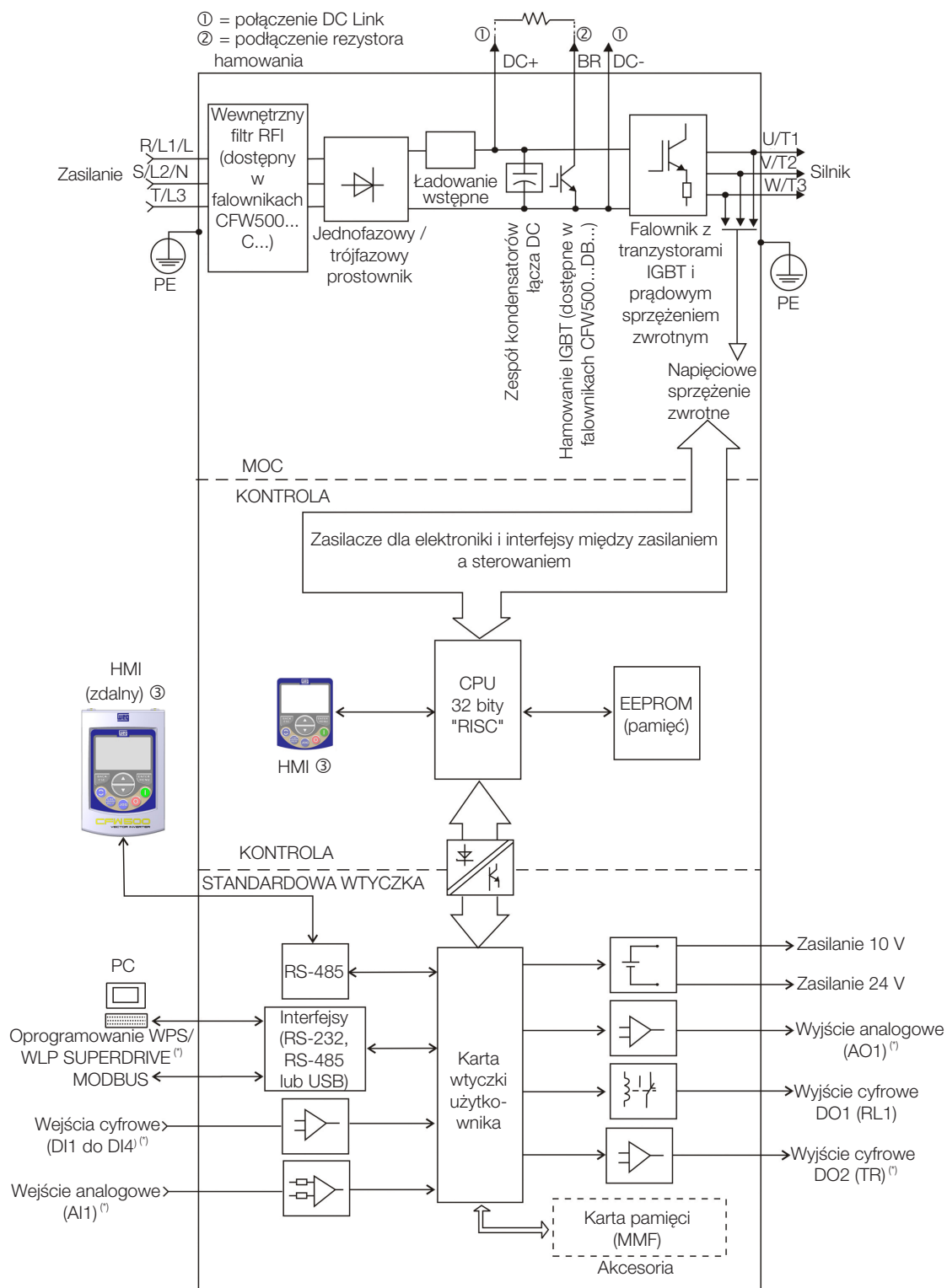
Główne komponenty CFW500 można zobaczyć na schemacie blokowym [Rysunek 3.1 na stronie 3-2](#) i [Rysunek 3.2 na stronie 3-3](#). Projekt mechaniczny został opracowany w celu uproszczenia podłączenia i konserwacji, a także zapewnienia bezpieczeństwa produktu.

Opracowany w celu spełnienia głównych wymagań technologicznych rynku, CFW500 ma modułowy interfejs wtykowy, który dostosowuje się do aplikacji. Jak pokazano w punkcie 4 [Rysunek 3.2 na stronie 3-3](#), moduł wtykowy umożliwia CFW500 spełnienie wymagań prostych aplikacji, a także aplikacji z interfejsami o wysokiej wydajności.

Wszystkie modele interfejsów CFW500 są wyposażone w komunikację w fizycznym medium RS-485 z Modbus RTU i zasobami do przesyłania danych za pośrednictwem karty pamięci.

CFW500 obsługuje protokoły w sieciach komunikacyjnych Modbus RTU, CANopen, DeviceNet, Profibus-DP, EtherNet, BACNet i SymbiNet.

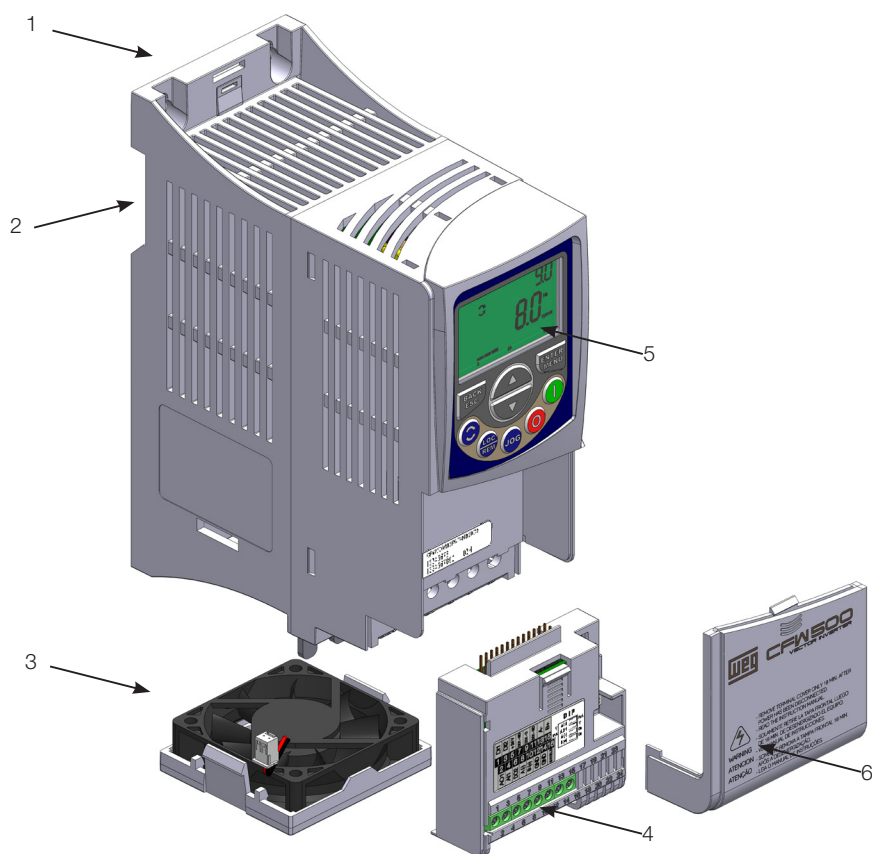
CFW500 jest zgodny z normą IEC 61800-5-2 z funkcjami bezpieczeństwa STO i SS1-t za pośrednictwem modułu wtykowego CFW500-SFY2.



③ = Interfejs człowiek-maszyna

(*) Liczba wejść i wyjść analogowych i cyfrowych może się różnić w zależności od używanej wtyczki. Więcej informacji można znaleźć w instrukcji instalacji, konfiguracji i obsługi akcesorium z używanym modulem wtykowym.

Rysunek 3.1: Schemat blokowy CFW500



- 1 - wspornik mocujący (do montażu powierzchniowego)
- 2 - wspornik mocujący (do montażu na szynie Din)
- 3 - wentylator ze wspornikiem mocującym
- 4 - moduł wtykowy
- 5 - HMI
- 6 - przednia okładka

Rysunek 3.2: Główne elementy CFW500

4 HMI I PODSTAWOWE PROGRAMOWANIE

Wraz z wydaniem wersji 3.5X możliwe jest korzystanie z alfanumerycznego zdalnego interfejsu HMI z segmentowym lokalnym interfejsem HMI w falowniku. Ten interfejs HMI ma te same tryby, menu i nawigację co lokalny interfejs HMI, ale wyświetla informacje jako teksty, więc zmiany są odzwierciedlane w obu interfejsach HMI.



WSKAZÓWKA!

Obsługiwany jest również oryginalny interfejs Segment Remote HMI.

4.1 SEGMENT LOKALNY HMI

4.1.1 Korzystanie z interfejsu HMI do obsługi falownika

Za pomocą interfejsu HMI można przeglądać i ustawiać wszystkie parametry. HMI oferuje dwa tryby pracy: monitorowanie i parametryzację. Funkcje przycisków i aktywnych pól na wyświetlaczu HMI różnią się w zależności od trybu pracy. Tryb ustawień składa się z trzech poziomów.



Rysunek 4.1: Klawisze interfejsu HMI

4.1.2 Wskazania na wyświetlaczu HMI

Informacje wyświetlane na wyświetlaczu LCD HMI są podzielone na sześć pól: menu, status, wyświetlacz dodatkowy, jednostka, wyświetlacz główny i wykres słupkowy. Pola te są zdefiniowane w [Rysunek 4.2 na stronie 4-2](#). Wyświetlacze główny i pomocniczy umożliwiają naprzemienne ustawianie ostrości w celu przewijania numeru parametru lub wartości parametru zgodnie odpowiednio z poziomami 2 i 3 trybu parametryzacji.



Rysunek 4.2: Obszary wyświetlania

Grupy parametrów dostępne w polu Menu:

- **PARAM**: wszystkie parametry.
- **READ**: parametry tylko do odczytu.
- **MODIF**: parametry zmodyfikowane w stosunku do domyślnych ustawień fabrycznych.
- **BASIC**: parametry dla podstawowej aplikacji.
- **MOTOR**: parametry związane ze sterowaniem silnikiem.
- **I/O**: parametry związane z cyfrowymi i analogowymi wejściami i wyjściami.
- **NET**: parametry związane z sieciami komunikacyjnymi.
- **HMI**: parametry do konfiguracji HMI.
- **SPLC**: parametry związane z SoftPLC.
- **STARTUP**: parametry dla zorientowanego start-up.

Stan falownika:

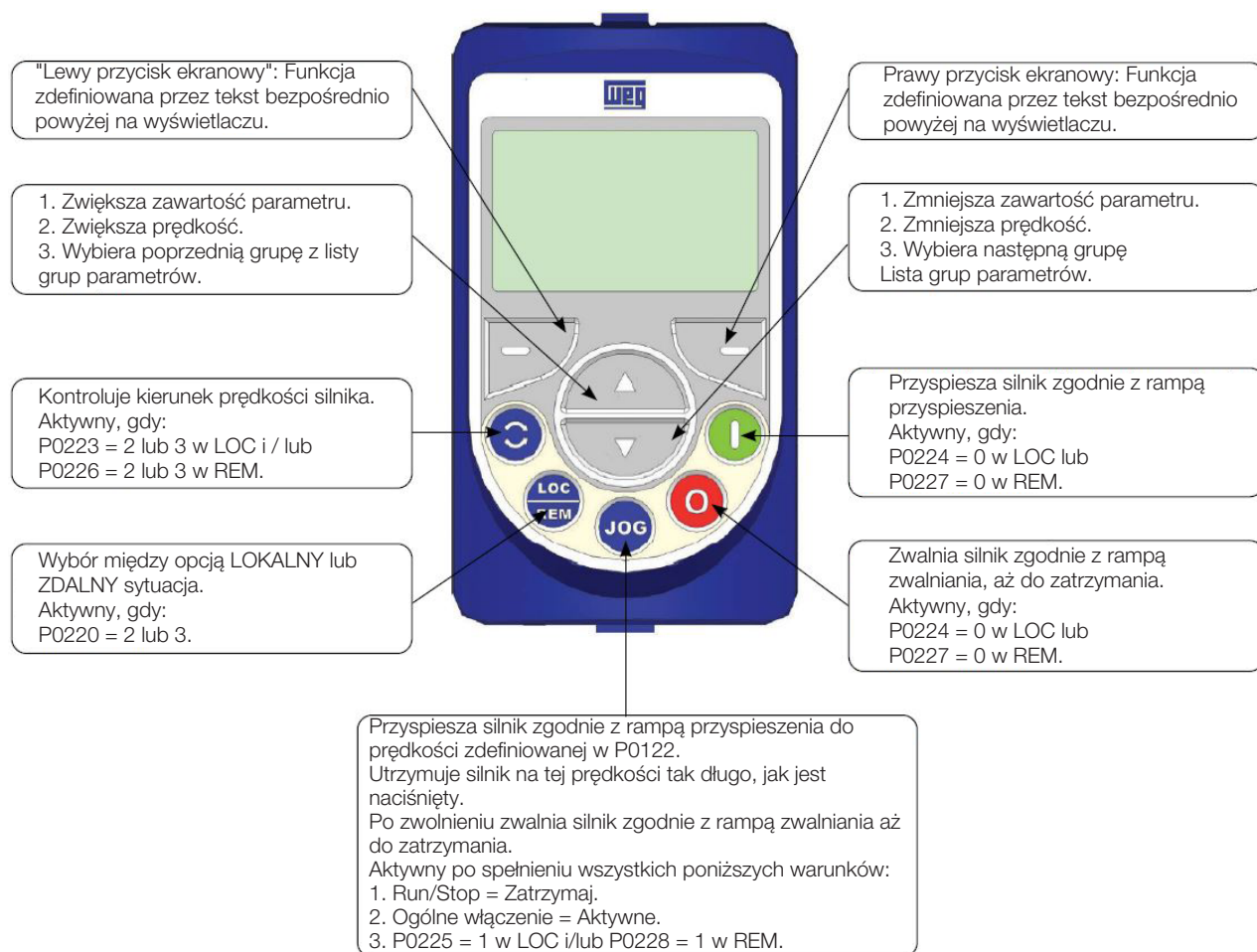
- **LOC**: źródło poleceń lub odniesienia lokalne.
- **REM**: źródło poleceń lub zdalne referencje.
- **↻**: kierunek obrotu za pomocą strzałek.
- **CONF**: Aktywny status KONFIG.
- **SUB**: pod napięcie.
- **RUN**: obracanie silnika.

4.2 ALFANUMERYCZNY HMI

4.2.1 Korzystanie z alfanumerycznego interfejsu HMI

Za pomocą klawiatury alfanumerycznej (HMI) można sterować falownikiem, wizualizować i regulować wszystkie parametry. Prezentuje sposób nawigacji podobny do tego używanego w telefonach komórkowych, z opcjami dostępu do parametrów sekwencyjnie lub za pomocą grup (menu).

Ten interfejs HMI współpracuje z lokalnym interfejsem HMI segmentu w falowniku, więc forma nawigacji i informacje są takie same w obu przypadkach.



Rysunek 4.3: Klawisze interfejsu HMI

Bateria:

Przewidywana żywotność baterii wynosi około 10 lat. Aby ją zdjąć, należy obrócić pokrywę znajdującą się z tyłu klawiatury (HMI). W razie potrzeby wymień baterię na inną typu CR2032.



WSKAZÓWKA!

Bateria jest potrzebna tylko do funkcji związanych z zegarem. W przypadku rozładowania akumulatora lub nie jest zainstalowany w klawiaturze (HMI), czas zegara staje się nieprawidłowy i pojawia się alarm A0181 - "Nieprawidłowy czas zegara" wartość zegara" będzie wskazywana za każdym razem, gdy falownik jest zasilany.



Pokrywa umożliwiającą dostęp do akumulatora



Naciśnij pokrywę i obróć ją w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara



Zdejmij pokrywę



Wyjmij baterię za pomocą śrubokręta umieszczonego po prawej stronie



HMI bez akumulatora



Zainstaluj nową baterię, umieszczając ją najpierw po lewej stronie



Naciśnij akumulator, aby go włożyć



Założ pokrywę z powrotem i obróć ją zgodnie z ruchem wskazówek zegara

Rysunek 4.4: Wymiana baterii HMI



WSKAZÓWKA!

Po zakończeniu okresu użytkowania baterii nie należy wyrzucać ich do pojemnika na odpady, lecz skorzystać z punktu utylizacji baterii.

4.3 TRYBY PRACY HMI

Tryb monitorowania umożliwia użytkownikowi wyświetlanie do trzech zmiennych na wyświetlaczu głównym, wyświetlaczu dodatkowym i wykresie słupkowym. Takie pola wyświetlacza są zdefiniowane w [Rysunek 4.2 na stronie 4-2](#).

Przy użyciu alfanumerycznego zdalnego interfejsu HMI informacje te są wyświetlane na głównym wyświetlaczu jako [Rysunek 5.2 na stronie 5-10](#).

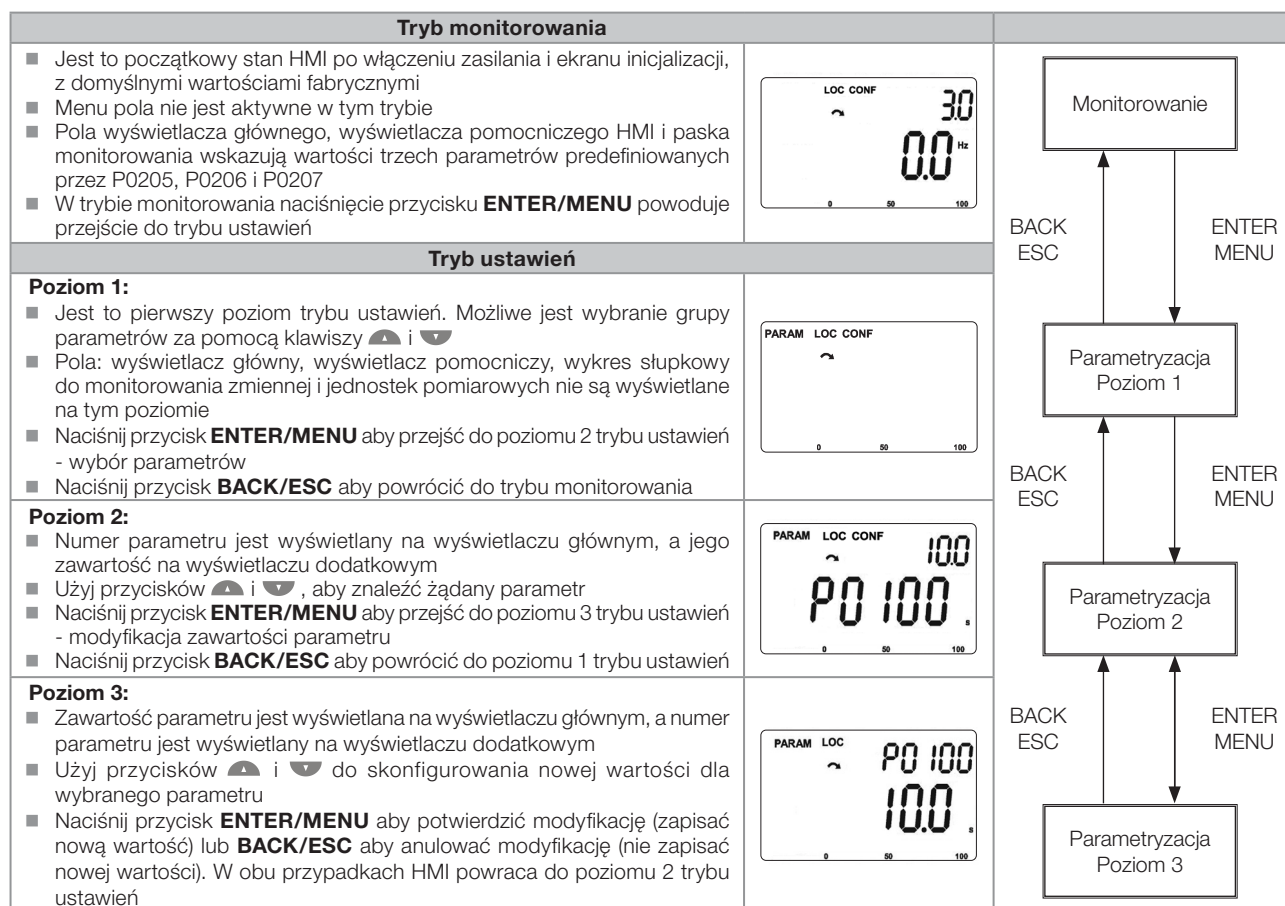
Tryb ustawień składa się z trzech poziomów:

Poziom 1 umożliwia użytkownikowi wybór pozycji menu w celu kierowania przeglądaniem parametrów.

Poziom 2 umożliwia przeglądanie parametrów grupy wybranej przez **Poziom 1**.

Poziom 3 z kolei umożliwia modyfikację parametru wybranego w **Poziom 2**. Na końcu tego poziomu zmodyfikowana wartość zostanie zapisana lub nie, jeśli zostanie naciśnięty odpowiednio klawisz ENTER lub ESC.

[Rysunek 4.5 na stronie 4-5](#) ilustruje podstawowe przeglądanie trybów pracy interfejsu HMI.



Rysunek 4.5: Tryby pracy HMI



WSKAZÓWKA!

Gdy falownik znajduje się w stanie usterki, główny wyświetlacz wskazuje numer usterki w formacie **Fxxxx**. Przeglądanie jest dozwolone po naciśnięciu przycisku ESC, a wskazanie **Fxxxx** przechodzi do wyświetlacza pomocniczego do momentu zresetowania błędu.



WSKAZÓWKA!

Gdy falownik znajduje się w stanie alarmu, główny wyświetlacz wskazuje numer alarmu w formacie **Axxxx**. Przeglądanie jest dozwolone po naciśnięciu dowolnego przycisku, a wskazanie **Axxxx** przechodzi do wyświetlacza pomocniczego do momentu rozwiązania sytuacji powodującej alarm.

5 PODSTAWOWE INSTRUKCJE DOTYCZĄCE PROGRAMOWANIA I USTAWIEŃ

5.1 STRUKTURA PARAMETRÓW

W celu uproszczenia procesu parametryzacji, parametry CFW500 zostały podzielone na dziesięć grup, które można indywidualnie wybierać w obszarze Menu na wyświetlaczu HMI. Naciśnięcie przycisku Enter/Menu na panelu HMI w trybie monitorowania powoduje przejście do poziomu 1 trybu ustawień. W tym trybie możliwe jest wybranie żądanej grupy parametrów poprzez przeglądanie za pomocą przycisków "▲" i "▼". Aby uzyskać więcej informacji na temat korzystania z interfejsu HMI, patrz [Rozdział 4 HMI I PODSTAWOWE PROGRAMOWANIE](#) na stronie 4-1.



WSKAZÓWKA!

Falownik jest dostarczany z fabryki z częstotliwością (tryb V/f 50/60 Hz) i napięciem dostosowanymi do rynku.

Przywrócenie ustawień fabrycznych może zmienić zawartość parametrów związanych z częstotliwością zgodnie z P0204. W szczegółowym opisie niektóre parametry mają wartości w nawiasach, co oznacza wartość domyślną dla pracy z częstotliwością 50 Hz; wartość bez nawiasów jest wartością domyślną dla pracy z częstotliwością 60 Hz.

5

5.2 PARAMETRY WYBRANE PRZEZ MENU HMI

Na pierwszym poziomie trybu ustawień wybierz grupę, aby przeglądać kolejne poziomy zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela 5.1: Grupa parametrów dostępna przez MENU HMI

Grupa	Zawarte parametry
PARAM	Wszystkie parametry.
READ	Parametry tylko do odczytu: P0001, P0002, P0003, P0004, P0005, P0006, P0007, P0009, P0010, P0011, P0012, P0013, P0014, P0015, P0016, P0017, P0018, P0019, P0020, P0021, P0022, P0023, P0024, P0027, P0028, P0029, P0030, P0034, P0036, P0037, P0038, P0039, P0040, P0041, P0042, P0043, P0044, P0047, P0048, P0049, P0050, P0051, P0052, P0053, P0054, P0055, P0060, P0061, P0062, P0063, P0064, P0065, P0070, P0071, P0072, P0073, P0074, P0075, P0080, P0081, P0082, P0083, P0084, P0085, P0086, P0087, P0088, P0295, P0613, P0680, P0681, P0690, P0692, P0765, P0766, P0767, P0797, P0798, P0800, P0801, P0856, P0857, P0858, P0859, P0860, P0863, P0869, P0870, P0884, P0885, P0886, P0887, P0889
MODIF	Tylko parametry, których zawartość różni się od ustawień fabrycznych
BASIC	Parametry dla prostej aplikacji: rampy, minimalna i maksymalna prędkość, maksymalny prąd i zwiększenie momentu obrotowego: P0100, P0101, P0132, P0133, P0134, P0135, P0136, P0169, P0170, P0177
MOTOR	Parametr związany z kontrolą danych silnika: P0135, P0136, P0137, P0138, P0150, P0182, P0183, P0184, P0398, P0399, P0400, P0401, P0402, P0403, P0404, P0405, P0406, P0407, P0409, P0410, P0411, P0412, P0413, P0431, P0435, P0445, P0446, P0447, P0448, P0449, P0450, P0451, P0452, P0453, P0454, P0455, P0456, P0457, P0458, P0459, P0470, P0471, P0588, P0589, P0590, P0591
I/O	Grupy związane z cyfrowymi i analogowymi wejściami i wyjściami: P0012, P0013, P0014, P0015, P0016, P0017, P0018, P0019, P0020, P0021, P0022, P0105, P0220, P0221, P0222, P0223, P0224, P0225, P0226, P0227, P0228, P0229, P0230, P0231, P0232, P0233, P0234, P0235, P0236, P0237, P0238, P0239, P0240, P0241, P0242, P0243, P0244, P0245, P0246, P0247, P0248, P0249, P0250, P0251, P0252, P0253, P0254, P0255, P0256, P0257, P0258, P0259, P0260, P0263, P0264, P0265, P0266, P0267, P0268, P0269, P0270, P0271, P0275, P0276, P0277, P0278, P0279, P0287, P0288, P0290, P0293, P0318, P0345, P0533, P0535
NET	Parametr związany z sieciami komunikacyjnymi: P0308, P0310, P0311, P0312, P0313, P0314, P0316, P0680, P0681, P0682, P0683, P0684, P0685, P0690, P0692, P0693, P0695, P0696, P0697, P0698, P0700, P0701, P0702, P0703, P0705, P0706, P0707, P0708, P0709, P0710, P0711, P0712, P0713, P0714, P0715, P0716, P0717, P0718, P0719, P0720, P0721, P0722, P0740, P0741, P0742, P0743, P0744, P0745, P0746, P0747, P0750, P0751, P0752, P0753, P0754, P0755, P0760, P0761, P0762, P0763, P0764, P0765, P0766, P0767, P0768, P0769, P0770, P0771, P0772, P0773, P0774, P0775, P0776, P0777, P0778, P0779, P0780, P0781, P0782, P0783, P0796, P0797, P0798, P0800, P0801, P0803, P0805, P0806, P0810, P0811, P0812, P0813, P0814, P0815, P0816, P0817, P0818, P0819, P0820, P0821, P0822, P0823, P0824, P0825, P0826, P0827, P0828, P0829, P0830, P0831, P0835, P0836, P0837, P0838, P0839, P0840, P0841, P0842, P0843, P0844, P0845, P0846, P0849, P0856, P0857, P0858, P0859, P0860, P0863, P0865, P0869, P0870, P0871, P0884, P0885, P0886, P0887, P0889, P0890, P0918, P0922, P0963, P0967, P0968, P0990, P0991
HMI	Parametr służący do konfiguracji interfejsu HMI: P0193, P0194, P0195, P0196, P0197, P0198, P0199, P0200, P0201, P0205, P0206, P0207, P0208, P0209, P0210, P0213, P0215, P0216, P0319, P0510, P0511, P0512, P0513, P0514, P0515, P0516, P0517, P0528, P0529
SPLC	Parametr związany z funkcją SoftPLC: P0510, P0511, P0512, P0513, P1000, P1001, P1002, P1004, P1008, P1009, P1010...P1059
STARTUP	Parametr umożliwiający przejście do trybu VVW - Zorientowany start-up: P0202, P0296, P0298, P0317, P0398, P0399, P0400, P0401, P0402, P0403, P0404, P0405, P0406, P0407, P0408, P0409, P0410, P0411, P0412, P0413, P0431, P0435

**WSKAZÓWKA!**

Oprócz wybranej grupy w polu menu interfejsu HMI, widok parametrów na interfejsie HMI zależy od zainstalowanego sprzętu i trybu pracy CFW500. Dlatego należy sprawdzić podłączony moduł plug-in i aktywny tryb sterowania. Na przykład, jeśli moduł plug-in posiada tylko wejście analogowe AI1, parametry związane z innymi wejściami analogowymi nie są wyświetlane. To samo dotyczy parametrów związanych wyłącznie z różnymi trybami sterowania silnikiem.

5.3 HMI

W grupie HMI znajdują się parametry związane z wyświetlaniem informacji na wyświetlaczu, podświetleniem i hasłem HMI. Poniżej znajduje się szczegółowy opis możliwych ustawień parametrów.

5

P0000 - Dostęp do parametrów

Regulowany 0 do 9999
Zasięg:

Fabryka 0
Ustawienia:

Właściwości:

Dostęp do grup
poprzez HMI:

Opis:

Hasło wprowadzone w celu odblokowania dostępu do parametrów. Po zapisaniu hasła w P0200, dostęp do parametrów jest możliwy tylko wtedy, gdy hasło jest ustawione w P0000.

Po ustawieniu P0000 z wartością hasła, P0000 wyświetli "1" lub "0", ukrywając ustawioną wartość hasła. Gdzie "1" zwalnia dostęp do parametrów, a "0" blokuje dostęp do parametrów.

**WSKAZÓWKA!**

Dostęp do parametrów i P0000 jest kasowany wraz z wyłączeniem zasilania falownika.

P0193 - Dzień tygodnia

Regulowany 0 = niedziela
Zakres: 1 = poniedziałek
2 = wtorek
3 = środa
4 = czwartek
5 = piątek
6 = sobota

Fabryka 0
Ustawienia:

P0194 - Dzień

Regulowany 01 do 31
Zakres:

Fabryka 01
Ustawienia:

P0195 - Miesiąc

Regulowany 01 do 12
Zakres:

Fabryka 01
Ustawienia:

P0196 - Rok

Regulowany 00 do 99
Zakres:

Fabryka 20
Ustawienia:

P0197 - Godzina

Regulowany Zakres: 00 do 23

Fabryka Ustawienia: 00

P0198 - Protokół

P0199 - Sekundy

Regulowany Zasięg: 00 do 59

Fabryka Ustawienia: 00

Właściwości:

Dostęp do grup poprzez HMI:

Opis:

Parametry te ustawiają datę i godzinę alfanumerycznego zdalnego interfejsu HMI w czasie rzeczywistym. Ważne jest, aby skonfigurować je z prawidłową datą i godziną, aby funkcje SOFTPLC działały z rzeczywistymi informacjami o dacie i godzinie.

Dostęp do parametrów ustawiania daty i godziny można uzyskać za pośrednictwem menu "ALL PARAMETERS" lub "HMI". Po potwierdzeniu zmian przez użytkownika, zegar czasu rzeczywistego na alfanumerycznym zdalnym interfejsie HMI zostanie wyregulowany. Ustawienie to można potwierdzić za pomocą zegara bezpośrednio na ekranie HMI.



WSKAZÓWKA!

Parametry te są widoczne po skonfigurowaniu zdalnego alfanumerycznego interfejsu HMI (P0215 = 1).



WSKAZÓWKA!

Zegar czasu rzeczywistego działa tylko z alfanumerycznym zdalnym interfejsem HMI podłączonym do produktu. W przypadku rozłączenia parametry zachowują ostatnią odczytaną wartość.

P0200 - Hasło

Regulowany Zasięg: 0 = Nieaktywny
1 = Aktywny
1 do 9999 = nowe hasło

Fabryka Ustawienia: 0

Właściwości:

Dostęp do grup poprzez HMI:

Opis:

Umożliwia aktywację hasła (poprzez wprowadzenie nowej wartości) lub jego wyłączenie. Aby uzyskać więcej informacji na temat korzystania z tego parametru, patrz [Tabela 5.2 na stronie 5-4](#).

Tabela 5.2: Wymagana procedura dla każdego rodzaju działania

Akcja	Procedura
Aktywuj hasło	1. Ustaw P0200 z żadaną wartością dla hasła (P0200 = hasło) 2. Po tej procedurze nowe hasło jest aktywne, a wartość P0200 jest automatycznie ustawiana na 1 (hasło aktywne) ⁽¹⁾
Zmiana hasła	1. Ustawienie bieżącej wartości hasła (P0000 = hasło) 2. Ustaw żadaną wartość dla nowego hasła w P0200 (P0200 = nowe hasło) 3. Po tej procedurze nowe hasło jest aktywne, a wartość P0200 jest automatycznie ustawiana na 1 (hasło aktywne) ⁽¹⁾
Wyłącz hasło	1. Ustawienie bieżącej wartości hasła (P0000 = hasło) 2. Ustawienie nieaktywnego hasła (P0200 = 0) 3. Po tej procedurze hasło jest wyłączone ⁽²⁾
Wyłącz hasło	1. Aktywacja domyślnych ustawień fabrycznych za pomocą P0204 2. Po tej procedurze hasło jest wyłączone ⁽²⁾

Wskazówki:

(1) Umożliwia zmianę zawartości parametrów tylko wtedy, gdy P0000 jest równe wartości hasła.

(2) Dozwolona jest zmiana zawartości parametrów, a P0000 jest niedostępny.

5

P0201 - Język

Regulowany Zasięg:

0 = Português
1 = English
2 = Español

Fabryka Ustawienia: 00

Właściwości:

Dostęp do grup poprzez HMI:

Opis:

Określa język, w którym informacje będą prezentowane na alfanumerycznym pilocie HMI.

Dostęp do tego parametru można uzyskać poprzez menu "ALL PARAMETERS" lub "HMI". Po potwierdzeniu zmiany przez użytkownika, teksty HMI zmieniają się na język wybrany przez użytkownika.

**WSKAZÓWKA!**

Ten parametr jest widoczny, gdy skonfigurowany jest zdalny alfanumeryczny interfejs HMI (P0215 = 1).

P0205 - Wybór parametrów wyświetlacza głównego

P0206 - Wybór parametru wyświetlacza dodatkowego

P0207 - Wybór parametrów wykresu słupkowego

Regulowany Zasięg: 0 do 1500

Fabryka Ustawienia: P0205 = 2
P0206 = 1
P0207 = 3

Właściwości:

Dostęp do grup poprzez HMI:

Opis:

Parametry te określają, które parametry są wyświetlane na wyświetlaczu HMI w trybie monitorowania. Więcej szczegółów na temat tego programowania można znaleźć w [Sekcja 5.5 USTAWIENIE WSKAZAŃ WYŚWIELACZA W TRYBIE MONITOROWANIA na stronie 5-10](#).

P0208 - Skala odniesienia

Regulowany Zasięg: 1 do 65535

Fabryka Ustawienia: 600 (500)

Właściwości:

Dostęp do grup poprzez HMI:

Opis:

Ten parametr umożliwia regulację skali parametrów prędkości zadanej P0001 i prędkości wyjściowej (silnika) P0002 dla punktu częstotliwości znamionowej silnika podanego przez P0403. W ten sposób można dostosować wskazanie P0001 i P0002 dla dowolnej skali, takiej jak na przykład częstotliwość wyjściowa (Hz), prędkość obrotowa silnika (obr./min) lub wartość procentowa (%).

Wraz z jednostką w P0209 i miejscami dziesiętnymi w P0210, znamionowa wartość zadana (P0208) definiuje wskazanie prędkości obrotowej na interfejsie HMI falownika. Zgodnie z domyślnymi ustawieniami fabrycznymi tych parametrów, wstępnie ustawiona skala na falowniku to "Hz" z miejscem dziesiętnym (60,0 Hz lub 50,0 Hz). Z drugiej strony, ustawiając P0208 = 1800 lub 1500, P0209 = 3 i P0210 = 0, definiowana jest skala w "obr/min" bez miejsc dziesiętnych (1800 obr/min lub 1500 obr/min).

P0209 - Referencyjna jednostka techniczna

Regulowany Zasięg:	0 = Brak	30 = kPa	Fabryka Ustawienia:	13
	1 = V	31 = MPa		
	2 = A	32 = mwc		
	3 = obr.	33 = mca		
	4 = s	34 = gal		
	5 = ms	35 = l		
	6 = N	36 = w		
	7 = m	37 = ft		
	8 = Nm	38 = m ³		
	9 = mA	39 = ft ³		
	10 = %	40 = gal/s		
	11 = °C	41 = gal/min		
	12 = CV	42 = gal/h		
	13 = Hz	43 = l/s		
	14 = HP	44 = l/min		
	15 = h	45 = l/h		
	16 = W	46 = m/s		
	17 = kW	47 = m/min		
	18 = kWh	48 = m/h		
	19 = H	49 = ft/s		
	20 = P0510	50 = ft/min		
	21 = P0512	51 = ft/h		
	22 = P0514	52 = m ³ /s		
	23 = P0516	53 = m ³ /min		
	24 = min	54 = m ³ /h		
	25 = °F	55 = ft ³ /s		
	26 = bar	56 = ft ³ /min		
	27 = mbar	57 = ft ³ /h		
	28 = psi	58 = K		
	29 = Pa			

Właściwości:

Dostęp do grup poprzez HMI:

Opis:

Ten parametr wybiera jednostkę inżynierską, która będzie prezentowana w parametrach P0001 i P0002.

P0210 - Formularz wskazania referencyjnego

Regulowany Zasięg:	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	Fabryka Ustawienia:	1
---------------------------	---	----------------------------	---

Właściwości:

Dostęp do grup poprzez HMI:

Opis:

Ten parametr umożliwia ustawienie formy wskazania parametrów P0001 i P0002.

P0213 - Współczynnik skali wykresu słupkowego

Regulowany Zasięg:	1 do 65535	Fabryka Ustawienia:	Zgodnie z modelem falownika
---------------------------	------------	----------------------------	-----------------------------

Właściwości:

Dostęp do grup poprzez HMI:

Opis:

Ten parametr konfiguruje pełną skalę (100%) wykresu słupkowego w celu wskazania parametru wybranego przez P0207.

**WSKAZÓWKA!**

Wykres słupkowy zwykle wskazuje wartość zdefiniowaną przez P0207 i P0210; jednak w niektórych szczególnych sytuacjach, takich jak ładowanie parametrów, przesyłanie danych i samostrojenie, funkcja wykresu słupkowego jest zmieniana w celu pokazania postępu tych operacji.

P0215 - Wybór zdalnego interfejsu HMI

Regulowany Zasięg:	0 = Segment 1 = Alfnumeryczny	Fabryka Ustawienia:	0
---------------------------	----------------------------------	----------------------------	---

Właściwości:

Dostęp do grup poprzez HMI:

Opis:

Określa, z którego zdalnego interfejsu HMI chce korzystać użytkownik. HMI segmentowy bez tekstów (0) lub HMI alfanumeryczny z tekstami (1).

**WSKAZÓWKA!**

Zaleca się skonfigurowanie parametru P0312 dla dowolnej opcji Remote HMI (0, 6, 12 lub 14) przed zmianą tego parametru.

P0216 - Podświetlenie wyświetlacza HMI

Regulowany Zasięg:	0 = WYŁ. 1 = WŁ.	Fabryka Ustawienia:	1
Właściwości:			
Dostęp do grup poprzez HMI:	HMI		

Opis:

Funkcją tego parametru jest włączanie lub wyłączanie podświetlenia wyświetlacza HMI.

**WSKAZÓWKA!**

Gdy zdalny interfejs HMI jest podłączony i aktywowany przez P0312, podświetlenie lokalnego interfejsu HMI CFW500 zostaje wyłączone, a parametr P0216 zaczyna sterować zdalnym interfejsem HMI.

**WSKAZÓWKA!**

Ta funkcja nie jest dostępna dla alfanumerycznego zdalnego interfejsu HMI.

5.4 PARAMETRY KOPII ZAPASOWEJ

Funkcje CFW500 BACKUP umożliwiają zapisanie zawartości bieżących parametrów falownika w określonej pamięci (EEPROM) lub nadpisanie bieżących parametrów zawartością określonej pamięci.

P0204 - Wczytywanie/zapisywanie parametrów

Regulowany Zasięg:	0 i 2 = Nieużywane 3 = Reset P0043 4 = Reset P0044 5 = Wczytanie ustawień dla standardu WEG 60 Hz 6 = Wczytanie ustawień dla standardu WEG 50 Hz 7 = Wczytanie parametrów dla użytkownika nr 1 8 = Wczytanie parametrów dla użytkownika nr 2 9 = Zapisanie parametrów dla użytkownika nr 1 10 = Zapisanie parametrów dla użytkownika nr 2 11 = Wczytanie domyślnych ustawień dla SoftPLC 12 do 15 = Zarezerwowane	Fabryka Ustawienia:	0
Właściwości:	cfg		
Dostęp do grup poprzez HMI:			

Opis:

Umożliwia zapisanie aktualnych parametrów falownika w pamięci nieulotnej (EEPROM) modułu sterującego lub odwrotnie, załadowanie parametrów z zawartością tego obszaru. [Tabela 5.3 na stronie 5-8](#) opisuje działania wykonywane przez każdą opcję.

Tabela 5.3: Opcja parametru P0204

P0204	Akcja
0 i 2	Nie używany: Brak działania
3	Reset P0043: Resetuje licznik aktywowanego czasu
4	Reset P0044: Resetuje licznik kWh
5	Ładuj WEG 60 Hz: ładuje domyślne parametry falownika z ustawieniami fabrycznymi dla 60 Hz
6	Ładuj WEG 50 Hz: ładuje domyślne parametry falownika z ustawieniami fabrycznymi dla 50 Hz
7	Ładuj użytkownika 1: przenosi zawartość pamięci parametrów 1 do parametrów prądu falownika
8	Ładuj użytkownika 2: przenosi zawartość pamięci parametrów 2 do parametrów prądu falownika
9	Użytkownik oszczędzający 1: przenosi bieżącą zawartość parametrów do pamięci parametrów 1
10	Użytkownik oszczędzający 2: przenosi bieżącą zawartość parametrów do pamięci parametrów 2
11	Ładuj domyślny SoftPLC: ładuje domyślne ustawienia fabryczne parametrów SoftPLC (P1010 do P1059)
12 do 15	Rezerwacja

5

Aby załadować parametry użytkownika 1 i/lub użytkownika 2 do obszaru roboczego CFW500 (P0204 = 7 lub 8), konieczne jest wcześniejsze zapisanie tych obszarów.

Operacja ładowania jednej z tych pamięci (P0204 = 7 lub 8) może być również wykonana za pomocą wejść cyfrowych (DIx). Aby uzyskać więcej informacji dotyczących tego programowania, patrz [Sekcja 15.5 WEJŚCIA CYFROWE na stronie 15-13](#).



WSKAZÓWKA!

Gdy P0204 = 5 lub 6, parametry P0296 (Napięcie znamionowe), P0297 (Częstotliwość przełączania) i P0308 (Adres szeregowy) nie są zmieniane na domyślne ustawienia fabryczne.

P0317 - Wstępne uruchomienie napędu

Regulowany Zasięg:	0 = Nie 1 = Tak	Fabryka Ustawienia:	0
Właściwości:	cfg		
Dostęp do grup poprzez HMI:	ROZRUCH		

Opis:

Gdy wartość tego parametru zostanie zmieniona na "1", uruchomiona zostanie procedura Zorientowany start-up. CFW500 przechodzi w stan "CONF", który jest wskazywany na interfejsie HMI. W aplikacji Zorientowany start-up użytkownik ma dostęp do ważnych parametrów konfiguracyjnych CFW500 i silnika dla typu sterowania, który ma być używany w aplikacji. Więcej informacji na temat korzystania z tego parametru można znaleźć w poniższych sekcjach:

[Sekcja 9.2 ROZRUCH W TRYBIE V/F na stronie 9-8.](#)

[Sekcja 10.2 ROZRUCH W TRYBIE VVW na stronie 10-5.](#)

[Sekcja 11.2 URUCHOMIENIE W TRYBIE VVW PM na stronie 11-4.](#)

[Sekcja 13.8 URUCHOMIENIE W TRYBACH WEKTOROWYCH BEZ CZUJNIKA I Z ENKODEREM na stronie 13-27.](#)

P0318 - Wczytanie pluginów

Regulowany Zasięg:	0 = Nieaktywny 1 = Aktywne Przesyłanie	Fabryka Ustawienia:	00
Właściwości:	cfg		
Dostęp do grup poprzez HMI:	PARAM		

Opis:

Umożliwia użytkownikowi wywołanie przesyłania danych z modułu wtyczki do falownika. Dzięki tej funkcji użytkownik może przysyłać wszystkie dane, program SoftPLC i zestaw parametrów z jednego falownika do drugiego bez modułu CFW500-MMF.

**WSKAZÓWKA!**

- Za każdym razem, gdy zmieniany jest parametr, dane modułu plugin zostaną zmienione po wyłączeniu falownika. W związku z tym, aby przeprowadzić kolejne transfery danych między falownikami, wystarczy zmienić parametr P0318, unikając w ten sposób uszkodzenia danych.
- Następne ładowanie zostanie wykonane z najnowszymi danymi falownika.
- Zasady zgodności wersji oprogramowania sprzętowego są takie same jak w przypadku CFW500-MMF, [Sekcja 2.3 KOMPATYBILNOŚĆ OPROGRAMOWANIA SPRZĘTOWEGO na stronie 2-3](#).

P0319 - Kopiowanie funkcji Alpha HMI

Regulowany Zasięg:	0 = Wyłącz 1 = Falownik -> HMI 2 = HMI -> Falownik	Fabryka Ustawienia:	0
Właściwości:			
Dostęp do grup poprzez HMI:	HMI		

Opis:

Funkcja Copy Alphanumeric HMI służy do przenoszenia zawartości parametrów i użytkowników 1 i 2 z jednego falownika do drugiego.

Zasada zgodności wersji oprogramowania sprzętowego jest opisana w [Sekcja 2.3 KOMPATYBILNOŚĆ OPROGRAMOWANIA SPRZĘTOWEGO na stronie 2-3](#).

Jeśli wersje nie są kompatybilne, podczas programowania P0319 = 2 na interfejsie HMI zostanie wyświetlony następujący komunikat: "Niezgodna wersja oprogramowania". Po usunięciu komunikatu z HMI, zawartość P0319 powraca do zera.

P0319	Akcja
0	Wyłącz: brak działania
1	Falownik -> HMI: przenosi aktualną zawartość parametrów falownika i użytkowników 1 i 2 do alfanumerycznej pamięci HMI ⁽¹⁾
2	HMI -> Falownik: przenosi zawartość alfanumerycznej pamięci HMI do bieżących parametrów falownika i do użytkowników 1 i 2. Po zakończeniu transferu falownik jest resetowany ⁽¹⁾

(1) Zawartość P0319 powraca do zera.

**WSKAZÓWKA!**

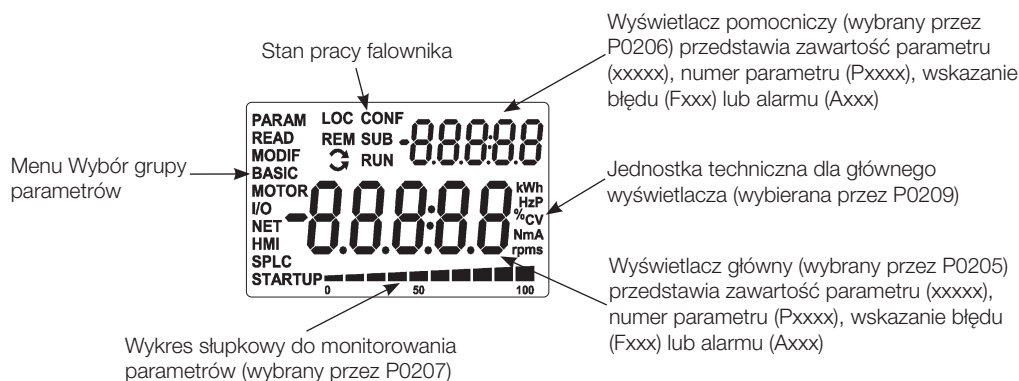
Podczas gdy interfejs HMI wykonuje procedurę odczytu lub zapisu, jego obsługa nie będzie możliwa.

**WSKAZÓWKA!**

Funkcja Copy Alphanumeric HMI przenosi aktualną zawartość parametrów falownika oprócz użytkownika 1 i 2, nie kopiując aplikacji SoftPLC.

5.5 USTAWIENIE WSKAZAŃ WYŚWIETLACZA W TRYBIE MONITOROWANIA

Po każdym włączeniu zasilania falownika wyświetlacz HMI przechodzi do trybu monitorowania. Aby uprościć odczyt parametrów falownika, wyświetlacz został zaprojektowany tak, aby pokazywać trzy parametry jednocześnie, według uznania użytkownika. Dwa z tych parametrów (wyświetlacz główny i wyświetlacz dodatkowy) są wyświetlane jako liczby, a drugi parametr jako wykres słupkowy. Wybór tych parametrów odbywa się za pomocą P0205, P0206 i P0207, jak pokazano na [Rysunek 5.1 na stronie 5-10](#).



Rysunek 5.1: Ekran inicjalizacji i wyświetlania pól

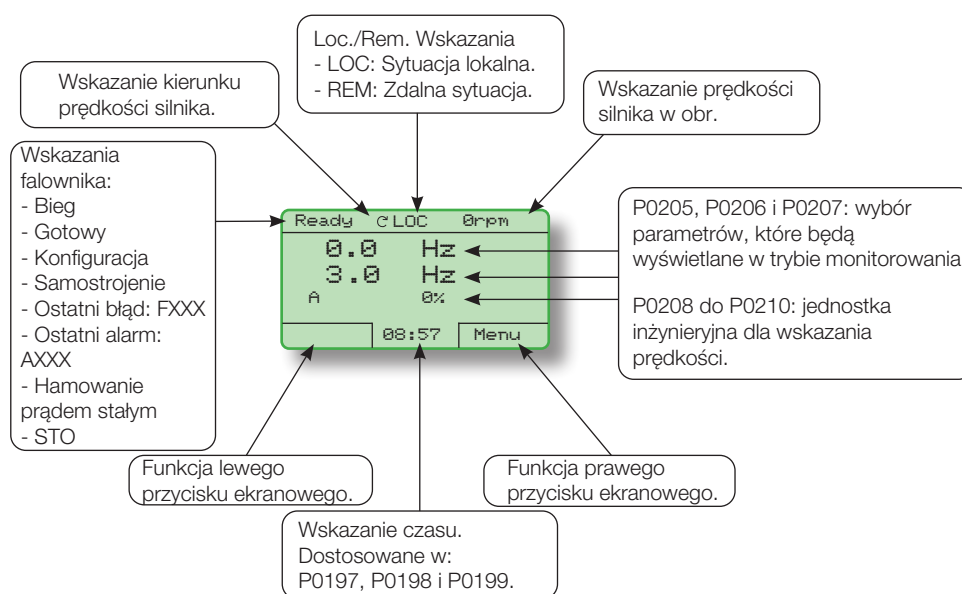
Korzystając z alfanumerycznego interfejsu HMI, tryb monitorowania wykorzystuje również parametry P0205, P0206 i P0207. Informacje te są wyświetlane zgodnie z rysunkiem.

5.6 WSKAZANIA WYŚWIETLACZA W USTAWIENIACH TRYBU MONITOROWANIA

Za każdym razem, gdy falownik jest zasilany, wyświetlacz przechodzi do trybu monitorowania. Aby ułatwić odczyt głównych parametrów silnika, wyświetlacz klawiatury (HMI) można skonfigurować tak, aby wyświetlał je w 3 różnych trybach.

Zawartość 3 parametrów w formie liczbowej:

Wybór parametrów za pomocą P0205, P0206 i P0207. Tryb ten można zobaczyć na [Rysunek 5.2 na stronie 5-10](#).



Rysunek 5.2: Ekran trybu monitorowania przy ustawieniach fabrycznych

5.7 SYTUACJE DLA STATUSU KONFIGURACJI

Status CONFIG jest wskazywany przez status HMI "CONF", a także w parametrach P0006 i P0680. Taki stan wskazuje, że CFW500 nie może włączyć wyjściowych impulsów PWM, ponieważ konfiguracja falownika jest nieprawidłowa lub niekompletna.

Tabela 0.1 na stronie 0-39 pokazuje sytuacje stanu CONFIG, w których użytkownik może zidentyfikować stan początkowy za pomocą parametru P0047.

5.8 JEDNOSTKI INŻYNIERYJNE SOFTPLC

Ta grupa parametrów umożliwia użytkownikowi skonfigurowanie jednostki inżynierskiej do wyświetlania na interfejsie HMI parametrów użytkownika modułu SoftPLC.

P0510 - SoftPLC Engineering Unit 1

Regulowany Zasięg:	0 = Brak 1 = V 2 = A 3 = obr. 4 = s 5 = ms 6 = N 7 = m 8 = Nm 9 = mA 10 = % 11 = °C 12 = CV 13 = Hz 14 = HP 15 = h 16 = W 17 = kW 18 = kWh 19 = H 20 = P0510 21 = P0512 22 = P0514 23 = P0516 24 = min 25 = °F 26 = bar 27 = mbar 28 = psi 29 = Pa	30 = kPa 31 = MPa 32 = mwc 33 = mca 34 = gal 35 = l 36 = w 37 = ft 38 = m³ 39 = ft³ 40 = gal/s 41 = gal/min 42 = gal/h 43 = l/s 44 = l/min 45 = l/h 46 = m/s 47 = m/min 48 = m/h 49 = ft/s 50 = ft/min 51 = ft/h 52 = m³/s 53 = m³/min 54 = m³/h 55 = ft³/s 56 = ft³/min 57 = ft³/h 58 = K	Fabryka Ustawienia: 10
---------------------------	---	--	-------------------------------

Właściwości:

Dostęp do grup poprzez HMI:

Opis:

Ten parametr wybiera jednostkę inżynierską, która będzie wyświetlana na HMI, tzn. każdy parametr użytkownika SoftPLC, który jest powiązany z jednostką inżynierską 1, będzie wyświetlany w tym formacie.



WSKAZÓWKA!

Opcje urządzeń powyżej 19 muszą być używane tylko z alfanumerycznym zdalnym interfejsem HMI. W lokalnym interfejsie HMI segmentu opcje te działają jak żadna jednostka.

P0511 - Punkt dziesiętny SoftPLC Engineering Unit 1

Regulowany Zasięg:	0 = wxyz 1 = wxy.z	2 = wx.yz 3 = w.xy.z	Fabryka Ustawienia:	1
-------------------------------	-----------------------	-------------------------	--------------------------------	---

Właściwości:

**Dostęp do grup
poprzez HMI:**

Opis:

Ten parametr wybiera kropkę dziesiętną, która będzie wyświetlana na interfejsie HMI, tzn. każdy parametr użytkownika SoftPLC, który jest powiązany z jednostką inżynierską 1, będzie wyświetlany w tym formacie.

5

P0512 - SoftPLC Engineering Unit 2

Regulowany Zasięg:	0 = Brak 1 = V 2 = A 3 = obr. 4 = s 5 = ms 6 = N 7 = m 8 = Nm 9 = mA 10 = % 11 = °C 12 = CV 13 = Hz 14 = HP 15 = h 16 = W 17 = kW 18 = kWh 19 = H 20 = P0510 21 = P0512 22 = P0514 23 = P0516 24 = min 25 = °F 26 = bar 27 = mbar 28 = psi	29 = Pa 30 = kPa 31 = MPa 32 = mwc 33 = mca 34 = gal 35 = l 36 = w 37 = ft 38 = m ³ 39 = ft ³ 40 = gal/s 41 = gal/min 42 = gal/h 43 = l/s 44 = l/min 45 = l/h 46 = m/s 47 = m/min 48 = m/h 49 = ft/s 50 = ft/min 51 = ft/h 52 = m ³ /s 53 = m ³ /min 54 = m ³ /h 55 = ft ³ /s 56 = ft ³ /min 57 = ft ³ /h 58 = K	Fabryka Ustawienia:	1
-------------------------------	--	---	--------------------------------	---

Właściwości:

**Dostęp do grup
poprzez HMI:**

Opis:

Ten parametr wybiera jednostkę inżynierską, która będzie wyświetlana na HMI, tzn. każdy parametr użytkownika SoftPLC, który jest powiązany z jednostką inżynierską 2, będzie wyświetlany w tym formacie.

P0513 - Punkt dziesiętny SoftPLC Engineering Unit 2

Regulowany	0 = wxyz	2 = wx.yz	Fabryka	1
Zasięg:	1 = wxy.z	3 = w.xyz	Ustawienia:	
Właściwości:				
Dostęp do grup poprzez HMI:	HMI, SPLC			

Opis:

Ten parametr wybiera kropkę dziesiętną, która będzie wyświetlana na interfejsie HMI, tzn. każdy parametr użytkownika SoftPLC, który jest powiązany z jednostką inżynierską 2, będzie wyświetlany w tym formacie.



WSKAZÓWKA!

Jednostki inżynierskie 1 i 2 można ustawić za pomocą parametrów opisanych powyżej lub w oknie "Ustawienia parametrów użytkownika SoftPLC" w programie WPS/WLP.

5

P0514 - SoftPLC Engineering Unit 3

Regulowany	0 = Brak	30 = kPa	Fabryka	13
Zasięg:	1 = V	31 = MPa	Ustawienia:	
	2 = A	32 = mwc		
	3 = obr.	33 = mca		
	4 = s	34 = gal		
	5 = ms	35 = l		
	6 = N	36 = w		
	7 = m	37 = ft		
	8 = Nm	38 = m ³		
	9 = mA	39 = ft ³		
	10 = %	40 = gal/s		
	11 = °C	41 = gal/min		
	12 = CV	42 = gal/h		
	13 = Hz	43 = l/s		
	14 = HP	44 = l/min		
	15 = h	45 = l/h		
	16 = W	46 = m/s		
	17 = kW	47 = m/min		
	18 = kWh	48 = m/h		
	19 = H	49 = ft/s		
	20 = P0510	50 = ft/min		
	21 = P0512	51 = ft/h		
	22 = P0514	52 = m ³ /s		
	23 = P0516	53 = m ³ /min		
	24 = min	54 = m ³ /h		
	25 = °F	55 = ft ³ /s		
	26 = bar	56 = ft ³ /min		
	27 = mbar	57 = ft ³ /h		
	28 = psi	58 = K		
	29 = Pa			
Właściwości:				
Dostęp do grup poprzez HMI:	HMI, SPLC			

Opis:

Ten parametr wybiera jednostkę inżynierską, która będzie wyświetlana na HMI, tzn. każdy parametr użytkownika SoftPLC, który jest powiązany z jednostką inżynierską 3, będzie wyświetlany w tym formacie.

P0515 - Punkt dziesiętny SoftPLC Engineering Unit 3

Regulowany Zasięg: 0 = wxyz 2 = wx.yz
1 = wxy.z 3 = w.xyz

Fabryka Ustawienia: 1

Właściwości:

Dostęp do grup poprzez HMI: HMI, SPLC

Opis:

Ten parametr wybiera kropkę dziesiętną, która będzie wyświetlana na interfejsie HMI, tzn. każdy parametr użytkownika SoftPLC, który jest powiązany z jednostką inżynierską 3, będzie wyświetlany w tym formacie.



WSKAZÓWKA!

Jednostki inżynierskie 1 i 2 można ustawić za pomocą parametrów opisanych powyżej lub w oknie "Ustawienia parametrów użytkownika SoftPLC" w programie WPS/WLP.

P0516 - SoftPLC Engineering Unit 4

Regulowany Zasięg:

0 = Brak	30 = kPa
1 = V	31 = MPa
2 = A	32 = mwc
3 = obr.	33 = mca
4 = s	34 = gal
5 = ms	35 = l
6 = N	36 = w
7 = m	37 = ft
8 = Nm	38 = m ³
9 = mA	39 = ft ³
10 = %	40 = gal/s
11 = °C	41 = gal/min
12 = CV	42 = gal/h
13 = Hz	43 = l/s
14 = HP	44 = l/min
15 = h	45 = l/h
16 = W	46 = m/s
17 = kW	47 = m/min
18 = kWh	48 = m/h
19 = H	49 = ft/s
20 = P0510	50 = ft/min
21 = P0512	51 = ft/h
22 = P0514	52 = m ³ /s
23 = P0516	53 = m ³ /min
24 = min	54 = m ³ /h
25 = °F	55 = ft ³ /s
26 = bar	56 = ft ³ /min
27 = mbar	57 = ft ³ /h
28 = psi	58 = K
29 = Pa	

Fabryka Ustawienia: 13

Właściwości:

Dostęp do grup poprzez HMI: HMI, SPLC

Opis:

Ten parametr wybiera jednostkę inżynierską, która będzie wyświetlana na HMI, tzn. każdy parametr użytkownika SoftPLC, który jest powiązany z jednostką inżynierską 4, będzie wyświetlany w tym formacie.

P0517 - Punkt dziesiętny SoftPLC Engineering Unit 4

Regulowany	0 = wxyz	2 = wx.yz	Fabryka	1
Zasięg:	1 = wxy.z	3 = w.xyz	Ustawienia:	
Właściwości:				
Dostęp do grup poprzez HMI:	HMI, SPLC			

Opis:

Ten parametr wybiera kropkę dziesiętną, która będzie wyświetlana na interfejsie HMI, tzn. każdy parametr użytkownika SoftPLC, który jest powiązany z jednostką inżynierską 4, będzie wyświetlany w tym formacie.



WSKAZÓWKA!

Jednostki inżynierskie 1 i 2 można ustawić za pomocą parametrów opisanych powyżej lub w oknie "Ustawienia parametrów użytkownika SoftPLC" w programie WPS/WLP.

6 IDENTYFIKACJA MODELU FALOWNIKA I AKCESORIÓW

Aby sprawdzić model falownika, należy sprawdzić kod na etykiecie identyfikacyjnej produktu. Falownik posiada dwie etykiety identyfikacyjne: pełną z boku falownika i skróconą pod panelem HMI.

Po sprawdzeniu kodu identyfikacyjnego modelu falownika należy go zinterpretować, aby zrozumieć jego znaczenie. Patrz Rozdział 2 Informacje ogólne w instrukcji obsługi CFW500.

Poniżej znajdują się parametry związane z modelem falownika, które zmieniają się w zależności od modelu i wersji falownika. Parametry te muszą być zgodne z danymi odczytanymi na etykiecie identyfikacyjnej produktu.

6.1 DANE INWERTERA

P0023 - Wersja oprogramowania głównego

P0024 - Wersja oprogramowania dodatkowego

Regulowany Zasięg:	0,00 do 655.35	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Dostęp do grup poprzez HMI:	CZYTAJ	

Opis:

Parametry te wskazują wersje oprogramowania mikroprocesora: główną, na płycie sterującej CFW500 i dodatkową, na module wtykowym. Dane te są przechowywane w pamięci EEPROM znajdującej się na płycie sterowania.



WSKAZÓWKA!

Parametr P0613 pokazuje również numer kontrolny głównej wersji oprogramowania.

P0027 - Konfiguracja modułu wtyczki

Regulowany Zasięg:	0 do 17	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Dostęp do grup poprzez HMI:	CZYTAJ	

Opis:

Ten parametr identyfikuje wtyczkę podłączoną do modułu sterującego. [Tabela 6.1 na stronie 6-2](#) przedstawia interfejsy dostępne dla CFW500.

Tabela 6.1: Identyfikacja modułów wtykowych CFW500

Nazwa	Opis	P0027
	Brak podłączonego modułu plug-in	0
CFW500-IOS	Standardowy moduł wtykowy (I/O Standard)	1
CFW500-IOD	Moduł wtykowy z dodatkowymi wejściami i wyjściami cyfrowymi (Digital I/O)	2
CFW500-IOAD	Moduł wtykowy z dodatkowymi wejściami i wyjściami analogowymi i cyfrowymi (Analogowe i cyfrowe wejścia/wyjścia)	3
CFW500-IOR	Moduł wtykowy z dodatkowymi przełącznikami wyjściami cyfrowymi (I/O Relay)	4
CFW500-CUSB	Moduł wtykowy z dodatkowym portem komunikacyjnym USB	5
CFW500-CCAN	Moduł wtykowy z dodatkowym portem komunikacyjnym CAN	6
CFW500-CRS232	Moduł wtykowy z dodatkowym portem komunikacyjnym RS-232	7
CFW500-CPDP	Moduł wtykowy z komunikacją PROFIBUS	8
CFW500-CRS485	Moduł wtykowy z dodatkowym portem komunikacyjnym RS-485	9
CFW500-ENC	Moduł wtykowy z wejściem enkodera ENC	10
CFW500-CETH-IP CFW500-CEMB-TCP CFW500-CEPN-IO	Moduł wtykowy z komunikacją EtherNet	11
CFW500-ENC2	Moduł wtykowy z wejściem enkodera ENC2	12
CFW500-IOISP	Standardowy moduł wtykowy PNP (I/O Standard)	13
CFW500-ENC1	Moduł wtykowy z wejściem enkodera ENC1	14
CFW500-CRS485P	Moduł wtykowy z wejściami/wyjściami PNP i dodatkowym portem komunikacyjnym RS-485	15
CFW500-CETH2	Dwuportowy moduł wtykowy z komunikacją Modbus TCP i EtherNet/IP	16
CFW500-IORP	Moduł wtykowy PNP z dodatkowymi cyfrowymi wyjściami przełącznikowymi (I/O Relay)	17

P0029 - Konfiguracja sprzętu zasilającego

Regulowany Zasięg:	0 do 255	Fabryka Ustawienia:	Według do falownika model
Właściwości:	ro		
Dostęp do grup poprzez HMI:	CZYTAJ		

Opis:

Ten parametr identyfikuje model falownika poprzez rozróżnienie znamionowego napięcia i prądu zasilania.

Wartość w P0029 wskazuje automatyczną identyfikację sprzętu mocy falownika i określa parametry prądu i napięcia w zależności od identyfikacji modelu. Z drugiej strony, ta czynność jest wykonywana tylko w momencie załadowania domyślnych ustawień fabrycznych (P0204 = 5 lub 6).



WSKAZÓWKA!

Szczegółowa charakterystyka każdej konfiguracji sprzętowej CFW500 jest opisana w instrukcji obsługi CFW500, jak również związek z P0029 w [Rozdział 2 INFORMACJE OGÓLNE na stronie 2-1](#).

P0295 - Prąd znamionowy falownika

Regulowany Zasięg:	0,0 do 200,0 A	Fabryka Ustawienia:	Zgodnie z modelem falownika
Właściwości:	ro		
Dostęp do grup poprzez HMI:	CZYTAJ		

Opis:

Ten parametr pokazuje prąd znamionowy falownika. Więcej informacji można znaleźć w skróconej instrukcji obsługi parametrów lub instrukcji obsługi CFW500 dostępnej do pobrania pod adresem www.weg.net.

P0296 - Napięcie znamionowe linii

Regulowany Zasięg:	0 = 200 - 240 V 1 = 380 V 2 = 400 - 415 V 3 = 440 - 460 V 4 = 480 V 5 = 500 - 525 V 6 = 550 - 575 V 7 = 600 V	Fabryka Ustawienia:	Zgodnie z modelem falownika
Właściwości:	cfg		
Dostęp do grup poprzez HMI:			

Opis:

Ten parametr konfiguruje znamionowe napięcie zasilania falownika. Więcej informacji można znaleźć w skróconej instrukcji obsługi parametrów lub instrukcji obsługi CFW500 dostępnej do pobrania pod adresem **www.weg.net**.

P0639 - Poziom podnapięcia

Regulowany Zasięg:	50,0 do 100,0 %	Fabryka Ustawienia:	100,0 %
Właściwości:	cfg		
Dostęp do grup poprzez HMI:			

Opis:

Parametr ten umożliwia regulację poziomu podnapięcia falownika / F0021 zgodnie z jego wartością domyślną, jak pokazano w [Tabela 18.3 na stronie 18-8](#).

P0297 - Częstotliwość przełączania

Regulowany Zasięg:	2000 do 15000 Hz	Fabryka Ustawienia:	5000 Hz
Właściwości:	cfg		
Dostęp do grup poprzez HMI:			

Opis:

Za pomocą tego parametru można zdefiniować częstotliwość przełączania IGBT falownika.

Częstotliwość przełączania falownika można dostosować do potrzeb aplikacji. Wyższe częstotliwości przełączania oznaczają mniejszy hałas akustyczny w silniku. Jednak wybór częstotliwości przełączania skutkuje kompromisem między hałasem akustycznym w silniku, stratami IGBT falownika i maksymalnymi dopuszczalnymi prądami.

Zmniejszenie częstotliwości przełączania zmniejsza efekty związane z niestabilnością silnika, która występuje w niektórych warunkach zastosowania. Poza tym zmniejsza prąd upływowy, zapobiegając aktywacji błędów F0074 (zwarcie doziemne) lub F0070 (przetężenie lub zwarcie wyjścia).

**WSKAZÓWKA!**

Maksymalna wartość częstotliwości przełączania dla beczujnikowego sterowania wektorowego (P0202 = 3) wynosi 8 kHz.

Maksymalna wartość częstotliwości przełączania dla beczujnikowego sterowania wektorowego z enkoderem (P0202 = 4) wynosi 10 kHz.

Maksymalna wartość częstotliwości przełączania dla sterowania VVW PM (P0202 = 8) wynosi 8 kHz. Wartości P0297 ustawione powyżej tych wartości maksymalnych są wewnętrznie ograniczane przez oprogramowanie sprzętowe falownika.

**UWAGA!**

Jeśli dane prądu wyjściowego w funkcji częstotliwości przełączania różnią się od standardowych, należy zapoznać się z tabelą B.4 dostępną w Dodatku B - Dane techniczne w instrukcji obsługi CFW500.

6

P0298 - Aplikacja

Regulowany Zasięg:	0 = Niska obciążalność (ND) 1 = Duża obciążalność (HD)	Fabryka Ustawienia:	0
Właściwości:	cfg		
Dostęp do grup poprzez HMI:			

Opis:

Ustaw zawartość tego parametru zgodnie z aplikacją.

- Reguła **Normal Duty (ND)** określa maksymalny prąd dla pracy ciągłej ($I_{\text{nom-ND}}$) i **przeciążenie 110 % w ciągu 1 minuty**. Należy go używać do napędzania silników, które nie podlegają w tym zastosowaniu wysokim momentom obrotowym w stosunku do ich znamionowego momentu obrotowego, podczas pracy w trybie stałym, podczas rozruchu, przyspieszania lub zwalniania.
- Reguła **Heavy Duty (HD)** określa maksymalny prąd dla pracy ciągłej ($I_{\text{nom-HD}}$) i **przeciążenie 150 % w ciągu 1 minuty**. Musi być używany do napędzania silników, które w tym zastosowaniu podlegają wysokim momentom przeciążeniowym w stosunku do ich znamionowego momentu obrotowego, podczas pracy ze stałą prędkością, podczas rozruchu, przyspieszania lub zwalniania.

Wartości $I_{\text{nom-ND}}$ i $I_{\text{nom-HD}}$ są przedstawione w P0295. Więcej informacji na temat tych schematów działania można znaleźć w instrukcji CFW500.

**WSKAZÓWKA!**

Po zmianie parametru P0298 automatycznie zmieniany jest również parametr prądu znamionowego P0295.

**WSKAZÓWKA!**

Ustawienie aplikacji w P0298 wpływa na domyślną wartość fabryczną (P0204) parametrów P0135, P0156, P0157, P0158, P0213, P0290 i P0401.

**WSKAZÓWKA!**

Jeśli model CFW500 nie posiada opcji "Normal Duty (ND)", algorytm wgrywania domyślnych ustawień fabrycznych (P0204) automatycznie ustawi "Heavy Duty (HD)". Aby sprawdzić, które modele mają taką opcję, należy zapoznać się z instrukcją obsługi CFW500 lub parametrem P0029 w Skróconym opisie parametrów, alarmów, błędów i ustawień w niniejszej instrukcji.

P0613 - Wersja oprogramowania

Regulowany Zasięg:	0 do 65535	Fabryka Ustawienia:	Zgodnie z wersją oprogramowania
Właściwości:	ro		
Dostęp do grup poprzez HMI:	CZYTAJ		

Opis:

Ten parametr jest licznikiem wskazującym wersję oprogramowania. Jest on generowany automatycznie przez urządzenie, które wygenerowało oprogramowanie układowe.

7 POLECENIE LOGICZNE I ODNIESIENIE PRĘDKOŚCI

Napęd silnika elektrycznego podłączonego do falownika zależy od komendy logicznej i wartości zadanej zdefiniowanej przez jedno z kilku możliwych źródeł, takich jak: Przyciski HMI, wejścia cyfrowe (Dlx), wejścia analogowe (Alx), interfejs szeregowy/USB, interfejs CANopen, interfejs DeviceNet, SoftPLC itp.

Polecenie przez HMI jest ograniczone do zestawu funkcji wstępnie zdefiniowanych dla przycisków zgodnie z [Rozdział 4 HMI I PODSTAWOWE PROGRAMOWANIE na stronie 4-1](#), podobnie jak w przypadku wejść cyfrowych (Dlx), z funkcjami zaimplementowanymi w parametrach od P0263 do P0270.

Z drugiej strony, polecenia za pośrednictwem interfejsów cyfrowych, takich jak sieć komunikacyjna i SoftPLC, działają bezpośrednio na słowo sterujące falownika za pomocą odpowiednio parametrów sterowania i znaczników systemowych SoftPLC.

Z kolei wartość zadana prędkości jest przetwarzana wewnątrz CFW500 w 16 bitach z sygnałem (-32768 do +32767) dla zakresu od -500,0 Hz do +500,0 Hz. Z drugiej strony, współczynnik jednostki, zakres i rozdzielczość odniesienia zależą od używanego źródła, jak opisano w [Sekcja 7.2 ODNIESIENIE PRĘDKOŚCI na stronie 7-8](#).

7.1 WYBÓR POLECENIA LOGICZNEGO I ODNIESIENIA PRĘDKOŚCI

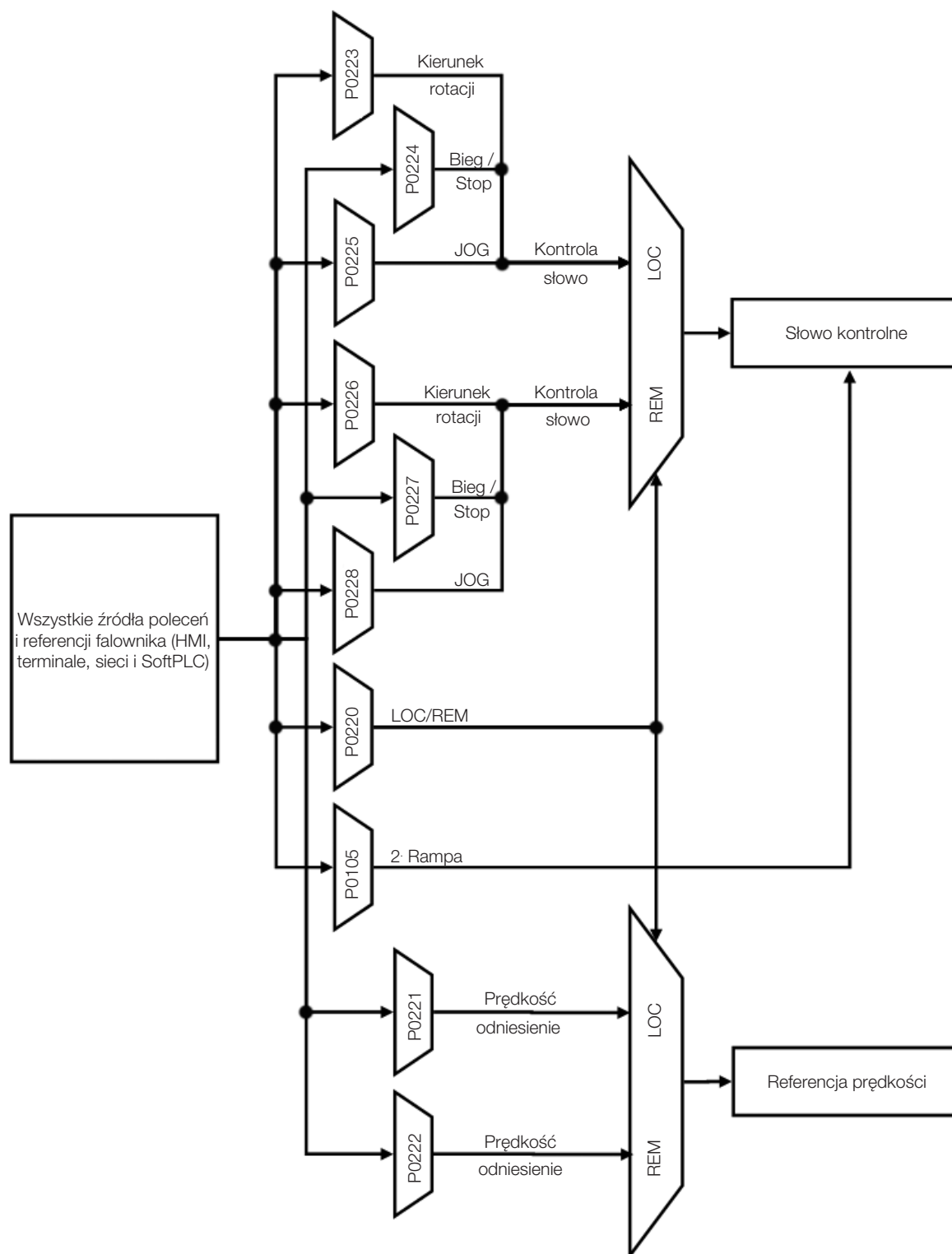
Polecenie falownika i źródło odniesienia są definiowane przez parametry falownika dla dwóch różnych sytuacji: Lokalny i Zdalny, które mogą być dynamicznie przełączane podczas pracy falownika. Tak więc, dla określonej parametryzacji, falownik ma dwa zestawy dla polecenia i odniesienia, zgodnie ze schematem blokowym [Rysunek 7.1 na stronie 7-2](#).

Parametr P0220 określa źródło poleceń dla sytuacji lokalnych i zdalnych.

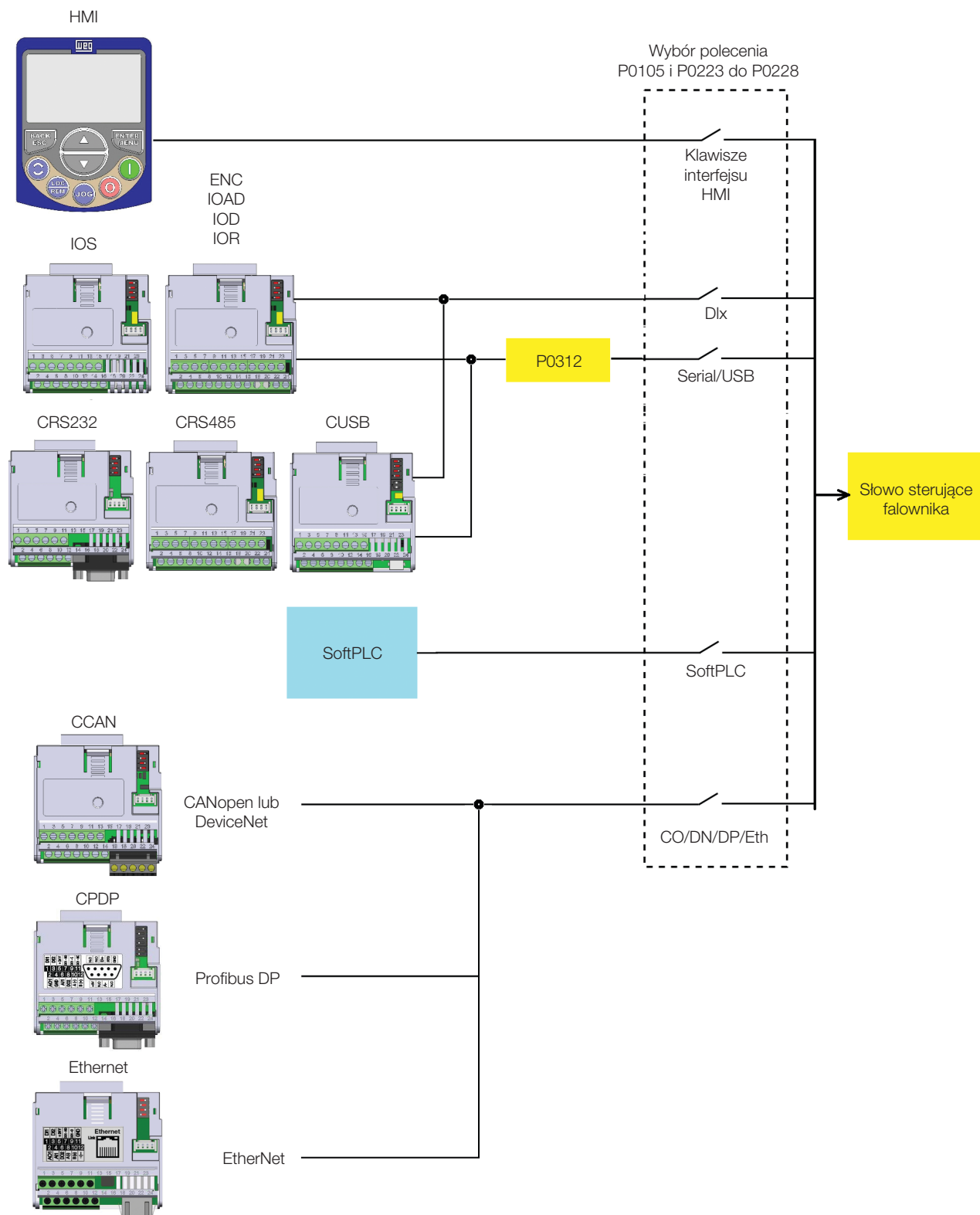
Parametry P0223, P0224 i P0225 definiują polecenia w sytuacji Local; parametry P0226, P0227 i P0228 definiują polecenia w sytuacji Remote, a parametr P0105 określa źródło wyboru pomiędzy 1 i 2 Rampa. Ta struktura wyboru źródła poleceń jest pokazana na [Rysunek 7.2 na stronie 7-3](#), gdzie parametr P0312 określa źródło komunikacji szeregowej dla modułów wtykowych z dwoma portami.

Parametry P0221 i P0222 definiują wartość zadaną prędkości w sytuacjach Local i Remote.

Ta struktura wyboru źródła odniesienia jest pokazana na [Rysunek 7.3 na stronie 7-4](#), gdzie parametr P0312 kieruje źródło komunikacji szeregowej do modułów wtykowych z dwoma portami.



Rysunek 7.1: Ogólny schemat blokowy poleceń i referencji



Rysunek 7.2: Struktura wyboru poleceń



7-4 | CFW500

P0220 - Wybór lokalny/zdalny

Regulowany Zasięg:	0 = Zawsze lokalnie 1 = Zawsze zdalnie 2 = Przycisk na panelu HMI (LOC) 3 = Przycisk na panelu HMI (REM) 4 = Wejście cyfrowe (Dlx) 5 = Serial/USB (LOC) 6 = Serial/USB (REM) 7 = Nieużywany 8 = Nieużywany 9 = CO/DN/PB/Eth (LOC) 10 = CO/DN/PB/Eth (REM) 11 = SoftPLC	Fabryka Ustawienia:	2
Właściwości:	cfg		
Grupy Dostępu przez HMI:	I/O		

Opis:

Określa źródło pochodzenia polecenia, które wybierze między sytuacją lokalną a sytuacją zdalną, gdzie:

- **LOC:** oznacza domyślną sytuację lokalną.
- **REM:** oznacza domyślną sytuację zdalną.
- **Dlx:** zgodnie z funkcją zaprogramowaną dla wejścia cyfrowego w P0263 do P0270.
- **CO/DN/PB/Eth:** Interfejs CANopen, DeviceNet, Profibus DP lub EtherNet.

P0221 - Wybór referencji prędkości - Sytuacja LOKALNA

P0222 - Wybór odniesienia prędkości - sytuacja zdalna

Regulowany Zasięg:	0 = Klawisze HMI 1 = AI1 2 = AI2 3 = AI3 4 = Wejście częstotliwości (FI) 5 = AI1 + AI2 > 0 (suma AIs > 0) 6 = AI1 + AI2 (suma AI) 7 = E.P. 8 = Multispeed 9 = Szeregowy/USB 10 = Nieużywany 11 = CO/DN/PB/Eth 12 = SoftPLC 13 = Nieużywany 14 = AI1 > 0 15 = AI2 > 0 16 = AI3 > 0 17 = FI > 0	Fabryka Ustawienia:	P0221 = 0 P0222 = 1
Właściwości:	cfg		
Grupy Dostępu przez HMI:	I/O		

Opis:

Parametry te definiują źródło pochodzenia dla wartości zadanej prędkości w sytuacji lokalnej i zdalnej. Kilka uwag na temat opcji tego parametru:

- **Alx:** odnosi się do analogowego sygnału wejściowego zgodnie z [Sekcja 15.1 WEJŚCIA ANALOGOWE na stronie 15-1](#).
- **HMI:** wartość zadana ustawiona przez klucze  i  zawarte w parametrze P0121.
- **E.P.:** potencjometr elektroniczny; patrz [Sekcja 15.5 WEJŚCIA CYFROWE na stronie 15-13](#).
- **Multispeed:** patrz [Sekcja 15.5 WEJŚCIA CYFROWE na stronie 15-13](#).
- Gdy P0203 = 1, wartość ustawiona w P0221 i P0222 staje się wartością zadaną PID i nie jest już wartością zadaną prędkości. Wartość zadana PID jest wyświetlana w P0040 i zapisywana w P0525, gdy źródłem są przyciski HMI.
- **Alx > 0:** ujemne wartości odniesienia Alx są zerowane.
- **CO/DN/PB/Eth:** Interfejs CANopen, DeviceNet, Profibus DP lub EtherNet.

P0223 - Wybór kierunku obrotów - sytuacja lokalna**P0226 - Wybór kierunku obrotów - sytuacja ZDALNA**

Regulowany Zasięg:	0 = zgodnie z ruchem wskazówek zegara 1 = Przeciwnie do ruchu wskazówek zegara 2 = Przycisk HMI (FWD) 3 = Klucz HMI (REV) 4 = Dlx 5 = Serial/USB (FWD) 6 = Serial/USB (REV) 7 = Nieużywany 8 = Nieużywany 9 = CO/DN/PB/Eth (FWD) 10 = CO/DN/PB/Eth (REV) 11 = Nieużywany 12 = SoftPLC	Fabryka Ustawienia:	P0223 = 2 P0226 = 4
Właściwości:	cfg		
Grupy Dostępu przez HMI:	I/O		

Opis:

Parametry te definiują źródło pochodzenia dla polecenia "Kierunek obrotu" w sytuacji lokalnej i zdalnej, gdzie:

- **H:** oznacza domyślne ustawienie zgodnie z ruchem wskazówek zegara przy włączaniu falownika.
- **AH:** oznacza domyślne ustawienie w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara po włączeniu zasilania falownika.
- **Dlx:** patrz [Sekcja 15.5 WEJŚCIA CYFROWE na stronie 15-13](#).
- Opcja polaryzacji AI3 (11) definiuje kierunek obrotów przeciwny do ruchu wskazówek zegara, jeśli przywoływane wejście analogowe obsługiwane przez wzmacnienie i przesunięcie daje sygnał ujemny zgodnie z [Sekcja 15.1 WEJŚCIA ANALOGOWE na stronie 15-1](#).
- **CO/DN/PB/Eth:** Interfejs CANopen, DeviceNet, Profibus DP lub EtherNet.



WSKAZÓWKA!

Sygnal referencyjny prędkości poprzez wejścia analogowe, sieci komunikacyjne lub SoftPLC definiuje również kierunek obrotów, tzn. ujemny sygnał referencyjny oznacza przeciwny kierunek obrotów w stosunku do kierunku zdefiniowanego przez polecenia źródłowe w P0223 lub P0226.

P0224 - Wybór pracy/zatrzymania - Sytuacja LOKALNA

P0227 - Wybór pracy/zatrzymania - sytuacja zdalna

Regulowany Zasięg:	0 = Klawisze HMI 1 = DIx 2 = Szeregowy/USB 3 = Nieużywany 4 = CO/DN/PB/Eth 5 = SoftPLC	Fabryka Ustawienia:	P0224 = 0 P0227 = 1
Właściwości:	cfg		
Grupy Dostępu przez HMI:	I/O		

Opis:

Parametry te definiują źródło pochodzenia polecenia "Uruchom/Zatrzymaj" w sytuacji lokalnej i zdalnej. Polecenie to odpowiada funkcjom zaimplementowanym w dowolnym źródle poleceń umożliwiającym włączenie ruchu silnika, tj. Ogólne włączenie, Włączenie rampy, Bieg do przodu, Bieg wsteczny, Włącz, Wyłącz, JOG itp.

P0345 - Priorytet HMI Stop

Regulowany Zasięg:	0 = Wyłącz 1 = Włącz	Fabryka Ustawienia:	0
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:	I/O		

Opis:

Funkcja priorytetowego zatrzymania HMI polega na skonfigurowaniu poleceń falownika w taki sposób, aby przycisk HMI  miał pierwszeństwo wyłączenia falownika przed jakimkolwiek innym źródłem poleceń zaprogramowanym w P0224 i P0227. Tryb zatrzymania jest zdefiniowany w P0229.

Tak więc, ustawienie P0345 równe 1 spowoduje, że HMI  klucz "zatrzyma" silnik niezależnie od typu źródła, które aktywuje "Run/Stop" polecenie.

Gdy parametr P0345 jest ustawiony na 1, priorytetowe zatrzymanie przez HMI jest aktywne, a gdy falownik jest włączony i priorytetowe zatrzymanie zostanie wykonane za pomocą przycisku HMI , falownik powróci do stanu "RUN" tylko wtedy, gdy pierwotne źródło polecenia "Run/Stop" zostanie ponownie wyzwolone. W takim przypadku konieczne będzie wykrycie nowego "polecenia Run/Stop" w celu ponownego włączenia silnika.

Domyślna wartość parametru P0345 = 0 oznacza, że funkcja HMI Priority Stop jest wyłączona.

P0225 - Wybór JOG - sytuacja lokalna

P0228 - Wybór JOG - sytuacja REMOTE

Regulowany Zasięg:	0 = Wyłącz 1 = Klawisze HMI 2 = DIx 3 = Szeregowy/USB 4 = Nieużywany 5 = CO/DN/PB/Eth 6 = SoftPLC	Fabryka Ustawienia:	P0225 = 1 P0228 = 2
Właściwości:	cfg		
Grupy Dostępu przez HMI:	I/O		

Opis:

Parametry te definiują źródło pochodzenia dla funkcji JOG w sytuacji lokalnej i zdalnej. Funkcja JOG oznacza polecenie Run/Stop dodane do wartości zadanej zdefiniowanej przez P0122; patrz [Pozycja 7.2.3 Parametry odniesienia prędkości na stronie 7-10](#).

7.2 ODNIESIENIE PRĘDKOŚCI

Wartość zadana prędkości jest wartością podawaną na wejście modułu rampy przyspieszenia (P0001) w celu sterowania częstotliwością podawaną na wyjście falownika (P0002) i w konsekwencji prędkością obrotową wału silnika.

Wewnątrz CPU, falownik używa 16-bitowych zmiennych ze znakiem do przetwarzania referencji prędkości. Poza tym, pełna skala częstotliwości referencyjnej, wyjściowej i powiązanych zmiennych jest zdefiniowana na 500,0 Hz. Z drugiej strony, w zależności od źródła, skala ta jest wygodnie modyfikowana z uwzględnieniem interfejsu z użytkownikiem poprzez standaryzację lub wymagania aplikacji.

Ogólnie rzecz biorąc, odniesienia cyfrowe są definiowane przez parametry takie jak: Przyciski HMI (P0121), Multispeed (P0124 do P0131), E.P. i JOG mają skalę od 0,0 do 500,0 Hz z rozdzielczością 0,1 Hz. Z drugiej strony, odniesienie prędkości poprzez wejście analogowe wykorzystuje 16-bitową wewnętrzną skalę z sygnałem o pełnej skali w 500,0 Hz.

Odniesieniem prędkości przez HMI może być przycisk JOG lub potencjometr elektroniczny przycisków "▲" i "▼" w parametrze P0121.

Z drugiej strony, w wejściach cyfrowych (DIx) odniesienie jest definiowane zgodnie z funkcją wstępnie zdefiniowaną dla P0263 do P0270.

Odniesienie prędkości poprzez wejścia analogowe i wejście częstotliwości jest zgodne z parametrami sygnału, wzmocnienia i offsetu P0230 do P0250. Pełna skala wartości zadanej jest zawsze określana przez P0134, co oznacza, że maksymalna wartość w AIx jest równoważna wartości zadanej prędkości równej P0134.

Odniesienia cyfrowe Serial/USB, CANopen, DeviceNet, Profibus DP, Ethernet i SoftPLC działają na znormalizowanej skali zwanej "prędkością 13-bitową", gdzie wartość 8192 (2^{13}) jest równoważna prędkości znamionowej silnika według P0403." Dostęp do tych referencji uzyskuje się odpowiednio za pomocą parametrów P0683, P0685 i znacznika systemowego SoftPLC.

Odniesienia cyfrowe mają jednak inną skalę i parametry odniesienia prędkości w zakresie od 0,0 do 500,0 Hz, zgodnie z wcześniejszymi opisami. Wartość częstotliwości na wejściu rampy (P0001) jest zawsze ograniczona przez P0133 i P0134.

Tabela 7.1: Podsumowanie skal i rozdzielczości odniesień prędkości

Odniesienie	Pełna skala	Rozdzielczość
Wejścia analogowe (AIx)	- P0134 do P0134	10 bitów lub (P0134 / 1024)
Sieci komunikacyjne i SoftPLC	-500,0 Hz do 500,0 Hz	Prędkość 13 bitów (P0403 / 8192)
Parametry HMI	-500,0 Hz do 500,0 Hz	0,1 Hz

7.2.1 Referencyjne ograniczenia prędkości

Chociaż parametry regulacji wartości zadanej mają szeroki zakres wartości (od 0 do 500,0 Hz), wartość zastosowana do rampy jest ograniczona przez P0133 i P0134. Dlatego wartości w module poza tym zakresem nie będą miały wpływu na wartość odniesienia.

P0132 - Poziom maksymalnej nadmiernej prędkości

Regulowany Zasięg:	0 do 100 %	Fabryka Ustawienia:	10 %
Właściwości:	cfg		
Grupy Dostępu przez HMI:	PODSTAWOWY		

Opis:

Ten parametr ustawia najwyższą dozwoloną prędkość pracy silnika i musi być regulowany jako wartość procentowa maksymalnego limitu prędkości (P0134).

Gdy rzeczywista prędkość przekracza wartość P0134 + P0132 dłużej niż 20 ms, CFW500 wyłączy impulsy PWM i zasygnalizuje błąd (F0150).

Aby wyłączyć tę funkcję, należy ustawić P0132 = 100 %.

P0133 - Minimalna prędkość odniesienia

Regulowany Zasięg:	0,0 do 500,0 Hz	Fabryka Ustawienia:	3,0 Hz
---------------------------	-----------------	----------------------------	--------



WSKAZÓWKA!

W przypadku sterowania VVW PM wartość P0133 po ukierunkowanym rozruchu wynosi 10% prędkości silnika synchronicznego w Hz.

P0134 - Prędkość maksymalna odniesienia

Regulowany Zasięg:	0,0 do 500,0 Hz	Fabryka Ustawienia:	66,0 (55,0) Hz
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:	PODSTAWOWY		

Opis:

Limity dla wartości zadanej prędkości falownika. Limity te mają zastosowanie do każdego źródła odniesienia, nawet w przypadku 13-bitowego odniesienia prędkości.

7.2.2 Kopia zapasowa odniesienia prędkości

P0120 - Kopia zapasowa referencji prędkości

Regulowany Zasięg:	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny 2 = Kopia zapasowa przez P0121	Fabryka Ustawienia:	1
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Ten parametr określa działanie funkcji rezerwowej wartości zadanej prędkości pomiędzy opcjami aktywną (P0120 = 1), nieaktywną (P0120 = 0) i przez P0121 (P0120 = 2). Ta funkcja z kolei określa formę tworzenia kopii zapasowych cyfrowych odniesień i źródeł: HMI (P0121), potencjometr elektroniczny (E.P.), Serial/USB (P0683), CANopen/DeviceNet/Profibus DP/Ethernet (P0685), SoftPLC (P0687) i PID Setpoint (P0525) zgodnie z [Tabela 7.2 na stronie 7-10](#).

Tabela 7.2: Opcje parametru P0120

P0120	Referencyjne wartości początkowe przy włączaniu lub wyłączaniu zasilania
0	Wartość P0133
1	Ostatnia skorygowana wartość
2	Wartość P0121

Jeśli P0120 = Nieaktywny, falownik nie zapisze wartości zadanej prędkości, gdy jest ona wyłączona. Tak więc, gdy falownik zostanie ponownie włączony, wartość zadana prędkości stanie się minimalną wartością graniczną prędkości (P0133).

Jeśli P0120 = Aktywny, wartość ustawiona w referencji nie zostanie utracona, gdy falownik zostanie wyłączony lub odłączony od zasilania.

Jeśli P0120 = Backup przez P0121, referencyjna wartość początkowa jest ustalana przez P0121 przy włączaniu lub rozruchu falownika.

7.2.3 Parametry odniesienia prędkości

P0121 - Referencja prędkości przez HMI

Regulowany Zasięg:	0,0 do 500,0 Hz	Fabryka Ustawienia:	3,0 Hz
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Parametr P0121 zapisuje wartość zadaną prędkości poprzez HMI (P0221 = 0 lub P0222 = 0). Gdy przyciski "▲" i "▼" są aktywne, a HMI znajduje się w trybie monitorowania, wartość P0121 jest zwiększana i wyświetlana na głównym wyświetlaczu HMI. Ponadto P0121 jest używany jako wejście dla funkcji kopii zapasowej odniesienia.



WSKAZÓWKA!

Maksymalna wartość ustawienia parametru P0121 przez HMI jest ograniczona przez P0134.

P0122 - Referencja prędkości dla JOG

Regulowany Zasięg: -500,0 do 500,0 Hz

Fabryka Ustawienia: 5,0 Hz

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Podczas polecenia JOG silnik przyspiesza do wartości zdefiniowanej w P0122, zgodnie z rampą przyspieszenia ustawioną zgodnie z P0105. Polecenie to może być aktywowane przez dowolne źródło, zgodnie z [Sekcja 7.1 WYBÓR POLECENIA LOGICZNEGO I ODNIESIENIA PRĘDKOŚCI na stronie 7-1](#). Wartości ujemne określają kierunek obrotów przeciwny do kierunku określonego przez słowo sterujące falownika.

P0124 - Multispeed Referencyjna 1

Regulowany Zasięg: -500,0 do 500,0 Hz

Fabryka Ustawienia: 3,0 Hz

P0125 - Multispeed Referencyjna 2

Regulowany Zasięg: -500,0 do 500,0 Hz

Fabryka Ustawienia: 10,0 (5,0) Hz

P0126 - Multispeed Referencyjna 3

Regulowany Zasięg: -500,0 do 500,0 Hz

Fabryka Ustawienia: 20,0 (10,0) Hz

P0127 - Multispeed Referencyjna 4

Regulowany Zasięg: -500,0 do 500,0 Hz

Fabryka Ustawienia: 30,0 (20,0) Hz

P0128 - Multispeed Referencyjna 5

Regulowany Zasięg: -500,0 do 500,0 Hz

Fabryka Ustawienia: 40,0 (30,0) Hz

P0129 - Multispeed Referencyjna 6

Regulowany Zasięg: -500,0 do 500,0 Hz

Fabryka Ustawienia: 50,0 (40,0) Hz

P0130 - Multispeed Referencyjna 7

Regulowany Zasięg: -500,0 do 500,0 Hz

Fabryka Ustawienia: 60,0 (50,0) Hz

P0131 - Multispeed Referencyjna 8

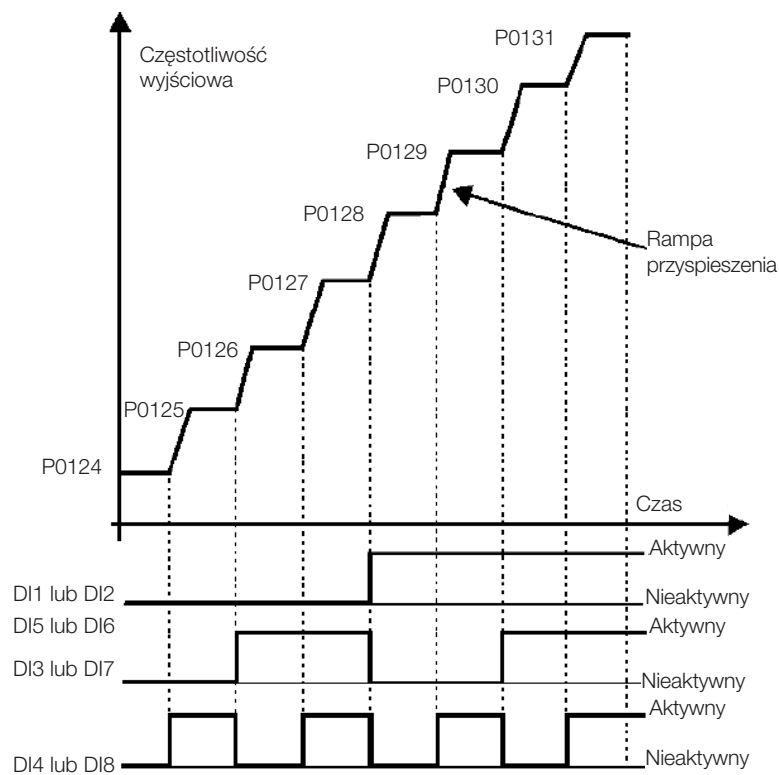
Regulowany Zasięg:	-500,0 do 500,0 Hz	Fabryka Ustawienia:	66,0 (55,0) Hz
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opisy:

Za pomocą kombinacji maksymalnie trzech wejść cyfrowych wybierany jest jeden z ośmiu poziomów tworzących wartość zadaną Multispeed. Przeczytaj opis wejścia cyfrowego w [Sekcja 15.5 WEJŚCIA CYFROWE na stronie 15-13](#), a także wybór odniesienia w [Sekcja 7.1 WYBÓR POLECENIA LOGICZNEGO I ODNIESIENIA PRĘDKOŚCI na stronie 7-1](#). Wartości ujemne określają kierunek obrotów przeciwny do zdefiniowanego przez słowo komendy falownika (Bit 2 w P0682 i P0684).

[Rysunek 7.4 na stronie 7-12](#) i [Tabela 7.3 na stronie 7-13](#) pokazuje działanie Multispeed, biorąc pod uwagę wejścia cyfrowe zaprogramowane dla NPN w P0271. Chociaż najbardziej odpowiednie wejście cyfrowe można zaprogramować w DI1, DI2, DI5 lub DI6, dozwolona jest tylko jedna z tych opcji; w przeciwnym razie stan konfiguracji (CONF), zgodnie z [Sekcja 5.7 SYTUACJE DLA STATUSU KONFIGURACJI na stronie 5-11](#), jest aktywowany w celu wskazania niezgodności parametryzacji.

7



Rysunek 7.4: Wykres działania funkcji Multispeed

Tabela 7.3: Multispeed prędkości

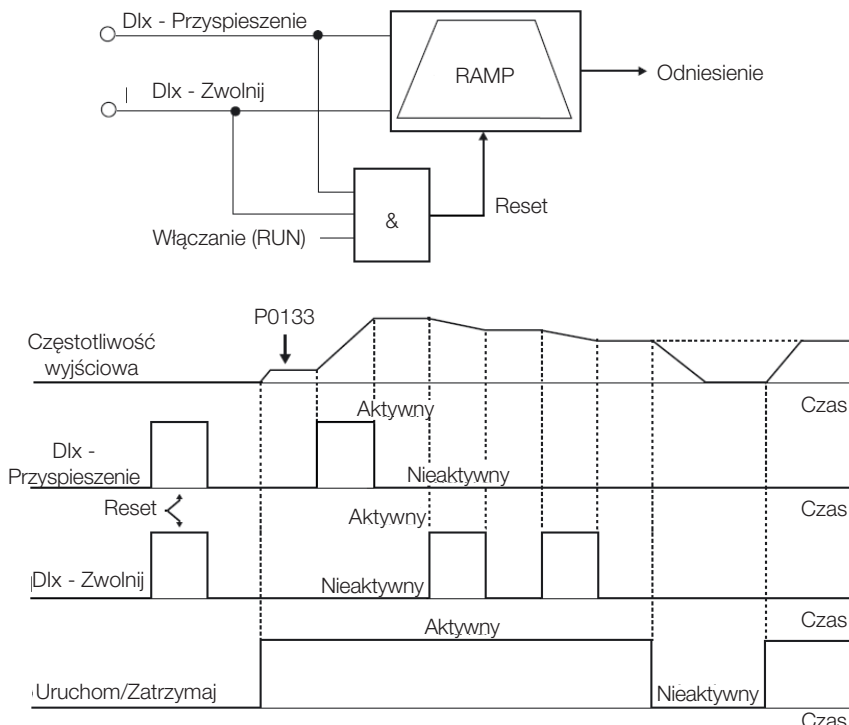
8 Prędkości			
4 Prędkości			
2 Prędkości			
DI1 lub DI2 lub DI5 lub DI6	DI3 lub DI7	DI4 lub DI8	Prędkość odniesienia
Otwarty	Otwarty	Otwarty	P0124
Otwarty	Otwarty	0 V	P0125
Otwarty	0 V	Otwarty	P0126
Otwarty	0 V	0 V	P0127
0 V	Otwarty	Otwarty	P0128
0 V	Otwarty	0 V	P0129
0 V	0 V	Otwarty	P0130
0 V	0 V	0 V	P0131

7.2.4 Odniesienie za pomocą potencjometru elektronicznego

Funkcja potencjometru elektronicznego (E.P.) umożliwia ustawienie wartości zadanej prędkości za pomocą dwóch wejść cyfrowych (jednego do jej zwiększania i drugiego do jej zmniejszania).

Aby włączyć tę funkcję, należy najpierw skonfigurować odniesienie prędkości poprzez E.P., ustawiając P0221 = 7 i/lub P0222 = 7. Po włączeniu tej funkcji wystarczy zaprogramować dwa wejścia cyfrowe (od P0263 do P0270) w pozycjach 11 lub 33 (przyspieszanie E.P.) i 12 lub 34 (zwalnianie E.P.).

Rysunek 7.5 na stronie 7-13 pokazuje działanie funkcji E.P. przy użyciu DI3 jako E.P. przyspieszania (P0265 = 11), DI4 jako E.P. zwalniania (P0266 = 12) i DI1 jako Run/Stop (P0263 = 1). W tym przykładzie resetowanie odniesienia odbywa się przy wyłączonym falowniku i aktywacji wejść E.P. przyspieszania i zwalniania. Ponadto można monitorować działanie wejść indywidualnie, a także działanie rezerwy odniesienia (P0120 = 1), gdy polecenie Run/Stop jest otwierane i zamykane ponownie.



Rysunek 7.5: Wykres działania funkcji E.P.

7.2.5 Wejście analogowe Alx i wejście częstotliwości FI

Zachowanie wejścia analogowego i wejścia częstotliwości opisano szczegółowo w [Sekcja 15.1 WEJŚCIA ANALOGOWE na stronie 15-1](#). W ten sposób, po odpowiedniej obróbce sygnału, jest on podawany na wejście rampy zgodnie z wyborem odniesienia opisanym w [Sekcja 7.1 WYBÓR POLECENIA LOGICZNEGO I ODNIESIENIA PRĘDKOŚCI na stronie 7-1](#).

7.2.6 13-bitowa wartość zadana prędkości

13-bitowa wartość zadana prędkości jest skalą opartą na prędkości synchronicznej silnika lub częstotliwości znamionowej silnika (P0403). W CFW500 parametr P0403 jest przyjmowany jako podstawa do określenia wartości zadanej prędkości. Tak więc 13-bitowa wartość prędkości ma zakres 16 bitów z sygnałem, czyli od -32768 do 32767; jednak częstotliwość znamionowa w P0403 jest równoważna wartości 8192. Dlatego maksymalna wartość w zakresie 32767 odpowiada czterokrotności wartości P0403.

13-bitowa wartość zadana prędkości jest używana w parametrach P0681, P0683, P0685 i znacznikach systemowych dla SoftPLC, które są związane z interfejsami z sieciami komunikacyjnymi i funkcją SoftPLC produktu.

7.3 SŁOWO STERUJĄCE I STATUS FALOWNIKA

Słowo sterujące falownika to zestaw bitów określających polecenia odbierane przez falownik z zewnętrznego źródła. Z drugiej strony, słowo statusu jest kolejnym zestawem bitów, które definiują status falownika. W ten sposób słowa sterujące i statusowe tworzą interfejs do wymiany informacji między falownikiem a modulem zewnętrznym, takim jak sieć komunikacyjna lub sterownik.

P0680 - Status logiczny

Regulowany Zasięg:	0000h do FFFFh	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ, SIEĆ	

Opis:

Słowo stanu falownika jest unikalne dla wszystkich źródeł i może być dostępne tylko do odczytu. Wskazuje on wszystkie istotne stany i tryby pracy falownika. Funkcja każdego bitu P0680 jest opisana w [Tabela 7.4 na stronie 7-15](#).

Tabela 7.4: Słowo statusu

Bit	Funkcja	Opis
0	Bezpieczne wyłączenie momentu obrotowego (STO)	0: Funkcja STO nieaktywna (falownik działa) 1: Aktywna funkcja STO (falownik zablokowany A0160)
1	Uruchom polecenie	0: Nie było polecenia Uruchom 1: Było polecenie Uruchom
2	Tryb ognia	0: Tryb pożarowy nieaktywny 1: Aktywny tryb ognia
3	Rezerwacja	
4	Quick Stop	0: Quick Stop nieaktywny 1: Quick Stop aktywny
5	2 Rampa	0: 1- Rampa przyspieszania i zwalniania według P0100 i P0101 1: 2- Rampa przyspieszania i zwalniania według P0102 i P0103
6	Konfiguracja. Status	0: Falownik działający w normalnych warunkach 1: Falownik w stanie konfiguracji. Wskazuje specjalny stan, w którym falownik nie może zostać odblokowany, ponieważ ma niezgodność parametryzacji
7	Alarm	0: Falownik nie jest w stanie alarmu 1: Falownik jest w stanie alarmu
8	Bieganie	0: Silnik jest zatrzymany 1: Silnik pracuje zgodnie z wartością zadaną i poleceniem
9	Włączone	0: Falownik jest całkowicie wyłączony 1: Falownik jest całkowicie włączony i gotowy do obrócenia silnika
10	Zgodnie z ruchem wskazówek zegara	0: Silnik obraca się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara 1: Silnik obraca się zgodnie z ruchem wskazówek zegara
11	JOG	0: Funkcja JOG nieaktywna 1: Funkcja JOG aktywna
12	Zdalny	0: Falownik w trybie lokalnym 1: Falownik w trybie zdalnym
13	Pod napięcie	0: Brak pod napięcia 1: Z pod napięciem
14	Automatyczny	0: W trybie ręcznym (funkcja PID) 1: W trybie automatycznym (funkcja PID)
15	Usterka	0: Falownik nie jest w stanie awarii 1: Jakiś błąd zarejestrowany przez falownik

P0690 - Status logiczny 2

Regulowany Zasięg: 0000h do FFFFh

Fabryka Ustawienia:

Właściwości: ro

Grupy Dostępu przez HMI: CZYTAJ, SIEĆ

Opis:

Parametr P0690 przedstawia inne bity sygnalizacyjne dla funkcji zaimplementowanych wyłącznie w CFW500. Funkcja każdego bitu P0690 jest opisana w [Tabela 7.5 na stronie 7-16](#).

Tabela 7.5: Słowo statusu

Bit	Funkcja	Opis
0	Zasilanie (stan wysoki tranzystorów IGBT)	0: IGBT zasilacza aktywny z wysokim poziomem logicznym 1: IGBT zasilacza aktywny z wysokim poziomem logicznym
1	Ładowanie wstępne OK	0: Wstępne ładowanie kondensatorów obwodu pośredniego nie zostało zakończone 1: Wstępne ładowanie kondensatorów obwodu pośredniego zakończone (OK)
2	Rezerwacja	
3	Tryb I/F (bez czujnika)	0: Tryb I/F bezczujnikowego sterowania wektorowego Nieaktywny 1: Tryb I/F bezczujnikowego sterowania wektorowego aktywny
4	Redukcja częstotliwości wyjściowej Fs	0: Redukcja częstotliwości wyjściowej nieaktywna 1: Aktywna redukcja częstotliwości wyjściowej
5	Tryb uśpienia	0: Tryb uśpienia nieaktywny 1: Aktywny tryb uśpienia
6	Rampa hamowania	0: Brak opóźnienia 1: Falownik zwalnia
7	Rampa przyspieszenia	0: Brak przyspieszenia 1: Przyspieszenie falownika
8	Blokada rampy (Frozen Ramp)	0: Rampa działająca w normalnych warunkach 1: Ścieżka rampy jest zamrożona przez jakieś źródło poleceń lub funkcję wewnętrzną
9	Setpoint OK	0: Częstotliwość wyjściowa nie osiągnęła jeszcze wartości odniesienia 1: Częstotliwość wyjściowa osiągnęła wartość odniesienia
10	Regulacja obwodu pośredniego lub ograniczenie prądu	0: Regulacja obwodu pośredniego lub nieaktywne ograniczenie prądu 1: Aktywna regulacja obwodu pośredniego lub ograniczenie prądu (P0150)
11	Konfiguracja w 50 Hz	0: Domyślne ustawienie fabryczne: 60 Hz (P0204 = 5) 1: Domyślne obciążenie fabryczne 50 Hz (P0204 = 6)
12	Ride-Through	0: Brak wykonania funkcji Ride-Through 1: Wykonywanie Ride-Through
13	Latający Start	0: Brak realizacji Flying Start 1: Wykonywanie Flying Start
14	Hamowanie prądem stałym	0: Przerwanie DC nieaktywne 1: Przerwanie DC aktywne
15	Impulsy PWM	0: Impulsy napięcia PWM na wyjściu wyłączone 1: Impulsy napięcia PWM na wyjściu włączone

P0682 - Sterowanie szeregowo

Regulowany Zasięg: 0000h do FFFFh

Fabryka
Ustawienia:

Właściwości: ro

Grupy Dostępu
przez HMI: SIEĆ

Opis:

Słowo sterujące falownika dla określonego źródła jest dostępne do odczytu i zapisu, ale dostęp tylko do odczytu jest dozwolony dla innych źródeł. Falownik ma wspólne słowo dla interfejsu, które jest definiowane przez funkcję jego bitów oddzielnie zgodnie z [Tabela 7.6 na stronie 7-17](#).

Tabela 7.6: Słowo kontrolne

Bit	Funkcja	Opis
0	Uruchom/Zatrzymaj	0: Zatrzymuje silnik przez rampę zwalniania 1: Obraca silnikiem zgodnie z rampą przyspieszenia, aż do osiągnięcia wartości zadanej prędkości
1	Ogólne włączenie	0: Całkowicie wyłącza falownik, przerywając zasilanie silnika. 1: Całkowicie odblokowuje falownik, umożliwiając pracę silnika
2	Bieg zgodnie z ruchem wskazówek zegara	0: Uruchomić silnik w kierunku przeciwnym do sygnału odniesienia (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara) 1: Uruchom silnik w kierunku sygnału referencyjnego (zgodnie z ruchem wskazówek zegara)
3	JOG włączony	0: Wyłączenie funkcji JOG 1: Włącz funkcję JOG
4	Tryb zdalny	0: Falownik przechodzi w tryb lokalny 1: Falownik przechodzi w tryb zdalny
5	2 Rampa	0: Rampa przyspieszania i zwalniania według P0100 i P0101 1: Rampa przyspieszania i zwalniania według P0102 i P0103
6	Quick Stop	0: Wyłączenie funkcji Quick Stop 1: Włącz szybkie zatrzymanie
7	Reset błędu	0: Brak funkcji 1: Jeśli w stanie błędu, zresetuj błąd
8 do 12	Rezerwacja	
13	Wewnętrzny PID	0: Automatyczny 1: Ręczny
14	Zewnętrzny PID	0: Automatyczny 1: Ręczny
15	Rezerwacja	

P0684 - Sterowanie CANopen/DeviceNet/Profibus DP/Ethernet

Regulowany 0000h do FFFFh

Zasięg:

Fabryka
Ustawienia:

Właściwości: ro

Grupy Dostępu
przez HMI: SIEĆ

Opis:

Słowo sterujące falownika dla określonego źródła jest dostępne do odczytu i zapisu, ale dla innych źródeł dozwolony jest tylko dostęp do odczytu." Falownik ma wspólne słowo dla interfejsu, które jest definiowane przez funkcję jego bitów oddzielnie zgodnie z [Tabela 7.7 na stronie 7-17](#).

Tabela 7.7: Słowo kontrolne

Bit	Funkcja	Opis
0	Uruchom/Zatrzymaj	0: Zatrzymuje silnik przez rampę zwalniania 1: Uruchamia silnik zgodnie z rampą przyspieszenia, aż do osiągnięcia wartości zadanej prędkości.
1	Ogólne włączenie	0: Całkowicie wyłącza falownik, przerywając zasilanie silnika 1: Całkowicie włącza falownik, umożliwiając pracę silnika
2	Spin Forward	0: Obraca silnik w kierunku przeciwnym do sygnału odniesienia (wsteczny) 1: Obraca silnik w kierunku sygnału odniesienia (do przodu)
3	Włącz JOG	0: Wyłącza funkcję JOG 1: Włącza funkcję JOG
4	Zdalny	0: Falownik przechodzi do trybu lokalnego 1: Falownik przechodzi do trybu zdalnego
5	2 Rampa	0: Rampa przyspieszania i zwalniania według P0100 i P0101 1: Rampa przyspieszania i zwalniania według P0102 i P0103
6	Quick Stop	0: Wyłącza funkcję Quick Stop 1: Włącza funkcję szybkiego zatrzymania
7	Reset błędu	0: Nieużywany 1: Jeśli w stanie błędu, resetuje błąd
8 do 15	Rezerwacja	

P0229 - Wybór trybu zatrzymania

Regulowany Zasięg:	0 = Rampa do zatrzymania 1 = Zatrzymanie wybiegiem 2 = Szybkie zatrzymanie	Fabryka Ustawienia:	0
Właściwości:	cfg		
Grupy Dostępu przez HMI:	I/O		

Opis:

Ten parametr definiuje tryb zatrzymania silnika, gdy falownik otrzyma polecenie "Stop". [Tabela 7.8 na stronie 7-18](#) opisuje opcje tego parametru.

Tabela 7.8: Wybór trybu zatrzymania

P0229	Opis
0	Falownik zastosuje rampę zatrzymania zaprogramowaną w P0101 i/lub P0103.
1	Silnik będzie pracował swobodnie aż do zatrzymania
2	Falownik zastosuje rampę zatrzymania zaprogramowaną w P0106



WSKAZÓWKA!

Gdy zaprogramowany jest tryb Coast Stop, a funkcja Flying Start jest wyłączona, silnik należy aktywować tylko wtedy, gdy jest zatrzymany.



WSKAZÓWKA!

Ten parametr jest stosowany do wszystkich źródeł poleceń falownika, ale został utworzony w celu umożliwienia polecenia za pośrednictwem interfejsu HMI, aby móc wyłączyć silnik przez bezwładność zamiast rampy zwalniania. W ten sposób, gdy P0229 = 1, bit 0 słowa sterującego (Ramp Enable) ma funkcję podobną do bitu 1 (Ogólne włączenie). W ten sam sposób, funkcje wejść cyfrowych, takie jak: Run/Stop, Bieg do przodu/do tyłu i Polecenie z trzema przewodami wyłączają silnik przez bezwładność w tym stanie P0229.

7.3.1 Sterowanie za pomocą wejść HMI

W przeciwieństwie do interfejsów sieciowych i SoftPLC, polecenia HMI nie mają bezpośredniego dostępu do słowa sterującego falownika, ze względu na ograniczenia funkcji kluczowych i zachowania HMI. Zachowanie HMI opisano w [Rozdział 4 HMI I PODSTAWOWE PROGRAMOWANIE na stronie 4-1](#).

7.3.2 Sterowanie za pomocą wejść cyfrowych

W przeciwieństwie do interfejsów sieciowych i SoftPLC, wejścia cyfrowe nie mają bezpośredniego dostępu do słowa sterującego falownika, ponieważ istnieje kilka funkcji dla Dlx, które są definiowane przez aplikacje.

Takie funkcje wejść cyfrowych są szczegółowo opisane w [Rozdział 15 CYFROWE I ANALOGOWE WEJŚCIA I WYJŚCIA na stronie 15-1](#).

8 DOSTĘPNE TYPY STEROWANIA SILNIKIEM

Falownik zasila silnik zmiennym napięciem, prądem i częstotliwością, zapewniając kontrolę prędkości silnika. Wartości stosowane do silnika są zgodne ze strategią sterowania, która zależy od wybranego typu sterowania silnikiem i ustawień parametrów falownika.

Wybór odpowiedniego typu sterowania dla danego zastosowania zależy od statycznych i dynamicznych wymagań dotyczących momentu obrotowego i prędkości napędzanego obciążenia, co oznacza, że typ sterowania jest bezpośrednio powiązany z wymaganą wydajnością. Dodatkowo, właściwa konfiguracja wybranych parametrów trybu sterowania jest niezbędna do osiągnięcia maksymalnej wydajności.

CFW500 jest wyposażony w cztery tryby sterowania trójfazowym silnikiem indukcyjnym:

- **Sterowanie skalarne V/f:** do podstawowych zastosowań bez sterowania prędkością wyjściową.
- **VVW Kontrola:** do zastosowań wymagających średniej wydajności w kontroli prędkości wyjściowej bez użycia czujnika prędkości.
- **Kontrola VVW PM:** do wysokowydajnych zastosowań w regulacji prędkości wyjściowej bez czujnika prędkości
- **Bezczujnikowe sterowanie wektorowe:** do wysokowydajnych zastosowań w regulacji prędkości wyjściowej bez czujnika prędkości.
- **Sterowanie wektorowe z enkoderem:** do zastosowań o bardzo wysokiej wydajności w regulacji prędkości wyjściowej z odpornością na sterowanie przy zerowej prędkości za pomocą czujnika prędkości.

W [Rozdział 9 STEROWANIE SKALARNE V/F na stronie 9-1](#), [Rozdział 10 KONTROLA VVW na stronie 10-1](#), [Rozdział 11 KONTROLA VVW PM na stronie 11-1](#) i [Rozdział 13 KONTROLA WEKTORÓW na stronie 13-1](#) Każdy z tych rodzajów sterowania, powiązane parametry i wskazówki dotyczące korzystania z każdego z tych trybów są szczegółowo opisane.

P0202 - Typ sterowania

Regulowany Zasięg:	0 = V/f 1 = Brak funkcji 2 = Brak funkcji 3 = Bezczujnikowe sterowanie wektorowe 4 = Sterowanie wektorowe z czujnikiem 5 = VVW 6 i 7 = Nieużywane 8 = VVW PM 9 = Zarezerwowane 10 = VVW HSRM	Fabryka Ustawienia:	0
Właściwości:	cfg		
Grupy Dostępu przez HMI:	ROZRUCH		

Opis:

Ten parametr wybiera rodzaj sterowania trójfazowym silnikiem indukcyjnym lub trójfazowym silnikiem z magnesami trwałymi.

P0139 - Filtr prądu wyjściowego

Regulowany Zasięg:	0 do 9999 ms	Fabryka Ustawienia:	50 ms
Właściwości:	V/f, VVW		
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Stała czasowa filtra dla całkowitego i aktywnego prądu wyjściowego. Należy uwzględnić czas reakcji filtra równy trzykrotności stałej czasowej ustawionej w parametrze P0139 (50 ms).

P0140 - Filtr kompensacji poślizgu

Regulowany Zasięg:	0 do 9999 ms	Fabryka Ustawienia:	500 ms
Właściwości:	VVW		
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Stała czasowa filtra do kompensacji poślizgu w częstotliwości wyjściowej. Należy uwzględnić czas reakcji filtra równy trzykrotności stałej czasowej ustawionej w parametrze P0140 (500 ms).

P0397 - Konfiguracja sterowania

Regulowany Zasięg:	Bit 0 = Regen. Slip Comp. Bit 1 = Kompensacja czasu martwego. Bit 2 = Stabilizacja I _o Bit 3 = czerwony. P0297 przed A0050 Bit 4 = Zarezerwowane Bit 5 = Kompensacja Ud do VVW PM Bit 6 = Polecenie zbocza STO/SS1-t Bit 7 = Polecenie Fault Edge Bit 8 = Tryb pożarowy DIx Bit 9 = MTPA VVW PM/HSRM Bit 10 = Zarezerwowane Bit 11 = F0076 VVW HSRM Bit 12 i 13 = Zarezerwowane Bit 15 = IGBT BR	Fabryka Ustawienia:	0E6F
Właściwości:	cfg		
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Ten parametr konfiguracyjny jest wprowadzany w postaci szesnastkowej, a każdy bit ma swoje znaczenie zgodnie z poniższym opisem.

■ Kompensacja poślizgu podczas regeneracji (Bit 0)

Regeneracja to tryb pracy falownika, który występuje, gdy strumień mocy przechodzi z silnika do falownika. Bit 0 parametru P0397 (ustawiony na 0) umożliwia wyłączenie kompensacji poślizgu w tej sytuacji. Opcja ta jest szczególnie przydatna, gdy konieczna jest kompensacja podczas zwalniania silnika.

■ Kompensacja czasu martwego (Bit 1)

Czas martwy to przedział czasu wprowadzony do PWM niezbędny do komutacji mostka falownika. Z drugiej strony, czas martwy generuje zniekształcenia napięcia przyłożonego do silnika, co może powodować zmniejszenie momentu obrotowego przy niskich prędkościach i oscylacje prądu w silnikach o mocy powyżej 5 KM pracujących bez obciążenia. W ten sposób kompensacja czasu martwego mierzy szerokość impulsu napięcia na wyjściu i kompensuje zniekształcenia wprowadzone przez czas martwy.

Bit 1 parametru P0397 (ustawiony na 0) umożliwia dezaktywację tej kompensacji. Funkcja ta jest przydatna, gdy występuje problem związany z wewnętrznym obwodem falownika dla impulsowego sprzężenia zwrotnego, powodując błąd F0182. W ten sposób kompensacja i usterka zostają wyłączone, podczas gdy przyczyna problemu nie może zostać rozwiązana.

■ Stabilizacja prądu wyjściowego (Bit 2)

Wysokowydajne silniki o mocy powyżej 5 KM działają na granicy stabilności i mogą stać się niestabilne, gdy są napędzane przez przetwornice częstotliwości i podczas pracy bez obciążenia. Dlatego w tej sytuacji może wystąpić rezonans prądu wyjściowego, który może osiągnąć poziom przetężenia F0070. Bit 2 parametru P0397 (ustawiony na 1) aktywuje algorytm regulacji prądu wyjściowego w pętli zamkniętej, który próbuje skompensować oscylacje prądu rezonansowego, poprawiając wydajność w sytuacjach niskiego obciążenia / braku obciążenia. Ta sytuacja obciążenia występuje tylko w trybach sterowania V/f i VVW, w których falownik jest źródłem napięcia.

■ Zmniejszenie wartości P0297 w alarmie A0050 (bit 3)

Bit 3 parametru P0397 steruje działaniem zabezpieczenia przed przegrzaniem, patrz [Sekcja 18.4 ZABEZPIECZENIE PRZED PRZEGRZANIEM IGBTs \(F0051 I A0050\) na stronie 18-6](#).



UWAGA!

Domyślne ustawienie P0397 spełnia większość potrzeb aplikacji falownika. Dlatego należy unikać modyfikowania jego zawartości bez znajomości związanych z tym konsekwencji. Jeśli nie masz pewności, skontaktuj się z pomocą techniczną WEG przed zmianą P0397.

■ Kompensacja Ud dla VVW PM (bit 5)

Bit 5 parametru P0397 włącza kompensację DC-Link (P0004) w odniesieniu do napięcia znamionowego silnika (P0400). Taka kompensacja koryguje napięcia odniesienia dla generowania PWM.

■ Narastające zbocze po komendzie zatrzymania przez STO/SS1-t (bit 6)

Bit 6 parametru P0397 kontroluje funkcję, która określa, czy falownik pracuje po komendzie zatrzymania poprzez STO/SS1-t. Jeśli funkcja ta jest włączona, w źródle poleceń skonfigurowanym dla funkcji Run/Stop wymagane będzie zbocze narastające - P0224 i P0227.

Domyślnie funkcja ta jest włączona.

■ Narastające zbocze po poleceniu zatrzymania przez reset błędu (bit 7)

Bit 7 w P0397 kontroluje funkcję, która określa, czy falownik pracuje po komendzie zatrzymania poprzez reset błędu. Jeśli funkcja ta jest włączona, w źródle poleceń skonfigurowanym dla funkcji Run/Stop wymagane będzie zbocze narastające - P0224 i P0227.

Domyślnie funkcja ta jest wyłączona.

■ Tryb pożarowy DIx (bit 8)

Bit 8 parametru P0397 kontroluje funkcję, która odwraca poziom aktywacji DI ustawionego na tryb pożarowy. Innymi słowy, jeśli jest aktywny niski, możliwe jest odwrócenie go do aktywnego wysokiego za pomocą tego bitu.

Domyślnie funkcja ta jest wyłączona.

■ MTPA VVW PM/HSRM (bit 9)

Bit 9 parametru P0397 włącza MTPA dla elementów sterujących VVW PM/HSRM.

Domyślnie funkcja ta jest włączona.

■ **F0076 VVW HSRM (bit 11)**

Bit 11 parametru P0397 steruje funkcją identyfikacji błędu fazy (F0076) dla sterowania VVW HSRM (P0202 = 10). Innymi słowy, umożliwia monitorowanie awarii fazy (F0076) niezależnie od maski błędów P0343 tylko dla sterowania VVW HSRM.

Domyślnie funkcja ta jest włączona.

■ **Wymuszona aktywacja tranzystora IGBT hamowania (bit 15)**

Bit 15 parametru P0397 steruje aktywacją tranzystora IGBT odpowiedzialnego za przełączanie rezystora hamującego.

Gdy bit ten ma wartość 1, rezystor hamujący pozostaje włączony tak długo, jak długo falownik jest włączony i nie występuje żadna usterka. Gdy bit ten ma wartość 0, rezystor hamujący jest włączany automatycznie w zależności od napięcia w obwodzie pośrednim (DC Link) oraz wartości ustawionej w parametrze P0153.

9 STEROWANIE SKALARNE V/F

Jest to klasyczna metoda sterowania trójfazowymi silnikami indukcyjnymi, oparta na krzywej zależności częstotliwości wyjściowej i napięcia. Falownik działa jako źródło o zmiennej częstotliwości i napięciu, generując kombinację napięcia i częstotliwości zgodnie ze skonfigurowaną krzywą. Możliwe jest dostosowanie tej krzywej do standardowych silników 50 Hz, 60 Hz lub silników specjalnych.

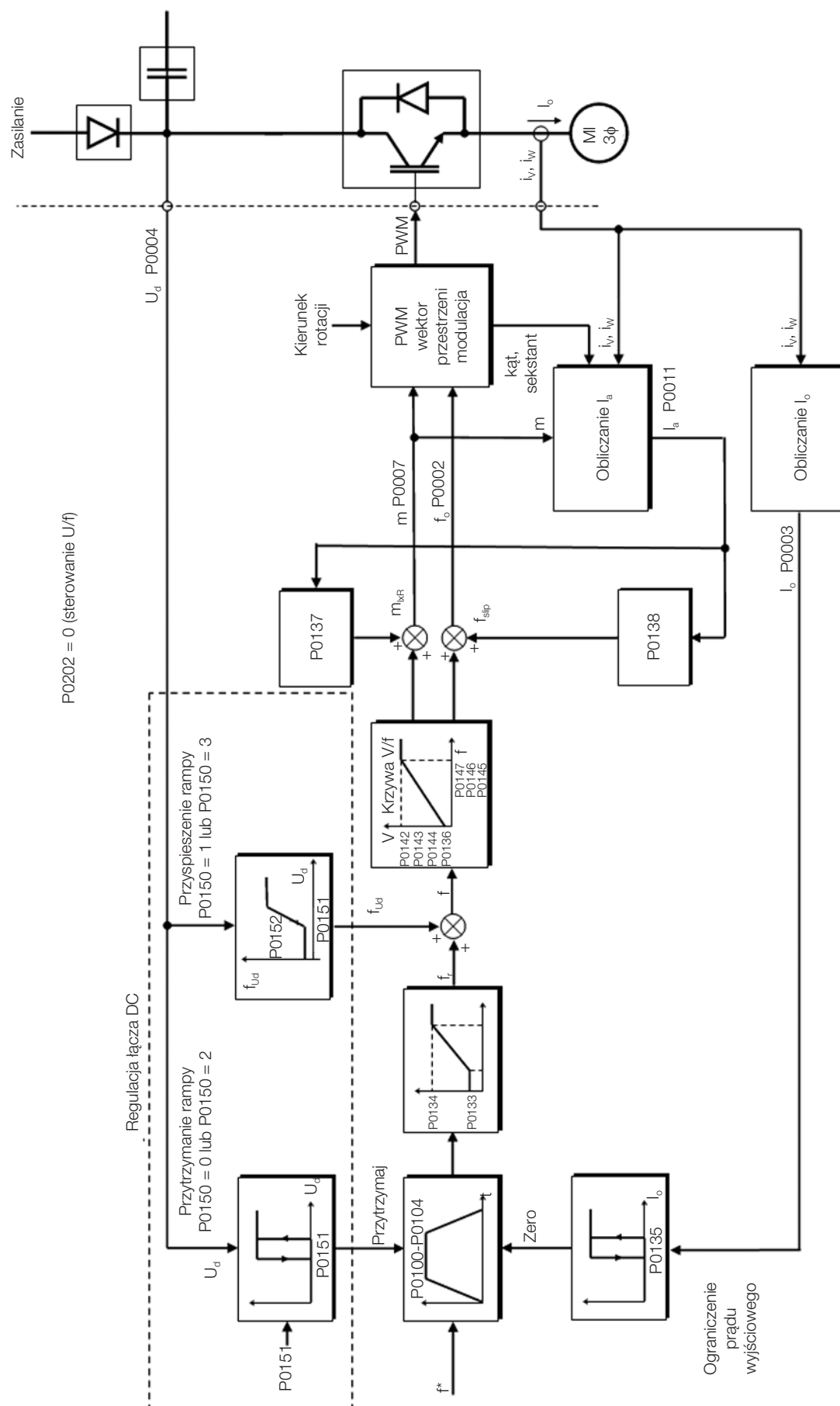
Zgodnie ze schematem blokowym [Rysunek 9.1 na stronie 9-2](#), wartość zadana prędkości f^* jest ograniczana przez P0133 i P0134 i podawana na wejście bloku "V/f krzywa", gdzie uzyskuje się amplitudę napięcia wyjściowego i częstotliwość narzuconą na silnik. Aby uzyskać więcej informacji na temat odniesienia prędkości, patrz [Rozdział 7 POLECENIE LOGICZNE I ODNIESIENIE PRĘDKOŚCI na stronie 7-1](#).

Poprzez monitorowanie całkowitego i aktywnego prądu wyjściowego oraz napięcia DC Link, kompensatory i regulatory są implantowane, aby pomóc w ochronie i wydajności sterowania U/f. Działanie i parametryzacja tych bloków są szczegółowo opisane w [Sekcja 9.3 OGRANICZENIE NAPIĘCIA OBWODU POŚREDNIEGO I PRĄDU WYJŚCIOWEGO na stronie 9-9](#).

Zaletą sterowania V/f jest jego prostota i potrzeba niewielu ustawień. Uruchomienie jest szybkie i proste, zwykle wymaga niewielkich lub żadnych modyfikacji. Ponadto, w przypadkach, w których aplikacja pozwala na odpowiednie dostosowanie krzywej V/f, oszczędzasz energię.

Sterowanie U/f lub skalarne jest zalecane w następujących przypadkach:

- Napęd kilku silników za pomocą tego samego falownika (napęd wielosilnikowy).
- Oszczędność energii w napędzie obciążeń z kwadratową zależnością momentu obrotowego od prędkości.
- Prąd znamionowy silnika niższy niż 1/3 prądu znamionowego falownika.
- Do celów testowych falownik jest włączany bez silnika lub z małym silnikiem bez obciążenia.
- Aplikacje, w których obciążenie podłączone do falownika nie jest trójfazowym silnikiem indukcyjnym.
- Oszczędność energii.

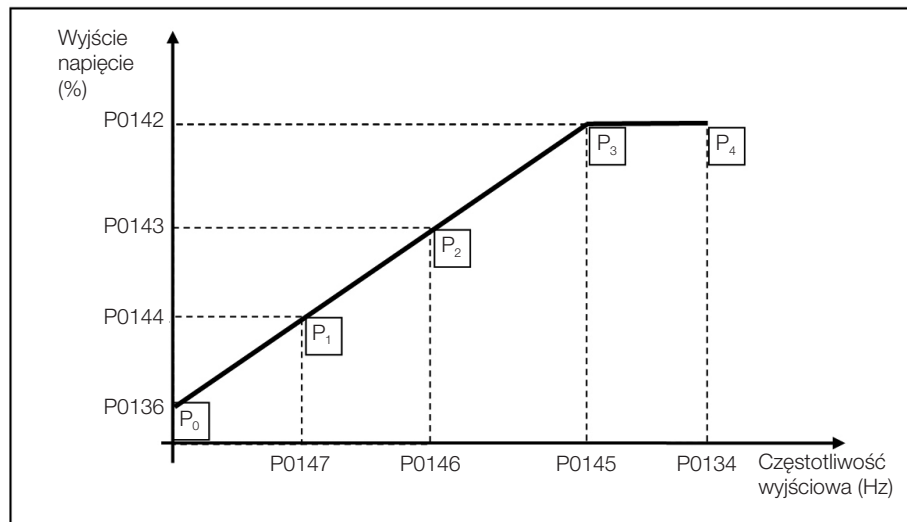


Rysunek 9.1: Schemat blokowy sterowania skalą V/f

9.1 PARAMETRIZACJA V/F STEROWANIE SKALARNE

Sterowanie skalarne jest domyślnym trybem sterowania fabrycznego falownika ze względu na jego popularność i fakt, że spełnia on wymagania większości zastosowań na rynku. Parametr P0202 umożliwia jednak wybór innych opcji trybu sterowania, zgodnie z [Rozdział 8 DOSTĘPNE TYPY STEROWANIA SILNIKIEM na stronie 8-1](#).

Krzywa U/f jest w pełni regulowana w pięciu różnych punktach, jak pokazano na [Rysunek 9.2 na stronie 9-3](#), chociaż domyślne ustawienia fabryczne definiują wstępnie ustawioną krzywą dla silników 50 Hz lub 60 Hz, zgodnie z opcjami P0204. W tym formacie punkt P_0 definiuje amplitudę przyłożoną przy 0 Hz, podczas gdy P_3 definiuje amplitudę znamionową i częstotliwość oraz początek osłabienia pola. Punkty pośrednie P_1 i P_2 umożliwiają ustawienie krzywej dla nieliniowej zależności między momentem obrotowym a prędkością, na przykład w wentylatorach, w których moment obrotowy obciążenia jest kwadratowy w stosunku do prędkości. Obszar osłabienia pola jest określony między P_3 i P_4 , gdzie amplituda jest utrzymywana na poziomie 100 %.



Rysunek 9.2: Krzywa V/f

Domyślne ustawienia fabryczne CFW500 definiują liniową zależność momentu obrotowego od prędkości, nakładając się na punkty P_1 , P_2 i P_3 przy 50 Hz lub 60 Hz; patrz opis P0204. W ten sposób krzywa V/f jest linią prostą F zdefiniowaną tylko przez dwa punkty, P0136, który jest stałą lub napięciem w 0 Hz i znamionowym punktem pracy częstotliwości i napięcia (50 Hz lub 60 Hz i 100 % maksymalnego napięcia wyjściowego).

The points P_0 [P0136, 0 Hz], P_1 [P0144, P0147], P_2 [P0143, P0146], P_3 [P0142, P0145] i P_4 [100 %, P0134] można wyregulować tak, aby zależność napięcia i częstotliwości nałożona na wyjście była zbliżona do idealnej krzywej dla obciążenia. Dlatego w przypadku obciążeń, w których zachowanie momentu obrotowego jest kwadratowe w stosunku do prędkości, takich jak pompy odśrodkowe i wentylatory, punkty krzywej można dostosować, aby uzyskać oszczędność energii.



WSKAZÓWKA!

Krzywą kwadratową V/f można przybliżyć przez: P0136 = 0; P0144 = 11,1 % i P0143 = 44,4 %.



WSKAZÓWKA!

Jeśli P0147 $\geq$ P0146 lub P0146 $\geq$ P0145 lub krzywa V/f daje segment o nachyleniu (szybkości) powyżej 10 % / Hz, aktywowany jest stan CONFIG (CONF).



WSKAZÓWKA!

Przy częstotliwościach poniżej 0,1 Hz impulsy wyjściowe PWM są odcinane, z wyjątkiem sytuacji, gdy falownik pracuje w trybie hamowania prądem stałym.

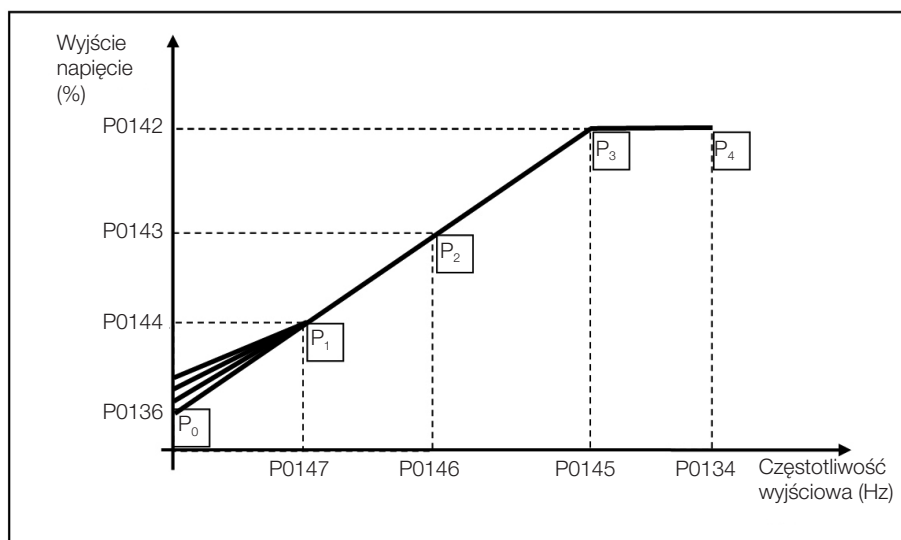
P0136 - Ręczne zwiększanie momentu obrotowego

Regulowany Zasięg:	0,0 do 30,0 %	Fabryka Ustawienia:	Zgodnie z modelem falownika
Właściwości:	V/f, VVW PM, VVW HSRM		
Grupy Dostępu przez HMI:	PODSTAWOWY, SILNIK		

Opis:

Parametr ten działa przy niskich prędkościach, tj. w zakresie od 0 Hz do P0147, zwiększając napięcie wyjściowe falownika w celu skompensowania spadku napięcia rezystancji stojana silnika, aby utrzymać stały moment obrotowy.

Optymalnym ustawieniem jest najmniejsza wartość P0136, która umożliwia zadowalające uruchomienie silnika. Wartość większa niż konieczna nadmiernie zwiększy prąd silnika przy niskich prędkościach, co może doprowadzić falownik do stanu błędu (F0048, F0051 lub F0070) lub stanu alarmowego (A0046, A0047 lub A0050), a także do przegrzania silnika." [Rysunek 9.3 na stronie 9-4](#) przedstawia obszar aktywacji funkcji Torque Boost między punktami P_0 i P_1 .



Rysunek 9.3: Region zwiększenia momentu obrotowego

P0142 - Maksymalne napięcie wyjściowe

P0143 - Pośrednie napięcie wyjściowe

P0144 - Minimalne napięcie wyjściowe

Regulowany Zasięg:	0,0 do 100,0 %	Fabryka Ustawienia:	P0142 = 100,0 % P0143 = 66,7 % P0144 = 33,3 %
Właściwości:	cfg, V/f, VVW PM, VVW HSRM		
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Parametry te umożliwiają regulację krzywej U/f falownika wraz z jego parami porządkowymi P0145, P0146 i P0147.


WSKAZÓWKA!

W trybie skalarnym U/f parametr P0178 umożliwia regulację napięcia na wyjściu falownika po zdefiniowaniu krzywej U/f. Może to być przydatne w aplikacjach wymagających kompensacji napięcia wyjściowego lub osłabienia pola. W trybie sterowania VVW zachowanie P0178 zmienia się i definiuje tylko przepływ znamionowy, który jest powiązany z intensywnością strumienia magnetycznego przyłożonego do silnika.

P0145 - Częstotliwość początkowa osłabienia pola
P0146 - Pośrednia częstotliwość wyjściowa
P0147 - Niska częstotliwość wyjściowa

Regulowany Zasięg:	0,0 do 500,0 Hz	Fabryka Ustawienia:	P0145 = 60,0 (50,0) Hz P0146 = 40,0 (33,3) Hz P0147 = 20,0 (16,7) Hz
Właściwości:	cfg, V/f, VVW PM, VVW HSRM		
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Parametry te umożliwiają regulację krzywej U/f falownika wraz z jego parami porządkowymi P0142, P0143 i P0144.

Krzywa U/f jest dostosowywana automatycznie w zastosowaniach, w których napięcie znamionowe silnika jest niższe niż napięcie zasilania, na przykład w przypadku zasilania 440 V z silnikiem 380 V.

Regulacja krzywej U/f jest konieczna, gdy pożądana jest aproksymacja kwadratowa w celu oszczędzania energii w pompach odśrodkowych i wentylatorach lub w zastosowaniach specjalnych: gdy między falownikiem a silnikiem używany jest transformator lub falownik jest używany jako źródło zasilania.

P0148 - Działanie V/f

Regulowany Zasięg:	0 = Standardowe V/f 1 = Soft-Starter (napięcie)	Fabryka Ustawienia:	0
Właściwości:	cfg, V/f		
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Parametr P0148 definiuje wyjście sterowania V / f. Gdy ustawiona jest wartość 1, falownik działa jako Soft-Starter, tzn. zmienia tylko napięcie wyjściowe podczas ramp do stałej częstotliwości wyjściowej zgodnie z wejściem referencyjnym (P0001).


WSKAZÓWKA!

Parametr P0148 pozwala na wykorzystanie falownika jako źródła napięcia sinusoidalnego o stałej częstotliwości do zasilania transformatorów, filtrów i innych obwodów elektrycznych o z góry określonej stałej częstotliwości.

P0137 - Automatyczne zwiększanie momentu obrotowego

Regulowany Zasięg:	0,0 do 30,0 %	Fabryka Ustawienia:	0,0 %
Właściwości:	V/f		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK		

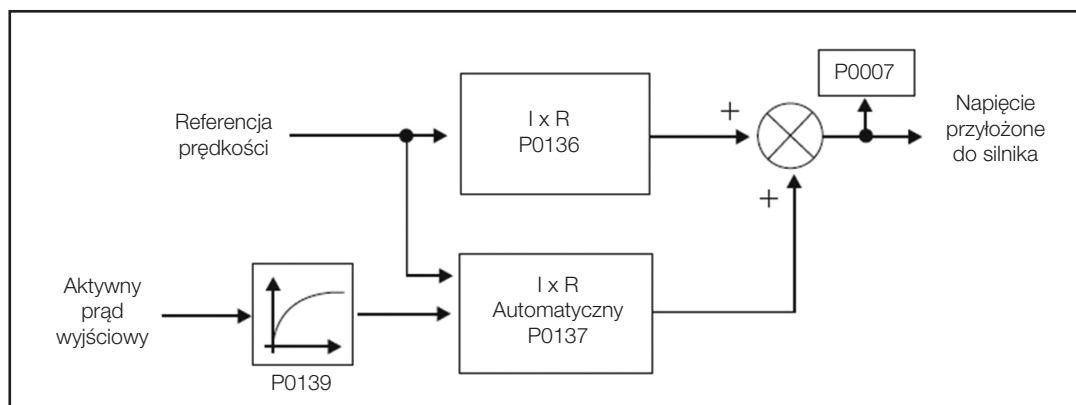
Opis:

Automatyczne zwiększanie momentu obrotowego kompensuje spadek napięcia rezystancji stojana z powodu aktywnego prądu. Spójrz na [Rysunek 9.1 na stronie 9-2](#), gdzie zmienna m_{IxR} odpowiada działaniu automatycznego zwiększania momentu obrotowego na wskaźnik modulacji zdefiniowany przez krzywą V/f.

P0137 działa podobnie do P0136, ale ustawiona wartość jest stosowana proporcjonalnie do aktywnego prądu wyjściowego w stosunku do prądu maksymalnego (2xP0295).

Kryteria ustawień dla P0137 są takie same jak dla P0136, tzn. należy ustawić jak najniższą wartość dla rozruchu silnika i pracy przy niskich częstotliwościach, ponieważ wartości powyżej tych wartości zwiększają straty, nagrzewanie i przeciążenie silnika i falownika.

Schemat blokowy [Rysunek 9.4 na stronie 9-6](#) pokazuje automatyczne działanie kompensacyjne $I \times R$ odpowiedzialne za wzrost napięcia na wyjściu rampy zgodnie ze wzrostem prądu czynnego.



Rysunek 9.4: Schemat blokowy automatycznego zwiększania momentu obrotowego

P0138 - Kompensacja poślizgu

Regulowany Zasięg:	-10,0 do 10,0 %	Fabryka Ustawienia:	0,0 %
Właściwości:	V/f		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK		

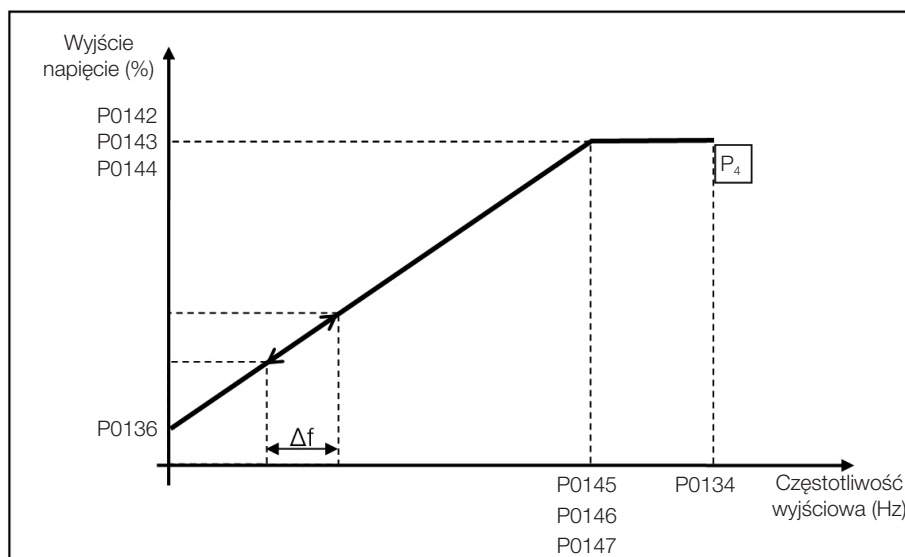
Opis:

Parametr P0138 jest używany w funkcji kompensacji poślizgu silnika, gdy jest ustawiony na wartości dodatnie. W tym przypadku kompensuje spadek prędkości spowodowany przyłożeniem obciążenia do wału, a w konsekwencji poślizg. W ten sposób zwiększa częstotliwość wyjściową (Δf), biorąc pod uwagę wzrost prądu czynnego silnika, jak pokazano na [Rysunek 9.5 na stronie 9-7](#). W [Rysunek 9.1 na stronie 9-2](#) kompensacja ta jest reprezentowana przez zmienną f_{slip} .

Ustawienie w P0138 umożliwia regulację z dobrą dokładnością kompensacji poślizgu poprzez przesunięcie punktu pracy na krzywej V/f, jak pokazano na [Rysunek 9.5 na stronie 9-7](#). Po ustawieniu P0138 falownik jest w stanie utrzymywać stałą prędkość nawet przy zmianach obciążenia.

Wartości ujemne są używane w specjalnych zastosowaniach, w których chce się zmniejszyć prędkość wyjściową, biorąc pod uwagę wzrost prądu silnika.

Na przykład: rozkład obciążenia w silnikach napędzanych równolegle.



Rysunek 9.5: Kompensacja poślizgu w punkcie pracy standardowej krzywej U/f

P0339 - Kompensacja napięcia wyjściowego V/f

Regulowany Zasięg:	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny	Fabryka Ustawienia:	0
Właściwości:	cfg		
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Ten parametr aktywuje kompensację napięcia wyjściowego dla sterowania U/f, gdy falownik ma zasilanie powyżej wartości znamionowej. Zapewnia to, że wartość napięcia przyłożonego do silnika będzie wartością znamionową.

Np.: P0296 = 380 V, P0400 = 380 V i napięcie zasilania falownika 380 V + 15 % = 437 V. W tym przypadku, z aktywną kompensacją (P0339 = 1) i dla pracy falownika przy 60 Hz (prędkość synchroniczna), wartość napięcia przyłożona do silnika wynosi 380 V. W przypadku, gdy kompensacja nie jest aktywna (P0339 = 0), wartość napięcia przyłożona do silnika wynosi 437 V.

P0179 - Nadmierna modulacja

Regulowany Zasięg:	100,0 do 110 %	Fabryka Ustawienia:	100,0 %
---------------------------	----------------	----------------------------	---------

Opis:

Ten parametr umożliwia zwiększenie napięcia wyjściowego działającego przy nadmodulacji.

**UWAGA!**

Domyślne ustawienie P0179 spełnia większość wymagań aplikacji falownika. Dlatego należy unikać modyfikowania jego zawartości bez znajomości związanych z tym konsekwencji. Jeśli nie masz pewności, skontaktuj się z pomocą techniczną przed zmianą P0179.

9.2 ROZRUCH W TRYBIE V/F**WSKAZÓWKA!**

Przed instalacją, włączeniem zasilania lub uruchomieniem falownika należy przeczytać rozdział 3 Instalacja i podłączanie w instrukcji obsługi falownika CFW500.

Sekwencja instalacji, weryfikacji, włączania i uruchamiania.

1. Zainstaluj falownik: zgodnie z rozdziałem 3 Instalacja i podłączenie instrukcji obsługi CFW500, wykonując wszystkie połączenia zasilania i sterowania.
2. Przygotuj i włącz falownik zgodnie z Sekcją 3.2 Instalacja elektryczna instrukcji obsługi CFW500.
3. Załaduj domyślne ustawienia fabryczne z P0204 = 5 (60 Hz) lub P0204 = 6 (50 Hz), zgodnie z wejściową częstotliwością znamionową (zasilanie) używanego falownika.
4. Użyj "Zorientowany start-up" z P0317 = 1, aby skonfigurować główne parametry trybu V/f (P0202 = 0). Instrukcja obsługi CFW500 pokazuje sekwencję ekranów "Zorientowany start-up" sterowania skalarnego V/f.
5. Po "Zorientowanym uruchomieniu" ustaw napięcie znamionowe linii (P0296) i wartości znamionowe współczynnika serwisowego silnika (P0398), napięcia (P0400), prądu (P0401), częstotliwości (P0403), prędkości (P0402) i mocy (P0404). Oprócz tych parametrów, P0406 definiuje typ wentylacji silnika dla automatycznych ustawień P0156, P0157 i P0158.
6. Parametr P0407 umożliwia ustawienie współczynnika mocy silnika używanego w funkcji oszczędzania energii; patrz [Sekcja 9.4 OSZCZĘDNOŚĆ ENERGII na stronie 9-13](#).
7. Ustawienie parametru P0408 = 1 aktywuje samostrojenie rezystancji stojana silnika w P0409. Prawidłowe ustawienie P0409 może poprawić moment hamowania DC; patrz [Sekcja 14.5 HAMOWANIE PRĄDEM STAŁYM na stronie 14-12](#).
8. Aby ustawić krzywą U/f inną niż domyślna, należy ustawić krzywą U/f za pomocą parametrów od P0136 do P0147.
9. Ustawianie określonych parametrów i funkcji dla aplikacji: Programowanie cyfrowych i analogowych wejść i wyjść, przycisków HMI itp. zgodnie z wymaganiami aplikacji.

Aby uzyskać więcej informacji na temat samostrojenia parametru P0409, patrz [Pozycja 13.7.5 Samostrojenie na stronie 13-19](#) niniejszej instrukcji.

Dla aplikacji:

- Proste aplikacje, które mogą korzystać z fabrycznego programowania wejść i wyjść analogowych i cyfrowych, korzystają z menu HMI "BASIC".
- Aplikacje, które wymagają tylko analogowych i cyfrowych wejść i wyjść z programowaniem innym niż domyślne ustawienia fabryczne, używają menu HMI "I/O".
- Aplikacje wymagające funkcji takich jak Flying Start, Ride-Through, DC Braking, Rheostatic Braking itp. umożliwiają dostęp i modyfikację parametrów tych funkcji w menu HMI "PARAM".

9.3 OGRANICZENIE NAPIĘCIA OBWODU POŚREDNIEGO I PRĄDU WYJŚCIOWEGO

Ograniczenie napięcia obwodu pośredniego i prądu wyjściowego to funkcje zabezpieczające falownika, które działają na sterowanie rampą zgodnie z opcjami P0150, mając na celu ograniczenie wzrostu napięcia obwodu pośredniego i prądu wyjściowego. W ten sposób podążanie za wartością zadaną przez rampę jest blokowane, a 3- rampą (P0106) dla P0133 lub P0134.

Gdy napięcie DC Link jest zbyt wysokie, falownik może zatrzymać (wstrzymać) rampę zwalniania lub zwiększyć prędkość wyjściową w celu ograniczenia tego napięcia. Z drugiej strony, gdy prąd wyjściowy jest zbyt wysoki, falownik może zwolnić lub zatrzymać (wstrzymać) rampę przyspieszenia w celu zmniejszenia tego prądu. Działania te zapobiegają wystąpieniu odpowiednio błędów F0022 i F0070.

Oba zabezpieczenia zwykle występują w różnych momentach pracy falownika, ale w przypadku wystąpienia w tym samym czasie, z definicji ograniczenie obwodu pośredniego ma wyższy priorytet niż ograniczenie prądu wyjściowego.

Istnieją dwa tryby ograniczania napięcia DC Link podczas hamowania silnika: "Przytrzymanie rampy" (P0150 = 0 lub 2) i "Accelerate Ramp" (P0150 = 1 lub 3). Oba aktywują ograniczenie momentu hamowania i mocy, aby zapobiec wyłączeniu falownika przez przepięcie (F0022). Sytuacja ta często występuje, gdy obciążenie o wysokim momencie bezwładności jest zwalniane lub gdy zaprogramowany jest krótki czas zwalniania.



WSKAZÓWKA!

Funkcje ochrony falownika wykorzystują 3rd rampę zdefiniowaną przez P0106 dla przyspieszania i zwalniania.

9.3.1 Ograniczenie napięcia obwodu pośredniego przez "Przytrzymanie Rampy" P0150 = 0 lub 2

- Działa tylko podczas zwalniania.
- Zadziałanie: gdy napięcie DC Link osiągnie poziom ustawiony w P0151, do bloku "ramp" ustawiane jest polecenie, które hamuje zmianę prędkości silnika zgodnie z [Rysunek 9.1 na stronie 9-2](#) i [Rysunek 10.1 na stronie 10-2](#).
- Zaleca się stosowanie w napędach obciążeń o wysokim momencie bezwładności względem wału silnika lub obciążeń wymagających krótkich ramp zwalniania.

9.3.2 Ograniczenie napięcia obwodu pośredniego przez "Rampę Przyspieszania" P0150 = 1 lub 3

- Działa w każdej sytuacji, niezależnie od stanu prędkości silnika: przyspieszania, zwalniania lub stałej prędkości.
- Uruchamianie: napięcie obwodu pośredniego jest mierzone (P0004) i porównywane z wartością ustawioną w P0151; różnica między tymi sygnałami (błąd) jest mnożona przez wzmocnienie proporcjonalne (P0152); wynik jest następnie dodawany do wyjścia rampy, zgodnie z [Rysunek 9.8 na stronie 9-12](#) i [Rysunek 9.10 na stronie 9-13](#).
- Zaleca się stosowanie w napędach obciążeń wymagających momentów hamowania przy stałej prędkości na wyjściu falownika. Na przykład napęd ładunków za pomocą wału mimośrodowego, jak w pompach z tłoczyskiem ssącym; innym zastosowaniem jest przenoszenie ładunków z wyważeniem, jak w przypadku przekładni w suwnicach.



WSKAZÓWKA!

W przypadku korzystania z hamowania reostatycznego, funkcja "Przytrzymanie rampy" lub "Accelerate Ramp" wyłączona przez ustawienie P0151 na wartość większą niż poziom błędu F0022 (patrz [Tabela 18.3 na stronie 18-8](#)).

P0150 - Typ regulatora obwodu pośredniego DC

Regulowany Zasięg:
 0 = hold_Ud i decel_LC
 1 = accel_Ud i decel_LC
 2 = hold_Ud i hold_LC
 3 = accel_Ud i hold_LC

Fabryka Ustawienia: 0

Właściwości: cfg, V/f, VVW

Grupy Dostępu przez HMI: SILNIK

Opis:

P0150 konfiguruje zachowanie rampy dla funkcji ograniczania napięcia i prądu obwodu pośredniego. W takich przypadkach rampa ignoruje odniesienie i podejmuje akcję przyspieszania (accel), zwalniania (decel) lub zatrzymania (hold) normalnej ścieżki rampy. Dzieje się tak z powodu limitu wstępnie zdefiniowanego w P0151 i P0135 odpowiednio dla ograniczenia obwodu DC (Ud) i ograniczenia prądu (LC).

P0151 - Poziom regulacji obwodu pośredniego

Regulowany Zasięg: 339 - 1200 V

Fabryka Ustawienia:
 400 V (P0296 = 0)
 800 V (P0296 = 1)
 800 V (P0296 = 2)
 800 V (P0296 = 3)
 800 V (P0296 = 4)
 1000 V (P0296 = 5)
 1000 V (P0296 = 6)
 1000 V (P0296 = 7)

Właściwości: V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Poziom napięcia do aktywacji regulacji napięcia obwodu pośredniego, który musi być zgodny z napięciem zasilania. Chociaż zakres regulacji P0151 jest szeroki (339 do 1200 V), tylko wartości zdefiniowane przez zakres aktywacji w [Tabela 9.1 na stronie 9-10](#) są skuteczne, to znaczy wartości poniżej zakresu aktywacji są ograniczone wewnętrznie podczas wykonywania funkcji, a wartości powyżej są blokowane przez błąd F0022.



WSKAZÓWKA!

Poziom regulacji obwodu pośredniego DC dla sterowania VVW PM jest wykonywany przez zatrzymanie rampy, gdy silnik zwalnia.

Tabela 9.1: Zakres regulacji aktywacji łącza DC

Napięcie wejściowe	Znamionowe łącze DC	Zakres aktywacji P0151	Domyślne ustawienia fabryczne P0151
200 - 240 Vac	339 Vdc	340 do 410 Vdc	400 Vdc
380 - 480 Vac	678 Vdc	680 do 810 Vdc	800 Vdc
500 - 600 Vac	846 Vdc	850 do 1000 Vdc	1000 Vdc

P0152 - Wzmocnienie proporcjonalne do regulatora napięcia obwodu pośredniego DC

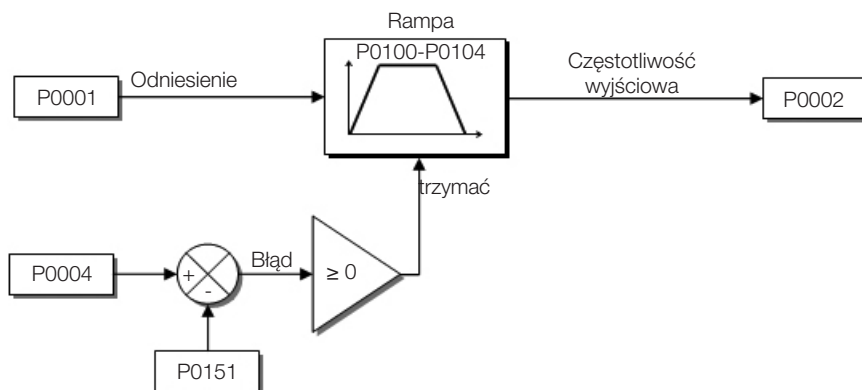
Regulowany Zasięg:	0,00 do 9,99	Fabryka Ustawienia:	1,50
Właściwości:	V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM		
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

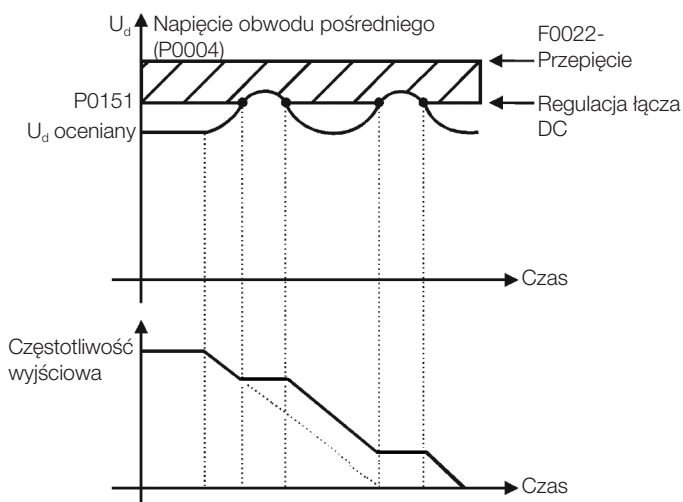
Wzmocnienie proporcjonalne do regulatora napięcia DC Link.

Gdy opcja P0150 ma wartość 1 lub 3, wartość P0152 jest mnożona przez "błąd" napięcia obwodu pośredniego, czyli błąd = bieżące napięcie obwodu pośredniego - P0151. Wynik jest bezpośrednio dodawany do częstotliwości wyjściowej falownika w Hz. Zasób ten jest zwykle używany do zapobiegania przepięciom w aplikacjach z obciążeniami mimośrodowymi.

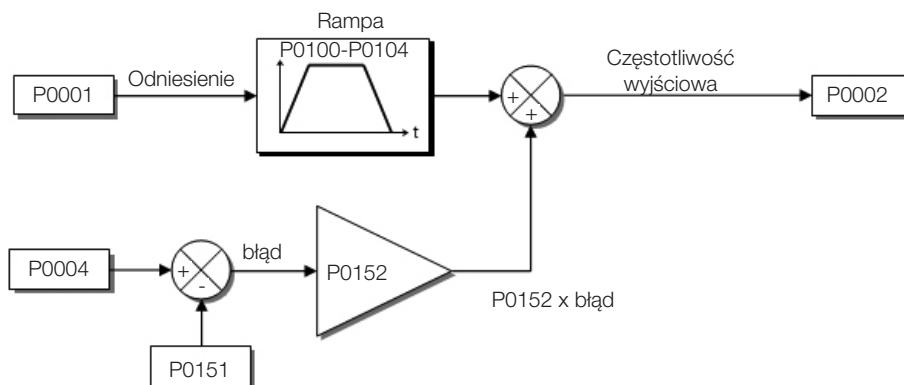
Rysunek 9.6 na stronie 9-11 do Rysunek 9.9 na stronie 9-12 przedstawia schematy blokowe i przykładowe wykresy.



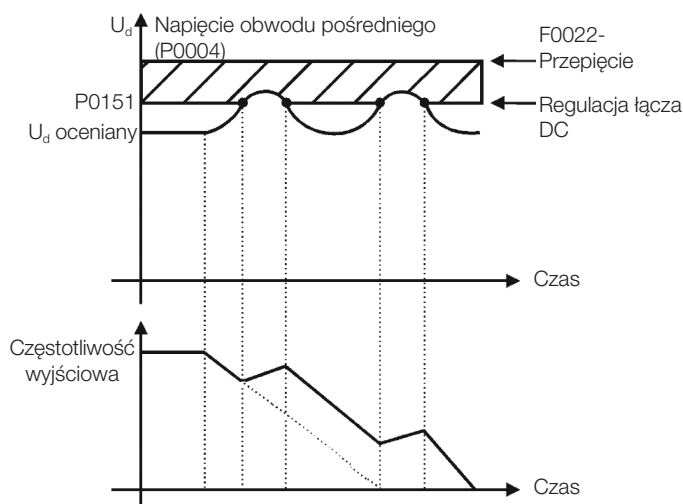
Rysunek 9.6: Schemat blokowy ograniczenia napięcia obwodu pośredniego - Przytrzymanie Rampy



Rysunek 9.7: Przykładowy wykres ograniczenia napięcia obwodu pośredniego - Przytrzymanie rampy



Rysunek 9.8: Schemat blokowy ograniczenia napięcia obwodu pośredniego - Rampa Przyspieszania



Rysunek 9.9: Przykładowy wykres ograniczenia napięcia obwodu pośredniego - rampa przyspieszania

Podobnie jak w przypadku regulacji napięcia obwodu pośredniego, regulacja prądu wyjściowego również ma dwa tryby pracy: "Przytrzymanie rampy" ($P0150 = 2$ lub 3) i "Rampa zwalniania" ($P0150 = 0$ lub 1). Oba aktywują ograniczenie momentu obrotowego i mocy dostarczanej do silnika, aby zapobiec wyłączeniu falownika przez przetężenie (F0070). Sytuacja ta często występuje, gdy przyspieszane jest obciążenie o wysokim momencie bezwładności lub gdy zaprogramowany jest krótki czas przyspieszania.

9.3.3 Ograniczenie prądu wyjściowego przez "Przytrzymanie rampy" $P0150 = 2$ lub 3

- Zapobiega to zapadnięciu się silnika podczas przeciążenia momentem obrotowym podczas przyspieszania lub zwalniania.
- Uruchamianie: jeśli prąd silnika przekroczy wartość ustawioną w P0135 podczas przyspieszania lub zwalniania, prędkość nie będzie zwiększana (przyspieszanie) lub zmniejszana (zwalnianie). Gdy prąd silnika osiągnie wartość poniżej P0135, silnik ponownie przyspiesza lub zwalnia. Patrz [Rysunek 9.10 na stronie 9-13](#).
- Ma on szybsze działanie niż tryb "Rampa zwalniania".
- Działa w trybach motoryzacji i regeneracji.

9.3.4 Typ ograniczenia prądu "Rampa zwalniania" $P0150 = 0$ lub 1

- Zapobiega to zapadnięciu się silnika podczas przeciążenia momentem obrotowym przy przyspieszaniu lub stałej prędkości.
- Uruchamianie: jeśli prąd silnika przekroczy wartość ustawioną w P0135, dla wejścia rampy prędkości zostanie wymuszona wartość zerowa, wymuszając zwolnienie silnika. Gdy prąd silnika osiągnie wartość poniżej P0135, silnik ponownie przyspieszy. Spójrz na [Rysunek 9.10 na stronie 9-13](#).

P0135 - Maksymalny prąd wyjściowy

Regulowany Zasięg: 0,0 do 400,0 A

Fabryka Ustawienia: Zgodnie z modelem falownika i zastosowaniem

Właściwości: V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM

Grupy Dostępu przez HMI: PODSTAWOWY, SILNIK

Opis:

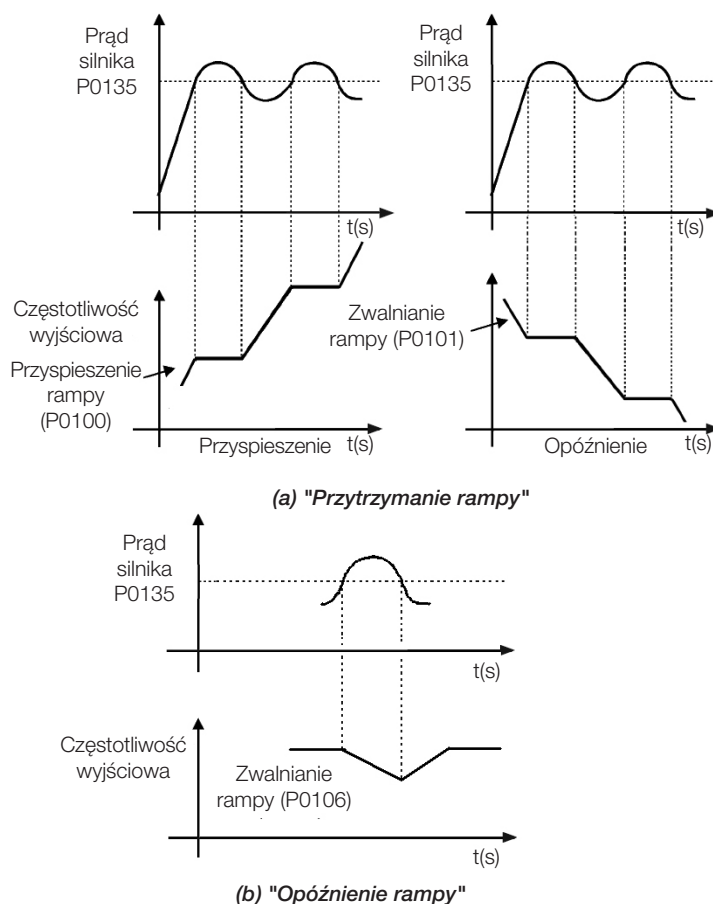
Poziom prądu do aktywacji ograniczenia prądu dla trybów Przytrzymanie rampy i Rampa zwalniająca, zgodnie z [Rysunek 9.10 na stronie 9-13](#), odpowiednio.



WSKAZÓWKA!

W przypadku sterowania VVW PM i VVW HSRM ograniczenie prądu wyjściowego działa w trybie Przytrzymanie rampy, jeśli silnik przyspiesza. Jeśli silnik jest ograniczony prądowo i nie przyspiesza, prędkość silnika zmniejsza się zgodnie z wielkością obciążenia.

W przypadku sterowania VVW PM i VVW HSRM wartość ograniczenia prądu silnika po ukierunkowanym rozruchu wynosi $1,5 \times P0401$.



Rysunek 9.10: (a) i (b) Tryby aktywacji ograniczenia prądu przez P0135

9.4 OSZCZĘDNOŚĆ ENERGII

Sprawność maszyny definiuje się jako stosunek wyjściowej mocy mechanicznej do wejściowej mocy elektrycznej. Należy pamiętać, że moc mechaniczna jest iloczynem momentu obrotowego i prędkości wirnika, a wejściowa moc elektryczna jest sumą wyjściowej mocy mechanicznej i strat silnika.

W przypadku trójfazowego silnika indukcyjnego optymalna sprawność osiągana jest przy $\frac{3}{4}$ obciążenia znamionowego. W obszarze poniżej tego punktu funkcja oszczędzania energii ma najlepszą wydajność.

Funkcja oszczędzania energii działa bezpośrednio na napięcie przyłożone na wyjściu falownika; w ten sposób stosunek strumienia dostarczanego do silnika jest zmieniany w celu zmniejszenia strat silnika i zwiększenia wydajności, a w konsekwencji zmniejszenia zużycia i hałasu.

Funkcja jest aktywna, gdy obciążenie jest poniżej wartości maksymalnej (P0588), a prędkość jest powyżej wartości minimalnej (P0590). Ponadto, aby zapobiec zgaśnięciu silnika, przyłożone napięcie jest ograniczone do minimalnej dopuszczalnej wartości (P0589). Grupa parametrów przedstawiona w sekwencji definiuje te i inne cechy niezbędne dla funkcji oszczędzania energii.

P0407 - Współczynnik mocy znamionowej silnika

Regulowany Zasięg:	0,50 do 0,99	Fabryka Ustawienia:	0,80
Właściwości:	cfg, V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK, ROZRUCH		

Opis:

Ustawienie znamionowego współczynnika mocy silnika.

Aby uzyskać prawidłowe działanie funkcji oszczędzania energii, współczynnik mocy silnika musi być prawidłowo ustawiony, zgodnie z informacjami na tabliczce znamionowej silnika.

Wskazówki:

Biorąc pod uwagę dane z tabliczki znamionowej silnika i w przypadku zastosowań ze stałym momentem obrotowym, optymalną sprawność silnika uzyskuje się zwykle przy aktywnej funkcji oszczędzania energii. W niektórych przypadkach prąd wyjściowy może wzrosnąć, a następnie konieczne jest stopniowe zmniejszanie wartości tego parametru do punktu, w którym wartość prądu pozostanie równa lub niższa od wartości prądu uzyskanej przy wyłączonej funkcji.

Aby uzyskać informacje dotyczące aktywacji P0407 w trybie sterowania VVW, patrz [Sekcja 10.1 PARAMETRYZACJA STEROWANIA VVW na stronie 10-3](#).

P0588 - Poziom maksymalnego momentu obrotowego

Regulowany Zasięg:	0 do 85 %	Fabryka Ustawienia:	0 %
Właściwości:	V/f		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK, SIEĆ		

Opis:

Ten parametr definiuje wartość momentu obrotowego aktywującego działanie funkcji oszczędzania energii.

Ustawienie tego parametru na zero (P0588 = 0) wyłącza tę funkcję.

Zaleca się ustawienie tego parametru na 60 %, ale należy go ustawić zgodnie z wymaganiami aplikacji.

P0589 - Poziom minimalnego przyłożonego napięcia

Regulowany Zasięg:	8 do 40 %	Fabryka Ustawienia:	40 %
Właściwości:	V/f		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK, SIEĆ		

Opis:

Ten parametr definiuje minimalną wartość napięcia, która zostanie przyłożona do silnika, gdy funkcja oszczędzania energii jest aktywna. Ta minimalna wartość odnosi się do napięcia narzuconego przez krzywą V/f dla określonej prędkości.

P0590 - Poziom prędkości minimalnej

Regulowany Zasięg:	360 do 18000 obr.	Fabryka Ustawienia:	600 obr. 525 obr.
Właściwości:	V/f		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK, SIEĆ		

Opis:

Ten parametr definiuje minimalną wartość prędkości, przy której funkcja oszczędzania energii pozostanie aktywna.

Histeresa dla minimalnego poziomu prędkości wynosi 2 Hz lub 60 obr/min dla silników 4-biegunowych.

P0591 - Histeresa dla maksymalnego poziomu momentu obrotowego

Regulowany Zasięg:	0 do 30 %	Fabryka Ustawienia:	10 %
Właściwości:	V/f		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK, SIEĆ		

Opis:

Histeresa używana do aktywacji i dezaktywacji funkcji oszczędzania energii.

Jeśli funkcja jest aktywna, a prąd wyjściowy oscyluje, konieczne jest zwiększenie wartości histerezy.



WSKAZÓWKA!

Nie jest możliwe ustawienie tych parametrów, gdy silnik się obraca.

10 KONTROLA VVW

Tryb sterowania VVW (Voltage Vector WEG) wykorzystuje metodę sterowania o znacznie wyższej wydajności niż sterowanie V/f ze względu na szacowanie momentu obciążenia i kontrolę strumienia magnetycznego w szczelinie powietrznej, zgodnie ze schematem [Rysunek 12.1 na stronie 12-3](#). W tej strategii sterowania uwzględniane są straty, sprawność, poślizg znamionowy i współczynnik mocy silnika w celu poprawy wydajności sterowania.

Główną zaletą w porównaniu ze sterowaniem U/f jest najlepsza regulacja prędkości z większą wydajnością momentu obrotowego przy niskich prędkościach (częstotliwości poniżej 5 Hz), co pozwala na znaczną poprawę wydajności napędu w pracy ciągłej. Poza tym, sterowanie VVW ma szybkie i proste ustawienia i jest odpowiednie dla większości aplikacji o średniej wydajności w sterowaniu trójfazowym silnikiem indukcyjnym.

Mierząc tylko prąd wyjściowy, sterowanie VVW natychmiast uzyskuje moment obrotowy silnika i poślizg. W ten sposób VVW działa w kompensacji napięcia wyjściowego i kompensacji poślizgu. Dlatego też działanie sterownika VVW zastępuje klasyczne funkcje V/f w P0137 i P0138, ale z modelem obliczeniowym znacznie bardziej wyrafinowanym i dokładnym, spełniającym kilka warunków obciążenia lub punktów pracy aplikacji.

Aby uzyskać dobrą regulację prędkości w trybie pracy ciągłej z dobrym działaniem sterowania VVW, niezbędne jest ustawienie parametrów w zakresie od P0399 do P0407 oraz rezystancji stojana w P0409. Parametry te można łatwo uzyskać na tabliczce znamionowej silnika i w procedurze samostrojenia aktywowanej przez P0408.



10-2 | CFW500

10.1 PARAMETRIZACJA STEROWANIA VVW

Tryb sterowania VVW jest wybierany przez parametr P0202, wybór trybu sterowania, jak opisano w [Rozdział 8 DOSTĘPNE TYPY STEROWANIA SILNIKIEM na stronie 8-1](#).

W przeciwieństwie do sterowania skalarnego V/f, sterowanie VVW wymaga szeregu danych z tabliczki znamionowej silnika i samostrojenia do prawidłowego działania. Ponadto zaleca się, aby napędzany silnik pasował do falownika, tzn. moc silnika i falownika była jak najbardziej zbliżona.

Proces ustawiania sterowania VVW jest uproszczony dzięki menu HMI "ROZRUCH", w którym wybierane są odpowiednie parametry do konfiguracji VVW w celu przeglądania HMI.

Poniżej opisano parametry umożliwiające konfigurację ustawień sterowania VVW. Dane te można łatwo uzyskać na standardowych tabliczkach znamionowych silników WEG, jednak w starszych silnikach lub silnikach innych producentów dane te mogą nie być łatwo dostępne. W takich przypadkach zaleca się najpierw skontaktować z producentem silnika, zmierzyć lub obliczyć żądany parametr. W takich przypadkach zaleca się najpierw skontaktować się z producentem silnika, zmierzyć lub obliczyć żądany parametr, a nawet sporządzić listę z danymi silnika WEG odpowiadającego silnikowi używanemu w aplikacji w zakładzie WEG.



WSKAZÓWKA!

Prawidłowe ustawienie parametrów ma bezpośredni wpływ na wydajność sterowania VVW.

P0178 - Strumień znamionowy

Regulowany Zasięg: 0,0 do 150,0 %

Fabryka Ustawienia: 100,0 %

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Określa pożądany strumień w szczelinie powietrznej silnika w procentach (%) strumienia znamionowego. Ogólnie rzecz biorąc, nie jest konieczna modyfikacja wartości P0178 ze standardowej wartości 100 %. Jednak w niektórych szczególnych sytuacjach można użyć wartości nieco wyższych w celu zwiększenia momentu obrotowego lub niższych w celu zmniejszenia zużycia energii.



WSKAZÓWKA!

Wyłącznie w trybie sterowania skalarnego U/f, parametr P0178 umożliwia regulację napięcia wyjściowego po zdefiniowaniu krzywej U/f. Może to być przydatne do kompensacji napięcia wyjściowego lub osłabiania pola.

P0398 - Współczynnik serwisowy silnika

Regulowany Zasięg: 1,00 do 1,50

Fabryka Ustawienia: 1,00

Właściwości: cfg

Grupy Dostępu przez HMI: SILNIK, ROZRUCH

Opis:

Jest to zdolność do ciągłego przeciążania, tj. rezerwa mocy, która daje silnikowi możliwość wytrzymania pracy w niekorzystnych warunkach.

Ustaw ją zgodnie z wartością podaną na tabliczce znamionowej silnika.

Wpływa to na zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem.

P0399 - Sprawność znamionowa silnika

Regulowany Zasięg:	50,0 do 99,9 %	Fabryka Ustawienia:	75,0 %
Właściwości:	cfg, VVW		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK, ROZRUCH		

Opis:

Ten parametr jest ważny dla precyzyjnego działania sterowania VVW. Nieprawidłowa konfiguracja spowoduje nieprawidłowe obliczenie kompensacji poślizgu, zmniejszając wydajność kontroli prędkości.

P0400 - Napięcie znamionowe silnika**P0401 - Prąd znamionowy silnika****P0402 - Prędkość znamionowa silnika****P0403 - Częstotliwość znamionowa silnika****P0404 - Moc znamionowa silnika****P0406 - Wentylacja silnika**

Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Sekoja 13.6 DANE SILNIKA na stronie 13-9](#).

P0407 - Współczynnik mocy znamionowej silnika

Regulowany Zasięg:	0,50 do 0,99	Fabryka Ustawienia:	0,80
Właściwości:	cfg, V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK, ROZRUCH		

Opis:

Ustawienia parametrów P0398, P0399, P0400, P0401, P0402, P0403, P0404 i P0407 muszą być zgodne z danymi na tabliczce znamionowej używanego silnika, z uwzględnieniem napięcia silnika.

P0408 - Autotuning**P0409 - Rezystancja stojana**

Parametry funkcji samodostrojan. Patrz [Pozycja 13.7.5 Samostrojenie na stronie 13-19](#).

10.2 ROZRUCH W TRYBIE VVW



WSKAZÓWKA!

Przed instalacją, włączeniem zasilania lub uruchomieniem falownika należy przeczytać rozdział 3 Instalacja i podłączanie w instrukcji obsługi falownika CFW500.

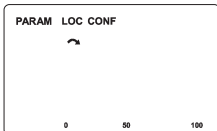
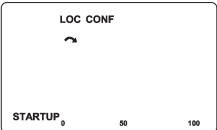
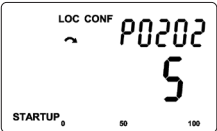
Sekwencja instalacji, weryfikacji, włączania i uruchamiania.

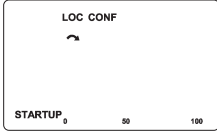
1. Zainstaluj falownik zgodnie z rozdziałem 3 Instalacja i podłączanie instrukcji obsługi CFW500, wykonując wszystkie połączenia zasilania i sterowania.
2. Przygotuj i włącz falownik zgodnie z Sekcją 3.2 Instalacja elektryczna instrukcji obsługi CFW500.
3. Załaduj prawidłowe ustawienia fabryczne w P0204 w oparciu o częstotliwość znamionową silnika (ustaw P0204 = 5 dla silników 60 Hz i P0204 = 6 dla silników 50 Hz).
4. Zaprogramuj cyfrowe i analogowe wejścia i wyjścia, przyciski HMI itp. zgodnie z wymaganiami aplikacji.
5. Aktywacja sterowania VVW: Uzyskaj dostęp do parametru P0317 i aktywuj "Zorientowany start-up", ustawiając go na 1. Parametr ten jest łatwiej dostępny w menu "ROZRUCH" interfejsu HMI.
6. Parametryzacja sterowania VVW: przeglądając menu "ROZRUCH", ustaw parametry P0202 = 5, P0398, P0399, P0400, P0401, P0402, P0403, P0404 i P0407 zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej silnika. Jeśli niektóre z tych danych nie są dostępne, należy wprowadzić przybliżoną wartość na podstawie obliczeń lub podobieństwa do standardowego silnika WEG.
7. Samostrojenie sterowania VVW: Samostrojenie jest aktywowane przez ustawienie P0408 = 1. W tym procesie falownik przykłada prąd stały do silnika, aby zmierzyć rezystancję stojana, podczas gdy wykres słupkowy HMI pokazuje postęp samostrojenia. Proces samostrojenia można przerwać w dowolnym momencie, naciskając przycisk "O".
8. Koniec samostrojenia: po zakończeniu samostrojenia interfejs HMI powraca do menu przeglądania, pasek ponownie wyświetla parametr zaprogramowany przez P0207, a zmierzona rezystancja stojana jest zapisywana w P0409. Z drugiej strony, jeśli samostrojenie nie powiedzie się, falownik zasygnalizuje błąd. Najczęstszym błędem w tym przypadku jest F0033, który wskazuje na błąd w szacowanej rezystancji stojana. Patrz [Rozdział 18 USTERKI I ALARMY na stronie 18-1](#).

Dla aplikacji:

- Aby skorzystać z fabrycznego programowania wejść i wyjść analogowych i cyfrowych, należy użyć menu HMI "BASIC".
- W celu zaprogramowania wejść i wyjść analogowych i cyfrowych w sposób inny niż domyślny należy skorzystać z menu HMI "I/O".
- W przypadku funkcji takich jak Flying Start, Ride-Through, DC Braking, Rheostatic Braking itp. należy uzyskać dostęp i zmodyfikować parametry tych funkcji w menu HMI "PARAM". Aby uzyskać więcej informacji na temat menu HMI, patrz [Rozdział 5 PODSTAWOWE INSTRUKCJE DOTYCZĄCE PROGRAMOWANIA I USTAWIEŃ na stronie 5-1](#).

Aby uzyskać lepszą wizualizację rozruchu w trybie VVW, sprawdź [Rysunek 10.2 na stronie 10-7](#), poniżej:

Krok	Działanie/wskazanie na wyświetlaczu	Krok	Działanie/wskazanie na wyświetlaczu
1	 - Tryb monitorowania - Naciśnij przycisk ENTER/MENU aby przejść do 1- poziomu trybu programowania	2	 Wybrana zostanie grupa PARAM naciskaj przycisk  lub  aż wybrana zostanie grupa STARTUP
3	 Gdy wektor STARTUP naciśnij przycisk ENTER/MENU	4	 Następnie wybierany jest parametr "P0317 - Zorientowany start-up" i należy nacisnąć przycisk ENTER/MENU aby przejść do zawartości parametru
5	 Zmień parametr P0317 na "1 - Tak", za pomocą  klucza	6	 Nacisnąć ENTER/MENU i za pomocą przycisków  i  ustawić wartość 5, która aktywuje tryb sterowania VVW
7	 Naciśnij ENTER/MENU aby zapisać modyfikację P0202	8	 Naciśnij przycisk , aby kontynuować uruchamianie VVW
9	 W razie potrzeby zmień "P0296 - Napięcie znamionowe linii". Ta zmiana wpłynie na parametry P0151, P0153, P0185, P0321, P0322, P0323 i P0400 lub naciśnij przycisk , aby wyświetlić następny parametr	10	 W razie potrzeby zmień "P0398 - Współczynnik serwisowy silnika" parametr. Ta zmiana wpłynie na prąd i czas działania zabezpieczenia przeciążeniowego silnika lub naciśnij przycisk , aby przejść do następnego parametru
11	 W razie potrzeby zmodyfikować zawartość parametru "P0399 - Sprawność znamionowa silnika" lub nacisnąć przycisk  dla następnego parametru	12	 W razie potrzeby zmodyfikować zawartość parametru "P0400 - Napięcie znamionowe silnika" lub nacisnąć przycisk  dla następnego parametru
13	 W razie potrzeby zmodyfikować zawartość parametru "P0401 - Prąd znamionowy silnika" lub nacisnąć przycisk  dla następnego parametru	14	 W razie potrzeby zmodyfikować zawartość parametru "P0403 - Częstotliwość znamionowa silnika" lub nacisnąć przycisk  dla następnego parametru
15	 W razie potrzeby zmodyfikować zawartość parametru "P0402 - Prędkość znamionowa silnika" lub nacisnąć przycisk  dla następnego parametru	16	 W razie potrzeby zmodyfikuj zawartość parametru "P0404 - Moc znamionowa silnika" lub naciśnij przycisk  w celu wybrania następnego parametru

Krok	Działanie/wskazanie na wyświetlaczu	Krok	Działanie/wskazanie na wyświetlaczu
17	 W razie potrzeby zmień parametr "P0406 - Wentylacja silnika" lub naciśnij przycisk  dla następnego parametru	18	 W razie potrzeby zmodyfikuj zawartość parametru "P0407 - Współczynnik mocy znamionowej silnika" lub naciśnij przycisk  dla następnego parametru
19	 - W tym momencie interfejs HMI pokazuje opcję wykonania dostrajania. Gdy tylko jest to możliwe, należy wykonać autotuning. Aby aktywować samodostrojanie, zmień wartość P0408 na "1" - Klawiatura pokaże "CONF" i "RUN" status jednocześnie podczas autotuning. Status "RUN" jest automatycznie wyłączany, a parametr P0408 jest automatycznie ustawiany z powrotem na zero - Naciśnij przycisk  dla następnego parametru	20	 Aby wyjść z menu STARTUP wystarczy nacisnąć BACK/ESC
21	 Za pomocą przycisków  i  wybierz żądane menu lub naciśnij BACK/ESC ponownie, aby powrócić bezpośrednio do trybu monitorowania HMI		

Rysunek 10.2: Uruchomienie trybu VVV

11 KONTROLA VVW PM

Tryb sterowania VVW PM (Voltage Vector WEG for Permanent Magnet) wykorzystuje metodę sterowania opartą na technice sterowania wektorowego zorientowanego napięciowo dla silników z magnesami trwałymi z dobrą wydajnością dla systemów o powolnej dynamice. To sterowanie jest przyjazne dla użytkownika i zapewnia wysoką wydajność - zmniejszając straty i oszczędzając energię - dzięki śledzeniu maksymalnego momentu obrotowego na amper i utrzymywaniu stabilności prądu, zgodnie ze schematem [Rysunek 11.1 na stronie 11-2](#). Dlatego też strategia ta eliminuje dwa problemy związane z silnikami synchronicznymi z magnesami trwałymi:

- Niestabilność z oscylacyjnymi reakcjami ich zmiennych elektrycznych lub utrata synchronizmu po zmianach obciążenia i/lub odniesienia prędkości.
- Zbyt duży prąd dla danego obciążenia.

W tej strategii sterowania nie jest wymagane samostrojenie, jednak aby uzyskać dobrą regulację, dane z tabliczki znamionowej silnika muszą zostać wprowadzone do Zorientowany start-up.

Ten typ sterowania jest idealny do zastosowań o średniej i dużej prędkości, które nie wymagają szybkiej reakcji dynamicznej, koncentrując się na wydajności energetycznej, takiej jak napęd:

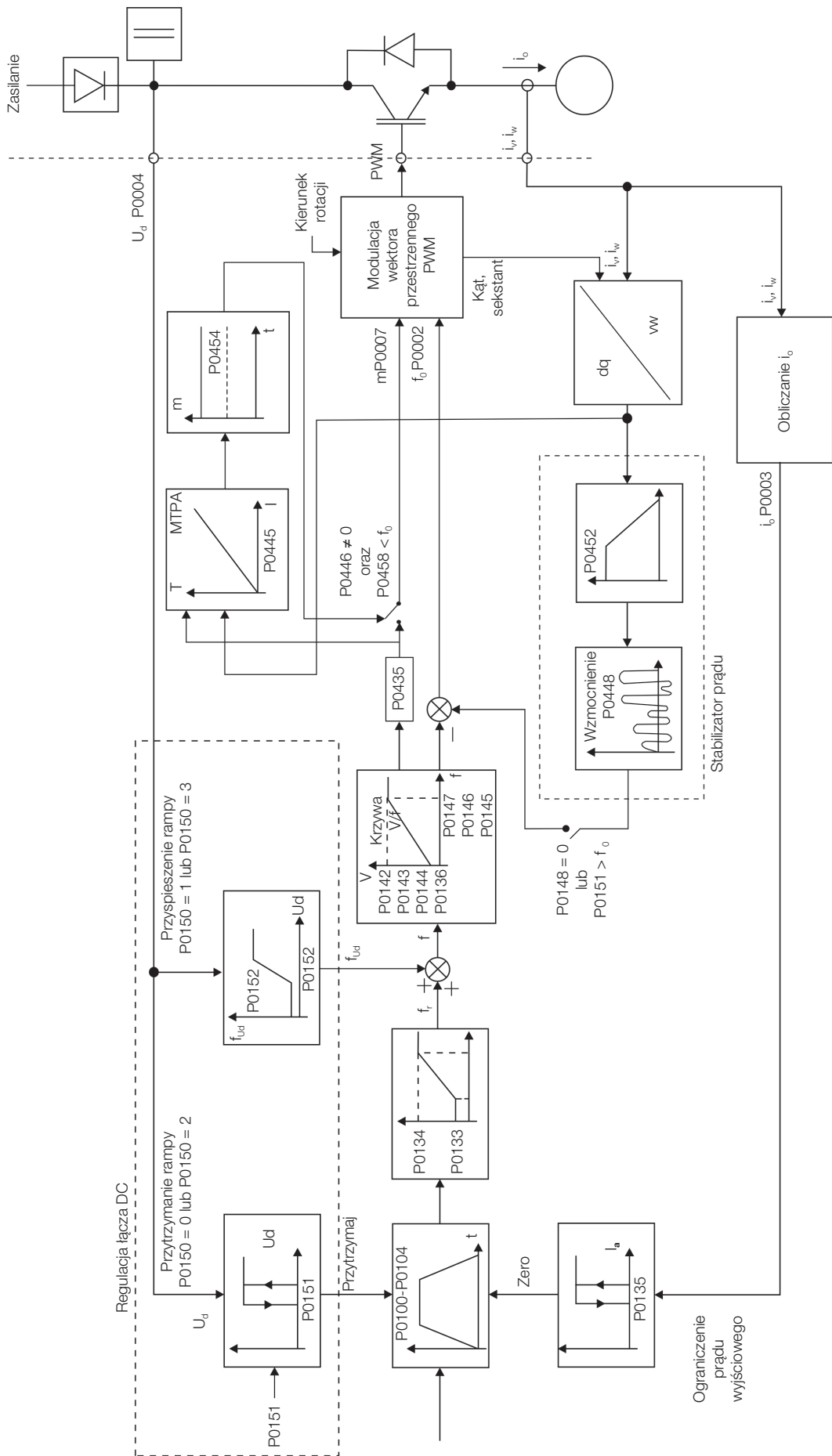
- Fani.
- Pompy.
- Sprężarki.

Z drugiej strony, VVW PM nie jest zalecany do zastosowań wymagających szybkiej reakcji dynamicznej lub precyzyjnej kontroli momentu obrotowego, koncentrujących się na wydajności dynamicznej, takich jak:

- Dynamometry.
- Obsługa ładunków (np. suwnice, podnośniki, windy).
- Aplikacje wymagające wydajności podobnej do serwowatorów, takie jak maszyny CNC i obrabiarki (wymagane pozycjonowanie i wysoka dynamika).

**WSKAZÓWKA!**

Prąd znamionowy silnika musi być wyższy niż 1/3 prądu znamionowego falownika.



Rysunek 11.1: Schemat blokowy sterowania VVW PM

11.1 USTAWIENIE PARAMETRU KONTROLA VVW PM

Tryb sterowania VVW PM jest wybierany za pomocą parametru P0202, wybór trybu sterowania, jak opisano w [Rozdział 8 DOSTĘPNE TYPY STEROWANIA SILNIKIEM na stronie 8-1](#).

Sterownik VVW PM do prawidłowego działania wymaga jedynie danych z tabliczki znamionowej silnika. Ponadto zaleca się, aby napędzany silnik pasował do falownika, tzn. moc silnika i falownika powinna być jak najbardziej zbliżona.

Ustawienie sterowania VVW PM jest uproszczone dzięki menu HMI STARTUP, w którym wybiera się odpowiednie parametry konfiguracji VVW PM w celu nawigacji po interfejsie HMI.

W tym miejscu opisano konfigurację i ustawienia parametrów sterowania VVW PM. Informacje te można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika WEG.

P0398 - Współczynnik serwisowy silnika

P0400 - Napięcie znamionowe silnika

P0401 - Prąd znamionowy silnika

P0402 - Prędkość znamionowa silnika

P0404 - Moc znamionowa silnika

P0406 - Chłodzenie silnika

Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Sekcja 13.6 DANE SILNIKA na stronie 13-9](#).

P0407 - Współczynnik mocy znamionowej silnika

Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Sekcja 10.1 PARAMETRIZACJA STEROWANIA VVW na stronie 10-3](#).

P0431 - Liczba biegunów

Regulowany Zasięg:	2 do 24	Fabryka Ustawienia:	6
Właściwości:	cfg, VVW PM, VVW HSRM		
Grupy Dostępu przez HMI:	ROZRUCH		

Opis:

Ustawia liczbę biegunów silnika.



WSKAZÓWK!

Jeśli ten parametr jest ustawiony na zero lub liczbę nieparzystą, napęd pozostanie w konfiguracji.

P0435 - Stała elektromotoryczna Ke

Regulowany Zasięg:	0 do 6000 $\frac{\text{V}}{\text{kRPM}}$	Fabryka Ustawienia:	0
Właściwości:	cfg, VVW PM, VVW HSRM		
Grupy Dostępu przez HMI:	ROZRUCH		

Opis:

Ustawia indukowane przez magnes napięcie RMS linii jako funkcję prędkości silnika. Na przykład:

$P0435 = 100 \frac{\text{V}}{\text{kRPM}}$. Dlatego też, jeśli silnik pracuje z prędkością 1000 obr/min, napięcie indukowane przez silnik wyniesie 100 V.

Jeśli $P0435 = 0$, rozważany współczynnik $\frac{\text{V}}{\text{kRPM}}$ będzie wynosił $1000 \times \frac{P0400}{P0402}$.

11.2 URUCHOMIENIE W TRYBIE VVW PM



WSKAZÓWKA!

Przed instalacją, włączeniem zasilania lub uruchomieniem falownika należy przeczytać rozdział 3 Instalacja i podłączanie w instrukcji obsługi falownika CFW500.

Kolejność instalacji, kontroli, podłączenia do zasilania i uruchomienia:

1. Zainstaluj falownik zgodnie z rozdziałem 3 Instalacja i podłączenie instrukcji obsługi, wykonując wszystkie połączenia zasilania i sterowania.
2. Przygotować napęd i podłączyć falownik do zasilania zgodnie z Sekcja 3.2 Instalacja elektryczna w instrukcji obsługi.
3. Załaduj domyślne ustawienia fabryczne $P0204 = 5$.
4. Ustawianie parametrów i specyficznych funkcji dla aplikacji: ustawianie cyfrowych i analogowych wejść i wyjść, przycisków HMI itp. zgodnie z wymaganiami aplikacji.
5. Aktywacja sterowania VVW PM: Przejdź do parametru P0317 i aktywuj "Zorientowany start-up", ustawiając go na 1. Dostęp do tego parametru jest łatwiejszy poprzez menu HMI "ROZRUCH".
6. Ustawienie parametrów sterowania VVW: poruszając się po menu ROZRUCH, ustaw parametry P0202, P0296, P0398, P0400, P0401, P0431, P0402, P0435, P0404, P0406 i P0407 zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej silnika.

Dla aplikacji:

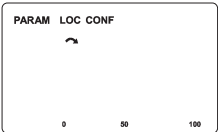
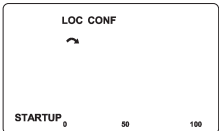
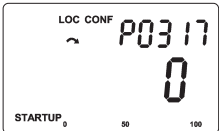
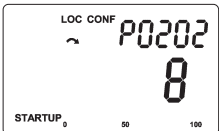
- Jeśli wymagane są tylko analogowe i cyfrowe wejścia i wyjścia z programowaniem innym niż domyślne ustawienia fabryczne, należy użyć menu HMI I/O.
- Które wymagają dostosowania funkcji, takich jak stabilizator prądu, ustawienie MTPA, dostęp i modyfikacja parametrów tych funkcji za pośrednictwem menu HMI MOTOR. Aby uzyskać więcej informacji na temat menu HMI, patrz [Rozdział 5 PODSTAWOWE INSTRUKCJE DOTYCZĄCE PROGRAMOWANIA I USTAWIEŃ na stronie 5-1](#).

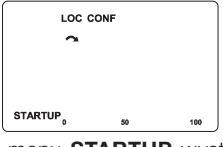


WSKAZÓWKA!

W przypadku błędu przeciążenia falownika podczas rozruchu, parametr P0136 - Man. Torque Boost może zostać zredukowany do wartości bliskich lub niższych niż 1,0 %.

Aby uzyskać lepszy widok rozruchu w trybie VVW PM, patrz [Rysunek 13.1 na stronie 13-21](#):

Krok	Działanie/wskazanie na wyświetlaczu	Krok	Działanie/wskazanie na wyświetlaczu
1	 - Tryb monitorowania - Naciśnij przycisk ENTER/MENU aby przejść do 1. poziomu trybu programowania	2	 Wybrana zostanie grupa PARAM naciskaj przycisk  lub  aż wybrana zostanie grupa STARTUP
3	 Gdy wektor STARTUP naciśnij przycisk ENTER/MENU	4	 Następnie wybierany jest parametru "P0317 - Zorientowany start-up" i należy nacisnąć przycisk ENTER/MENU aby przejść do zawartości parametru
5	 Zmień parametr P0317 na "1 - Tak" za pomocą przycisku 	6	 Nacisnąć ENTER/MENU i za pomocą przycisków  i  ustawić wartość 5, która aktywuje tryb sterowania VVW
7	 Naciśnij ENTER/MENU aby zapisać modyfikację P0202	8	 Naciśnij przycisk , aby kontynuować uruchamianie VVW
9	 W razie potrzeby zmień "P0296 - Napięcie znamionowe linii". Ta zmiana wpłynie na P0151, P0153, P0185, P0321, P0322, P0323 i P0400 lub naciśnij przycisk  dla następnego parametru	10	 W razie potrzeby zmień "P0398 - Współczynnik serwisowy silnika". Ta zmiana wpłynie na prąd i czas działania zabezpieczenia przeciążeniowego silnika lub naciśnij przycisk  dla następnego parametru
11	 W razie potrzeby zmodyfikuj zawartość parametru "P0400 - Napięcie znamionowe silnika" lub naciśnij przycisk , aby uzyskać dostęp do następnego parametru	12	 W razie potrzeby zmodyfikować zawartość parametru "P0401 - Prąd znamionowy silnika" lub nacisnąć przycisk  dla następnego parametru
13	 W razie potrzeby zmodyfikuj zawartość parametru "P0431 - Liczba biegunów silnika" lub naciśnij przycisk , aby uzyskać dostęp do następnego parametru	14	 W razie potrzeby zmodyfikować zawartość parametru "P0402 - Prędkość znamionowa silnika" lub nacisnąć przycisk  dla następnego parametru

Krok	Działanie/wskazanie na wyświetlaczu	Krok	Działanie/wskazanie na wyświetlaczu
15	 W razie potrzeby zmodyfikować zawartość parametru "P0435 - Stała elektromotoryczna" lub nacisnąć przycisk  dla następnego parametru	16	 W razie potrzeby zmienić parametr "P0404 - Moc znamionowa silnika" lub nacisnąć przycisk , aby uzyskać następny parametr
17	 W razie potrzeby zmodyfikować zawartość "P0406 - Wentylacja silnika" nacisnąć przycisk  dla następnego parametru	18	 W razie potrzeby zmienić zawartość parametru "P0407 - Współczynnik mocy znamionowej silnika" lub nacisnąć przycisk  dla następnego parametru
19	 Aby wyjść z menu STARTUP wystarczy nacisnąć BACK/ESC	20	 Za pomocą przycisków  i  wybierz żądane menu lub nacisnij BACK/ESC ponownie, aby powrócić bezpośrednio do trybu monitorowania HMI

Rysunek 11.2: Uruchomienie VVW PM

11.3 PARAMETRY DO USTAWIENIA STEROWANIA VVW HSRM

P0177 - Ustawienie nasycenia stabilizatora prądu

Regulowany Zasięg:	0,0 do 20,0 %	Fabryka Ustawienia:	10,0 %
Właściwości:	cfg, VVW PM, VVW HSRM		
Grupy Dostępu przez HMI:	PODSTAWOWY		

Opis:

Ustawia poziom nasycenia wyjścia stabilizatora prądu dla sterowania. Poziom ten jest wartością procentową wyjściowej rampy odniesienia prędkości silnika.

P0445 - Wzmocnienie regulacji MTPA

Regulowany Zasięg:	0,00 do 4,00	Fabryka Ustawienia:	0,50
Właściwości:	VVW PM, VVW HSRM		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK		

Opis:

Parametr ten można ustawić, sprawdzając obliczony współczynnik mocy (P0011) i prąd wyjściowy silnika (P0003). W zależności od zastosowania można uzyskać ustawienie redukcji biernej, zwiększając współczynnik mocy silnika i zmniejszając prąd wyjściowy.

P0446 - Proporcjonalne wzmocnienie regulatora MTPA

Regulowany Zasięg:	0,00 do 5,00	Fabryka Ustawienia:	0,50
Właściwości:	VVW PM, VVW HSRM		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK		

P0447 - Całkowite wzmocnienie regulatora MTPA

Regulowany Zasięg:	0,000 do 0,500	Fabryka Ustawienia:	0,5
Właściwości:	VVW PM, VVW HSRM		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK		

Opis:

Parametry te są uzyskiwane w celu dynamicznej regulacji napięcia wyjściowego silnika przy zmianach obciążenia.

Jeśli P0446 = 0, sterowanie MTPA zostanie wyłączone.


WSKAZÓWKA!

Zasadniczo parametry te nie wymagają ponownej regulacji.
Bit 9 = 1 słowa sterującego P0397 włącza funkcję MTPA.

P0448 - Bieżące ustawienie stabilizatora

Regulowany Zasięg:	0,00 do 30,00	Fabryka Ustawienia:	1,5
Właściwości:	VVW PM, VVW HSRM		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK		

Opis:

Wzmocnienie to eliminuje niestabilność z oscylacyjnymi reakcjami prądów i prędkości, a także utratę synchronizmu po zmianach obciążenia i/lub prędkości odniesienia.

11.3.1 Tryb I/F

Praca w niskim zakresie prędkości może powodować niestabilność. W tym zakresie napięcie wyjściowe silnika jest również bardzo niskie, co utrudnia synchronizację podczas uruchamiania silnika ze względu na zmiany obciążenia i wyrównanie początkowej pozycji silnika HSRM.

Aby utrzymać stabilną pracę falownika w tym zakresie, tryb sterowania MTPA jest automatycznie zmieniany na sterowanie w trybie I/F, które jest sterowaniem skalarnym z narzuconym prądem. Dlatego sterowanie jest regulowane za pomocą ustawionej przez użytkownika wartości zadanej prądu.

Parametr P0458 określa procent prędkości, przy której podczas rozruchu następuje przejście z trybu I/f do sterowania MTPA. Parametr P0459 ustala maksymalną prędkość, przy której sterowanie I/f pozostaje włączone, a parametr P0449 ustala wartość prądu, która ma być podawana do silnika.

Warunki wykonania trybu I/f:

- Jeśli P0458 = 0 %, falownik zawsze aktywuje sterowanie MTPA, tzn. funkcja I/f jest wyłączona.
- Jeśli P0453 = 0,0 s, czas wykonania I/f będzie zgodny z czasem rampy przyspieszania (P0100).

P0449 - Prąd I/f

Regulowany Zasięg:	0,0 do 200,0 %	Fabryka Ustawienia:	100,0 %
Właściwości:	cfg, VVW PM, VVW HSRM		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK		

Opis:

Określa prąd przyłożony do silnika, gdy falownik znajduje się w trybie I/f. Wartość prądu jest ustawiana przez wartość procentową prądu znamionowego silnika (P0401).

P0450 - Czas przed uruchomieniem

Regulowany Zasięg:	0,0 do 15,0 s	Fabryka Ustawienia:	2,0 s
Właściwości:	cfg, VVW PM, VVW HSRM		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK		

Opis:

Czas wstępnego rozruchu silnika poprawia jego zachowanie podczas rozruchu, zwłaszcza gdy silnik jest poddawany wysokiemu poziomowi obciążenia. Zanim silnik przyspieszy, prąd stały jest nakładany na cewki stojana. Biejący poziom jest ustawiony w P0449.



WSKAZÓWKA!

Gdy hamowanie prądem stałym jest aktywowane, czas przedstartowy jest wyłączony (P0450).



WSKAZÓWKA!

Czas przed uruchomieniem (P0450) musi być uwzględniony w całkowitym czasie wymaganym do osiągnięcia prędkości odniesienia.

P0451 - Prędkość rampy rozruchowej

Regulowany Zasięg:	0,0 do 100,0 %	Fabryka Ustawienia:	8,0 %
Właściwości:	VVW PM, VVW HSRM		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK		

Opis:

Określa wartość procentową prędkości dla aktywacji rampy pomocniczej. Jeśli P0451 = 0,0 %, pomocnicza rampa rozruchowa nie wystąpi.


WSKAZÓWKA!

Gdy I/f jest włączone, P0458 definiuje procent prędkości przejścia z trybu I/f do trybu MTPA. Jeśli P0458 i P0459 = 0,0 %, tryb I/f jest wyłączony.

P0452 - Filtr prądu DQ

Regulowany Zasięg:	1 do 10000 ms	Fabryka Ustawienia:	1 ms
Właściwości:	VVW PM, VVW HSRM		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK		

Opis:

Ten parametr definiuje stałą czasową filtra prądu DQ.

P0453 - Czas rampy rozruchowej

Regulowany Zasięg:	0 do 999,0 s	Fabryka Ustawienia:	3,0 s
Właściwości:	VVW PM, VVW HSRM		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK		

Opis:

Gdy wartość P0453 jest różna od 0,0 s, pomocnicza rampa zostanie włączona i pozostanie tak długo, jak jej prędkość będzie niższa niż wartość procentowa prędkości uruchamiania rampy ustawiona w P0451.

Funkcja ta jest przydatna w warunkach, w których czas rozruchu przy niskiej prędkości musi być szybszy lub wolniejszy w stosunku do czasu rampy przyspieszenia ustawionego w P0100, aby zapewnić obsługę warunków obciążenia narzuconych podczas uruchamiania silnika.


WSKAZÓWKA!

Gdy I/f jest włączone, a prędkość silnika jest niższa niż prędkość ustawiona w P0458, tryb I/f zostanie włączony.

P0454 - Procent minimalnego napięcia MTPA

Regulowany Zasięg:	0,0 do 100,0 %	Fabryka Ustawienia:	70,0 %
Właściwości:	VVW PM, VVW HSRM		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK		

Opis:

Ten parametr ustawia minimalną wartość napięcia wyjściowego silnika, proporcjonalną do krzywej U/f.

P0455 - Prąd hamowania DC

Regulowany Zasięg:	0,0 do 200,0 %	Fabryka Ustawienia:	20,0 %
Właściwości:	cfg, VVW PM, VVW HSRM		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK		

Opis:

Ten parametr ustawia prąd DC podawany do silnika podczas hamowania.

Należy ją ustawiać stopniowo, zwiększając wartość P0455, która waha się od 0 do 200 % prądu znamionowego silnika (P0401), aż do osiągnięcia żądanego momentu hamowania.

P0456 - Wzmocnienie proporcjonalne I/f

Regulowany Zasięg:	0,00 do 1,99	Fabryka Ustawienia:	0,15
Właściwości:	VVW PM, VVW HSRM		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK		

P0457 - Wzmocnienie całkowite I/f

Regulowany Zasięg:	0,000 do 1,999	Fabryka Ustawienia:	0,001
Właściwości:	VVW PM, VVW HSRM		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK		

Opis:

Parametry te są wykorzystywane do regulacji prądu I/f.

11.3.2 Przewodnik rozwiązywania problemów

Tabela 11.1: Przewodnik rozwiązywania problemów

Problem	Opis	Przewodnik rozwiązywania problemów
Rozruch silnika z włączonym ograniczeniem prądu	- Prąd wyjściowy silnika jest w przybliżeniu równy maksymalnemu prądowi wyjściowemu silnika (P0135) - Prędkość silnika (P0002) nie osiąga prędkości odniesienia (P0001)	- Jeśli I/f jest wyłączony, stopniowo zmniejszaj ręczne zwiększanie momentu obrotowego (P0136) - Zwiększyć czas pomocniczej rampy rozruchu P0453
Rozruch silnika z wibracjami (utrata synchronizmu)	- Silnik nie zsynchronizuje się, czego konsekwencją są wibracje układu połączonego z silnikiem - Może wystąpić F0073 (VVW HSRM) lub F0070 (inne typy sterowania)	Jeśli I/f jest wyłączony, stopniowo zwiększaj ręczne zwiększanie momentu obrotowego (P0136)

P0458 - Prędkość przejścia trybu I/f

Regulowany Zasięg:	0,0 do 100,0 %	Fabryka Ustawienia:	30,0 %
Właściwości:	VVW PM, VVW HSRM		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK		

Opis:

Określa procentową prędkość, przy której następuje przejście z trybu I/f do sterowania MTPA na początku.

P0459 - Prędkość aktywacji trybu I/f

Regulowany Zasięg:	0,0 do 100,0 %	Fabryka Ustawienia:	0,0 %
Właściwości:	VVW PM, VVW HSRM		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK		

Opis:

Ten parametr określa maksymalną wartość prędkości, dla której sterowanie I/f pozostanie włączone. Tryb sterowania I/f pozostanie aktywny, dopóki wartość zadana prędkości będzie niższa od wartości ustawionej w tym parametrze. Podstawową wartością porównawczą jest prędkość znamionowa silnika określona w parametrze P0134 – Maksymalna wartość zadana prędkości.

11.4 KCONFIGURACJA PARAMETRÓW RAMPY ROZRUCHOWEJ PM VVW

W trybie sterowania VVW PM uruchomienie silnika stanowi kluczowy etap sterowania ruchem silnika, ponieważ stabilizator prądu zaczyna działać dopiero wtedy, gdy silnik już pracuje. W ten sposób silnik uruchamia się przy wyłączonym stabilizatorze, a działanie trybu I/F ma kluczowe znaczenie dla uruchomienia – wymusza on prąd w pętli zamkniętej, który wyrównuje bieguny magnetyczne wirnika i stojana, a poziom tego prądu można regulować za pomocą parametru P0449.

Celem uruchomienia w trybie I/F jest praca silnika do momentu, gdy zacznie działać stabilizator prądu, co zapewnia synchronizację. Zmiana częstotliwości tego prądu powoduje ruch wału silnika, co pozwala stabilizatorowi rozpocząć działanie, dzięki czemu układ sterowania MTPA może następnie przejść tryb I/F i osiągnąć główny cel, jakim jest efektywność energetyczna.

Czynniki obciążenia dodatkowo utrudniają uruchomienie stabilizatora podczas rozruchu; są to:

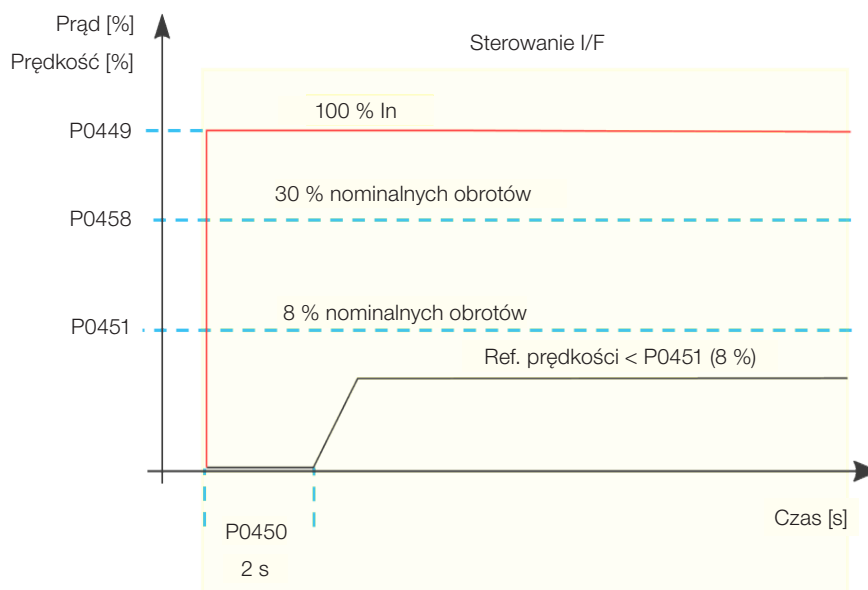
- Duże obciążenie przy niskich prędkościach.
- Obciążenia oscylacyjne spowodowane bezwładnością i niewyważeniem (uruchamianie wentylatora).
- Wysokie wymagania dynamiczne napędu z gwałtownymi zmianami prędkości.
- Zaczynamy przy włączonym silniku.

Aby zapewnić płynny i wydajny przebieg fazy rozruchu, układ sterowania silnikiem VVW PM wykorzystuje specjalną, trzyetapową sekwencyjną krzywą rozruchu, która wygląda następująco:

1. Wyrównanie - Zastosowanie wtrysku prądu stałego w interfejsie (P0449) w celu wyrównania biegunów silnika. Ten okres początkowy jest określony przez kod P0450.
2. Rampa rozruchowa - Zwiększa bieżącą częstotliwość wtrysku I/F (P0449) zgodnie z parametrami P0451 i P0453.
3. Przejście z trybu I/F do trybu MTPA - Przejście z trybu I/F do trybu MTPA zgodnie z P0458 i P0459. P0458

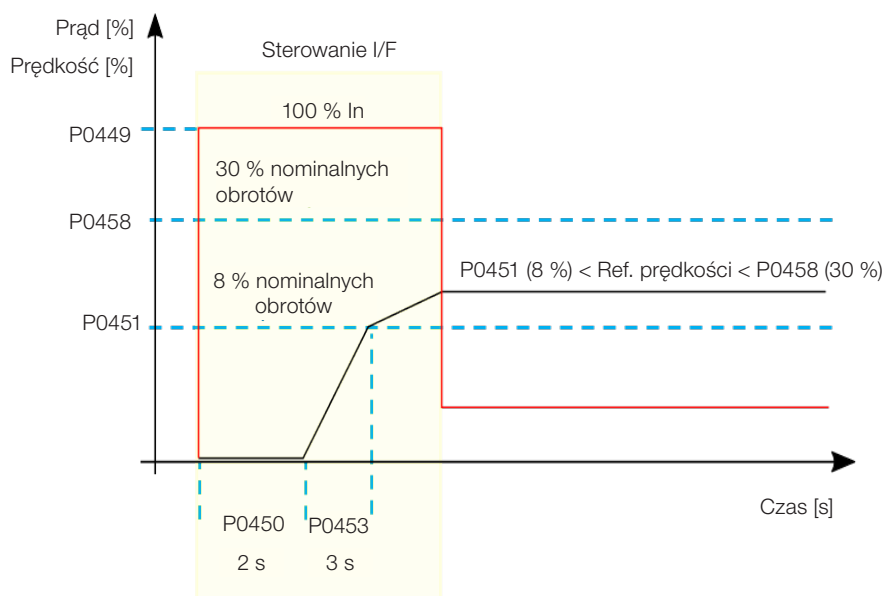
określa punkt prędkości przejściowej; przejście to może również nastąpić, jeśli prędkość wyjściowa osiągnie punkt odniesienia, tj. jeśli wartość zadana prędkości jest większa niż P0451 i mniejsza niż P0458 (P0459 = 0). P0459 określa poziom aktywacji interfejsu (I/F), tzn. jeśli prędkość wyjściowa jest mniejsza niż wartość P0459, interfejs (I/F) zostanie aktywowany niezależnie od osiągnięcia wartości zadanej lub wartości P0458.

Rysunek 11.3 na stronie 11-12 przedstawia rampę rozruchową, gdy prędkość zadana jest mniejsza niż P0451. Pierwszy etap nazywa się fazą wyrównywania i polega na podaniu do silnika prądu stałego o poziomie P0449 przez czas określony w parametrze P0450. W drugim etapie sekwencji silnik pracuje zgodnie z kontrolowaną charakterystyką przyspieszenia określoną przez stosunek P0451/P0453. W tym konkretnym przypadku, gdy wartość zadana prędkości jest mniejsza niż P0451, trzeci stopień nigdy nie zostaje uruchomiony, a układ sterowania pozostaje przez cały czas w trybie I/F.



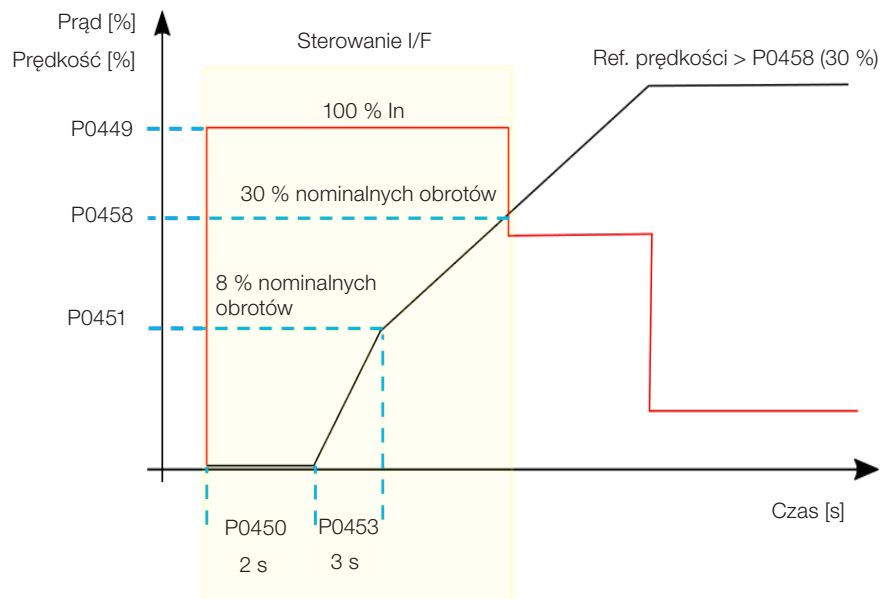
Rysunek 11.3: VVW PM – rampa rozruchowa dla wartości odniesienia prędkości poniżej P0451

Rysunek 11.4 na stronie 11-12 przedstawia trzeci stopień, jednak wartość zadana prędkości jest niższa niż w punkcie przejścia P0458. Należy pamiętać, że po osiągnięciu prędkości określonej przez parametr P0453 przebieg przyspieszania jest resetowany przez standardowy przebieg przyspieszania P0100 lub P0102 falownika. Nakładanie prądu I/F przez parametr P0449 kończy się, gdy częstotliwość wyjściowa osiągnie wartość zadaną określoną przez parametr P0001 (lub P0690.Bit9 – wartość zadana OK), co oznacza zakończenie rampy.



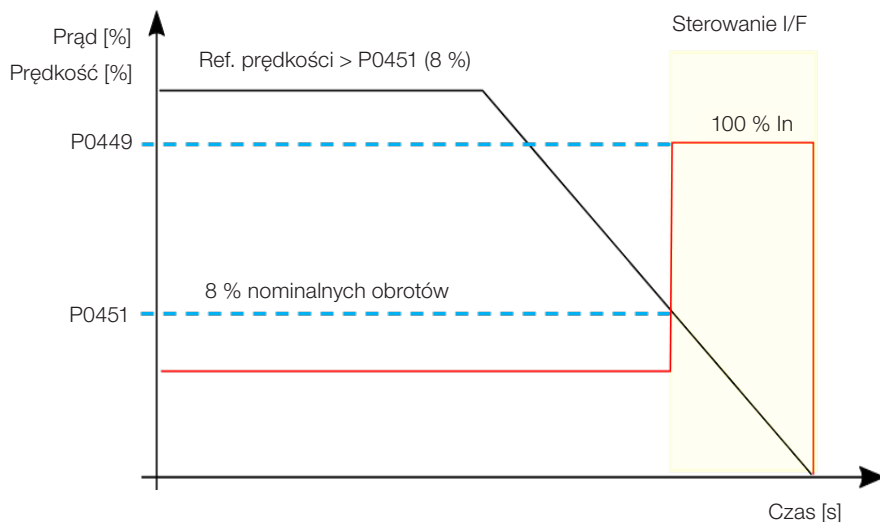
Rysunek 11.4: VVW PM – rampa startowa do ustalania prędkości referencyjnej między kodami P0451 a P0458

Rysunek 11.5 na stronie 11-13 przedstawia przypadek, w którym prędkość wylotowa osiąga poziom przejściowy określony przez parametr P0458, co powoduje przejście do trybu MTPA podczas rampy przyspieszenia.



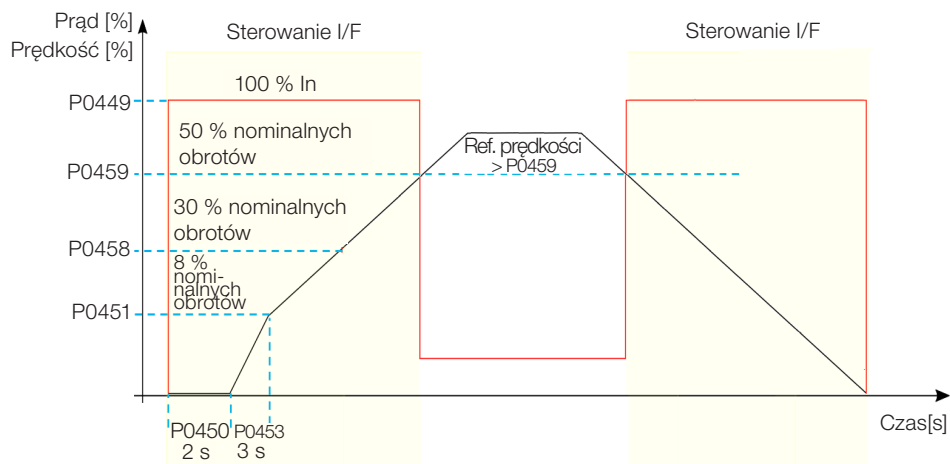
Rysunek 11.5: VVW PM – rampa rozruchowa dla wartości odniesienia prędkości powyżej P0458

Gdy falownik zatrzymuje się, a prędkość spadnie poniżej wartości P0451, tryb I/F zostaje ponownie włączony, aby zapobiec utracie synchronizacji w tym zakresie niskich prędkości, jak pokazano na Rysunek 11.6 na stronie 11-13.



Rysunek 11.6: VVW PM – rampa hamowania przy wartości zadanej prędkości powyżej P0458

Gdy występują duże obciążenia przy niskich prędkościach, a nawet gdy sytuacja ta dotyczy również wysokich prędkości, jedną ze strategii jest rezygnacja z wydajności zapewnianej przez tryb MTPA na rzecz wymuszonej pracy w trybie I/F, co pozwala zwiększyć niezawodność i zapewnić synchronizację. W tym celu utworzono parametr P0459 jako poziom, poniżej którego tryb I/F jest włączany przymusowo, niezależnie od tego, czy falownik się uruchamia, zatrzymuje, czy też podąża za prędkością zadaną. Na Rysunek 11.7 na stronie 11-14 przedstawiono zachowanie trybu I/F, gdy parametr P0459 ma wartość równą 50 % prędkości znamionowej silnika. Należy pamiętać, że gdy prędkość obrotowa silnika jest niższa od wartości P0459, włącza się tryb I/F. W zastosowaniach, w których silnik pracuje z wysokim i stałym momentem obrotowym, można ustawić parametr P0459 na 100 %, co pozwala na stałą pracę w trybie I/F.



Rysunek 11.7: Uruchamianie i zatrzymywanie VVW PM dla kodu P0459 = 50 %

12 KONTROLA VVW HSRM

Tryb sterowania VVW HSRM (Voltage Vector WEG dla hybrydowego silnika synchronicznego reluktancyjnego) wykorzystuje tę samą strategię co tryb VVW PM, ale z dodatkowym zabezpieczeniem przed nadprądowym zwarciem silnika (F0073). Bardziej szczegółowe informacje można znaleźć w [Rozdział 11 KONTROLA VVW PM na stronie 11-1](#).

12.1 USTAWIENIE PARAMETRÓW STEROWANIA VVW HSRM

Tryb sterowania VVW HSRM jest wybierany za pomocą parametru P0202, wybór trybu sterowania, jak opisano w [Rozdział 8 DOSTĘPNE TRYBY STEROWANIA SILNIKIEM na stronie 8-1](#).

Sterownik VVW HSRM do prawidłowego działania wymaga jedynie danych z tabliczki znamionowej silnika. Ponadto zaleca się, aby napędzany silnik pasował do falownika, tzn. moc silnika i falownika była jak najbardziej zbliżona. Ustawienie sterowania VVW HSRM jest uproszczone dzięki menu HMI STARTUP, w którym wybiera się odpowiednie parametry konfiguracji VVW HSRM w celu nawigacji po interfejsie HMI. W tym miejscu opisano konfigurację i parametry ustawień sterowania VVW HSRM. Informacje te można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika WEG.

P0458 - Prędkość przejścia między trybami I/f

P0459 - Prędkość aktywacji trybu I/f

Więcej informacji można znaleźć w [Sekcja 11.4 KONFIGURACJA PARAMETRÓW RAMPY ROZRUCHOWEJ PM VVW na stronie 11-11](#).

P0470 - Bieżący poziom F0073

Regulowany Zasięg:	100,0 do 250,0 %	Fabryka Ustawienia:	150,0 %
Właściwości:	cfg, VVW HSRM		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK		

Opis:

Ten parametr definiuje poziom aktywacji F0073 w odniesieniu do wartości szczytowej prądu znamionowego silnika ($\sqrt{2} \times P0401$).

P0471 - Stała czasowa F0073

Regulowany Zasięg:	0 do 1000 ms	Fabryka Ustawienia:	0 ms
Właściwości:	cfg, VVW HSRM		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK		

Opis:

Ten parametr definiuje stałą czasową aktywacji F0073.

12.2 URUCHOMIENIE W TRYBIE PM VVW HSRM

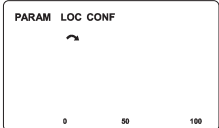
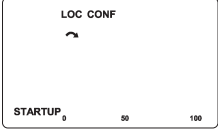
Kolejność instalacji, kontroli, podłączenia do zasilania i uruchomienia:

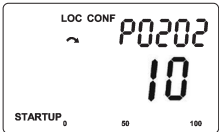
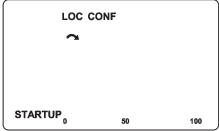
- 1. Zainstaluj falownik zgodnie z Rozdziałem 3 - Instalacja i podłączenie w instrukcji obsługi, wykonując wszystkie połączenia zasilania i sterowania.
- 2. Przygotować napęd i podłączyć falownik do zasilania zgodnie z Sekcja 3.2 Instalacja elektryczna w instrukcji obsługi.
- 3. Załaduj domyślne ustawienia fabryczne w P0204 = 5.
- 4. Ustaw określone parametry i funkcje dla aplikacji, zaprogramuj cyfrowe i analogowe wejścia i wyjścia, przyciski HMI itp. zgodnie z wymaganiami aplikacji.
- 5. Aktywacja kontroli VVW HSRM: Przejdź do parametru P0317 i aktywuj "Zorientowany start-up", ustawiając go na 1. Dostęp do tego parametru jest łatwiejszy poprzez menu HMI "ROZRUCH".
- 6. Ustawienie parametrów sterowania VVW HSRM: przeglądając menu STARTUP, ustaw parametry P0202 = 10, P0296, P0398, P0400, P0401, P0431, P0402, P0435, P0404, P0406 i P0407 zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej silnika.

Dla aplikacji:

- W celu zaprogramowania wejść i wyjść analogowych i cyfrowych w sposób inny niż domyślny należy skorzystać z menu HMI "I/O".
- Wymagające regulacji funkcji, takich jak Stabilizator prądu, regulacja MTPA, dostęp i modyfikacja parametrów tych funkcji za pośrednictwem menu SILNIK interfejsu HMI. Aby uzyskać więcej informacji na temat menu HMI, patrz [Rozdział 5 PODSTAWOWE INSTRUKCJE DOTYCZĄCE PROGRAMOWANIA I USTAWIEŃ na stronie 5-1](#).

Aby uzyskać lepszy widok rozruchu w trybie PM HSRM, patrz [Rysunek 12.1 na stronie 12-3](#) poniżej:

Krok	Działanie/wskazanie na wyświetlaczu	Krok	Działanie/wskazanie na wyświetlaczu
1	 ■ Tryb monitorowania ■ Naciśnij przycisk ENTER/MENU aby przejść do pierwszego poziomu trybu programowania	2	 ■ Wybrana zostanie grupa PARAM naciśnij przyciski  lub  aż wybierzesz grupę STARTUP
3	 ■ Gdy wektor STARTUP naciśnij przycisk ENTER/MENU	4	 ■ "P0317 - Zorientowany start-up" parametr jest wybrany; naciśnij ENTER/MENU aby uzyskać dostęp do zawartości parametru
5	 ■ Zmień zawartość parametru P0317 na "1 - Tak", używając  przycisku	6	 ■ Naciśnij ENTER/MENU i za pomocą przycisków  i  ustawić wartość 5, która aktywuje tryb sterowania VVW

Krok	Działanie/wskazanie na wyświetlaczu	Krok	Działanie/wskazanie na wyświetlaczu
7	 Naciśnij ENTER/MENU aby zapisać zmianę P0202	8	 Naciśnij przycisk , aby kontynuować uruchamianie VVW
9	 W razie potrzeby zmień zawartość "P0296 - Napięcie znamionowe linii". Ta zmiana wpłynie na P0151, P0153, P0185, P0321, P0322, P0323 i P0400 lub naciśnij przycisk  dla następnego parametru.	10	 - W razie potrzeby zmień zawartość "P0398 - Współczynnik serwisowy silnika" - Zmiana ta wpłynie na bieżącą wartość i czas zadziałania funkcji przeciążenia silnika lub naciśnij przycisk , aby przejść do następnego parametru
11	 W razie potrzeby zmień zawartość "P0400 - Napięcie znamionowe silnika" lub naciśnij przycisk  dla następnego parametru	12	 W razie potrzeby zmień zawartość parametru "P0401 - Prąd znamionowy silnika" lub naciśnij przycisk  dla następnego parametru
13	 W razie potrzeby zmień zawartość parametru "P0431 - Silnik Liczba biegunów" lub naciśnij przycisk  dla następnego parametru	14	 W razie potrzeby zmień zawartość parametru "P0402 - Prędkość znamionowa silnika" lub naciśnij przycisk  dla następnego parametru
15	 W razie potrzeby zmień zawartość "P0435 - Stała elektromotoryczna" lub naciśnij przycisk  dla następnego parametru.	16	 W razie potrzeby zmień zawartość "P0404 - Moc znamionowa silnika" lub naciśnij przycisk  dla następnego parametru.
17	 W razie potrzeby zmień zawartość "P0406 - Chłodzenie silnika" lub naciśnij przycisk  dla następnego parametru	18	 W razie potrzeby zmień zawartość parametru "P0407 - Współczynnik mocy znamionowej silnika" lub naciśnij przycisk  dla następnego parametru
19	 Aby wyjść z menu STARTUP wystarczy naciśnąć BACK/ESC	20	 Użyj przycisków  i  aby wybrać żądane menu lub naciśnij przycisk BACK/ESC aby powrócić bezpośrednio do trybu monitorowania HMI

Rysunek 12.1: Uruchomienie trybu VVW HSRM

13 KONTROLA WEKTORÓW

Polega ona na typie sterowania opartym na rozdzieleniu prądu silnika na dwa składniki:

- Strumień wytwarzający prąd I_d (zorientowany ze strumieniem elektromagnetycznym silnika).
- Prąd wytwarzający moment obrotowy I_q (prostopadłe do wektora strumienia silnika).

Prąd I_d jest związany ze strumieniem elektromagnetycznym silnika, podczas gdy prąd I_q jest bezpośrednio związany z momentem obrotowym wytwarzanym na wale silnika. Dzięki tej strategii uzyskuje się tzw. odsprężenie, tj. można niezależnie sterować strumieniem i momentem obrotowym silnika, sterując odpowiednio prądami I_d i I_q .

Ponieważ prądy te są reprezentowane przez wektory, które obracają się z prędkością synchroniczną, gdy są obserwowane ze stacjonarnego punktu odniesienia, transformacja odniesienia jest wykonywana w taki sposób, że są one zmieniane na synchroniczny punkt odniesienia. W odniesieniu synchronicznym wartości te stają się wartościami prądu stałego proporcjonalnymi do odpowiednich amplitud wektorowych. To znacznie upraszcza obwód sterowania.

Gdy wektor I_d jest wyrównany ze strumieniem silnika, można powiedzieć, że sterowanie wektorowe jest zorientowane. Dlatego konieczne jest prawidłowe dostosowanie parametrów silnika. Niektóre z tych parametrów muszą być zaprogramowane na podstawie danych z tabliczki znamionowej silnika, a inne uzyskane automatycznie poprzez samostrojenie lub z arkusza danych silnika dostarczonego przez producenta.

[Rysunek 13.3 na stronie 13-4](#) przedstawia schemat blokowy sterowania wektorowego z enkoderem, a [Rysunek 13.1 na stronie 13-2](#) dla bezczujnikowego sterowania wektorowego. Informacje o prędkości, a także o prądach mierzonych przez falownik, zostaną wykorzystane do uzyskania prawidłowej orientacji wektora. W przypadku sterowania wektorowego z enkoderem prędkość jest uzyskiwana bezpośrednio z sygnału enkodera, podczas gdy w przypadku sterowania wektorowego bez czujników istnieje algorytm, który szacuje prędkość na podstawie prądów i napięć wyjściowych.

Sterowanie wektorowe mierzy prąd, oddziela części strumienia i momentu obrotowego i przekształca te zmienne na odniesienie synchroniczne. Sterowanie silnikiem odbywa się poprzez narzucenie żądanych prądów i porównanie ich z wartościami rzeczywistymi.

13.1 STEROWANIE BEZCZUJNIKOWE I Z ENKODEREM

Bezczujnikowe sterowanie wektorowe jest zalecane do większości zastosowań, ponieważ umożliwia pracę w zakresie zmian prędkości 1:100, kontrolę prędkości z dokładnością 0,5% prędkości znamionowej, wysoki moment rozruchowy i szybką reakcję dynamiczną.

Kolejną zaletą tego typu sterowania jest większa odporność na nagłe zmiany napięcia linii i obciążenia, co pozwala uniknąć niepotrzebnych wyłączeń nadprądowych.

Ustawienia niezbędne do prawidłowego działania bezczujnikowego sterowania wektorowego są wykonywane automatycznie. Dlatego używany silnik musi być podłączony do falownika CFW500.

Sterowanie wektorowe z enkoderem na silniku ma te same zalety, co wspomniane wcześniej sterowanie bezczujnikowe, z następującymi dodatkowymi korzyściami:

- Kontrola prędkości i momentu obrotowego do 0 (zera) obr.
- Precyzja 0,01% w regulacji prędkości (jeśli używane są odniesienia cyfrowe, na przykład za pośrednictwem HMI, Profibus DP, DeviceNet itp.)

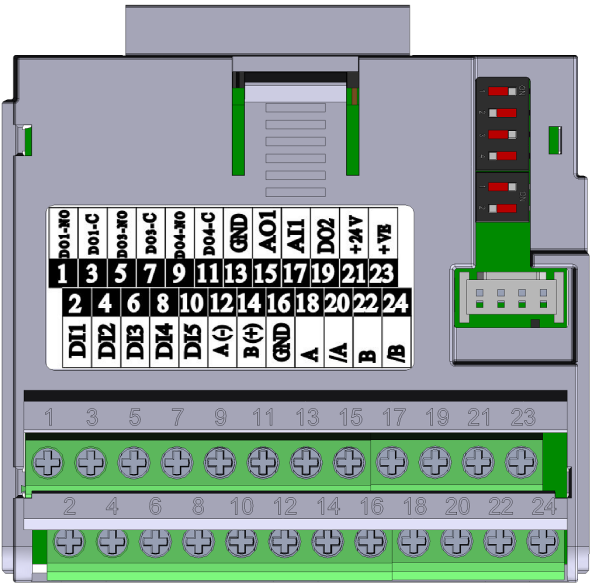
Więcej informacji na temat instalacji i podłączania enkodera inkrementalnego można znaleźć w instrukcji obsługi CFW500.



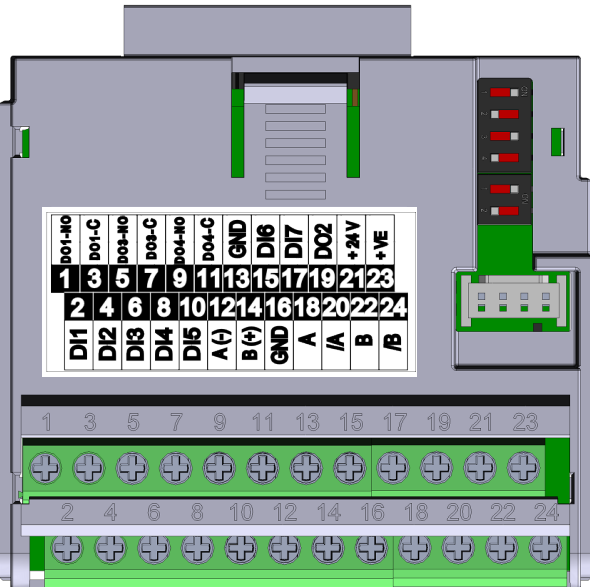
WSKAZÓWKA!

Prąd znamionowy silnika musi być wyższy niż 1/3 prądu znamionowego falownika.



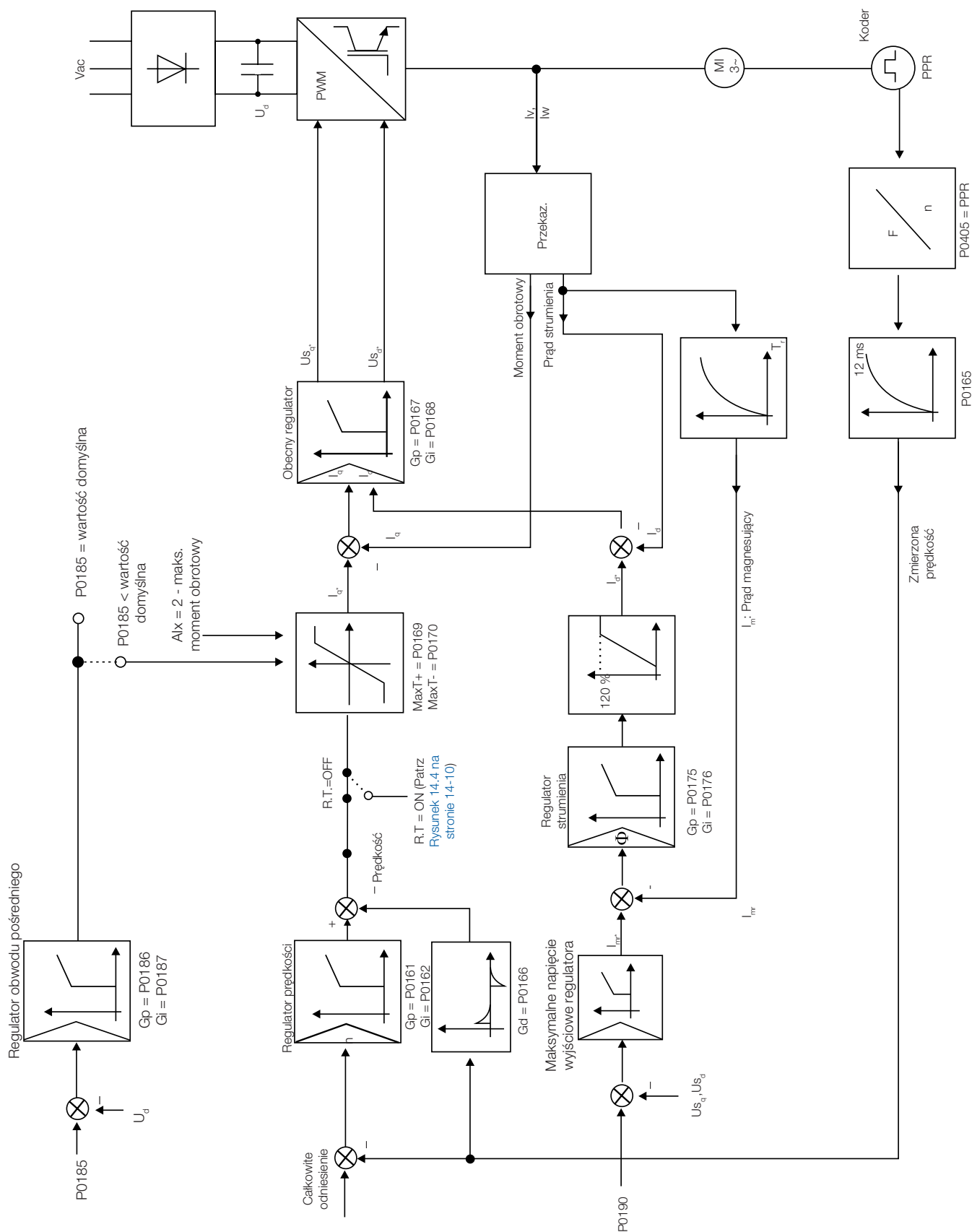


(a) CFW500-ENC



(b) CFW500-ENC2

Rysunek 13.2: (a) i (b) Moduł wtykowy do odczytu enkodera



Rysunek 13.3: Schemat blokowy sterowania wektorem z enkoderem

13.2 I/F MODE (SENSORLESS)



WSKAZÓWKA!

Jest on aktywowany automatycznie przy niskich prędkościach, jeśli $P0182 > 3$ i gdy tryb sterowania to Bezcujnikowy wektor ($P0202 = 3$).

Praca przy niskich prędkościach może być niestabilna. W tym obszarze napięcie pracy silnika jest również bardzo niskie i trudno jest je dokładnie zmierzyć.

Aby utrzymać stabilną pracę falownika w tym obszarze, następuje automatyczna komutacja z trybu bezcujnikowego do tzw. trybu I/f, który jest sterowaniem skalarnym z narzuconym prądem. Sterowanie skalarnie z narzuconym prądem oznacza sterowanie prądem ze stałą wartością odniesienia, regulowaną w parametrze i kontrolującą tylko częstotliwość w otwartej pętli.

Parametr $P0182$ definiuje prędkość, poniżej której następuje przejście do trybu I/f, a parametr $P0183$ definiuje wartość prądu, który ma być przyłożony do silnika.

Minimalna prędkość zalecana do pracy w trybie wektorowym bezcujnikowym wynosi 18 obr/min dla silników IV-biegunowych 60 Hz i 15 obr/min dla silników IV-biegunowych 50 Hz. Jeśli $P0182 \leq 3$ obr/min, falownik będzie zawsze pracował w trybie Wektor bez czujników, tzn. funkcja I/f będzie wyłączona.

13.3 SAMOSTROJENIE

Niektóre parametry silnika, które nie są dostępne na tabliczce znamionowej silnika, są niezbędne do działania funkcji bezcujnikowej wektor lub wektor z kontrolą enkodera są szacowane:

- Rezystancja stojana.
- Indukcyjność upływu strumienia silnika.
- Stała czasowa wirnika T_r .
- Znamionowy prąd magnesujący silnika.
- Mechaniczna stała czasowa silnika i napędzanego obciążenia.

Parametry te są szacowane poprzez zastosowanie napięć i prądów do silnika.

Parametry związane z regulatorami używanymi przez sterowanie wektorowe, a także inne parametry sterowania, są regulowane automatycznie w zależności od parametrów silnika oszacowanych za pomocą procedury samostrojania. Najlepsze wyniki samostrojania uzyskuje się przy wstępnie rozgrzanym silniku.

Parametr $P0408$ steruje procedurą samostrojania. W zależności od wybranej opcji niektóre parametry można uzyskać z tabel obowiązujących dla silników WEG.

W opcji $P0408 = 1$ (Brak obrotów) silnik pozostaje zatrzymany podczas samostrojania. Wartość prądu magnesującego ($P0410$) jest uzyskiwana z tabeli, ważnej dla silników WEG do 12 biegunów.

W opcji $P0408 = 2$ (Uruchom dla I_m) wartość $P0410$ jest szacowana przy obracającym się silniku i odłączonym obciążeniu od wału silnika.

W opcji $P0408 = 3$ (Uruchom dla T_m) wartość $P0413$ (Stała czasowa mechanika - T_m) jest szacowana z silnikiem obracanie. Należy to zrobić najlepiej przy obciążeniu sprzężonym z silnikiem.

**WSKAZÓWKA!**

Za każdym razem, gdy P0408 = 1 lub 2, parametr P0413 (Stała czasowa mechaniki - T_m) zostanie dostosowany do wartości zbliżonej do stałej czasowej mechaniki wirnika silnika." Dlatego bezwładność wirnika silnika (tabela

dane obowiązujące dla silników WEG), napięcie i prąd znamionowy falownika są brane pod uwagę. P0408 = 2 (Uruchom dla I_m) w wektorze z trybem enkodera (P0202 = 4): Po zakończeniu procedury samostrojzenia, podłącz obciążenie do silnika i ustaw P0408 = 4 (oszacowanie T_m). W takim przypadku wartość P0413 zostanie oszacowana z uwzględnieniem również napędzanego obciążenia.

Jeśli opcja P0408 = 2 (Uruchom dla I_m) jest wykonywana z obciążeniem sprzężonym z silnikiem, może zostać oszacowana nieprawidłowa wartość P0410 (I_m). Spowoduje to błąd oszacowania dla P0412 (stała czasowa wirnika - T_r) i dla P0413 (stała czasowa mechaniki - T_m). Błąd przetężenia (F0070) może również wystąpić podczas pracy falownika.

Notatka: Termin "obciążenie" obejmuje wszystko, co może być połączone z wałem silnika, na przykład skrzynię biegów, tarczę bezwładnościową itp.

W opcji P0408 = 4 (Szacowanie T_m) procedura samostrojzenia szacuje tylko wartość P0413 (Stała czasowa mechaniki - T_m) przy obracającym się silniku. Należy to zrobić najlepiej przy obciążeniu sprzężonym z silnikiem.

Podczas wykonywania, procedura samostrojzenia może zostać anulowana poprzez naciśnięcie przycisku , pod warunkiem, że wszystkie wartości P0409 do P0413 są różne od zera.

Aby uzyskać więcej informacji na temat parametrów samostrojzenia, patrz [Pozycja 13.7.5 Samostrojzenie na stronie 13-19](#) w niniejszej instrukcji.

Alternatywy dla pozyskiwania parametrów silnika:

Zamiast uruchamiać autotuning, możliwe jest uzyskanie wartości dla P0409 do P0412 w następujący sposób:

- Z arkusza danych testowych silnika, który może być dostarczony przez jego producenta. Patrz [Pozycja 13.6.1 Regulacja parametrów P0409 do P0412 na podstawie arkusza danych silnika na stronie 13-12](#) niniejszej instrukcji.
- Ręcznie, kopiując zawartość parametrów z innego falownika CFW500, który wykorzystuje identyczny silnik.

13.4 KONTROLA MOMENTU OBROTOWEGO

W trybach sterowania wektorowego bez czujnika lub z enkoderem możliwe jest użycie falownika w trybie sterowania momentem obrotowym zamiast używania go w trybie sterowania prędkością. W takim przypadku regulator prędkości musi być nasycony, a narzucona wartość momentu obrotowego jest określona przez limity momentu obrotowego w P0169/P0170.

Wydajność kontroli momentu obrotowego:

Sterowanie wektorowe z enkoderem:

Zakres regulacji momentu obrotowego: 10 % do 180 %.

Dokładność: ± 5 % znamionowego momentu obrotowego.

Bezczujnikowe sterowanie wektorowe:

Zakres regulacji momentu obrotowego: 20 % do 180 %.

Dokładność: ± 10 % znamionowego momentu obrotowego.

Minimalna częstotliwość pracy: 3 Hz.

Gdy regulator prędkości jest dodatnio nasycony, tj. kierunek prędkości do przodu zdefiniowany w P0223/P0226, wartość ograniczenia prądu momentu obrotowego jest regulowana w P0169. Gdy regulator prędkości jest nasycony ujemnie, tj. odwrotny kierunek prędkości, wartość ograniczenia prądu momentu obrotowego jest regulowana w P0170.

Zgodnie z równaniami wyjaśnionymi w [P0009 - Moment obrotowy silnika na stronie 19-4](#), obliczenie momentu obrotowego na wale silnika można przedstawić za pomocą poniższego równania jako funkcji P0169/P0170.

Moment obrotowy na wale silnika (T_{silnik}) w % jest określony wzorem:

(*) Poniższe równanie musi być użyte dla momentu obrotowego "+". Zastąpić P0169 przez P0170 dla "-" momentu obrotowego.

$$T_{\text{SILNIK}}(\%) = P0169 \times k$$

Gdzie współczynnik k jest zdefiniowany przez:

- Obszar stałego strumienia (stały moment obrotowy i prędkość mniejsza lub równa prędkości synchronicznej):

$$k = 1$$

- Obszar osłabienia pola (obszar stałej mocy; wyższy niż prędkość synchroniczna):

$$k = \frac{N_{\text{sync}}}{P0002} \times \frac{P0190}{P0400}$$

Które $N_{\text{synchronizacja}}$ jest prędkością synchroniczną silnika w RPM.


WSKAZÓWKA!

W przypadku sterowania momentem obrotowym w trybie wektorowym bez czujnika (P0202 = 3) należy przestrzegać:

- Limity momentu obrotowego (P0169/P0170) muszą być wyższe niż 30 %, aby zapewnić rozruch silnika. Po uruchomieniu i przy silniku obracającym się z częstotliwością powyżej 3 Hz można je w razie potrzeby zmniejszyć do wartości poniżej 30 %.
- W przypadku aplikacji sterowania momentem obrotowym z częstotliwościami do 0 Hz, należy użyć wektora z trybem sterowania enkodera (P0202 = 4).


WSKAZÓWKA!

Prąd znamionowy silnika musi być równoważny prądowi znamionowemu CFW500, aby moment obrotowy kontrola ma najlepszą możliwą dokładność.

Ustawienia kontroli momentu obrotowego:
Ograniczenie momentu obrotowego:

1. Za pomocą parametrów P0169, P0170 (za pośrednictwem klawiatury (HMI), magistrali szeregowej lub polowej). Patrz [Pozycja 13.7.6 Ograniczenie momentu obrotowego na stronie 13-23](#).
2. Poprzez wejścia analogowe AI1 lub AI2. Patrz [Sekcja 15.1 WEJŚCIA ANALOGOWE na stronie 15-1](#), opcja 2 (maksymalny prąd momentu obrotowego).

Referencja prędkości:

3. Ustaw prędkość referencyjną o 10 % lub więcej wyższą niż prędkość robocza. Zapewnia to, że wyjście regulatora prędkości pozostaje nasycone przy maksymalnej wartości dozwolonej przez regulację limitu momentu obrotowego.

**WSKAZÓWKA!**

Ograniczenie momentu obrotowego za pomocą nasyczonego regulatora prędkości ma również funkcję ochronną (ograniczającą). Na przykład: w przypadku nawijarki, gdy nawijany materiał hamuje, regulator wychodzi ze stanu nasycenia i zaczyna kontrolować prędkość silnika, która będzie utrzymywana na poziomie wartości zadanej prędkości.

13.5 OPTYMALNE HAMOWANIE**WSKAZÓWKA!**

Aktywowane tylko w trybie Wektor with Encoder (P0202 = 3 lub 4), gdy P0184 = 0, P0185 jest mniejsze niż wartość standardowa i P0404 < 23 (75 CV).

**WSKAZÓWKA!**

Wystąpienie optymalnego hamowania może spowodować uszkodzenie silnika:

- Zwiększenie poziomu wibracji.
 - Wzrost hałasu akustycznego.
 - Wzrost temperatury.
- Zweryfikuj wpływ tych efektów w aplikacji przed użyciem optymalnego hamowania.

Jest to funkcja, która wspomaga hamowanie sterowane silnikiem, eliminując w wielu przypadkach potrzebę stosowania dodatkowego IGBT hamującego i rezystora hamującego.

Optymalne hamowanie umożliwia hamowanie silnika z wyższym momentem obrotowym niż ten uzyskiwany tradycyjnymi metodami, takimi jak na przykład hamowanie przez wtrysk prądu stałego (hamowanie prądem stałym). W przypadku hamowania prądem stałym, tylko straty w wirniku silnika są wykorzystywane do rozproszenia energii zgromadzonej jako bezwładność obciążenia mechanicznego, odrzucając całkowite straty tarcia. Z drugiej strony w przypadku optymalnego hamowania wykorzystywane są całkowite straty w silniku, a także całkowite straty falownika. Możliwe jest uzyskanie momentu hamowania około 5 razy większego niż w przypadku hamowania prądem stałym.

Na [Rysunek 13.4 na stronie 13-9](#) przedstawiono krzywą moment x prędkość typowego IV-biegunowego silnika o mocy 10 KM/7,5 kW. Moment hamowania uzyskany przy prędkości znamionowej, dla falownika z ograniczeniem momentu obrotowego (P0169 i P0170) ustawionym na wartość równą momentowi znamionowemu silnika, jest dostarczany przez punkt TB1 na [Rysunek 13.4 na stronie 13-9](#). Wartość TB1 jest funkcją sprawności silnika i jest definiowana przez następujące wyrażenie, z pominięciem strat na ścieranie:

$$TB1 = \frac{1-\eta}{\eta}$$

Gdzie:

η = sprawność silnika.

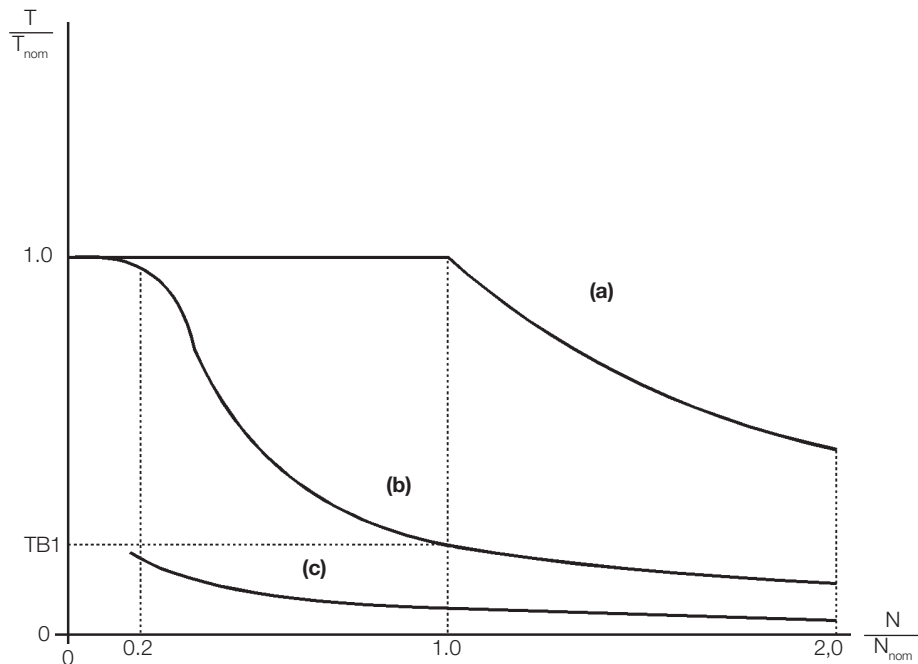
W przypadku [Rysunek 13.4 na stronie 13-9](#) sprawność silnika dla obciążenia znamionowego wynosi $\eta = 0,84$ (lub 84 %), co daje TB1 = 0,19 lub 19 % momentu znamionowego silnika.

Moment hamowania, począwszy od punktu TB1, zmienia się w odwrotnym stosunku do prędkości (1/N). Przy niskich prędkościach moment hamowania osiąga limit momentu obrotowego falownika. W przypadku [Rysunek 13.4 na stronie 13-9](#) moment obrotowy osiąga ograniczenie momentu obrotowego (100 %), gdy prędkość jest mniejsza niż około 20 % prędkości znamionowej.

Możliwe jest zwiększenie momentu hamowania poprzez zwiększenie ograniczenia prądu falownika podczas optymalnego hamowania (P0169 - moment w kierunku do przodu lub P0170 - do tyłu).

Generalnie mniejsze silniki mają niższą sprawność, ponieważ powodują większe straty. W związku z tym uzyskuje się stosunkowo wyższy moment hamowania w porównaniu z większymi silnikami.

Przykłady: 1 KM/0,75 kW, IV bieguny: $\eta = 0,76$, co daje TB1 = 0,32.
20 KM/15,0 kW, IV bieguny: $\eta = 0,86$, co daje TB1 = 0,16.



- (a) Moment obrotowy generowany przez silnik podczas normalnej pracy, napędzany przez falownik w "trybie silnika" (moment obrotowy odporny na obciążenie)
 (b) Moment hamowania generowany przez optymalne wykorzystanie hamowania
 (c) Moment hamowania generowany przez hamulec DC

Rysunek 13.4: Krzywa $T \times N$ dla optymalnego hamowania z typowym silnikiem o mocy 10 KM/7,5 kW, napędzanym przez falownik z momentem obrotowym ustawionym na wartość równą znamionowemu momentowi obrotowemu silnika.

Aby korzystać z funkcji Optimal Braking:

- Aktywuj optymalne hamowanie, ustawiając $P0184 = 0$ (Tryb regulacji obwodu pośredniego = ze stratami) i ustaw poziom regulacji obwodu pośredniego w $P0185$, jak przedstawiono w [Pozycja 13.7.8 Regulator obwodu pośredniego na stronie 13-25](#), z $P0202 = 3$ lub 4 .
- Aby włączyć lub wyłączyć funkcję Optimal Braking za pomocą wejścia cyfrowego, należy ustawić jedno z wejść (Dlx) na "DC Link Regulation". ($P0263...P0270 = 25$ i $P0184 = 2$).
 Wyniki:
 Dlx = Aktywny: Optymalne hamowanie jest aktywne, co odpowiada $P0184 = 0$.
 Dlx = Nieaktywny: Funkcja Optimal Braking jest nieaktywna.

13.6 DANE SILNIKA

W tej grupie znajdują się parametry ustawień używanych danych silnika. Dostosuj je zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej silnika ($P0398$ do $P0407$), z wyjątkiem $P0405$, i za pomocą procedury samostrojenia lub danych istniejących w arkuszu danych silnika (pozostałe parametry). W trybie sterowania wektorowego parametry $P0399$ i $P0407$ nie są używane.

P0399 - Sprawność znamionowa silnika

Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Sekcja 10.1 PARAMETRYZACJA STEROWANIA VVW na stronie 10-3](#).

P0400 - Napięcie znamionowe silnika

Regulowany Zakres:	200 - 600 V	Ustawienie Fabryczne:	220 - 240 V (P0296 = 0) 380 V (P0296 = 1) 400 - 415 V (P0296 = 2) 440 - 460 V (P0296 = 3) 480 V (P0296 = 4) 500 - 525 V (P0296 = 5) 550 - 575 V (P0296 = 6) 600 V (P0296 = 7)
Właściwości:	cfg		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK, ROZRUCH		

Opis:

Ustawić zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej silnika i okablowaniem silnika w skrzynce przyłączeniowej.

Wartość ta nie może być wyższa niż napięcie znamionowe ustawione w parametrze P0296 (Napięcie znamionowe linii).

**WSKAZÓWKA!**

Aby zweryfikować nowe ustawienie P0400 z Zorientowanej procedury uruchamiania, konieczne jest przełączenie zasilania falownika.

Tabela 13.1: Domyślne ustawienie P0400 zgodnie ze zidentyfikowanym modelem falownika

P0296	P0145 (Hz)	P0400 (V)
0	50,0	230
	60,0	220
1, 2, 3 lub 4	50,0	400
	60,0	380
5, 6 lub 7	50,0	525
	60,0	575

Aby uzyskać więcej informacji na temat identyfikacji modelu, patrz [SZYBKI DOSTĘP DO PARAMETRÓW, ALARMÓW, BŁĘDÓW I KONFIGURACJI na stronie 0-1](#) lub instrukcja obsługi CFW500 dostępna do pobrania na stronie internetowej: www.weg.net.

P0401 - Prąd znamionowy silnika

Regulowany Zakres:	0,0 do 400,0 A	Ustawienie Fabryczne:	$1,0 \times I_{\text{nom-ND}}$
Właściwości:	cfg		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK, ROZRUCH		

Opis:

Ustaw ją zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej używanego silnika, biorąc pod uwagę napięcie silnika.

W procedurze Guided Start-Up wartość ustawiona w P0401 automatycznie modyfikuje parametry związane z zabezpieczeniem przeciążeniowym silnika, zgodnie z [Tabela 13.2 na stronie 13-12](#).

P0402 - Prędkość znamionowa silnika

Regulowany Zakres:	0 do 30000 obr.	Ustawienie Fabryczne:	1750 obr. (1425 obr./min)
Właściwości:	cfg		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK, ROZRUCH		

Opis:

Ustaw ją zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej używanego silnika.

W przypadku sterowników V/f i VVW ustawienie wynosi od 0 do 30000 obr.

W przypadku sterowania wektorowego ustawienie wynosi od 0 do 7200 obr.

P0403 - Częstotliwość znamionowa silnika

Regulowany Zakres:	0 do 500 Hz	Ustawienie Fabryczne:	60 Hz (50) Hz
Właściwości:	cfg		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK, ROZRUCH		

Opis:

Ustaw ją zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej używanego silnika.

W przypadku regulatorów V/f i VVW zakres ustawień wynosi do 500 Hz.

W przypadku sterowania wektorowego zakres ustawień wynosi od 30 Hz do 120 Hz.

P0404 - Moc znamionowa silnika

Regulowany Zakres:	0 do 27 (patrz SZYBKI DOSTĘP DO PARAMETRÓW, ALARMÓW, BŁĘDÓW I KONFIGURACJI na stronie 0-1)	Ustawienie Fabryczne:	Zgodnie z modelem falownika
Właściwości:	cfg		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK, ROZRUCH		

Opis:

Ustaw ją zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej używanego silnika.

P0405 - Rozdzielczość enkodera (ilość impulsów)

Regulowany Zakres:	100 do 9999 ppr	Ustawienie Fabryczne:	1024 ppr
Właściwości:	cfg		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK, ROZRUCH		

Opis:

Ustawia liczbę impulsów na obrót (ppr) używanego enkodera inkrementalnego.

P0406 - Wentylacja silnika

Regulowany Zakres:	0 = Samowentylacja 1 = Oddzielna wentylacja	Ustawienie Fabryczne:	0
Właściwości:	cfg		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK, ROZRUCH		

Opis:

Podczas Zorientowanej procedury rozruchu wartość ustawiona w P0406 automatycznie zmienia parametry związane z przeciążeniem silnika w następujący sposób:

Tabela 13.2: Modyfikacja zabezpieczenia silnika przed przeciążeniem w funkcji P0406

P0406	P0156 (Prąd przeciążenia 100 %)	P0157 (Prąd przeciążenia 50 %)	P0158 (Prąd przeciążenia 20 %)
0	1,1 x P0401	1,0 x P0401	0,8 x P0401
1	1,1 x P0401	1,1 x P0401	1,1 x P0401

P0407 - Współczynnik mocy znamionowej silnika

Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Sekcja 10.1 PARAMETRIZACJA STEROWANIA VVW na stronie 10-3](#).

P0408 - Uruchom samostrojenie**P0409 - Rezystancja stojana silnika (R_s)****P0410 - Prąd magnesowania silnika (I_m)****P0411 - Indukcyjność upływu strumienia silnika (σI_s)****P0412 - Stała L_r/R_r (stała czasowa wirnika - T_r)****P0413 - T_m Stała (mechaniczna stała czasowa)**

Parametry funkcji samodostrojenia. Patrz [Pozycja 13.7.5 Samostrojenie na stronie 13-19](#).

13.6.1 Regulacja parametrów P0409 do P0412 na podstawie arkusza danych silnika

Będąc w posiadaniu danych obwodu równoważnego silnika, możliwe jest obliczenie wartości do zaprogramowania w parametrach od P0409 do P0412, zamiast korzystania z autotuningu w celu ich uzyskania.

Dane wejściowe:

Arkusz danych silnika:

V_n = napięcie testowe w celu uzyskania parametrów silnika w voltach.

f_n = częstotliwość testowa w celu uzyskania parametrów silnika w Hz.

R_1 = rezystancja stojana silnika na fazę, w omach.

R_2 = rezystancja wirnika silnika na fazę, w omach.

X_1 = reaktancja indukcyjna stojana, w omach.

X_2 = reaktancja indukcyjna wirnika, w omach.

X_m = reaktancja indukcyjna magnesowania, w omach.

I_o = prąd silnika bez obciążenia.

ω = prędkość kątowna.

$$\omega = 2 \times \pi \times f_n$$

$$R_s = R_1$$

$$I_m = I_0 \times 0,95$$

$$\sigma I_s = \frac{[X_1 + (X_2 \times X_m) / (X_2 + X_m)]}{\omega}$$

$$T_r = \frac{(X_2 + X_m)}{\omega \times R_2}$$

1. W przypadku silników, które umożliwiają dwa rodzaje połączeń (Y / Δ lub YY / $\Delta\Delta$):

- Gdy silnik jest podłączony w trybie Y lub YY:

$$P0409 = R_s$$

$$P0411 = \sigma I_s$$

- Gdy silnik jest podłączony w Δ lub $\Delta\Delta$:

$$P0409 = \frac{R_s}{3}$$

$$P0411 = \frac{\sigma I_s}{3}$$

2. W przypadku silników, które umożliwiają trzy rodzaje połączeń (YY / $\Delta\Delta$ / Δ):

- Jeśli na karcie katalogowej podane jest połączenie w układzie YY lub $\Delta\Delta$, a silnik jest podłączony w układzie YY:

$$P0409 = R_s$$

$$P0411 = \sigma I_s$$

- Jeśli na karcie katalogowej podane jest podłączenie w YY lub $\Delta\Delta$, a silnik jest podłączony w $\Delta\Delta$:

$$P0409 = \frac{R_s}{3}$$

$$P0411 = \frac{\sigma I_s}{3}$$

- Jeśli na karcie katalogowej podane jest podłączenie w YY lub $\Delta\Delta$, a silnik jest podłączony w Δ :

$$P0409 = \frac{4 \times R_s}{3}$$

$$P0411 = \frac{4 \times \sigma I_s}{3}$$

- Jeśli w karcie katalogowej uwzględniono połączenie w Δ , a silnik jest podłączony w YY:

$$P0409 = \frac{R_s}{4}$$

$$P0411 = \frac{\sigma I_s}{4}$$

- Jeśli w karcie katalogowej uwzględniono podłączenie w Δ , a silnik jest podłączony w $\Delta\Delta$:

$$P0409 = \frac{R_s}{12}$$

$$P0411 = \frac{\sigma I_s}{12}$$

- Jeśli w karcie katalogowej uwzględniono podłączenie w Δ , a silnik jest podłączony w Δ :

$$P0409 = \frac{R_s}{3}$$

$$P0411 = \frac{\sigma I_s}{3}$$

Niezależnie od typu połączenia zastosowanego w silniku i typu połączenia wskazanego w arkuszu danych, parametry P0410 i P0412 są zdefiniowane jako:

$$P0410 = I_m$$

$$P0412 = T_r$$

W przypadku warunków niewymienionych powyżej należy skontaktować się z WEG.

13.7 KONTROLA WEKTORÓW

13.7.1 Regulator prędkości

W tej grupie przedstawiono parametry związane z regulatorem prędkości CFW500.

P0161 - Wzmocnienie proporcjonalne regulatora prędkości

Regulowany Zakres:	0,0 do 63,9	Ustawienie Fabryczne:	7,0
---------------------------	-------------	------------------------------	-----

P0162 - Wzmocnienie całkowite regulatora prędkości

Regulowany Zakres:	0,000 do 9,999	Ustawienie Fabryczne:	0,005
Właściwości:	Wektor		
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

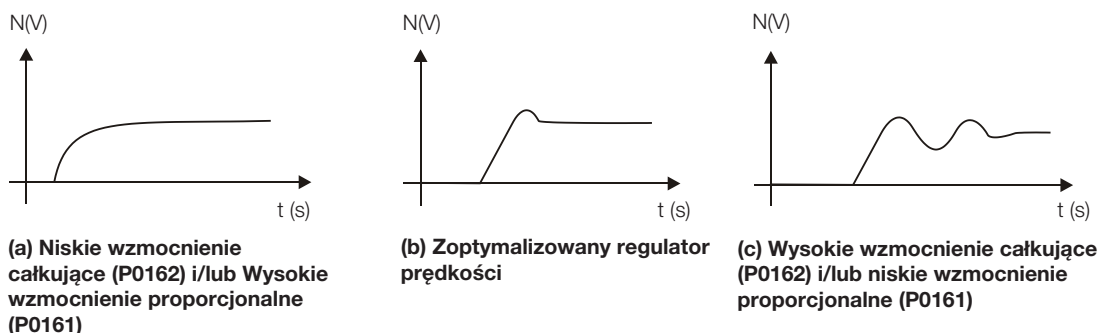
Wzmocnienia regulatora prędkości są obliczane automatycznie w funkcji parametru P0413 (stała T_m).

Wzrosty te można jednak regulować ręcznie w celu zoptymalizowania dynamicznej reakcji prędkości, która staje się szybsza wraz z ich wzrostem. Jeśli jednak prędkość zaczyna oscylować, należy je zmniejszyć.

Ogólnie można powiedzieć, że wzmocnienie proporcjonalne (P0161) stabilizuje nagłe zmiany prędkości lub wartości zadanej, podczas gdy wzmocnienie całkowite (P0162) koryguje błąd między wartością zadaną a prędkością, a także poprawia reakcję momentu obrotowego przy niskich prędkościach.

Procedura ręcznej optymalizacji regulatora prędkości:

1. Wybierz czas przyspieszania (P0100) i/lub zwalniania (P0101) w zależności od zastosowania.
2. Ustaw wartość zadaną prędkości na 75 % wartości maksymalnej.
3. Skonfiguruj wyjście analogowe (AOx) dla prędkości rzeczywistej, programując P0251 lub P0254 w 2.
4. Wyłącz rampę prędkości (Run/Stop = Stop) i poczekaj, aż silnik się zatrzyma.
5. Włącz rampę prędkości (Run/Stop = Run). Obserwować za pomocą oscyloskopu sygnał prędkości silnika na wybranym wyjściu analogowym.
6. Sprawdź, która z opcji na [Rysunek 13.5 na stronie 13-15](#) najlepiej reprezentuje obserwowany sygnał.



Rysunek 13.5: (a) do (c) Typy odpowiedzi regulatorów prędkości

7. Dostosuj P0161 i P0162 zgodnie z typem odpowiedzi przedstawionym na [Rysunek 13.5 na stronie 13-15](#).

- (a) Zmniejsz wzmocnienie proporcjonalne (P0161) i/lub zwiększ wzmocnienie całkujące (P0162).
(b) Regulator prędkości jest zoptymalizowany.
(c) Zwiększ wzmocnienie proporcjonalne (P0161) i/lub zmniejsz wzmocnienie całkujące (P0162).

P0165 - Filtr prędkości

Regulowany Zakres:	0,012 do 1,000 s	Ustawienie Fabryczne:	0,012 s
Właściwości:	Wektor		
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Dostosowuje stałą czasową filtra prędkości. Patrz [Rysunek 13.1 na stronie 13-2](#) lub [Rysunek 13.3 na stronie 13-4](#).



WSKAZÓWKA!

Zasadniczo nie należy zmieniać tego parametru. Wzrost jego wartości spowalnia reakcję systemu.

P0166 - Wzmocnienie różnicowe regulatora prędkości

Regulowany Zakres:	0,00 do 7,99	Ustawienie Fabryczne:	0,00
Właściwości:	Wektor		
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Działanie różnicowe może zminimalizować wpływ zastosowania lub usunięcia obciążenia na prędkość obrotową silnika. Odniesienie na [Rysunek 13.1 na stronie 13-2](#) lub [Rysunek 13.3 na stronie 13-4](#).

Tabela 13.3: Działanie wzmocnienia różnicowego w regulatorze prędkości

P0166	Różnicowe uruchamianie wzmocnienia
0,00	Nieaktywny
0,01 do 7,99	Aktywny

13.7.2 Regulator prądu

W tej grupie przedstawiono parametry związane z regulatorem prądu CFW500.

P0167 - Wzmocnienie proporcjonalne regulatora prądu

Regulowany Zakres:	0,00 do 1,99	Ustawienie Fabryczne:	0,50
---------------------------	--------------	------------------------------	------

P0168 - Całkowite wzmocnienie regulatora prądu

Regulowany Zakres:	0,000 do 1,999	Ustawienie Fabryczne:	0,010
Właściwości:	Wektor		
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Parametry P0167 i P0168 są regulowane automatycznie jako funkcja parametrów P0411 i P0409.



WSKAZÓWKA!

Nie należy zmieniać wartości tych parametrów.

13.7.3 Regulator strumienia

Następnie przedstawiono parametry związane z regulatorem strumienia CFW500.

P0175 - Wzmocnienie proporcjonalne regulatora strumienia

Regulowany Zakres:	0,0 do 31,9	Ustawienie Fabryczne:	2,0
---------------------------	-------------	------------------------------	-----

P0176 - Całkowite wzmocnienie regulatora strumienia

Regulowany Zakres:	0,000 do 9,999	Ustawienie Fabryczne:	0,020
Właściwości:	Wektor		
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Parametry te są regulowane automatycznie w funkcji parametru P0412. Ogólnie rzecz biorąc, automatyczne ustawienie jest wystarczające i ponowna regulacja nie jest konieczna.

Wzmocnienia te muszą być regulowane ręcznie tylko wtedy, gdy sygnał prądu strumienia (I_d^*) jest niestabilny (oscyluje) i zagraża działaniu systemu.



WSKAZÓWKA!

W przypadku przyrostów w P0175 > 12,0 prąd strumienia (I_d^*) może stać się niestabilny.

P0178 - Strumień znamionowy

Regulowany Zakres: 0,0 do 150,0 %

Ustawienie Fabryczne: 100,0 %

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Parametr P0178 jest wartością zadaną strumienia, a maksymalna wartość prądu strumienia (magnesowania) wynosi 150 %.



WSKAZÓWKA!

Ten parametr nie może być modyfikowany.

P0181 - Tryb magnetyzacji

Regulowany Zakres: 0 = Ogólne włączenie
1 = Uruchom/Zatrzymaj

Ustawienie Fabryczne: 0

Właściwości: cfg, Wektor

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Tabela 13.4: Tryb magnesowania

P0181	Akcja
0 = Ogólne włączenie	Stosuje prąd magnesujący po włączeniu opcji Ogólne = Wł.
1 = Uruchom/Zatrzymaj	Stosuje prąd magnesujący po Uruchom/Zatrzymaj = Uruchom

W trybach bezczujnikowego sterowania wektorowego i enkodera prąd magnesujący jest stale aktywny. W celu wyłączenia go, gdy silnik jest zatrzymany, można użyć wejścia cyfrowego zaprogramowanego dla funkcji General Enabling. Istnieje również możliwość zaprogramowania trybu "uśpienia". Patrz [Sekcja 14.2 TRYB UŚPIENIA na stronie 14-4](#). Oprócz tego można ustawić opóźnienie wyłączenia prądu magnesującego, programując P0218 większy od zera.

P0188 - Proporcjonalne wzmocnienie regulatora maksymalnego napięcia wyjściowego

P0189 - Całkowite wzmocnienie regulatora maksymalnego napięcia wyjściowego

Regulowany Zakres: 0,000 do 7,999

Ustawienie Fabryczne: P0188 = 0,200
P0189 = 0,001

Właściwości: Wektor

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Parametry te regulują maksymalne wzmocnienie regulatora napięcia wyjściowego. Ogólnie rzecz biorąc, ustawienia fabryczne są odpowiednie dla większości zastosowań. Patrz [Rysunek 13.1 na stronie 13-2](#) lub [Rysunek 13.3 na stronie 13-4](#).

P0190 - Maksymalne napięcie wyjściowe

Regulowany Zakres:	0 - 600 V	Ustawienie Fabryczne:	220 V (P0296 = 0) 380 V (P0296 = 1) 380 V (P0296 = 2) 380 V (P0296 = 3) 380 V (P0296 = 4) 575 V (P0296 = 5) 575 V (P0296 = 6) 575 V (P0296 = 7)
Właściwości:	Wektor		
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Ten parametr określa wartość maksymalnego napięcia wyjściowego. Jego standardowa wartość jest określona w warunkach nominalnego napięcia zasilania.

Napięcie odniesienia używane w regulatorze "Maksymalne napięcie wyjściowe" (patrz [Rysunek 13.1 na stronie 13-2](#) lub [Rysunek 13.3 na stronie 13-4](#)) jest wprost proporcjonalne do napięcia zasilania.

Jeśli napięcie to wzrośnie, napięcie wyjściowe będzie mogło wzrosnąć do wartości ustawionej w parametrze P0400 - Napięcie znamionowe silnika.

Jeśli napięcie zasilania spadnie, maksymalne napięcie wyjściowe spadnie proporcjonalnie.

13.7.4 Kontrola wejścia/wyjścia**P0182 - Aktywacja kontroli prędkości**

Regulowany Zakres:	0 do 180 obr.	Ustawienie Fabryczne:	30 obr.
Właściwości:	Sless		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK		

Opis:

Określa prędkość przejścia z trybu do bezczujnikowego sterowania wektorowego i odwrotnie.

Minimalna zalecana prędkość dla działania bezczujnikowego sterowania wektorowego wynosi 18 obr. częstotliwość znamionowa 60 Hz i 4 bieguny oraz 15 obr/min dla silników z 4 biegunami o częstotliwości znamionowej 50 Hz.

**WSKAZÓWKA!**

W przypadku $P0182 \leq 3$ obr/min funkcja zostanie wyłączona, a falownik pozostanie zawsze w trybie wektorowym bez czujnika.

P0183 - Prąd w trybie I/f

Regulowany Zakres:	15,0 do 300,0 %	Ustawienie Fabryczne:	120,0 %
Właściwości:	Sless		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK		

Opis:

Określa prąd, który ma być podawany do silnika, gdy falownik pracuje w trybie I/f, czyli z prędkością obrotową silnika poniżej wartości zdefiniowanej przez parametr P0182. Wartość prądu magnesującego jest podawana w procentach prądu znamionowego silnika w P0410.

13.7.5 Samostrojenie

W tej grupie znajdują się parametry, które są związane z silnikiem i mogą być oszacowane przez falownik podczas procedury samostrojenia.

P0408 - Autotuning

Regulowany Zakres:	0 = Nie 1 = Autotuning bez obrotu 2 = Uruchom dla I_m 3 = Uruchom dla T_m 4 = Estymacja T_m	Ustawienie Fabryczne:	0
Właściwości:	cfg, VVW, Wektor		
Grupy Dostępu przez HMI:	ROZRUCH		

Opis:

Zmieniając ustawienie fabryczne na jedną z 4 dostępnych opcji, można oszacować wartość parametrów związanych z używanym silnikiem. Więcej szczegółów na temat każdej opcji znajduje się w następnym opisie.

Tabela 13.5: Opcje samostrojenia

P0408	Samostrojenie	Typ sterowania	Parametr Szacunkowy
0	Nie	–	–
1	Autotuning bez obrotu	Wektor bezczujnikowy, z enkoderem lub VVW	P0409, P0410, P0411, P0412 i P0413
2	Uruchom dla I_m	Wektor bez czujnika lub z enkoderem	
3	Uruchom dla T_m	Wektor z enkoderem	
4	Estymacja T_m	Wektor z enkoderem	P0413

P0408 = 1 - Brak obrotów: silnik stoi nieruchomo podczas samostrojenia. Wartość P0410 jest uzyskiwana z tabeli, ważnej dla silników WEG do 12 biegunów.

**WSKAZÓWKA!**

Dlatego wartość P0410 musi być równa zero przed zainicjowaniem samostrojenia. Jeśli $P0410 \neq 0$, autotuning zachowa istniejącą wartość.

Wskazówki: W przypadku korzystania z silnika innej marki P0410 musi zostać ustawiony na odpowiednią wartość (prąd silnika bez obciążenia) przed zainicjowaniem samostrojenia.

P0408 = 2 - Uruchom dla I_m : wartość P0410 jest szacowana przy obracającym się silniku. Musi on być wykonywany bez obciążenia sprzężonego z silnikiem. P0409, P0411 do P0413 są szacowane przy zatrzymanym silniku.

**UWAGA!**

Jeśli opcja P0408 = 2 (Uruchom dla I_m) jest wykonywana z obciążeniem sprzężonym z silnikiem, może zostać oszacowana nieprawidłowa wartość P0410 (I_m). Spowoduje to błąd oszacowania dla P0412 (Stała czasowa wirnika - T_r) i dla P0413 (Stała czasowa mechanika - T_m). Błąd przetężenia (F0070) może również wystąpić podczas pracy falownika.

Wskazówki: Termin "obciążenie" obejmuje wszystko, co może być połączone z wałem silnika, na przykład skrzynię biegów, tarczę bezwładnościową itp.

P0408 = 3 - Uruchom dla T_m : szacowana jest wartość P0413 (stała czasowa mechaniki - T_m), przy obracającym się silniku. Należy to zrobić najlepiej przy obciążeniu sprzężonym z silnikiem. P0409 do P0412 są szacowane przy nieruchomym silniku, a P0410 jest szacowany w taki sam sposób, jak w przypadku P0408 = 1.

P0408 = 4 - Estymacja T_m : szacuje tylko wartość P0413 (stała czasowa mechaniki - T_m), przy obracającym się silniku. Należy to zrobić najlepiej przy obciążeniu sprzężonym z silnikiem.

**WSKAZÓWKI!**

- Za każdym razem, gdy P0408 = 1 lub 2:
Parametr P0413 (stała czasowa mechaniki - T_m) zostanie ustawiony na wartość zbliżoną do stałej czasowej mechaniki silnika. W związku z tym brana jest pod uwagę bezwładność wirnika silnika (dane z tabeli obowiązujące dla silników WEG), napięcie znamionowe falownika i prąd znamionowy.
- Tryb wektorowy z enkoderem (P0202 = 4):
W przypadku użycia P0408 = 2 (Uruchom dla I_m), po zakończeniu procedury samostrojania należy podłączyć obciążenie do silnika i ustawić P0408 = 4 (Oszacowanie T_m) w celu oszacowania wartości P0413. W tym przypadku P0413 uwzględni również napędzane obciążenie.
- Tryb VVW - wektor napięcia WEG (P0202 = 5):
W procedurze samostrojania sterowania VVW uzyskana zostanie tylko wartość rezystancji stojana (P0409). Dlatego samodostrajanie będzie zawsze wykonywane bez obracania silnika.
- Lepsze wyniki samostrojania uzyskuje się przy rozgrzanym silniku.

P0409 - Rezystancja stojana silnika (Rs)

Regulowany Zakres:	0,01 do 99,99 Ω	Ustawienie Fabryczne:	Według model falownika
Właściwości:	cfg, V/f, VVW, Wektor		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK, ROZRUCH		

Opis:

Jest to wartość oszacowana przez autotuning.

**WSKAZÓWKA!**

Ustawienie P0409 określa wartość integralnego wzmocnienia regulatora prądu P0168. Parametr P0168 jest przeliczany za każdym razem, gdy zawartość P0409 jest modyfikowana za pomocą klawiatury (HMI).

Jeśli szacowana wartość rezystancji stojana silnika jest zbyt wysoka dla używanego falownika (na przykład: silnik nie jest podłączony lub silnik jest zbyt mały dla falownika), falownik wskazuje błąd F0033.

Wartość parametru P0409 wpływa na napięcie hamowania DC w P0302, to znaczy określa wartość napięcia narzucanego przez falownik podczas hamowania DC, tak aby osiągnąć żądany prąd na wyjściu.

P0410 - Prąd magnesowania silnika (I_m)

Regulowany Zakres:	0,0 do 400,0 A	Ustawienie Fabryczne:	0,0 A
Właściwości:	Wektor		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK, ROZRUCH		

Opis:

Jest to wartość prądu magnesowania silnika.

Może być oszacowany przez procedurę samostrojania, gdy $P0408 = 2$ (Uruchom dla I_m) lub uzyskany z wewnętrznej tabeli opartej na standardowych silnikach WEG, gdy $P0408 = 1$ (Brak rotacji).

Gdy standardowy silnik WEG nie jest używany i nie jest możliwe uruchomienie samostrojania z $P0408 = 2$ (Uruchom dla I_m), należy ustawić P0410 na wartość równą prądowi bez obciążenia silnika przed zainicjowaniem samostrojania."

W przypadku $P0202 = 5$ (tryb wektorowy z enkoderem) wartość P0410 określa strumień silnika, dlatego należy ją odpowiednio wyregulować. Jeśli jest on niski, silnik będzie pracował ze zmniejszonym strumieniem w porównaniu ze stanem znamionowym, co w konsekwencji spowoduje zmniejszenie jego momentu obrotowego.

P0411 - Indukcyjność upływu strumienia silnika (σIs)

Regulowany Zakres:	0,00 do 99,99 mH	Ustawienie Fabryczne:	0,00 mH
Właściwości:	cfg, Wektor		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK, ROZRUCH		

Opis:

Jest to wartość oszacowana przez autotuning.

Ustawienie P0411 określa proporcjonalne wzmocnienie regulatora prądu.

**WSKAZÓWKA!**

W przypadku regulacji za pomocą klawiatury (HMI) parametr ten może automatycznie zmienić parametr P0167.

P0412 - Stała L_r/R_r (stała czasowa wirnika - T_r)

Regulowany Zakres:	0,000 do 9,999 s	Ustawienie Fabryczne:	0,000 s
Właściwości:	Wektor		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK, ROZRUCH		

Opis:

Ustawienie P0412 określa przyrosty regulatora strumienia (P0175 i P0176).

Wartość tego parametru wpływa na dokładność prędkości w bezczujnikowym sterowaniu wektorowym.

Zazwyczaj samostrojenie odbywa się przy zimnym silniku. W zależności od silnika, wartość P0412 może zmieniać się mniej lub bardziej wraz z temperaturą silnika. Tak więc, dla bezczujnikowego sterowania wektorowego i normalnej pracy z ciepłym silnikiem, P0412 musi być wyregulowany, aż prędkość silnika z obciążeniem (mierzona na wale silnika za pomocą tachometru) pozostanie równa prędkości wskazywanej na klawiaturze (HMI) (P0001).

Regulację należy przeprowadzić przy połowie prędkości znamionowej.

W przypadku P0202 = 5 (wektor z enkoderem), jeśli P0412 jest nieprawidłowy, silnik straci moment obrotowy. W związku z tym należy wyregulować P0412 tak, aby przy połowie prędkości znamionowej i stabilnym obciążeniu prąd silnika (P0003) pozostawał na najniższym możliwym poziomie.

W trybie bezczujnikowego sterowania wektorowego wzmocnienie P0175, zapewniane przez samostrojenie, będzie ograniczone w zakresie: $3,0 \leq P0175 \leq 8,0$.

Tabela 13.6: Typowe wartości stałej wirnika (T_r) dla silników WEG

Moc silnika (hp) / (kW)	T_r (s)			
	Liczba biegunów			
	2 (50 Hz / 60 Hz)	4 (50 Hz / 60 Hz)	6 (50 Hz / 60 Hz)	8 (50 Hz / 60 Hz)
2 / 1,5	0,19 / 0,14	0,13 / 0,14	0,1 / 0,1	0,07 / 0,07
5 / 3,7	0,29 / 0,29	0,18 / 0,12	0,14 / 0,14	0,14 / 0,11
10 / 7,5	0,36 / 0,38	0,32 / 0,25	0,21 / 0,15	0,13 / 0,14
15 / 11	0,52 / 0,36	0,30 / 0,25	0,20 / 0,22	0,28 / 0,22
20 / 15	0,49 / 0,51	0,27 / 0,29	0,38 / 0,2	0,21 / 0,24
30 / 22	0,70 / 0,55	0,37 / 0,34	0,35 / 0,37	0,37 / 0,38
50 / 37	0,9 / 0,84	0,55 / 0,54	0,62 / 0,57	0,31 / 0,32
100 / 75	1,64 / 1,08	1,32 / 0,69	0,84 / 0,64	0,70 / 0,56
150 / 110	1,33 / 1,74	1,05 / 1,01	0,71 / 0,67	0,72 / 0,67
200 / 150	1,5 / 1,92	1,0 / 0,95	1,3 / 0,65	0,8 / 1,03

**WSKAZÓWKA!**

W przypadku regulacji za pomocą klawiatury (HMI) parametr ten może automatycznie zmieniać następujące parametry: P0175, P0176, P0327 i P0328.

P0413 - T_m Stała (mechaniczna stała czasowa)

Regulowany Zakres:	0,00 do 99,99 s	Ustawienie Fabryczne:	0,00 s
Właściwości:	Wektor		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK, ROZRUCH		

Opis:

Ustawienie P0413 określa przyrosty regulatora prędkości (P0161 i P0162).

Gdy P0408 = 1 lub 2, należy tego przestrzegać:

- Jeśli P0413 = 0, stała czasowa T_m zostanie uzyskana w funkcji bezwładności zaprogramowanego silnika (wartość w tabeli).
- Jeśli P0413 > 0, wartość P0413 nie zostanie zmieniona przez autotuning.

Bezczujnikowe sterowanie wektorowe (P0202 = 3):

- Gdy wartość P0413 uzyskana w wyniku samostrojenia zapewnia nieodpowiednie przyrosty regulatora prędkości (P0161 i P0162), można je zmienić, ustawiając P0413 za pomocą klawiatury (HMI).
- Wzmocnienie P0161 zapewniane przez samostrojenie lub zmianę P0413 będzie ograniczone do zakresu: $6,0 \leq P0161 \leq 9,0$.
- Wartość P0162 zmienia się w zależności od wartości P0161.
- W przypadku konieczności jeszcze większego zwiększenia tych przyrostów, należy je wyregulować bezpośrednio na P0161 i P0162.

Notatka: Wartości P0161 > 12,0 mogą powodować niestabilność (oscylacje) prądu momentu obrotowego (Iq) i prędkości silnika.

Sterowanie wektorowe z enkoderem (P0202 = 4):

- Wartość P0413 jest szacowana przez samostrojenie, gdy P0408 = 3 lub 4.
- Procedura pomiaru polega na przyspieszeniu silnika do 50% prędkości znamionowej, stosując krok prądu równy prądowi znamionowemu silnika.
- W przypadku, gdy nie jest możliwe przesłanie obciążenia do tego typu żądania, wyreguluj P0413 za pomocą klawiatury (HMI), patrz [Pozycja 13.7.1 Regulator prędkości na stronie 13-14](#).

13.7.6 Ograniczenie momentu obrotowego

Parametry umieszczone w tej grupie definiują wartości ograniczenia momentu obrotowego.

P0169 - Maksymalny prąd momentu obrotowego "+"
P0170 - Maksymalny prąd momentu obrotowego "-"

Regulowany Zakres:	0,0 do 350,0 %	Ustawienie Fabryczne:	125,0 %
Właściwości:	Wektor		
Grupy Dostępu przez HMI:	PODSTAWOWY		

Opis:

Parametry te ograniczają wartość składowej prądu silnika, która wytwarza moment obrotowy "+" (P0169) lub "-" (P0170). Regulacja jest wyrażona jako wartość procentowa "Znamionowego prądu momentu obrotowego", zgodnie z poniższymi obliczeniami.

W przypadku zaprogramowania dowolnego wejścia analogowego (Alx) dla opcji 2 (Maksymalny prąd momentu obrotowego), P0169 i P0170 stają się nieaktywne, a ograniczenie prądu zostanie określone przez Alx. W tym przypadku wartość ograniczenia może być monitorowana w parametrze odpowiadającym zaprogramowanemu Alx (P0018 lub P0019).

Jeśli wartość P0169 lub P0170 jest zbyt niska, moment obrotowy silnika może być niewystarczający do napędzania obciążenia. Jeśli wartość ustawiona w parametrach jest zbyt wysoka, może wystąpić przeciążenie lub błąd nadprądowy.

W warunkach ograniczenia momentu obrotowego prąd silnika można obliczyć przez:

$$I_{\text{nom_torque}} = \sqrt{\frac{P0401^2 - \left(P0410 \frac{P0178}{100}\right)^2}{n_x}} \quad (\text{Znamionowy moment obrotowy})$$

$$I_{\text{SILNIK}} = \sqrt{\left(\frac{P0169 \times I_{\text{nom_torque}}}{100}\right)^2 + \left(P0410 \times \frac{P0178}{100}\right)^2}$$

Maksymalny moment obrotowy rozwijany przez silnik jest określony przez:

$$T_{\text{SILNIK}} (\%) = P0169 \times k$$

Gdzie współczynnik k jest zdefiniowany przez:

- Obszar stałego strumienia (stały moment obrotowy i prędkość mniejsza lub równa prędkości synchronicznej):

$$k = 1$$

- Obszar osłabienia pola (obszar stałej mocy; wyższy niż prędkość synchroniczna):

$$k = \frac{N_{\text{sync}}}{P0002} \times \frac{P0190}{P0400}$$

Które $N_{\text{synchronizacja}}$ jest prędkością synchroniczną silnika w RPM.



WSKAZÓWK!

Maksymalna wartość ustawienia dla tych parametrów jest wewnętrznie ograniczona do $1,8 \times P0295$ (HD).

(*) W przypadku, gdy ograniczenie prądu momentu obrotowego jest dostarczane przez wejście analogowe, zastąp P0169 lub P0170 przez P0018 lub P0019 zgodnie z zaprogramowanym Alx. Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Sekcja 15.1 WEJŚCIA ANALOGOWE na stronie 15-1](#).

13

13.7.7 Nadzór nad rzeczywistą prędkością silnika

W niektórych zastosowaniach przetwornica częstotliwości nie może pracować z ograniczeniem momentu obrotowego, co oznacza, że rzeczywista prędkość silnika nie może znacznie różnić się od prędkości zadanej. W przypadku pracy w tym stanie przetwornica częstotliwości wykryje to i wygeneruje alarm (A0168) lub błąd (F0169).

Dla tego typu aplikacji zdefiniowana jest maksymalna dopuszczalna wartość histerezy prędkości dla normalnych warunków pracy (P0360). W przypadku, gdy wartość różnicy między prędkością rzeczywistą a prędkością odniesienia jest większa niż ta histereza, wykryty zostanie stan alarmowy Rzeczywista prędkość silnika różna od prędkości odniesienia (A0168). Jeśli alarm ten utrzymuje się przez pewien czas (P0361), wygenerowany zostanie stan błędu Rzeczywista prędkość silnika różni się od prędkości odniesienia (F0169).

P0360 - Histereza prędkości

Regulowany Zakres:	0,0 do 100,0 %	Ustawienie Fabryczne:	10,0 %
Właściwości:	Wektor		
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Ten parametr definiuje wartość procentową prędkości synchronicznej silnika, która będzie histerezą prędkości w celu wykrycia, że rzeczywista prędkość silnika różni się od wartości zadanej prędkości i wygenerowania alarmu A0168. Wartość 0,0 % wyłącza alarm A0168 i usterkę F0169.

P0361 - Czas z prędkością różną od referencyjnej

Regulowany Zakres:	0,0 do 999,0 s	Ustawienie Fabryczne:	0,0 s
Właściwości:	Wektor		
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Ten parametr definiuje czas, przez jaki stan Rzeczywista prędkość silnika różni się od prędkości odniesienia (A0168) musi pozostać aktywny, aby wygenerować błąd Rzeczywista prędkość silnika różni się od prędkości odniesienia (F0169). Wartość 0,0 s wyłącza tylko błąd F0169.

13.7.8 Regulator obwodu pośredniego

Do zwalniania obciążeń o dużej bezwładności lub z krótkimi czasami zwalniania, CFW500 ma dostępny DC Link Funkcja regulacji, która pozwala uniknąć wyłączenia falownika przez przepięcie w obwodzie pośrednim (F0022).

P0184 - Tryb regulacji obwodu pośredniego

Regulowany Zasięg:	0 = ze stratami 1 = Bez strat 2 = Włącz/wyłącz Dlx	Fabryka Ustawienia:	1
Właściwości:	cfg, Wektor		
Grupy Dostępu przez HMI:	SILNIK		

Opis:

Włącza lub wyłącza funkcję Optimal Braking ([Sekcja 13.5 OPTYMALNE HAMOWANIE na stronie 13-8](#)) w regulacji napięcia DC, zgodnie z następującą tabelą.

Tabela 13.7: Tryby regulacji łącza DC

P0184	Akcja
0 = ze stratami (Optymalne hamowanie)	Funkcja optymalnego hamowania jest aktywna zgodnie z opisem w punkcie P0185. Zapewnia to minimalny możliwy czas zwalniania bez użycia hamowania dynamicznego lub regeneracyjnego
1 = Bez strat	Automatyczna kontrola rampy zwalniania. Funkcja Optimal Braking (Optymalne hamowanie) jest nieaktywna. Rampa zwalniania jest automatycznie regulowana w celu utrzymania DC Link poniżej poziomu ustawionego w P0185 Procedura ta pozwala uniknąć błędu przepięcia na DC Link (F0022) Może być również używany z obciążeniami mimośrodowymi
2 = Włączanie/wyłączanie przez Dlx	■ Dlx = 24 V: Hamowanie uruchamia się zgodnie z opisem dla P0184 = 1 ■ Dlx = 0 V: Funkcja Hamowanie bez strat pozostaje nieaktywna. Napięcie obwodu pośredniego będzie kontrolowane przez parametr P0153 (hamowanie dynamiczne)

P0185 - Poziom regulacji napięcia obwodu pośredniego

Regulowany Zakres:	339 - 1000 V	Ustawienie Fabryczne:	400 V (P0296 = 0) 800 V (P0296 = 1) 800 V (P0296 = 2) 800 V (P0296 = 3) 800 V (P0296 = 4) 1000 V (P0296 = 5) 1000 V (P0296 = 6) 1000 V (P0296 = 7)
Właściwości:	Wektor		
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Ten parametr określa poziom regulacji napięcia obwodu pośredniego podczas hamowania. Podczas hamowania czas rampy zwalniania jest automatycznie wydłużany, co pozwala uniknąć błędu przepięcia (F0022). Ustawienie regulacji DC Link można wykonać na dwa sposoby:

1. Ze stratami (Optymalne hamowanie) - ustaw P0184 = 0.
P0404 < 20 (60 KM): w ten sposób strumień prądu jest modulowany w taki sposób, aby zwiększyć straty silnika, zwiększając moment rozruchowy. Lepsze działanie można uzyskać stosując silniki o mniejszej sprawności (małe silniki).
2. Bez strat - ustaw P0184 = 1. Aktywuje tylko regulację napięcia DC Link.



WSKAZÓWKA!

Ustawienie fabryczne dla P0185 jest ustawione na maksimum, co wyłącza regulację napięcia obwodu pośredniego. Aby go aktywować, należy ustawić P0185 zgodnie z [Tabela 13.8 na stronie 13-26](#).

Tabela 13.8: Zalecane poziomy regulacji napięcia obwodu pośredniego

Przetwornica V _{nom}	200 ... 240 V	380 V	400 / 415 V	440 / 460 V	480 V	500 / 525 V	550 / 575 V	600 V
P0296	0	1	2	3	4	5	6	7
P0185	375 V	618 V	675 V	748 V	780 V	893 V	972 V	972 V

P0186 - Wzmocnienie proporcjonalne regulacji napięcia obwodu pośredniego DC

Regulowany Zakres:	0,0 do 63,9	Ustawienie Fabryczne:	18,0
---------------------------	-------------	------------------------------	------

P0187 - Całkowite wzmocnienie regulacji napięcia obwodu pośredniego

Regulowany Zakres:	0,000 do 9,999	Ustawienie Fabryczne:	0,002
Właściwości:	Wektor		
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Parametry te regulują wzmocnienie regulatora napięcia DC Link.

Zazwyczaj ustawienia fabryczne są odpowiednie dla większości zastosowań i nie ma potrzeby ich dostosowywania.

13.8 URUCHOMIENIE W TRYBACH WEKTOROWYCH BEZ CZUJNIKA I Z ENKODEREM



WSKAZÓWKA!

Przed instalacją, zasilaniem lub obsługą falownika należy przeczytać całą instrukcję obsługi CFW500.

Sekwencja instalacji, weryfikacji, zasilania i rozruchu:

- 1. Zainstaluj falownik:** zgodnie z rozdziałem 3 - Instalacja i podłączenie, instrukcji obsługi CFW500, podłączając wszystkie połączenia zasilania i sterowania.
- 2. Przygotuj falownik i podłącz zasilanie:** zgodnie z Sekcja 5.1 - Przygotowanie do uruchomienia, instrukcji obsługi CFW500.
- 3. Dostosuj falownik do pracy z linią aplikacyjną i silnikiem:** za pomocą dostępu do menu "ROZRUCH" **P0317** i zmień jego zawartość na 1, co spowoduje, że falownik zainicjuje procedurę "Zorientowany start-up".

Procedura "Zorientowany start-up" przedstawia na klawiaturze (HMI) główne parametry w logicznej sekwencji. Ustawienie tych parametrów przygotowuje falownik do pracy z linią aplikacyjną i silnikiem. Zweryfikuj sekwencję krok po kroku w [Rysunek 13.6 na stronie 13-29](#).

Ustawienie parametrów przedstawionych w tym trybie pracy powoduje automatyczną modyfikację zawartości innych parametrów falownika i/lub zmiennych wewnętrznych, jak wskazano na [Rysunek 13.6 na stronie 13-29](#). W ten sposób uzyskuje się stabilną pracę obwodu sterującego z odpowiednimi wartościami, aby uzyskać najlepszą wydajność silnika.

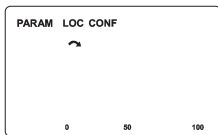
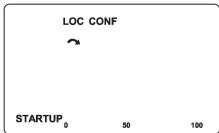
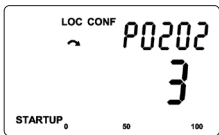
Podczas procedury "Zorientowany start-up" status "Konfig" (Konfiguracja) będzie wskazywany na klawiaturze (HMI).

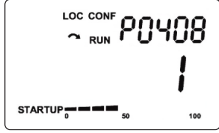
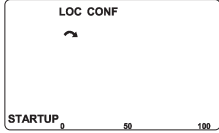
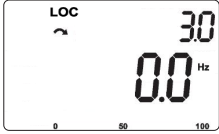
Parametry związane z silnikiem:

- Zaprogramuj zawartość parametrów od P0398, P0400 do P0406 bezpośrednio z danymi z tabliczki znamionowej silnika.
- Opcje ustawień parametrów od P0409 do P0412:
 - Automatycznie, z falownikiem wykonującym procedurę samostrojenia wybraną w jednej z opcji P0408.
 - Z arkusza danych silnika dostarczonego przez jego producenta. Patrz procedura w [Pozycja 13.6.1 Regulacja parametrów P0409 do P0412 na podstawie arkusza danych silnika na stronie 13-12](#) niniejszej instrukcji.
 - Ręczne skopiowanie zawartości parametrów z innego falownika CFW500, który wykorzystuje identyczny silnik.
- 4. Ustawianie określonych parametrów i funkcji dla aplikacji:** ustawianie cyfrowych i analogowych wejść i wyjść, przycisków HMI itp. zgodnie z potrzebami aplikacji.

Dla aplikacji:

- Są to proste, które mogą korzystać z ustawień fabrycznych programowania dla cyfrowych i analogowych wejść i wyjść, użyj menu "BASIC". Patrz Pozycja 5.2.2 - Podstawowe menu aplikacji w instrukcji obsługi CFW500.
- Aby wymagać tylko cyfrowych i analogowych wejść i wyjść z programowaniem innym niż ustawienia fabryczne, użyj menu "I/O".
- Aby uzyskać dostęp do funkcji takich jak Flying Start, Ride-Through, DC Braking, Dynamic Braking itp. i zmodyfikować ich parametry, należy skorzystać z menu "PARAM".

Krok	Działanie/wskazanie na wyświetlaczu	Krok	Działanie/wskazanie na wyświetlaczu
1	 - Tryb monitorowania - Naciśnij przycisk ENTER/MENU aby przejść do 1- poziomu trybu programowania	2	 Wybrana zostanie grupa PARAM naciśnij przycisk  lub  aż wybrana zostanie grupa STARTUP
3	 Gdy wektor STARTUP naciśnij przycisk ENTER/MENU	4	 Następnie wybierany jest parametr "P0317 - Zorientowany start-up" i naciskany jest przycisk ENTER/MENU w celu przejścia do zawartości parametru
5	 Zmień parametr P0317 na "1 - Tak", za pomocą  klawcza	6	 Naciśnij ENTER/MENU i za pomocą przycisków  i  ustaw wartość na 3 dla bezczujnikowego sterowania wektorowego lub 4 dla sterowania wektorowego z enkoderm
7	 Naciśnij ENTER/MENU aby zapisać modyfikację P0202	8	 Naciśnij przycisk , aby kontynuować uruchamianie Wektor
9	 W razie potrzeby zmodyfikować zawartość parametru "P0399 - Sprawność znamionowa silnika" lub nacisnąć przycisk  dla następnego parametru	10	 W razie potrzeby zmodyfikować zawartość parametru "P0400 - Napięcie znamionowe silnika" lub nacisnąć przycisk  dla następnego parametru
11	 W razie potrzeby zmodyfikować zawartość parametru "P0401 - Prąd znamionowy silnika" lub nacisnąć przycisk  dla następnego parametru	12	 W razie potrzeby zmodyfikować zawartość parametru "P0403 - Częstotliwość znamionowa silnika" lub nacisnąć przycisk  dla następnego parametru
13	 W razie potrzeby zmodyfikować zawartość parametru "P0402 - Prędkość znamionowa silnika" lub nacisnąć przycisk  dla następnego parametru	14	 W razie potrzeby zmodyfikuj zawartość parametru "P0404 - Moc znamionowa silnika" lub nacisnij przycisk  w celu wybrania następnego parametru

Krok	Działanie/wskazanie na wyświetlaczu	Krok	Działanie/wskazanie na wyświetlaczu
15	 W razie potrzeby zmień "P0405 - Liczba impulsów enkodera" zgodnie z modelem enkodera lub naciśnij przycisk  dla następnego parametru	16	 W razie potrzeby zmodyfikuj zawartość parametru "P0407 - Współczynnik mocy znamionowej silnika" lub naciśnij przycisk  dla następnego parametru
17	 W tym momencie interfejs HMI pokazuje opcję wykonania samostrojenia. Gdy tylko jest to możliwe, należy wykonać autotuning. Aby aktywować autotuning, zmień wartość P0408 na "1"	18	 Podczas samostrojenia interfejs HMI będzie jednocześnie wskazywał stan "RUN" i "CONF". A pasek wskazuje postęp operacji
19	 - Po zakończeniu samostrojenia wartość P0408 automatycznie powraca do "0", jak również "RUN" i "CONF" status są kasowane - Naciśnij przycisk  dla następnego parametru - Wynikiem samostrojenia są wartości parametrów P0409, P0410, P0411, P0412 i P0413	20	 Aby wyjść z menu STARTUP wystarczy nacisnąć BACK/ESC
21	 Za pomocą przycisków  i  wybierz żądane menu lub naciśnij BACK/ESC ponownie, aby powrócić bezpośrednio do trybu monitorowania HMI		

Rysunek 13.6: Uruchomienie zorientowane na tryb wektorowy

14 FUNKCJE WSPÓLNE DLA WSZYSTKICH TRYBÓW STEROWANIA

W tym rozdziale opisano funkcje, które mają wpływ na wydajność sterownika dla wszystkich trybów sterowania falownikiem.

14.1 RAMPY

Funkcje rampy falownika pozwalają silnikowi przyspieszać lub zwalniać szybciej lub wolniej. Są one regulowane przez parametry określające czas przyspieszania od zera do prędkości maksymalnej (P0134) oraz czas zwalniania od prędkości maksymalnej do zera.

W CFW500 zaimplementowano trzy rampy o różnych funkcjach:

- 1- Rampa - standard dla większości funkcji.
- 2- Rampa - może być aktywowana przez użytkownika, zgodnie z wymaganiami napędu, za pomocą słowa rozkazu falownika lub wejścia cyfrowego.
- 3- Rampa - jest używany do funkcji ochrony falownika, takich jak: Ograniczenie prądu, sterowanie łączem DC, szybkie zatrzymanie i bezpieczeństwo funkcjonalne. 3- Rampa ma pierwszeństwo przed innymi rampami.


WSKAZÓWKA!

Ustawienie zbyt krótkiego czasu rampy może spowodować przetężenie na wyjściu (F0070), pod napięcie (F0021) lub przepięcie (F0022) DC Link.

P0100 - Czas przyspieszania

Regulowany Zasięg: 0,1 do 999,0 s

Fabryka Ustawienia: 10,0 s

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Czas przyspieszania od zera do prędkości maksymalnej (P0134).


WSKAZÓWKA!

Domyślna wartość fabryczna jest zmieniana na 20,0 s dla rozmiarów ramek F i G.

P0101 - Czas zwalniania

Regulowany Zasięg: 0,1 do 999,0 s

Fabryka Ustawienia: 10,0 s

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Czas zwalniania od prędkości maksymalnej (P0134) do zera.


WSKAZÓWKA!

Domyślna wartość fabryczna jest zmieniana na 20,0 s dla rozmiarów ramek F i G.

P0102 - Czas przyspieszania 2- Rampa

Regulowany Zasięg:	0,1 do 999,0 s	Fabryka Ustawienia:	10,0 s
-------------------------------	----------------	--------------------------------	--------

Właściwości:

**Grupy Dostępu
przez HMI:**

Opis:

Czas przyspieszania od zera do prędkości maksymalnej (P0134), gdy aktywna jest rampa 2¹.



WSKAZÓWKA!

Domyślna wartość fabryczna jest zmieniana na 20,0 s dla rozmiarów ramek F i G.

P0103 - Czas zwalniania 2- Rampa

Regulowany Zasięg:	0,1 do 999,0 s	Fabryka Ustawienia:	10,0 s
-------------------------------	----------------	--------------------------------	--------

Właściwości:

**Grupy Dostępu
przez HMI:**

Opis:

Czas zwalniania od prędkości maksymalnej (P0134) do zera, gdy aktywna jest rampa 2¹.



WSKAZÓWKA!

Domyślna wartość fabryczna jest zmieniana na 20,0 s dla rozmiarów ramek F i G.

P0104 - S Ramp

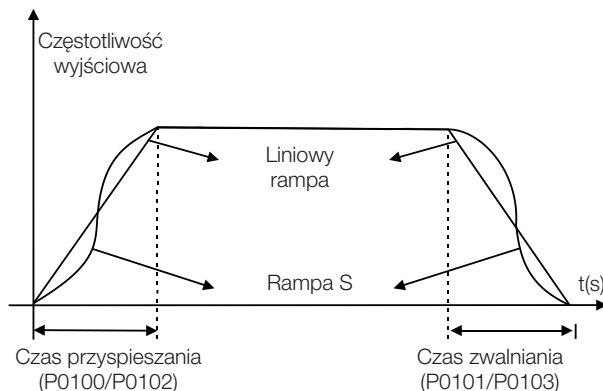
Regulowany Zasięg:	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny	Fabryka Ustawienia:	0
-------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	---

Właściwości: cfg

**Grupy Dostępu
przez HMI:**

Opis:

Parametr ten pozwala na to, aby rampy przyspieszania i zwalniania falownika miały nieliniowy profil, podobny do litery "S", mający na celu zmniejszenie wstrząsów mechanicznych na obciążeniu, jak pokazano na [Rysunek 14.1 na stronie 14-3](#).



Rysunek 14.1: S lub rampa liniowa



WSKAZÓWKA!

Stan CONFIG (CONF) jest aktywowany, gdy P0104 jest zaprogramowany na rampę S, a wartość zadana (P0221 lub P0222) jest zaprogramowana na wejście analogowe lub wejście częstotliwości.

P0105 - 1 / 2 Wybór rampy

Regulowany Zasięg:

- 0 = 1· Rampa
- 1 = 2· Rampa
- 2 = DIx
- 3 = Szeregowy/USB
- 4 = Zarezerwowane
- 5 = CO/DN/PB/Eth
- 6 = SoftPLC

Fabryka Ustawienia: 2

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

I/O

Opis:

Określa źródło pochodzenia polecenia do aktywacji 2· Rampa.

Wskazówki: Parametr P0680 (stan logiczny) wskazuje, czy rampa 2· jest aktywna, czy nie. Więcej informacji na temat tego parametru można znaleźć w [Sekcja 7.3 SŁOWO STERUJĄCE I STATUS FALOWNIKA na stronie 7-14](#).



WSKAZÓWKA!

Nieaktywny stan dowolnego ze źródeł aktywuje 1· Rampa. To samo dzieje się w opcji 2 (DIx) i gdy nie ma zaprogramowanego wejścia cyfrowego dla 2· Rampa.

P0106 - Czas 3 Rampa

Regulowany Zasięg: 0,1 do 999,0 s

Fabryka Ustawienia: 5,0 s

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Czas przyspieszania od zera do prędkości maksymalnej (P0134) lub zwalniania od prędkości maksymalnej (P0134) do zera, gdy aktywna jest funkcja 3· Rampa.

**WSKAZÓWKA!**

Przetwornica częstotliwości wykorzystuje 3 Rampa do zwalniania silnika, gdy wymagana jest funkcja bezpieczeństwa SS1-t. Dlatego w przypadku korzystania z SS1-t należy modyfikować ten parametr tylko podczas konfiguracji CFW500-SFY2.

**WSKAZÓWKA!**

Domyślna wartość fabryczna jest zmieniana na 20,0 s dla ramek F i G.

14.2 TRYB UŚPIENIA

Tryb uśpienia umożliwia falownikowi wyłączenie silnika, gdy wartość zadana prędkości jest poniżej wartości zaprogramowanej w P0217 przez okres zdefiniowany przez P0218. W ten sposób sama wartość zadana prędkości jest w stanie wyłączyć silnik, zmniejszając zużycie energii. Poza tym, do napędzania silnika nie jest potrzebne polecenie cyfrowe, co oznacza, że odniesienie działa również jako polecenie logiczne.

Gdy regulator PID jest aktywny, warunek dla trybu uśpienia jest zwiększany przez P0535, oprócz parametrów P0217 i P0218. Ten warunek dodaje kryterium minimalnego odchylenia zmiennej procesowej w stosunku do wartości zadanej (błędu), zapewniając, że PID utrzymuje kontrolę zmiennej procesowej w trybie uśpienia. Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Sekcja 16.3 TRYB UŚPIENIA Z PID na stronie 16-7](#).

Tryb uśpienia jest sygnalizowany w P0006 równym 10.

**NIEBEZPIECZEŃSTWO!**

W trybie uśpienia silnik może obracać się w dowolnym momencie, biorąc pod uwagę warunki procesu. Jeśli chcesz obsługiwać silnik lub wykonywać jakiejkolwiek czynności konserwacyjne, wyłącz zasilanie falownika.

P0217 - Częstotliwość uśpienia

Regulowany Zasięg:	0,0 do 500,0 Hz	Fabryka Ustawienia:	0,0 Hz
Właściwości:	cfg		
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Parametr P0217 definiuje wartość odniesienia częstotliwości, ponieważ poniżej tej wartości falownik może przejść w tryb uśpienia, w zależności również od P0218 i P0535.

Tryb uśpienia wyłącza falownik w momentach, w których częstotliwość odniesienia jest niższa niż P0217. Nastąpi to po upływie czasu ustawionego w P0218.

Jeśli wartość zadana częstotliwości ponownie przekroczy P0217, falownik automatycznie wyjdzie z trybu uśpienia. Jeśli jednak falownik znajduje się w trybie PID w trybie automatycznym, oprócz poprzedniego warunku, jeśli błąd w PID jest wyższy niż wartość zaprogramowana w P0535, falownik również wyjdzie z trybu uśpienia.

P0218 - Czas uśpienia

Regulowany Zasięg: 0 do 999 s

Fabryka Ustawienia: 0 s

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Parametr P0218 określa przedział czasu, w którym warunki trybu uśpienia określone przez P0217 i P0535 muszą pozostać stabilne. Zapobiega to chwilowym zakłóceniom i oscylacjom, które nieprawidłowo aktywują stan uśpienia.

14.3 FLYING START / RIDE-THROUGH V/F LUB VVW

Funkcja Flying Start umożliwia napędzanie silnika, który obraca się swobodnie, przyspieszając go od obrotu, w którym się znajduje. Funkcja Ride-Through umożliwia przywrócenie pracy falownika bez blokowania przez zbyt niskie napięcie w przypadku chwilowego spadku napięcia zasilania.

Obie funkcje mają jako założenie specjalny przypadek, w którym silnik obraca się w tym samym kierunku i z prędkością zbliżoną do wartości zadanej prędkości, a zatem natychmiastowe podanie na wyjście wartości zadanej prędkości i zwiększenie napięcia wyjściowego w rampie, poślizg i moment rozruchowy są zminimalizowane.

P0320 - Latający start (FS) / przejazd (RT)

Regulowany Zasięg: 0 = Nieaktywny
1 = Lotny start (FS)
2 = FS / RT
3 = Ride-Through (RT)

Fabryka Ustawienia: 0

Właściwości: cfg

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Parametr P0320 wybiera użycie funkcji Flying Start i Ride-Through. Więcej szczegółów w kolejnych sekcjach.


WSKAZÓWKA!

Funkcje niedostępne w sterownikach VVWPM i HSRM.

P0331 - Rampa napięcia dla FS i RT

Regulowany Zasięg: 0,2 do 60,0 s

Fabryka Ustawienia: 2,0 s

Właściwości: V/f, VVW

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Parametr ten określa czas narastania napięcia wyjściowego podczas wykonywania funkcji Flying Start i Ride-Through.

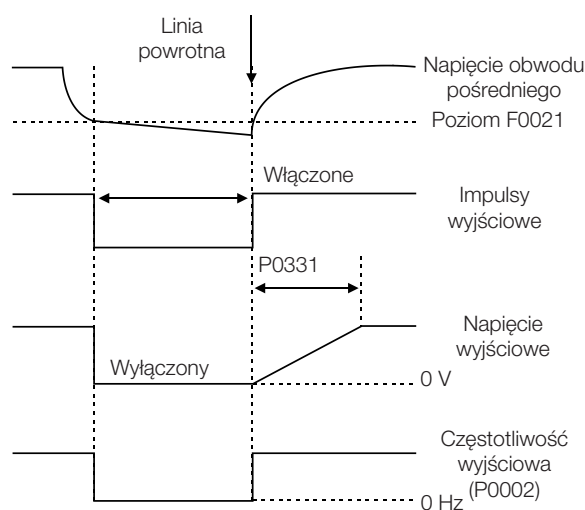
14.3.1 Funkcja Flying Start

Aby aktywować tę funkcję, wystarczy zaprogramować P0320 na 1 lub 2; w ten sposób falownik narzuci na początku stałą częstotliwość, zdefiniowaną przez wartość zadaną prędkości i zastosuje rampę napięcia zdefiniowaną w parametrze P0331. W ten sposób zmniejsza się prąd rozruchowy. Z drugiej strony, jeśli silnik jest w stanie spoczynku, wartość zadaną prędkości i rzeczywista prędkość silnika są bardzo różne lub kierunek obrotów jest odwrotny; wynik w takich przypadkach może być gorszy niż w przypadku konwencjonalnego rozruchu bez Flying Start.

Funkcja Flying Start jest stosowana w przypadku obciążeń o dużej bezwładności lub systemów wymagających rozruchu przy obracającym się silniku. Ponadto funkcja ta może być dynamicznie dezaktywowana za pomocą wejścia cyfrowego P0263 do P0270 zaprogramowanego na "24 = Disable Flying Start". W ten sposób użytkownik może aktywować funkcję w dogodny sposób, w zależności od zastosowania.

14.3.2 Funkcja Ride-Through

Funkcja Ride-Through wyłączy impulsy wyjściowe falownika (IGBT), gdy tylko napięcie zasilania osiągnie wartość poniżej wartości podnapięcia. Błąd spowodowany zbyt niskim napięciem (F0021) nie wystąpi, a napięcie DC Link będzie powoli spadać do momentu powrotu napięcia zasilania. Jeśli powrót napięcia zasilania trwa zbyt długo (ponad 2 sekundy), falownik może wskazać F0021 (zbyt niskie napięcie na obwodzie pośrednim). Jeśli napięcie zasilania powróci wcześniej, falownik ponownie włączy impulsy, natychmiast narzucając odniesienie prędkości (jak w funkcji Flying Start) i wykonując rampę napięcia z czasem zdefiniowanym przez parametr P0331. Patrz [Rysunek 14.2 na stronie 14-6](#).



Rysunek 14.2: Aktywacja funkcji Ride-Through

Funkcja Ride-Through umożliwia odzyskanie falownika bez blokowania przez zbyt niskie napięcie F0021 w przypadku chwilowych spadków zasilania. Przedział czasowy akceptowany podczas usterki wynosi maksymalnie dwie sekundy.

14.4 LOT STARTOWY / PRZEJAZD DO STEROWANIA WEKTOROWEGO

14.4.1 Wektor Flying Start

14.4.1.1 P0202 = 3

Zachowanie funkcji Flying Start (FS) w trybie bezczujnikowym podczas przyspieszania i ponownego przyspieszania może można zrozumieć na podstawie [Rysunek 14.3 na stronie 14-9](#).

[Rysunek 14.3 na stronie 14-9](#) pokazuje zachowanie wartości zadanej prędkości, gdy funkcja FS jest uruchomiona z zatrzymanym wałem silnika i małą wartością P0329 (nieoptymalizowaną).

Analiza działania:

1. Stosowana jest częstotliwość odpowiadająca regulacji P0134, w przybliżeniu z prądem znamionowym silnika (kontrola I/f).

2. Częstotliwość jest redukowana do zera za pomocą rampy podanej przez: P0329 x P0412.
3. Jeśli prędkość nie zostanie znaleziona podczas tego skanowania częstotliwości, rozpocznie się nowe skanowanie w przeciwnym kierunku prędkości, w którym częstotliwość przechodzi od -P0134 do zera. Po tym drugim skanowaniu FS zostaje zakończony, a tryb sterowania zmienia się na bezczujnikowy wektorowy.

Rysunek 14.3 na stronie 14-9 pokazuje odniesienie prędkości, gdy funkcja FS jest inicjowana z wałem silnika już pracującym w żądanym kierunku lub z zatrzymanym wałem i już zoptymalizowanym P0329."

Analiza działania:

1. Zastosowana zostanie częstotliwość odpowiadająca regulacji P0134, w przybliżeniu z prądem znamionowym silnika.
2. Częstotliwość jest zmniejszana za pomocą rampy określonej przez: P0329 x P0412 aż do osiągnięcia prędkości silnika.
3. W tym momencie tryb sterowania zmienia się na bezczujnikowy wektorowy.


WSKAZÓWKA!

Aby prędkość silnika została znaleziona w pierwszym skanowaniu, wykonaj następujące czynności z ustawieniem P0329 sposób:

1. Zwiększ wartość P0329 w krokach co 1,0.
2. Włączyć falownik i obserwować ruch wału silnika podczas procesu FS.
3. Jeśli wał obraca się w obu kierunkach, zatrzymaj silnik i powtórz kroki 1 i 2.


WSKAZÓWKA!

Używane parametry to P0327 do P0329, a nieużywane to P0182, P0331 i P0332.


WSKAZÓWKA!

Gdy aktywowane jest polecenie zezwolenia ogólnego, namagnesowanie silnika nie nastąpi.


WSKAZÓWKA!

Dla lepszej wydajności funkcji zalecana jest aktywacja hamowania bez strat ustawiając parametr P0185 zgodnie z [Tabela 13.8 na stronie 13-26](#).

P0327 - FS I/f Rampa prądowa

Regulowany Zakres:	0,000 do 1,000 s	Ustawienie Fabryczne:	0,070 s
Właściwości:	Sless		
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Określa czas zmiany prądu I/f od 0 do poziomu używanego w przemiataniu częstotliwości (f). Jest on określony przez: P0327 = P0412/8.

P0328 - Filtr Flying Start

Regulowany Zakres:	0,000 do 1,000 s	Ustawienie Fabryczne:	0,085 s
Właściwości:	Sless		
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Ustala on czas trwania stanu, który wskazuje, że prędkość silnika została znaleziona. Jest ona definiowana przez: $P0328 = (P0412/8 + 0,015 \text{ s})$.

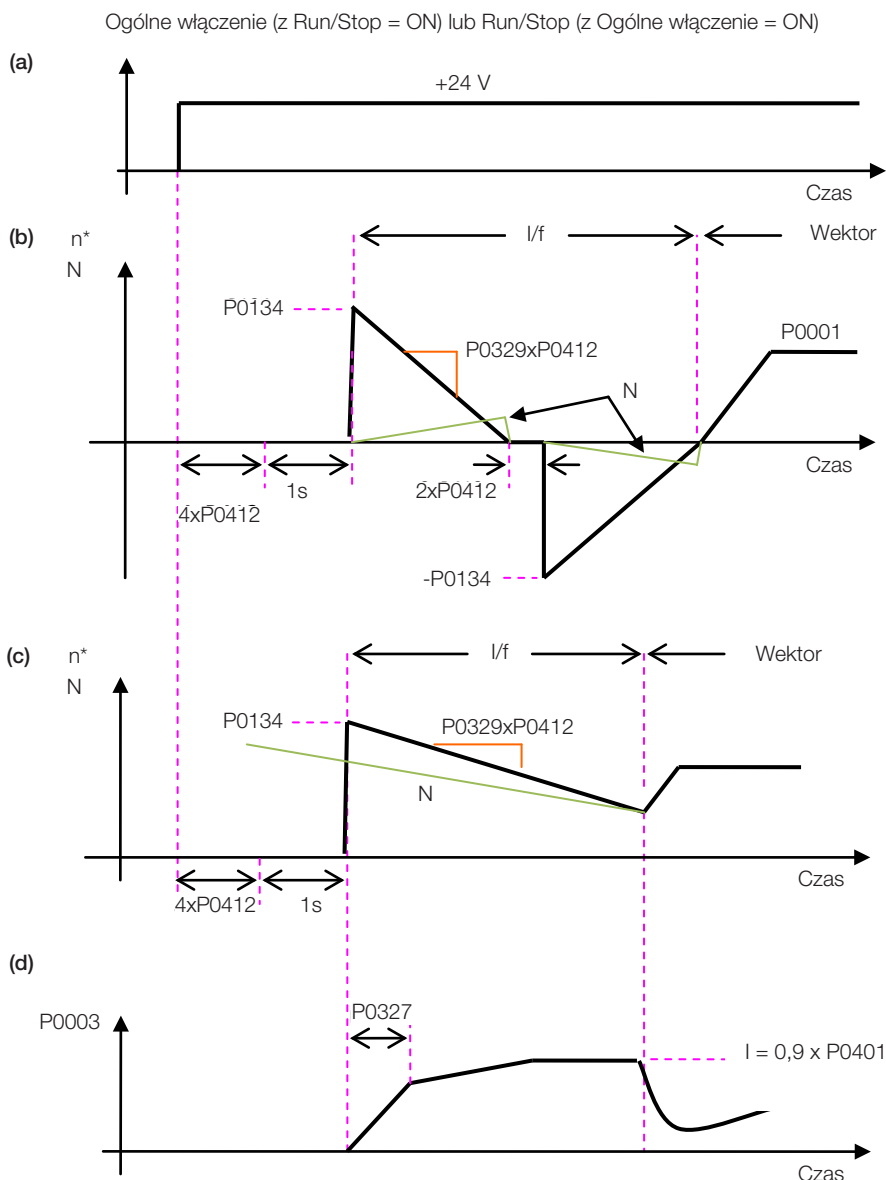
P0329 - Rampa częstotliwości FS I/f

Regulowany Zakres:	2,0 do 50,0	Ustawienie Fabryczne:	6,0
Właściwości:	Sless		
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Definiuje on szybkość zmian częstotliwości wykorzystywaną w wyszukiwaniu prędkości silnika.

Współczynnik zmiany częstotliwości jest określany przez $(P0329 \times P0412)$.



Rysunek 14.3: (a) do (d) Wpływ P0327 i P0329 podczas Flying Start (P0202 = 4)

W celu chwilowej dezaktywacji funkcji Flying Start można zaprogramować jedno z wejść cyfrowych P0263 do P0270 jako 24 (Disab. FlyStart). Patrz [Sekcja 15.5 WEJŚCIA CYFROWE na stronie 15-13](#).

14.4.1.2 P0202 = 4

W czasie, gdy silnik jest namagnesowany, następuje identyfikacja prędkości silnika. Po zakończeniu namagnesowania silnik będzie pracował od tej prędkości, aż do osiągnięcia prędkości zadanej wskazanej w P0001.

Parametry P0327 do P0329, P0331 i P0332 nie są używane.

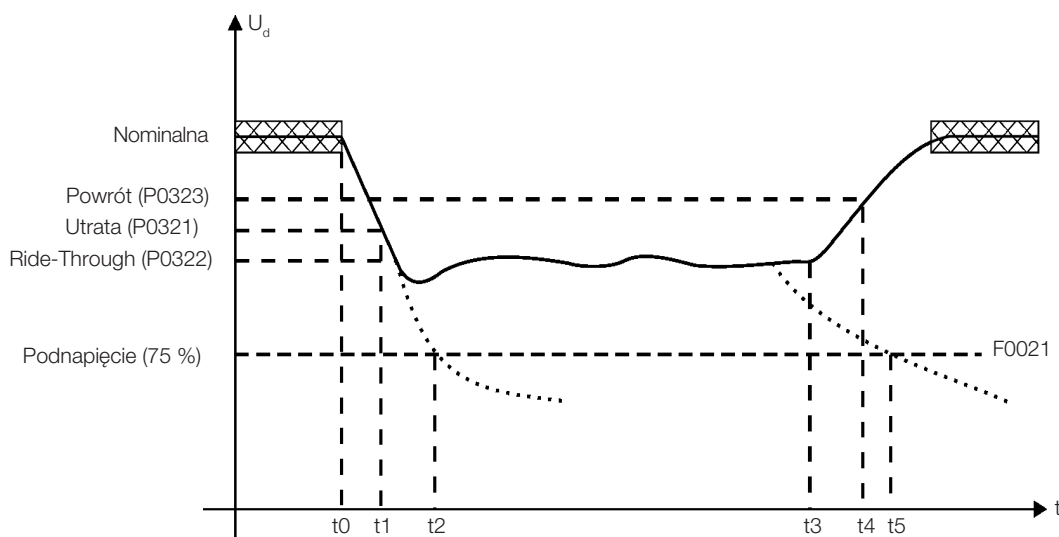
14.4.2 Wektor Ride-Through

W odróżnieniu od trybów V/f i VVW, w trybie wektorowym funkcja Ride-Through próbuje regulować napięcie obwodu pośredniego podczas awarii linii. Energia niezbędna do utrzymania pracy agregatu jest uzyskiwana z energii kinetycznej silnika (bezwładności) poprzez jego opóźnienie. W ten sposób przy powrocie linii silnik jest ponownie przyspieszany do prędkości określonej przez odniesienie.

Po awarii linii (t_0) napięcie obwodu pośredniego (U_d) zaczyna spadać w tempie zależnym od stanu obciążenia silnika, osiągając poziom podnapięcia (t_2), jeśli funkcja Ride-Through nie działa. Typowy czas niezbędny do wystąpienia tego zjawiska przy obciążeniu znamionowym wynosi od 5 do 15 ms.

Przy aktywnej funkcji Ride-Through, zanik linii jest wykrywany, gdy napięcie U_d osiągnie wartość poniżej wartości "DC Link Power Loss" (t_1), zdefiniowanej w parametrze P0321. Falownik natychmiast inicjuje kontrolowane zwalnianie silnika, odzyskując energię do obwodu pośredniego, aby utrzymać pracę silnika z napięciem U_d regulowanym na wartość "DC Link Ride-Through" (P0322).

W przypadku, gdy linia nie powróci, agregat pozostaje w tym stanie najdłużej jak to możliwe (zależy od bilans energetyczny) do momentu wystąpienia zbyt niskiego napięcia (F0021 w t_5). Jeśli linia powróci przed wystąpieniem podnapięcia (t_3), falownik wykryje swój powrót, gdy napięcie U_d osiągnie poziom "DC Link Power Back" (t_4), zdefiniowany na poziomie parametr P0323. Następnie silnik jest ponownie przyspieszany, zgodnie z ustawioną rampą, od rzeczywistej wartości prędkości do wartości określonej przez wartość zadaną prędkości (P0001) (patrz [Rysunek 14.4 na stronie 14-10](#)).



Rysunek 14.4: Aktywacja funkcji Ride-Through w trybie wektorowym

- t_0 - utrata sygnału na linii.
- t_1 - wykrywanie zaniku linii.
- t_2 - zadziałanie podnapięciowe (F0021 bez funkcji Ride-Through).
- t_3 - powrót linii.
- t_4 - wykrywanie powrotu linii.
- t_5 - aktywacja podnapięciowa (F0021 z funkcją Ride-Through).

Jeśli napięcie sieciowe wytwarza napięcie U_d pomiędzy wartościami ustawionymi w P0322 i P0323, może wystąpić usterka F0150, należy ponownie ustawić wartości P0321, P0322 i P0323.



WSKAZÓWKA!

Wszystkie komponenty napędu muszą być zwymiarowane tak, aby wytrzymać przejściowe warunki aplikacji.



WSKAZÓWKA!

Aktywacja funkcji Ride-Through następuje, gdy napięcie zasilania jest niższe niż wartość (P0321/1.35).
 $U_d = V_{ac} \times 1,35$

P0321 - Utrata zasilania łącza DC

Regulowany Zakres:	178 - 770 V	Ustawienie Fabryczne:	252 V (P0296 = 0) 436 V (P0296 = 1) 436 V (P0296 = 2) 436 V (P0296 = 3) 436 V (P0296 = 4) 659 V (P0296 = 5) 659 V (P0296 = 6) 659 V (P0296 = 7)
---------------------------	-------------	------------------------------	--

P0322 - DC Link Ride-Through

Regulowany Zakres:	178 - 770 V	Ustawienie Fabryczne:	243 V (P0296 = 0) 420 V (P0296 = 1) 420 V (P0296 = 2) 420 V (P0296 = 3) 420 V (P0296 = 4) 636 V (P0296 = 5) 636 V (P0296 = 6) 636 V (P0296 = 7)
---------------------------	-------------	------------------------------	--

P0323 - Napięcie DC Link po powrocie zasilania

Regulowany Zakres:	178 - 770 V	Ustawienie Fabryczne:	267 V (P0296 = 0) 461 V (P0296 = 1) 461 V (P0296 = 2) 461 V (P0296 = 3) 461 V (P0296 = 4) 698 V (P0296 = 5) 698 V (P0296 = 6) 698 V (P0296 = 7)
---------------------------	-------------	------------------------------	--

Właściwości: Wektor

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

P0321 - definiuje poziom napięcia U_d , przy którym zostanie wykryta utrata linii.

P0322 - definiuje poziom napięcia U_d , który falownik będzie próbował regulować, aby silnik nadal działał.

P0323 - określa poziom napięcia U_d , przy którym falownik rozpozna powrót linii i od którego silnik musi zostać ponownie przyspieszony.



WSKAZÓWKA!

Parametry te współpracują z parametrami P0325 i P0326 dla funkcji Ride-Through w sterowaniu wektorowym.

P0325 - Ride-Through - wzmocnienie członu P

Regulowany Zakres: 0,0 do 63,9

Ustawienie Fabryczne: 22,8

P0326 - Ride-Through - wzmocnienie członu I

Regulowany Zakres: 0,000 do 9,999

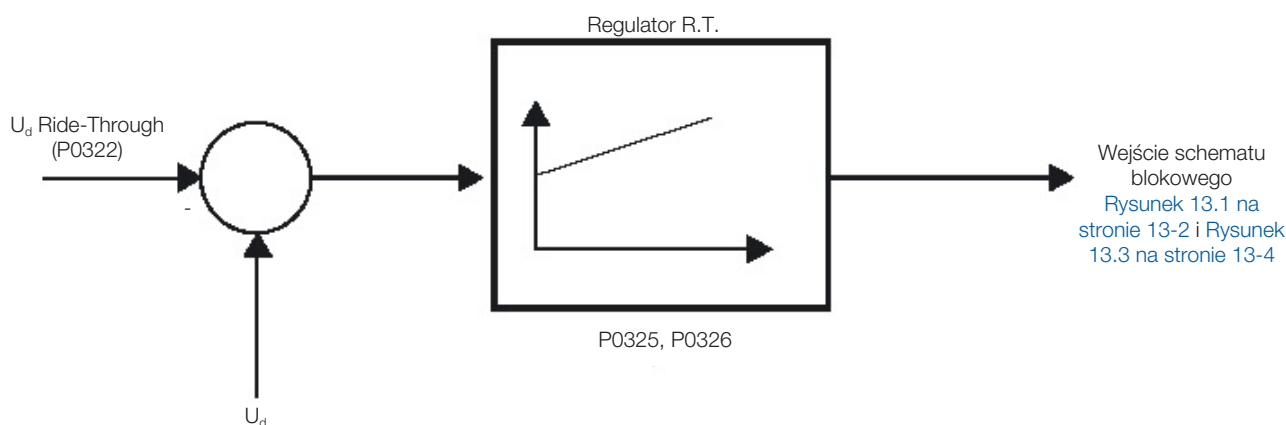
Ustawienie Fabryczne: 0,128

Właściwości: Wektor

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Parametry te konfiguruje wektorowy kontroler PI Ride-Through, który jest odpowiedzialny za utrzymywanie napięcia DC Link na poziomie ustawionym w P0322.



Rysunek 14.5: Sterownik PI typu Ride-Through

14

Zazwyczaj ustawienia fabryczne dla P0325 i P0326 są odpowiednie dla większości zastosowań. Nie należy zmieniać tych parametrów.

14.5 HAMOWANIE PRĄDEM STAŁYM

Hamowanie prądem stałym umożliwia zatrzymanie silnika poprzez przyłożenie do niego prądu stałego. Prąd przyłożony do DC Braking jest proporcjonalny do momentu hamowania i może być ustawiony w P0302. Jest on ustawiany w procentach (%) prądu znamionowego falownika, biorąc pod uwagę silnik o mocy zgodnej z falownikiem.

P0299 - Czas hamowania prądem stałym przy starcie

Regulowany Zasięg: 0,0 do 15,0 s

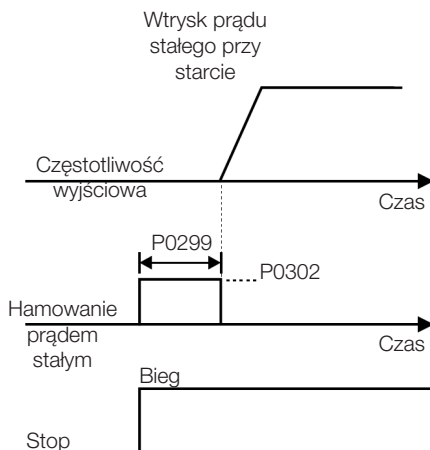
Fabryka Ustawienia: 0,0 s

Właściwości: V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM, Sless

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Czas trwania hamowania prądem stałym przy starcie.



Rysunek 14.6: Uruchamianie hamowania prądem stałym przy starcie

P0300 - Czas hamowania prądem stałym przy zatrzymaniu

Regulowany Zasięg: 0,0 do 15,0 s

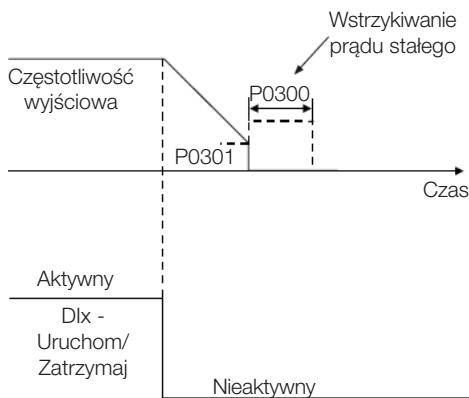
Fabryka Ustawienia: 0,0 s

Właściwości: V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM, Sless

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

DC Czas trwania hamowania na przystanku. Rysunek 14.7 na stronie 14-13 przedstawia zachowanie podczas hamowania na przystanku.



Rysunek 14.7: Uruchamianie hamowania prądem stałym

Podczas procesu hamowania, jeśli falownik jest włączony, hamowanie zostanie przerwane, a falownik rozpocznie normalną pracę.



UWAGA!

Hamowanie prądem stałym może być kontynuowane nawet po zatrzymaniu silnika. Należy zachować ostrożność przy wymiarowaniu termicznym silnika dla krótkotrwałego hamowania cyklicznego.

P0301 - Częstotliwość rozpoczęcia hamowania prądem stałym po zatrzymaniu

Regulowany Zasięg:	0,0 do 500,0 Hz	Fabryka Ustawienia:	3,0 Hz
Właściwości:	V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM, Sless		
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Ten parametr określa punkt początkowy do zastosowania hamowania DC przy zatrzymaniu, gdy falownik jest wyłączony przez rampę, zgodnie z [Rysunek 14.7 na stronie 14-13](#).

P0302 - Napięcie przyłożone do układu hamulcowego DC

Regulowany Zasięg:	0,0 do 100,0 %	Fabryka Ustawienia:	20,0 %
Właściwości:	V/f, VVW, VVW PM, VVW HSRM		
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Ten parametr ustawia napięcie DC (moment hamowania DC) przyłożone do silnika podczas hamowania.

Ustawienie należy wykonać poprzez stopniowe zwiększanie wartości P0302, która waha się od 0,0 do 100,0 % znamionowego napięcia hamowania, aż do uzyskaniażądanego momentu hamowania.

Parametr P0409 ma bezpośredni wpływ na moment hamowania, ponieważ wartość 100 % w P0302 wskazuje źródło napięcia na silniku, które skutkuje prądem znamionowym falownika podanym przez P0295.



WSKAZÓWKA!

Zbyt wysoka wartość w parametrze P0302 może spowodować usterki nadprądowe falownika, a nawet uszkodzenie podłączonego silnika przez nadmiar prądu w uzwojeniach.

P0372 - Prąd hamowania DC dla bezczujnika

Regulowany Zasięg:	0,0 do 90,0 %	Fabryka Ustawienia:	40,0 %
Właściwości:	Sless		
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Ten parametr reguluje poziom prądu (moment hamowania DC) przyłożony do silnika podczas hamowania.

Zaprogramowany poziom prądu jest wartością procentową prądu znamionowego falownika.

Ten parametr działa tylko w trybie sterowania wektorowego bez czujników.

14.6 UNIKNIĘTA CZĘSTOTLIWOŚĆ

Ta funkcja falownika zapobiega stałej pracy silnika przy wartościach częstotliwości, przy których na przykład układ mechaniczny wchodzi w rezonans (powodując nadmierne wibracje lub hałas).

P0303 - Pomiń częstotliwość 1

Regulowany Zasięg: 0,0 do 500,0 Hz

Fabryka Ustawienia: 20,0 Hz

P0304 - Pomiń częstotliwość 2

Regulowany Zasięg: 0,0 do 500,0 Hz

Fabryka Ustawienia: 30,0 Hz

P0306 - Pomiń Zespół

Regulowany Zasięg: 0,0 do 25,0 Hz

Fabryka Ustawienia: 0,0 Hz

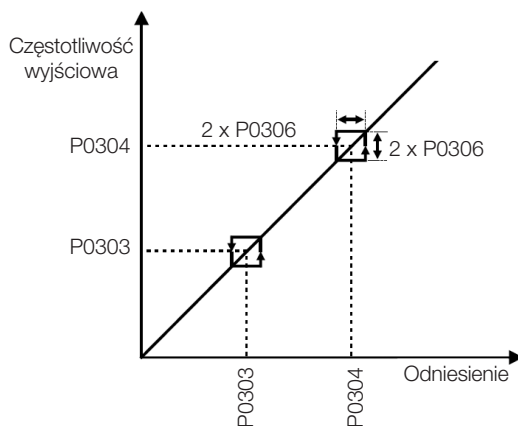
Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Uruchamianie tych parametrów odbywa się w sposób przedstawiony na [Rysunek 14.8 na stronie 14-15](#) poniżej.

Przejście przez unikane pasmo częstotliwości ($2 \times P0306$) odbywa się poprzez rampę przyspieszania/zwalniania.



Rysunek 14.8: Aktywacja unikniętej częstotliwości

14.7 TRYB POŻAROWY

Funkcja "Fire Mode" sprawia, że falownik kontynuuje napędzanie silnika nawet w niekorzystnych warunkach, blokując wszystkie błędy z wyjątkiem F0070, F0074 i F0022. Funkcja "Fire Mode" jest wybierana poprzez włączenie wejścia cyfrowego (DIx) uprzednio ustawionego na "Fire Mode" z aktywnym poziomem logicznym, NPN lub PNP, zgodnie z konfiguracją P0271. Jeśli konieczne jest odwrócenie logiki napędu DIx, można użyć bitu 8 ustawień sterowania P0397. Gdy CFW500 wykryje wejście w "Trybie pożarowym", alarm "A0211" wyłączy się i będzie miał priorytet na głównym wyświetlaczu HMI. Stan trybu pracy Fire Mode będzie również aktualizowany w parametrze P0006.

**NIEBEZPIECZEŃSTWO!**

- Należy zauważyć, że falownik jest tylko jednym z elementów systemu HVAC i można go skonfigurować pod kątem różnych funkcji, w tym funkcji "Fire Mode".
- W związku z tym pełne działanie "trybu pożarowego" funkcji zależy od dokładności projektu i wspólnej wydajności komponentów systemu.
- Systemy wentylacyjne, które działają w zastosowaniach związanych z bezpieczeństwem życia, muszą zostać zatwierdzone przez straż pożarną i/lub inny właściwy organ publiczny.
- Nieprzerwanie pracy falownika, gdy jest on skonfigurowany do pracy w funkcji "Tryb pożarowy", ma krytyczne znaczenie i musi być brane pod uwagę przy przygotowywaniu planów bezpieczeństwa w środowiskach, w których są one instalowane, ponieważ może dojść do uszkodzenia samego falownika i innych komponentów systemu HVAC, środowiska, w którym jest on zainstalowany, oraz ludzi, co grozi śmiercią.
- Działanie w funkcji "Fire Mode" może w pewnych okolicznościach spowodować pożar, ponieważ urządzenia zabezpieczające zostaną wyłączone.
- Tylko personel techniczny i bezpieczeństwa musi brać pod uwagę konfigurację sprzętu dla ""trybu pożarowego" funkcji.
- WEG zdecydowanie zaleca przestrzeganie powyższych zaleceń i procedur przed użyciem falownika w funkcji "Fire Mode", i nie będzie ponosić odpowiedzialności wobec użytkownika końcowego lub osób trzecich za jakiegokolwiek straty lub szkody poniesione bezpośrednio lub pośrednio w wyniku zaprogramowania i działania falownika w trybie "Fire Mode", biorąc pod uwagę krytyczne i specjalne zastosowanie tej funkcji.

**WSKAZÓWKA!**

Gdy użytkownik aktywuje funkcję "Fire Mode" przyjmuje do wiadomości, że funkcje ochronne falownika są wyłączone, co może spowodować uszkodzenie samego falownika, podłączonych do niego komponentów, środowiska, w którym jest zainstalowany, oraz osób przebywających w takim środowisku; w związku z tym użytkownik ponosi pełną odpowiedzialność za ryzyko wynikające z takiego stanu pracy. Działanie z zaprogramowaną funkcją "Fire Mode" unieważnia gwarancję na produkt. Praca w tym stanie jest rejestrowana wewnętrznie przez falownik i musi zostać zatwierdzona przez odpowiednio wykwalifikowanego specjalistę ds. inżynierii i bezpieczeństwa pracy.

Jeśli użytkownik naciśnie przycisk ESC, komunikat ten zostanie przeniesiony z wyświetlacza głównego na wyświetlacz pomocniczy, a tryb pracy wyświetlany w parametrze P0006 pozostanie niezmienny. Możliwe jest również monitorowanie tego stanu przez wyjście cyfrowe ustawione na ""Tryb pożarowy"". Podczas pracy w trybie "Fire Mode" wszystkie polecenia STOP są ignorowane (nawet Ogólne wyłączenie). Kilka błędów (uznanych za krytyczne), które mogą uszkodzić przemiennik, nie zostanie wyłączonych, ale może być automatycznie resetowanych w nieskończoność (ustaw ten warunek w parametrze P0582): Przepięcie w obwodzie pośrednim (F0022), przetężenie/zwarcie (F0070) i zwarcie doziemne (F0074).

P0580 - Konfiguracja "Tryb pożarowy"

Regulowany Zasięg:	0 = Wyłączone ("Tryb pożarowy" nieaktywny) 1 = Włączone (utrzymuje wartość zadaną prędkości/PID) 2 = Włączone (ustaw wartość zadaną prędkości na maksymalną [P0134]) 3 = Włączone (ustaw wartość zadaną PID na wartość zaprogramowaną w P0581) 4 = Włączone (ogólne wyłączenie, silnik będzie wybiegał do zatrzymania)	Fabryka Ustawienia:	0
Właściwości:	cfg		
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Ten parametr określa sposób działania funkcji Fire Mode w przetwornicy częstotliwości.

Tabela 14.1: Opcje dla parametru P0580

P0580	Opis
0	Funkcja trybu pożarowego jest nieaktywna
1	Funkcja trybu pożarowego jest aktywna. Gdy Dlx ustawiony na tryb pożarowy jest włączony, wyświetlacz HMI pokaże "A0211", ale wartość zadana prędkości lub PID nie zmieni się. Silnik będzie obracał się zgodnie z wartością zadaną prędkości lub wartością zadaną zdefiniowaną przez PID
2	Funkcja trybu pożarowego jest aktywna. Gdy Dlx ustawiony na tryb pożarowy jest włączony, wyświetlacz HMI pokaże "A0211", a odniesienie prędkości zostanie automatycznie ustawione na wartość maksymalną (P0134). Silnik przyspieszy do tego nowego punktu odniesienia
3	Funkcja trybu pożarowego jest aktywna. Gdy Dlx ustawiony na tryb pożarowy jest włączony, wyświetlacz HMI pokaże "A0211", a wartość zadana PID zostanie automatycznie ustawiona na wartość P0581. Silnik będzie obracać się zgodnie z wartością zadaną zdefiniowaną przez PID dla tej nowej wartości zadanej
4	Funkcja trybu pożarowego jest aktywna. Gdy Dlx ustawiony na Fire Mode jest włączony, wyświetlacz HMI pokaże "A0211", ale impulsy wyjściowe będą wyłączone. Silnik wybiegnie do zatrzymania

P0581 - Wartość zadana PID trybu pożarowego

Regulowany Zasięg:	0 do 100,0 %	Fabryka Ustawienia:	100,0 %
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Definiuje wartość zadaną, która ma być używana przez PID, gdy włączony jest "Fire Mode" i P0580 = 3. Ta wartość procentowa jest wymuszana na wejściu wartości zadanej PID. W ten sposób zarówno "PID oprogramowania sprzętowego falownika" i "Resident App - RApp internal PID" są wstępnie ustawione w trybie Fire Mode.

P0582 - Automatyczne resetowanie trybu pożarowego

Regulowany Zasięg:	0 = Ograniczony 1 = Bez ograniczeń	Fabryka Ustawienia:	0
Właściwości:	cfg		
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Ten parametr definiuje sposób działania "automatycznego resetowania" błędów krytycznych, gdy falownik znajduje się w trybie "Fire Mode" na falowniku. Usterki uznane za krytyczne to: Przepięcie w łączy DC (F0022), przetężenie/zwarcie (F0070) i usterka uziemienia (F0074).

Tabela 14.2: Opcje dla parametru P0582

P0582	Opis
0	Ograniczony. Auto-reset działa zgodnie z definicją w parametrze P0340
1	Bez ograniczeń. Automatyczny reset następuje po 1 s od wykrycia awarii krytycznej, niezależnie od wartości ustawionej w P0340

15 CYFROWE I ANALOGOWE WEJŚCIA I WYJŚCIA

W tej sekcji przedstawiono parametry konfiguracji wejść i wyjść CFW500. Ta konfiguracja zależy od modułu wtykowego, zgodnie z [Tabela 15.1 na stronie 15-1](#).

Tabela 15.1: Konfiguracje wejść/wyjść CFW500

Funkcje														Moduł wtykowy
DI	AI	ENC	AO	DOR	DOT	USB	CAN	RS-232	RS-485	Profibus	EtherNet	Sup 10 V	Sup 24 V	
4	1	-	1	1	1	-	-	-	1	-	-	1	1	CFW500-IOS
8	1	-	1	1	4	-	-	-	1	-	-	1	1	CFW500-IOD
6	3	-	2	1	3	-	-	-	1	-	-	1	1	CFW500-IOAD
5	1	-	1	4	1	-	-	-	1	-	-	1	1	CFW500-IOR
4	1	-	1	1	1	-	-	-	1	-	-	1	1	CFW500-IOSP
4	2	-	1	2	1	-	-	-	2	-	-	1	1	CFW500-CRS485P
4	1	-	1	1	1	1	-	-	1	-	-	1	1	CFW500-CUSB
2	1	-	1	1	1	-	1	-	1	-	-	1	1	CFW500-CCAN
2	1	-	1	1	1	-	-	1	1	-	-	-	1	CFW500-CRS232
4	2	-	1	2	1	-	-	-	2	-	-	1	1	CFW500-CRS485
2	1	-	1	1	1	-	-	-	1	1	-	-	1	CFW500-CPDP
2	1	-	1	1	1	-	-	-	1	-	1	-	1	CFW500-CETH-IP CFW500-CEMB-TCP CFW500-CEPN-IO
5	1	1	1	3	1	-	-	-	1	-	-	-	1	CFW500 - ENC
7	-	1	-	3	1	-	-	-	1	-	-	-	1	CFW500 - ENC2
5	1	-	1	4	1	-	-	-	1	-	-	1	1	CFW500-IOR-B-PNP
2	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	2	-	-	CFW500-CETH2

DI - wejście cyfrowe

DOT - tranzystorowe wyjście cyfrowe

DOR - przekaźnikowe wyjście cyfrowe

AI - wejście analogowe

AO - wyjście analogowe



WSKAZÓWKA!

CFW500 HMI pokazuje tylko parametry związane z zasobami dostępnymi w module plug-in podłączonym do produktu.



WSKAZÓWKA!

Funkcjonalne wejścia bezpieczeństwa modułu funkcji bezpieczeństwa CFW500-SFY2 opisano w instrukcji bezpieczeństwa.

15.1 WEJŚCIA ANALOGOWE

Dzięki wejściom analogowym możliwe jest na przykład użycie zewnętrznej wartości zadanej prędkości lub podłączenie czujnika do pomiaru temperatury (PTC). Szczegóły dotyczące tych konfiguracji opisano w poniższych parametrach.

P0018 - Wartość wejścia analogowego AI1

P0019 - Wartość wejścia analogowego AI2

P0020 - Wartość wejścia analogowego AI3

Regulowany Zasięg: -100,0 do 100,0 %

Fabryka Ustawienia:

Właściwości: ro

Grupy Dostępu przez HMI: CZYTAJ, I/O

Opis:

Te parametry tylko do odczytu wskazują wartość wejść analogowych AI1, AI2 i AI3 w procentach pełnej skali. Podane wartości są wartościami uzyskanymi po wykonaniu przesunięcia i pomnożeniu przez wzmocnienie. Sprawdź opis parametrów od P0230 do P0245.

P0230 - Martwa strefa wejść analogowych

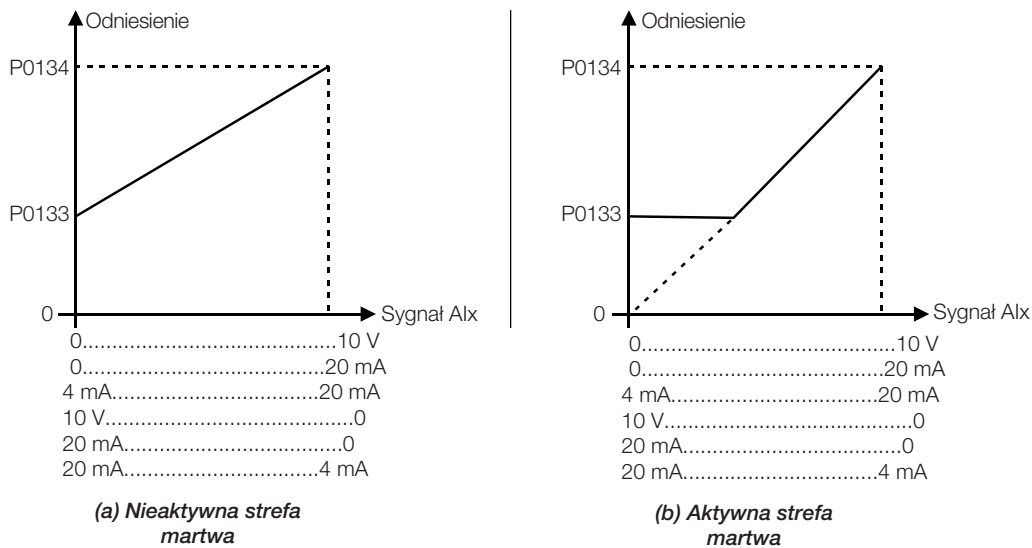
Regulowany Zasięg:	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny	Fabryka Ustawienia:	0
Właściwości:	cfg		
Grupy Dostępu przez HMI:	I/O		

Opis:

Ten parametr działa tylko dla wejść analogowych (Alx) zaprogramowanych jako odniesienie częstotliwości i określa, czy strefa martwa na tych wejściach jest aktywna (1) lub nieaktywna (0).

Jeśli parametr jest skonfigurowany jako Nieaktywny (P0230 = 0), sygnał na wejściach analogowych będzie uruchamiany na częstotliwości odniesienia od punktu minimalnego (0 V / 0 mA / 4 mA lub 10 V / 20 mA) i będzie bezpośrednio powiązany z minimalną prędkością ustawioną w P0133. Sprawdź [Rysunek 15.1 na stronie 15-2](#).

Jeśli parametr jest ustawiony jako Aktywny (P0230 = 1), sygnał na wejściach analogowych będzie miał martwą strefę, w której wartość zadana częstotliwości pozostaje na poziomie Minimalnej prędkości (P0133), nawet przy zmianach sygnału wejściowego. Sprawdź [Rysunek 15.1 na stronie 15-2](#).



Rysunek 15.1: (a) i (b) Uruchamianie wejść analogowych z nieaktywną strefą martwą i aktywną strefą martwą

W przypadku wejść analogowych AI3 ustawionych na -10 V do +10 V (P0243 = 4), będziemy mieli krzywe podobne do [Rysunek 15.1 na stronie 15-2](#); z wyjątkiem tego, że gdy AI3 jest ujemne, kierunek obrotu będzie odwrotny.

P0231 - Funkcja sygnału AI1

P0236 - Funkcja sygnału AI2

P0241 - Funkcja sygnału AI3

Regulowany Zasięg:	0 = Referencja prędkości 1 = Nieużywany 2 = Maksymalny moment obrotowy 3 = Strumień znamionowy V/f 4 = PTC 5 i 6 = Nieużywane 7 = Korzystanie z SoftPLC 8 = Funkcja 1 aplikacji 9 = Funkcja 2 aplikacji 10 = Funkcja 3 aplikacji 11 = Funkcja 4 aplikacji 12 = Funkcja 5 aplikacji 13 = Funkcja 6 aplikacji 14 = Funkcja 7 aplikacji 15 = Funkcja 8 aplikacji 16 = PIDInt Fback 1 17 = PIDInt Fback 2 18 = PIDExt Fback	Fabryka Ustawienia:	0
Właściwości:	cfg		
Grupy Dostępu przez HMI:	I/O		

Opis:

Parametry te definiują funkcje wejścia analogowego.

Gdy wybrana jest opcja 0 (odniesienie prędkości), wejścia analogowe mogą zapewnić odniesienie dla silnika, z zastrzeżeniem określonych limitów (P0133 i P0134) i działania ramp (P0100 do P0103). Jednak w tym celu konieczne jest również skonfigurowanie parametrów P0221 i/lub P0222 poprzez wybranie użyciażądanego wejścia analogowego. Aby uzyskać więcej informacji, patrz opis tych parametrów w [Rozdział 7 POLECENIE LOGICZNE I ODNIESIENIE PRĘDKOŚCI na stronie 7-1](#).

Opcja 3 (strumień znamionowy V/f) konfiguruje wejście, które ma być używane jako ustawienie strumienia znamionowego dla sterowania V/f (P0202 = 0) w podobny sposób jak P0178; jednak od 0,0 do 100,0 % (P0018, P0019 lub P0020), a nie od 0,0 do 150,0 % (P0178). Aby uzyskać więcej informacji, patrz opis parametru w [Rozdział 10 KONTROLA VVW na stronie 10-1](#).

Opcja 4 (PTC) konfiguruje wejście do monitorowania temperatury silnika za pomocą odczytu czujnika typu PTC, jeśli jest on zainstalowany na silniku. Aby uzyskać więcej informacji na temat tej funkcji, patrz [Sekcja 18.3 ZABEZPIECZENIE SILNIKA PRZED PRZEGRZANIEM \(F0078\) na stronie 18-5](#).



WSKAZÓWKA!

AI3 nie można ustawić za pomocą funkcji PTC, ponieważ jest to dwubiegunowe wejście analogowe. Dlatego też, jeśli wejście AI3 jest ustawione na PTC (P0241 = 4), falownik przechodzi w stan konfiguracji (KONF).

Opcja 7 (SoftPLC) konfiguruje wejście, które ma być używane podczas programowania w obszarze pamięci zarezerwowanym dla funkcji SoftPLC. Więcej informacji można znaleźć w podręczniku użytkownika SoftPLC.

Opcje 16 i 17 (aplikacja rezydentna) konfiguruje wejście używane przez aplikację rezydentną RApp (P1003 =1), patrz [Pozycja 21.1.4 Wewnętrzny kontroler Pid - PIDInt na stronie 21-8](#).

Opcja 18 (aplikacja rezydentna) konfiguruje wejście, które ma być używane przez aplikację rezydentną RApp (P1003 =1), patrz [Pozycja 21.1.5 Tryb uśpienia PID na stronie 21-15](#).

P0232 - Wzmocnienie wejścia AI1

P0237 - Wzmocnienie wejścia AI2

P0242 - Wzmocnienie wejścia AI3

Regulowany Zasięg:	0,000 do 9,999	Fabryka Ustawienia:	1,000
-----------------------	----------------	------------------------	-------

P0234 - Przesunięcie wejścia AI1

P0239 - Przesunięcie wejścia AI2

P0244 - Przesunięcie wejścia AI3

Regulowany Zasięg:	-100,0 do 100,0 %	Fabryka Ustawienia:	0,0 %
-----------------------	-------------------	------------------------	-------

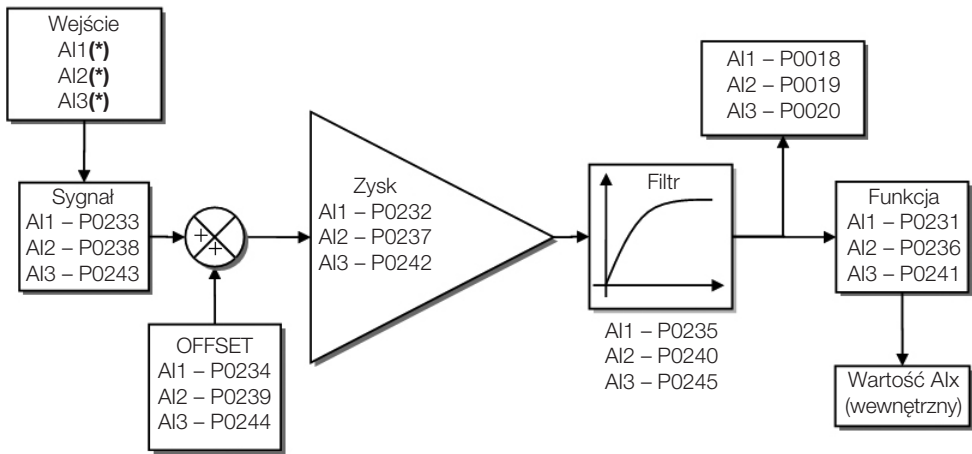
P0235 - Filtr wejściowy AI1

P0240 - Filtr wejściowy AI2

P0245 - Filtr wejściowy AI3

Regulowany Zasięg:	0,00 do 16,00 s	Fabryka Ustawienia:	0,00 s
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:	I/O		

Opis:
Każde wejście analogowe falownika jest zdefiniowane przez kroki obliczania sygnału, OFFSET, wzmocnienia, filtra, funkcji i wartości Alx, jak pokazano na [Rysunek 15.2 na stronie 15-4](#):



(*) Zaciski sterujące dostępne w module wtykowym.

Rysunek 15.2: Schemat blokowy wejść analogowych - Alx

P0233 - Sygnał wejściowy AI1

P0238 - Sygnał wejściowy AI2

Regulowany Zasięg:

- 0 = 0 do 10 V / 20 mA
- 1 = 4 - 20 mA
- 2 = 10 V / 20 mA do 0
- 3 = 20 do 4 mA

Fabryka Ustawienia: 0

P0243 - Sygnał wejściowy AI3

Regulowany Zasięg:

- 0 = 0 do 10 V / 20 mA
- 1 = 4 - 20 mA
- 2 = 10 V / 20 mA do 0
- 3 = 20 do 4 mA
- 4 = -10 do +10 V

Fabryka Ustawienia: 0

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Parametry te konfigurują typ sygnału (prąd lub napięcie), który będzie odczytywany na każdym wejściu analogowym, a także zakres jego zmian. Należy pamiętać, że tylko AI3 ma opcję 4 (-10 V do +10 V). W opcjach 2 i 3 parametrów odniesienie jest odwrócone, to znaczy mamy maksymalną prędkość z minimalnym sygnałem w AIx.

W module wtykowym CFW500 przełącznik DIP S1:1 w pozycji ON konfiguruje wejście AI1 dla sygnału prądowego. W innych przypadkach należy zapoznać się z instrukcją instalacji, konfiguracji i obsługi używanej wtyczki. [Tabela 15.2 na stronie 15-5](#) poniżej podsumowuje konfigurację i równanie wejść analogowych.

Tabela 15.2: Konfiguracja i równanie AIx

Sygnał	P0233, P0238	P0243	Przełącznik DIP	Równanie AIx(%)
0 - 10 V	0	0	WYŁ.	$AIx = \left(\frac{AIx(V)}{10 V} \times (100 \%) + PRZESUNIĘCIE \right) \times WZMOCNIENIE$
0 - 20 mA	0	0	ON	$AIx = \left(\frac{AIx(mA)}{20 mA} \times (100 \%) + PRZESUNIĘCIE \right) \times WZMOCNIENIE$
4 - 20 mA	1	1	ON	$AIx = \left(\left(\frac{AIx(mA) - 4 mA}{16 mA} \right)^1 \times (100 \%) + PRZESUNIĘCIE \right) \times WZMOCNIENIE$
10 - 0 V	2	2	WYŁ.	$AIx = 100 \% - \left(\frac{AIx(V)}{10 V} \times (100 \%) + PRZESUNIĘCIE \right) \times WZMOCNIENIE$
20 - 0 mA	2	2	ON	$AIx = 100 \% - \left(\frac{AIx(mA)}{20 mA} \times (100 \%) + PRZESUNIĘCIE \right) \times WZMOCNIENIE$
20 - 4 mA	3	3	ON	$AIx = 100 \% - \left(\left(\frac{AIx(mA) - 4 mA}{16 mA} \right)^1 \times (100 \%) + PRZESUNIĘCIE \right) \times WZMOCNIENIE$
-10 do +10 V	-	4	WYŁ.	$AIx = \left(\frac{AIx(V)}{10 V} \times (100 \%) + PRZESUNIĘCIE \right) \times WZMOCNIENIE$

Na przykład: AIx = 5 V, PRZESUNIĘCIE = -70,0 %, Zysk = 1,000, z sygnałem od 0 do 10 V, czyli AIx_{ini} = 0 i AIx_{FE} = 10.

$$AIx(\%) = \left(\frac{5}{10} \times (100 \%) + (70 \%) \right) \times 1 = -20,0 \%$$

Inny przykład: AIx = 12 mA, PRZESUNIĘCIE = -80,0 %, Zysk = 1,000, z sygnałem od 4 do 20 mA, czyli AIx_{ini} = 4 i AIx_{FE} = 16.

$$AIx(\%) = \left(\frac{12 - 4}{16} \times (100 \%) + (-80 \%) \right) \times 1 = -30,0 \%$$

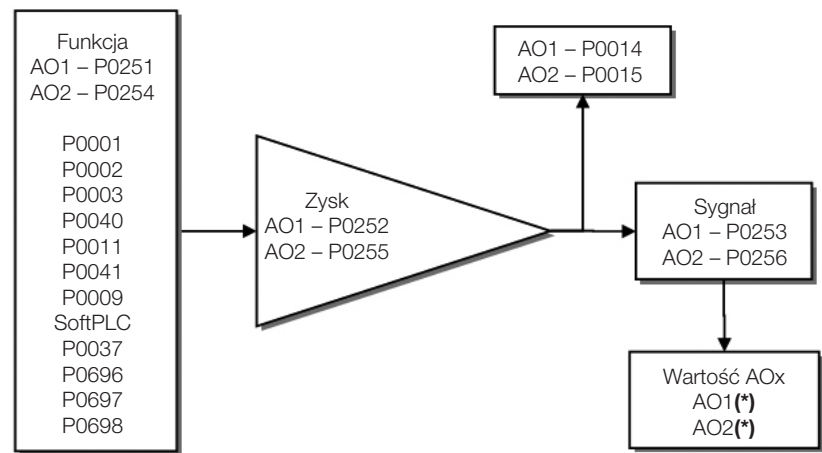
Alx' = -30,0 % oznacza, że silnik będzie obracał się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara z wartością odniesienia w module równą 30,0 % wartości P0134, jeśli funkcja sygnału Alx to "Speed Reference".

W przypadku parametrów filtra (P0235, P0240 i P0245) ustawiona wartość odpowiada stałej czasowej używanej do filtrowania odczytanego sygnału wejściowego. Dlatego czas reakcji filtra jest około trzy razy dłuższy od wartości tej stałej czasowej.

15.2 WYJŚCIA ANALOGOWE

Wyjścia analogowe (AOx) są konfigurowane za pomocą trzech typów parametrów: funkcji, wzmacnienia i sygnału, zgodnie ze schematem blokowym [Rysunek 15.3 na stronie 15-6](#).

Standardowy moduł wtyczki CFW500-IOS ma tylko wyjście analogowe AO1, ale wtyczka CFW500-IOAD zapewnia jeszcze jedno wyjście analogowe AO2.



(*) Zaciski sterujące dostępne w module wtykowym.
Rysunek 15.3: Schemat blokowy wyjść analogowych - AOx

P0014 - Wartość wyjścia analogowego AO1

P0015 - Wartość wyjścia analogowego AO2

Regulowany Zasięg:	0,0 do 100,0 %	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ, I/O	

Opis:
Te parametry tylko do odczytu wskazują wartość wyjść analogowych AO1 i AO2 w procentach pełnej skali. Podane wartości są wartościami uzyskanymi po pomnożeniu przez wzmacnienie. Sprawdź opis parametrów od P0251 do P0256.

P0251 - Funkcja wyjścia AO1

P0254 - Funkcja wyjścia AO2

Regulowany Zasięg:

- 0 = Referencja prędkości
- 1 = Nieużywany
- 2 = Prędkość rzeczywista
- 3 = Referencyjny prąd momentu obrotowego
- 4 = Moment obrotowy
- 5 = Prąd wyjściowy
- 6 = Zmienna procesowa
- 7 = Aktywny prąd
- 8 = Moc wyjściowa
- 9 = Wartość zadana PID
- 10 = Moment obrotowy >0
- 11 = Moment obrotowy silnika
- 12 = SoftPLC
- 13 do 15 = Nieużywane
- 16 = Ixt silnika
- 17 = Nieużywany
- 18 = Wartość P0696
- 19 = Wartość P0697
- 20 = Wartość P0698
- 21 = Zastosowanie funkcji nr 1
- 22 = Zastosowanie funkcji nr 2
- 23 = Zastosowanie funkcji nr 3
- 24 = Zastosowanie funkcji nr 4
- 25 = Zastosowanie funkcji nr 5
- 26 = Zastosowanie funkcji nr 6
- 27 = Zastosowanie funkcji nr 7
- 28 = Zastosowanie funkcji nr 8
- 29 = Wyjście PIDExt

Fabryka

Ustawienia:

P0251 = 2

P0254 = 5

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Parametry te ustawiają funkcje wyjścia analogowego, zgodnie z funkcją i skalą przedstawioną w [Tabela 15.3](#) na stronie 15-7.

Tabela 15.3: Pełna skala wyjść analogowych

Funkcja	Opis	Pełna skala
0	Wartość zadana prędkości na wejściu rampy P0001	P0134
2	Prędkość efektywna na wyjściu falownika (P0005)	P0134
3	Moment obrotowy Prąd odniesienia	P0169(+) lub P0170(-)
4	Moment obrotowy	P0169(+) lub P0170(-)
5	Całkowity prąd wyjściowy w RMS	2xP0295
6	Zmienna procesowa PID	P0528
7	Prąd czynny	2xP0295
8	Moc wyjściowa	$1,5 \times \sqrt{3} \times P0295 \times P0296$
9	Wartość zadana PID	P0528
10	Moment obrotowy > 0	P0169(+) lub P0170(-)
11	Moment obrotowy silnika w stosunku do znamionowego momentu obrotowego	200 %
12	Skala SoftPLC dla wyjścia analogowego	32767
16	Ixt przeciążenie silnika (P0037)	100 %
18	Wartość P0696 dla wyjścia analogowego AOx	32767
19	Wartość P0697 dla wyjścia analogowego AOx	32767
20	Wartość P0698 dla wyjścia analogowego AOx	32767
21 do 28	Wartość zdefiniowana przez aplikację SoftPLC na WPS/WLP	32767
29	Wartość zdefiniowana przez Pozycja 21.1.6 Zewnętrzny sterownik PID na stronie 21-18	32767

P0252 - Wzmocnienie wyjścia AO1

P0255 - Wzmocnienie wyjścia AO2

Regulowany Zasięg: 0,000 do 9,999 **Fabryka Ustawienia:** 1,000

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI: I/O

Opis:

Określa wzmocnienie wyjścia analogowego zgodnie z równaniem [Tabela 15.3 na stronie 15-7](#).

P0253 - Sygnał wyjściowy AO1

P0256 - Sygnał wyjściowy AO2

Regulowany Zasięg: 0 = 0 do 10 V
1 = 0 - 20 mA
2 = 4 - 20 mA
3 = 10 do 0 V
4 = 20 do 0 mA
5 = 20 do 4 mA **Fabryka Ustawienia:** 0

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI: I/O

Opis:

Parametry te konfiguruje, czy analogowy sygnał wyjściowy będzie prądowy czy napięciowy z bezpośrednim lub odwrotnym odniesieniem. Oprócz ustawienia tych parametrów konieczne jest również ustawienie przełączników DIP. W standardowym module wtykowym CSP500 przełącznik DIP S1:2 w pozycji ON konfiguruje wyjście analogowe w postaci napięcia. W pozostałych przypadkach należy zapoznać się z instrukcją instalacji, konfiguracji i obsługi używanej wtyczki.

[Tabela 15.4 na stronie 15-8](#) poniżej podsumowuje konfigurację i równanie wyjść analogowych, gdzie zależność między funkcją wyjścia analogowego a pełną skalą jest zdefiniowana przez P0251, zgodnie z [Tabela 15.3 na stronie 15-7](#).

Tabela 15.4: Charakterystyczna konfiguracja i równania AOx

Sygnał	P0253	P0256	Przełącznik DIP	Równanie
0 - 10 V	0	0	ON	$AOx = \left(\frac{FUNKCJA}{Skala} \times WZMOCNIENIE \right)_0^1 \times 10 \text{ V}$
0 - 20 mA	1	1	WYŁ.	$AOx = \left(\frac{FUNKCJA}{Skala} \times WZMOCNIENIE \right)_0^1 \times 20 \text{ mA}$
4 - 20 mA	2	2	WYŁ.	$AOx = \left(\frac{FUNKCJA}{Skala} \times WZMOCNIENIE \right)_0^1 \times 16 \text{ mA} + 4 \text{ mA}$
10 - 0 V	3	3	ON	$AOx = 10 \text{ V} - \left(\frac{FUNKCJA}{Skala} \times WZMOCNIENIE \right)_0^1 \times 10 \text{ V}$
20 - 0 mA	4	4	WYŁ.	$AOx = 20 \text{ mA} - \left(\frac{FUNKCJA}{Skala} \times WZMOCNIENIE \right)_0^1 \times 20 \text{ mA}$
20 - 4 mA	5	5	WYŁ.	$AOx = 20 \text{ mA} - \left(\frac{FUNKCJA}{Skala} \times WZMOCNIENIE \right)_0^1 \times 16 \text{ mA}$

15.3 CZĘSTOTLIWOŚĆ WEJŚCIOWA

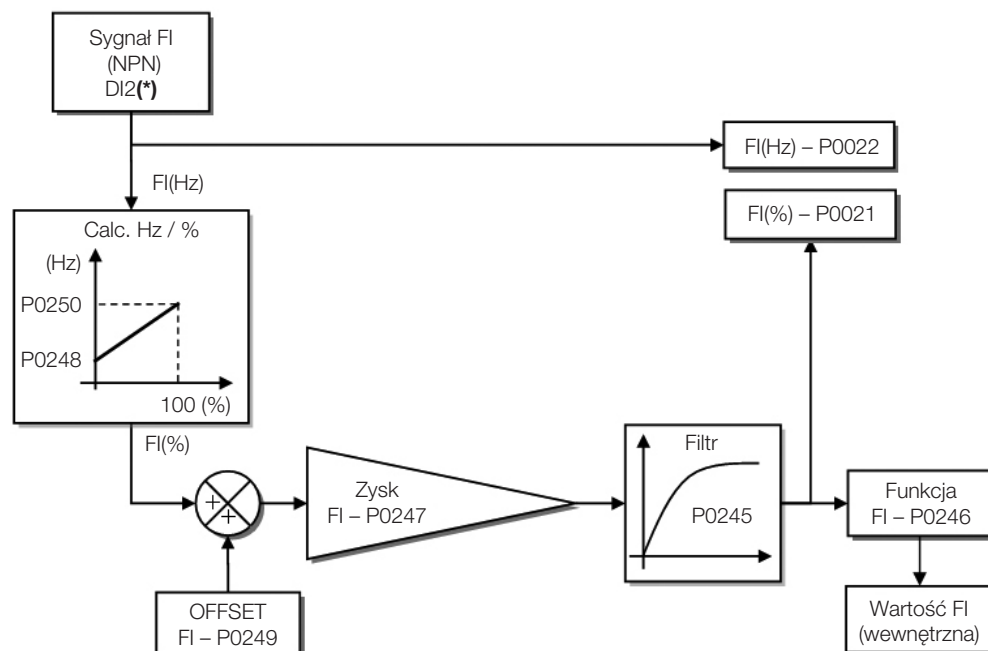
Wejście częstotliwościowe składa się z szybkiego wejścia cyfrowego zdolnego do konwersji częstotliwości impulsów na wejściu na sygnał proporcjonalny o rozdzielczości 10 bitów. Po konwersji sygnał ten jest wykorzystywany jako sygnał analogowy do odniesienia prędkości, zmiennej procesowej, użycia SoftPLC itp.

Zgodnie ze schematem blokowym [Rysunek 15.4 na stronie 15-9](#), sygnał w częstotliwości jest konwertowany na wielkość cyfrową w 10 bitach za pomocą bloku "calc. Hz/%", gdzie parametry P0248 i P0250 definiują pasmo częstotliwości sygnału wejściowego, podczas gdy parametr P0022 wskazuje częstotliwość impulsów w Hz. Na tym etapie konwersji sygnał częstotliwości jest traktowany podobnie do zwykłego wejścia analogowego; porównaj z [Rysunek 15.2 na stronie 15-4](#).



WSKAZÓWKA!

Sygnał wejściowy częstotliwości na DI2 musi być NPN niezależnie od ustawienia w P0271 i nie może przekraczać limitu 20 kHz.



(*) Zacisk sterujący dostępny w module wtykowym.

Rysunek 15.4: Schemat blokowy wejścia częstotliwości - FI (DI2)

Wejście cyfrowe DI2 jest wstępnie zdefiniowane do wprowadzania częstotliwości z możliwością pracy w szerokim zakresie od 10 do 20,000 Hz.

Filtr wejściowy częstotliwości jest taki sam jak filtr używany dla wejścia AI3, tj. parametr P0245.

P0021 - Wartość wejścia częstotliwości FI w %

Regulowany Zasięg:	-100,0 do 100,0 %	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ, I/O	

Opis:

Ten parametr tylko do odczytu wskazuje wartość wejścia częstotliwości w procentach pełnej skali.

Podane wartości są wartościami uzyskanymi po wykonaniu przesunięcia i pomnożeniu przez wzmacnienie. Sprawdź opis parametrów od P0247 do P0250.

P0022 - Wartość częstotliwości wejściowej FI w Hz

Regulowany Zasięg:	0 do 20000 Hz	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ, I/O	

Opis:

Wartość w hercach częstotliwości wejściowej FI.



WSKAZÓWKA!

Działanie parametrów P0021 i P0022, a także wejścia częstotliwości, zależy od aktywacji parametru P0246.

P0246 - Wejście częstotliwości FI

Regulowany Zasięg:	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny 2 = impuls zliczania DI2	Fabryka Ustawienia:	0
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:	I/O		

Opis:

Gdy wartość tego parametru wynosi "1", aktywowane jest wejście częstotliwości, przez co funkcja wejścia cyfrowego DI2 w P0264 jest ignorowana, a wartość bitu "1" parametru P0012 jest utrzymywana na poziomie "0". Z drugiej strony, gdy ustawiona jest wartość "0", wejście częstotliwości jest nieaktywne, utrzymując parametry P0021 i P0022 w zerze.

W pozycji "2" impulsy zliczające z wejścia cyfrowego 2 są dostępne w znaczniku do wewnętrznego użytku Softplc, a parametry P0021 i P0022 są utrzymywane na poziomie zerowym. Maksymalna częstotliwość dozwolona w tej opcji wynosi 250 Hz.

P0247 - Wzmocnienie wejściowe w częstotliwości FI

Regulowany Zasięg:	0,000 do 9,999	Fabryka Ustawienia:	1,000
---------------------------	----------------	----------------------------	-------

P0248 - Minimalna częstotliwość wejściowa FI

Regulowany Zasięg:	10 do 20000 Hz	Fabryka Ustawienia:	10 Hz
---------------------------	----------------	----------------------------	-------

P0249 - Przesunięcie wejścia w częstotliwości FI

Regulowany Zasięg:	-100,0 do 100,0 %	Fabryka Ustawienia:	0,0 %
---------------------------	-------------------	----------------------------	-------

P0250 - Maksymalna częstotliwość wejściowa FI

Regulowany Zasięg: 10 do 20000 Hz

Fabryka Ustawienia: 10000 Hz

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

I/O

Opis:

Parametry te definiują zachowanie częstotliwości wejściowej zgodnie z równaniem:

$$FI = \left(\left(\frac{FI(Hz) - P0248}{P0250 - P0248} \right)^1 \times (100\%) + P0249 \right) \times P0247$$

Parametry P0248 i P0250 określają zakres działania wejścia częstotliwości (FI), podczas gdy parametry P0249 i P0247 określają odpowiednio przesunięcie i wzmacnienie. Na przykład FI = 5000 Hz, P0248 = 10 Hz, P0250 = 10000 Hz, P0249 = -70,0 % i P0247 = 1,000, a zatem:

$$FI = \left(\left(\frac{5000 - 10}{10000 - 10} \right)^1 \times (100\%) - 70\% \right) \times 1,000 = 20,05\%$$

Wartość FI = -20,05 % oznacza, że silnik będzie obracał się w przeciwnym kierunku z odniesieniem w module równym 20,0 % wartości P0134.

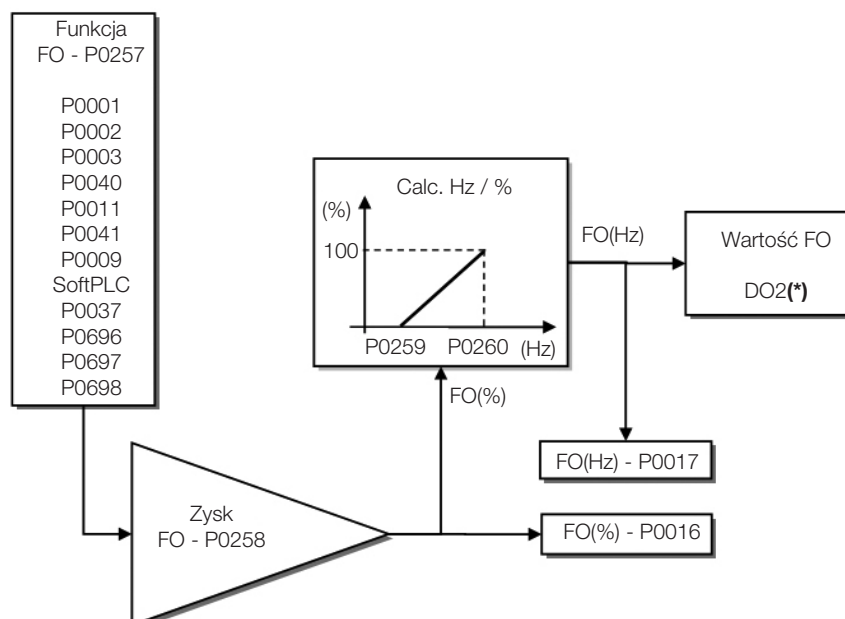
Gdy P0246 = 1, wejście cyfrowe DI2 jest wstępnie zdefiniowane dla wejścia częstotliwościowego, niezależnie od wartości P0264, z możliwością pracy w paśmie od 10 do 20,000 Hz przy 10 Vpp.

Stała czasowa filtra cyfrowego dla wejścia częstotliwości jest współdzielona z wejściem analogowym AI3 poprzez parametr P0245.

15.4 CZĘSTOTLIWOŚĆ WYJŚCIOWA

Podobnie jak wejście częstotliwości jest zaimplementowane w wejściu cyfrowym DI2, wyjście częstotliwości jest ustalone na tranzystorowym wyjściu cyfrowym DO2.

Konfiguracja i zasoby dostępne na wyjściu częstotliwości są zasadniczo takie same, jak w przypadku wyjść analogowych, jak pokazano na [Rysunek 15.5 na stronie 15-11](#).



(*) Zacisk sterujący dostępny w module wtykowym.

Rysunek 15.5: Schemat blokowy wyjścia w częstotliwości FO (DO2)

P0016 - Wartość wyjściowa częstotliwości FO w %

Regulowany Zasięg:	0,0 do 100,0 %	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ, I/O	

Opis:

Wartość procentowa częstotliwości wyjściowej FO. Wartość ta jest podawana w odniesieniu do zakresu określonego przez P0259 i P0260.

P0017 - Wartość wyjściowa częstotliwości FO w Hz

Regulowany Zasięg:	0 do 20000 Hz	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ, I/O	

Opis:

Wartość w hercach częstotliwości wyjściowej FO.

P0257 - Funkcja wyjścia częstotliwości FO

Regulowany Zasięg:	0 = Referencja prędkości 1 = Nieużywany 2 = Prędkość rzeczywista 3 i 4 = Nieużywane 5 = Prąd wyjściowy 6 = Zmienna procesowa 7 = Aktywny prąd 8 = Nieużywany 9 = Wartość zadana PID 10 = Nieużywany 11 = Moment obrotowy silnika 12 = SoftPLC 13 i 14 = Nieużywane 15 = Wyłącz FO 16 = Ixt silnika 17 = Nieużywany 18 = Wartość P0696 19 = Wartość P0697 20 = Wartość P0698 21 = Funkcja 1 aplikacji 22 = Funkcja 2 aplikacji 23 = Funkcja 3 aplikacji 24 = Funkcja 4 aplikacji 25 = Funkcja 5 aplikacji 26 = Funkcja 6 aplikacji 27 = Funkcja 7 aplikacji 28 = Funkcja 8 aplikacji	Fabryka Ustawienia:	15
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:	I/O		

Opis:

Ten parametr ustawia funkcję wyjścia częstotliwości podobnie do ustawień wyjść analogowych, takich jak funkcja i skala obecne w [Tabela 15.5 na stronie 15-13](#).

Funkcja tranzystorowego wyjścia cyfrowego DO2 jest definiowana przez P0276, gdy funkcja wyjścia częstotliwości jest nieaktywna, tzn. P0257 = 15. Jednak każda inna opcja P0257 i wyjście cyfrowe DO2 staje się wyjściem częstotliwości, ignorując funkcję wyjścia cyfrowego ustawioną w P0276.

Tabela 15.5: Pełna skala wyjścia częstotliwości

Funkcja	Opis	Pełna skala
0	Wartość zadana prędkości na wejściu rampy (P0001)	P0134
2	Rzeczywista prędkość na wyjściu falownika (P0002)	P0134
5	Całkowity prąd wyjściowy w RMS	2xP0295
6	Zmienna procesowa PID	P0528
7	Prąd czynny	2xP0295
9	Wartość zadana PID	P0528
11	Moment obrotowy silnika w stosunku do momentu znamionowego	200,0 %
12	Skala SoftPLC dla wyjścia częstotliwości	32767
15	Nieaktywne wyjście częstotliwości - DO2 jest wyjściem cyfrowym	-
16	Przeciążenie silnika Ixt (P0037)	100 %
18	Wartość P0696 dla wyjścia analogowego AOx	32767
19	Wartość P0697 dla wyjścia analogowego AOx	32767
20	Wartość P0698 dla wyjścia analogowego AOx	32767
21 do 28	Wartość zdefiniowana Aplikacja SoftPLC na WPS/WLP	32767

P0258 - Wzmocnienie częstotliwości wyjściowej FO

Regulowany Zasięg:	0,000 do 9,999	Fabryka Ustawienia:	1,000
---------------------------	----------------	----------------------------	-------

P0259 - Minimalna częstotliwość wyjściowa FO

Regulowany Zasięg:	10 do 20000 Hz	Fabryka Ustawienia:	10 Hz
---------------------------	----------------	----------------------------	-------

P0260 - Maksymalna częstotliwość wyjściowa FO

Regulowany Zasięg:	10 do 20000 Hz	Fabryka Ustawienia:	10000 Hz
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:	I/O		

Opis:

Wzmocnienie, wartości minimalne i maksymalne dla częstotliwości wyjściowej FO.

15.5 WEJŚCIA CYFROWE

Aby korzystać z wejść cyfrowych, CFW500 posiada do ośmiu portów, w zależności od modułu wtykowego podłączonego do produktu. Sprawdź [Tabela 15.1 na stronie 15-1](#).

Poniżej opisano parametry wejść cyfrowych.

P0271 - Cyfrowy sygnał wejściowy

Regulowany Zasięg:

- 0 = (DI1...DI8) NPN
- 1 = (DI1) - PNP
- 2 = (DI1...DI2) - PNP
- 3 = (DI1...DI3) - PNP
- 4 = (DI1...DI4) - PNP
- 5 = (DI1...DI5) - PNP
- 6 = (DI1...DI6) - PNP
- 7 = (DI1...DI7) - PNP
- 8 = (DI1...DI8) - PNP

Fabryka Ustawienia: 0

Właściwości: cfg

Grupy Dostępu przez HMI: I/O

Opis:

Konfiguruje wartość domyślną dla cyfrowego sygnału wejściowego, czyli NPN, a wejście cyfrowe jest aktywowane napięciem 0 V, PNP, a wejście cyfrowe jest aktywowane napięciem +24 V.

P0012 - Status wejść cyfrowych DI8 do DI1

Regulowany Zasięg:

- Bit 0 = DI1
- Bit 1 = DI2
- Bit 2 = DI3
- Bit 3 = DI4
- Bit 4 = DI5
- Bit 5 = DI6
- Bit 6 = DI7
- Bit 7 = DI8

Fabryka Ustawienia:

Właściwości: ro

Grupy Dostępu przez HMI: CZYTAJ, I/O

Opis:

Za pomocą tego parametru można wyświetlić stan wejść cyfrowych produktu, zgodnie z podłączonym modulem wtykowym. Patrz parametr P0027 w [Sekcja 6.1 DANE INWERTERA na stronie 6-1](#).

Wartość P0012 jest wskazywana w systemie szesnastkowym, gdzie każdy bit liczby wskazuje stan wejścia cyfrowego, tzn. jeśli bit₀ ma wartość "0", DI1 jest nieaktywne; jeśli bit₀ ma wartość "1", DI1 jest aktywne i tak dalej, aż do DI8. Ponadto określenie DI_x aktywnego lub nieaktywnego uwzględnia typ sygnału w DI_x zdefiniowany przez P0271.

Aktywacja DI_x zależy od sygnału na wejściu cyfrowym i od P0271, zgodnie z [Tabela 15.6 na stronie 15-14](#), w której wymieniono parametry P0271, napięcie progowe aktywacji "V_{TH}", napięcie progowe dezaktywacji "V_{TL}" oraz wskazanie stanu DI_x w parametrze P0012.

Tabela 15.6: Wartości P0012 dla x od 1 do 8

Ustawienie w P0271	Napięcie progowe w DI _x	P0012
DI _x = NPN	V _{TL} > 9 V	Bit _{x-1} = 0
	V _{TH} < 5 V	Bit _{x-1} = 1
DI _x = PNP	V _{TL} < 17 V	Bit _{x-1} = 0
	V _{TH} > 20 V	Bit _{x-1} = 1


WSKAZÓWKA!

Parametr P0012 wymaga od użytkownika znajomości konwersji pomiędzy binarnym i szesnastkowym systemem liczbowym.

P0263 - Funkcja wejścia cyfrowego DI1
P0264 - Funkcja wejścia cyfrowego DI2
P0265 - Funkcja wejścia cyfrowego DI3
P0266 - Funkcja wejścia cyfrowego DI4
P0267 - Funkcja wejścia cyfrowego DI5
P0268 - Funkcja wejścia cyfrowego DI6
P0269 - Funkcja wejścia cyfrowego DI7
P0270 - Funkcja wejścia cyfrowego DI8

**Regulowany
Zasięg:** 0 do 53

**Fabryka
Ustawienia:** P0263 = 1
P0264 = 8
P0265 = 20
P0266 = 10
P0267 = 0
P0268 = 0
P0269 = 0
P0270 = 0

Właściwości: cfg

**Grupy Dostępu
przez HMI:**

Opis:

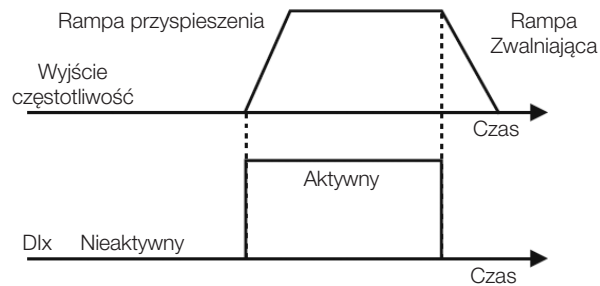
Parametry te umożliwiają konfigurację funkcji wejścia cyfrowego, zgodnie z regulowanym zakresem wymienionym w [Tabela 15.7 na stronie 15-16](#).

Tabela 15.7: Funkcje wejścia cyfrowego

Wartość	Opis	Uzależnienie
0	Nie używany	-
1	Start/Stop	P0224 = 1 lub P0227 = 1
2	Gotowość	P0224 = 1 lub P0227 = 1
3	Polecenie szybkiego zatrzymania	P0224 = 1 lub P0227 = 1
4	Start do przodu	(P0224 = 1 i P0223 = 4) lub (P0227 = 1 i P0226 = 4)
5	Start do tyłu	P0224 = 1 lub P0227 = 1
6	Polecenie uruchomienia trzech przewodów	P0224 = 1 lub P0227 = 1
7	Polecenie zatrzymania trzech przewodów	P0224 = 1 lub P0227 = 1
8	Kierunek obrotu zgodny z ruchem wskazówek zegara	P0223 = 4 lub P0226 = 4
9	Wybór lokalny/zdalny	P0220 = 4
10	Polecenie JOG	P0225 = 2 lub P0228 = 2
11	Elektroniczny Potencjometr: Accelerate E.P.	P0221 = 7 lub P0222 = 7
12	Elektroniczny Potencjometr: Decelerate E.P.	P0221 = 7 lub P0222 = 7
13	Odniesienie do wielu prędkości	P0221 = 8 lub P0222 = 8
14	2: Wybór rampy	P0105 = 2
15 do 17	Nie używany	-
18	Brak alarmu zewnętrznego	-
19	Brak usterki zewnętrznej	-
20	Reset błędu	Aktywny błąd
21	Korzystanie z SoftPLC	Program użytkownika SoftPLC
22	PID Ręczny/Automatyczny	P0203 = 1 lub 2
23	Nie używany	-
24	Wyłącz Flying Start	P0320 = 1 lub 3
25	Regulacja łączy DC	-
26	Programowanie zamków	-
27	Wczytanie ustawień dla użytkownika nr 1	Falownik wyłączony
28	Wczytanie ustawień dla użytkownika nr 2	Falownik wyłączony
29	PTC - czujnik termiczny silnika	-
30 i 31	Nie używany	-
32	Referencja wielu prędkości 2: Rampa	P0221 = 8 lub P0222 = 8 i P0105 = 2
33	Elektroniczny Potencjometr: Przyspiesz E.P. z 2: Rampa	P0221 = 7 lub P0222 = 7 i P0105 = 2
34	Elektroniczny Potencjometr: Zwolnij E.P. z 2: Rampa	P0221 = 7 lub P0222 = 7 i P0105 = 2
35	Komenda biegu do przodu z 2: Rampa	P0224 = 1 lub P0227 = 1 i P0105 = 2
36	Polecenie biegu wstecznego z 2: Rampa	P0224 = 1 lub P0227 = 1 i P0105 = 2
37	Przyspieszenie zasilania / włączenie	P0224 = 1 lub P0227 = 1 P0221 = 7 lub P0222 = 7
38	Zwalnianie zasilania / wyłączenie	P0224 = 1 lub P0227 = 1 P0221 = 7 lub P0222 = 7
39	Zastosowanie funkcji nr 1	-
40	Zastosowanie funkcji nr 2	-
41	Zastosowanie funkcji nr 3	-
42	Zastosowanie funkcji nr 4	-
43	Zastosowanie funkcji nr 5	-
44	Zastosowanie funkcji nr 6	-
45	Zastosowanie funkcji nr 7	-
46	Zastosowanie funkcji nr 8	-
47	Wewnętrzny PID Praca automatyczna/ręczna	P1003 i zobacz Sekcja 21.1 APLIKACJA REZYDENTA - RAPP na stronie 21-3
48	Zewnętrzny PID Praca automatyczna/ręczna	P1003 i zobacz Sekcja 21.1 APLIKACJA REZYDENTA - RAPP na stronie 21-3
49	Nie używany	-
50	Tryb pożarowy „Fire Mode”	Patrz Sekcja 14.7 TRYB POŻAROWY na stronie 14-15
51	Uruchamianie/zatrzymywanie z blokadą po włączeniu zasilania	-
52	Bieg do przodu z blokadą po włączeniu zasilania	-
53	Bieg wsteczny z blokadą po włączeniu zasilania	-

a) RUN/STOP

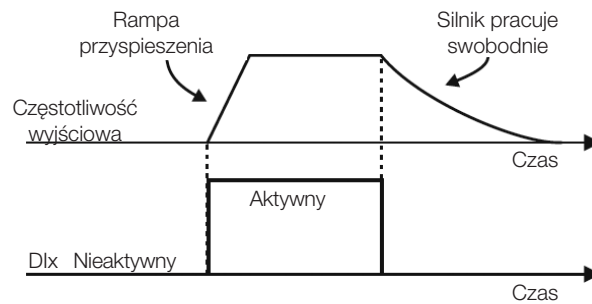
Włącza lub wyłącza obroty silnika poprzez rampę przyspieszania i zwalniania.



Rysunek 15.6: Przykład funkcji Run/Stop

b) WŁĄCZENIE OGÓLNE

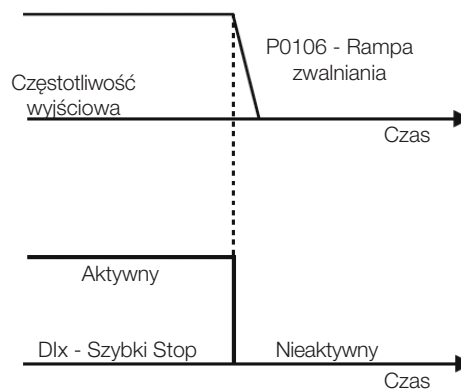
Włącza obroty silnika poprzez rampę przyspieszenia i wyłącza je poprzez natychmiastowe odcięcie impulsów; silnik zatrzymuje się bezwładnie.



Rysunek 15.7: Przykład funkcji Ogólne włączenie

c) QUICK STOP

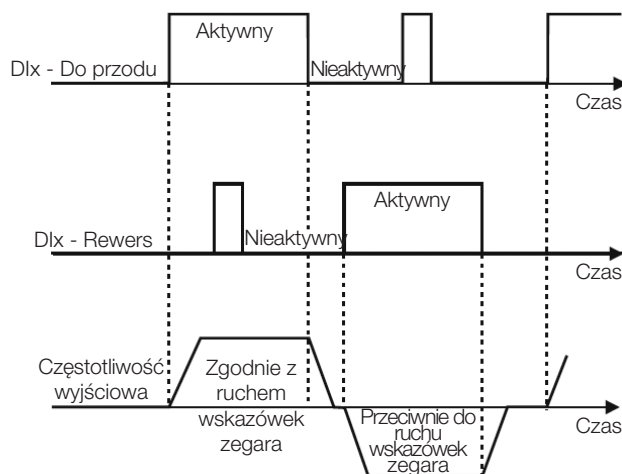
Gdy nieaktywny, wyłącza falownik przez 3· Rampa przez P0106.



Rysunek 15.8: Przykład funkcji szybkiego zatrzymania

d) BIEG DO PRZODU/BIEG WSTECZNY

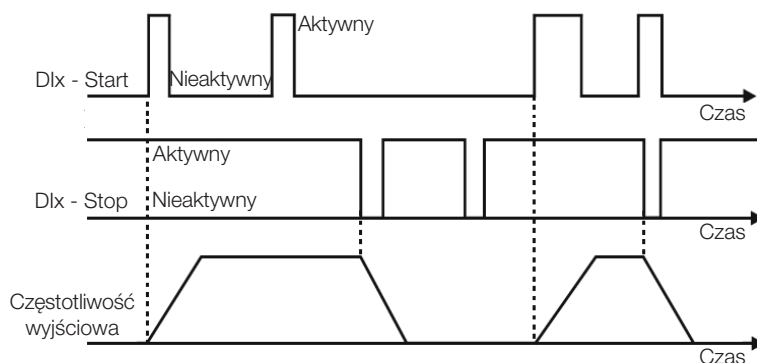
Polecenie to jest połączeniem funkcji Run/Stop z funkcją Kierunek rotacji.



Rysunek 15.9: Przykład funkcji przewijania do przodu/ przewijania do tyłu

e) TRZYPRZEWODOWY START / STOP

Funkcja ta próbuje odtworzyć aktywację trójprzewodowego rozruchu bezpośredniego ze stykiem podtrzymującym, gdzie impuls w Dlx-Start umożliwia obrót silnika, podczas gdy Dlx-Stop jest aktywny.



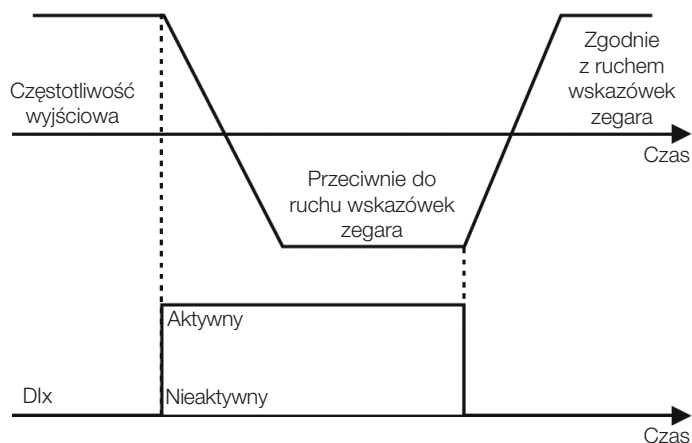
Rysunek 15.10: Przykład trójprzewodowej funkcji Start / Stop

**WSKAZÓWKA!**

Wszystkie wejścia cyfrowe ustawione dla Ogólne włączenie, szybkie zatrzymanie, bieg do przodu/ bieg wsteczny i start/stop muszą znajdować się w stanie **"Aktywny"** , aby falownik mógł włączyć obroty silnika.

f) KIERUNEK OBROTU

Jeśli Dlx jest nieaktywny, kierunek obrotu jest zgodny z ruchem wskazówek zegara; w przeciwnym razie kierunek obrotu będzie przeciwny do ruchu wskazówek zegara.



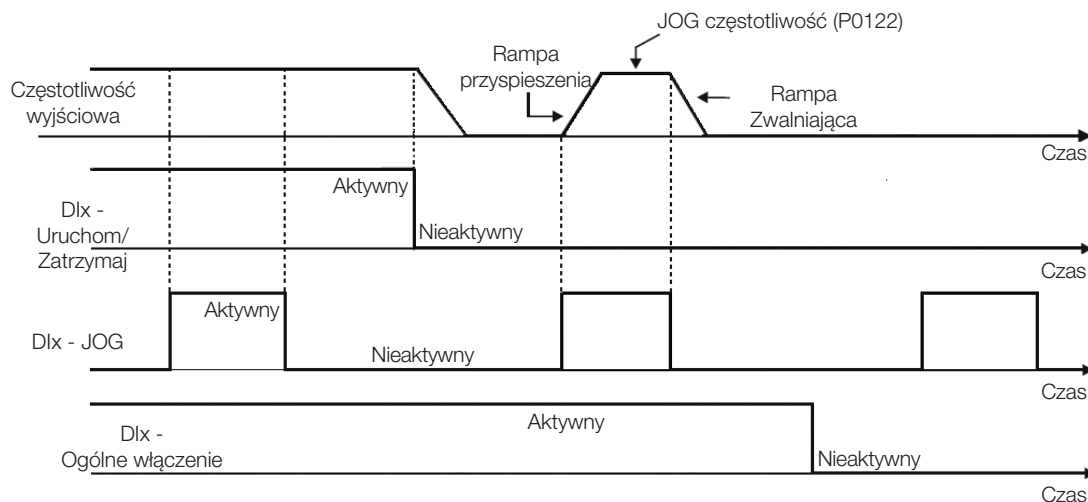
Rysunek 15.11: Przykład funkcji kierunku obrotu

g) LOKALNIE / ZDALNIE

Jeśli DlX jest nieaktywny, wybierane jest polecenie lokalne; w przeciwnym razie wybierane jest polecenie zdalne.

h) JOG

Polecenie JOG jest połączeniem polecenia Run / Stop z wartością zadaną prędkości poprzez parametr P0122.



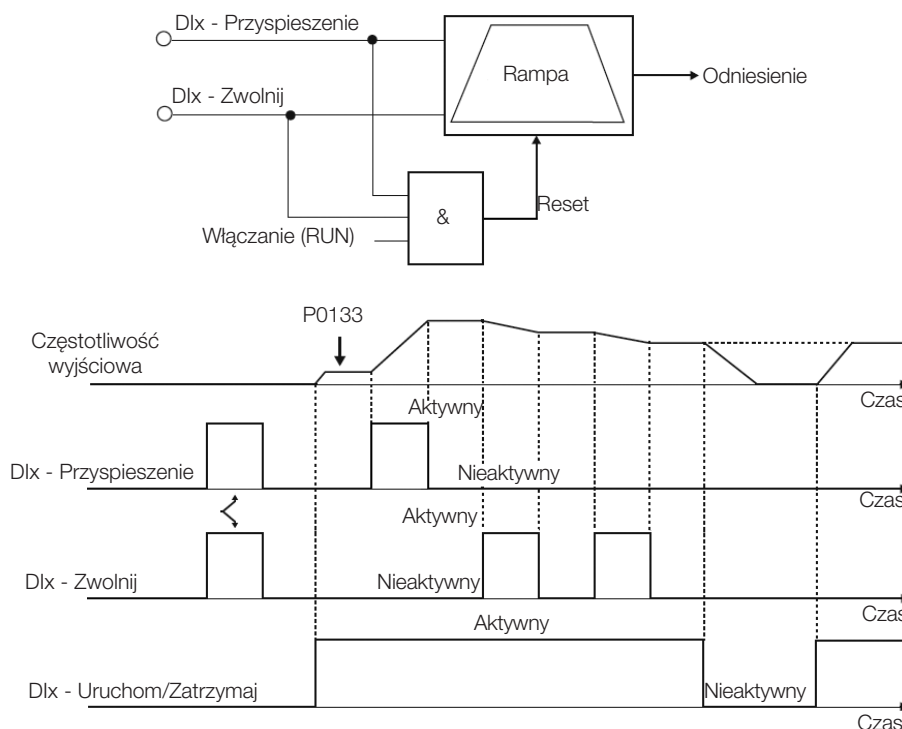
Rysunek 15.12: Przykład funkcji JOG

i) POTENCJOMETR ELEKTRONICZNY (E.P.)

Funkcja E.P. umożliwia ustawienie prędkości za pomocą wejść cyfrowych zaprogramowanych dla funkcji Przyspieszanie E.P. i Zwalnianie E.P. Podstawowa zasada działania tej funkcji jest podobna do regulacji głośności i natężenia dźwięku w urządzeniach elektronicznych.

Na działanie funkcji E.P. wpływa również zachowanie parametru P0120, tzn. jeśli P0120 = 0, wartością początkową odniesienia E.P. będzie P0133; jeśli P0120 = 1, wartością początkową będzie ostatnia wartość odniesienia przed wyłączeniem falownika, a jeśli P0120 = 2, wartością początkową będzie odniesienie za pomocą przycisków P0121.

Ponadto, odniesienie E.P. można zresetować poprzez aktywację obu wejść Przyspieszanie E.P. i Zwalnianie E.P., gdy falownik jest wyłączony.



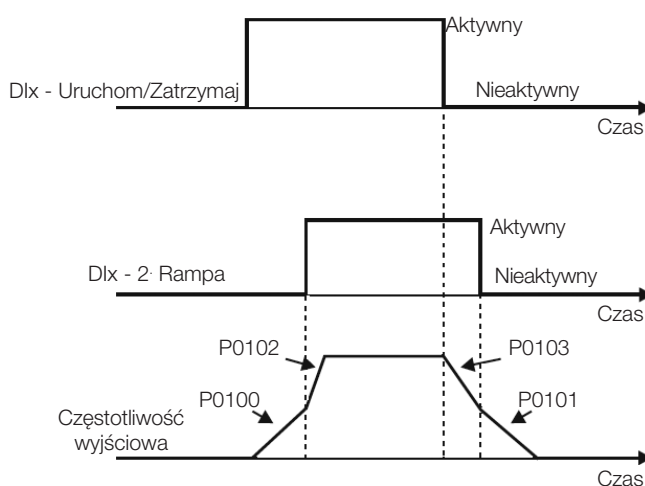
Rysunek 15.13: Przykład funkcji potencjometru elektronicznego (E.P.)

j) MULTISPEED

Odniesienie Multispeed, jak opisano w [Pozycja 7.2.3 Parametry odniesienia prędkości na stronie 7-10](#), umożliwia wybór jednego z ośmiu poziomów odniesienia wstępnie zdefiniowanych w parametrach od P0124 do P0131 za pomocą kombinacji maksymalnie trzech wejść cyfrowych. Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Rozdział 7 POLECENIE LOGICZNE I ODNIESIENIE PRĘDKOŚCI na stronie 7-1](#).

k) 2- RAMPA

Jeśli Dlx jest nieaktywny, falownik używa domyślnej rampy przez P0100 i P0101; w przeciwnym razie użyje rampy 2ⁱ przez P0102 i P0103.



Rysunek 15.14: Przykład funkcji 2- Rampa

l) BRAK ALARMU ZEWNĘTRZNEGO

Jeśli Dlx jest nieaktywny, falownik aktywuje alarm zewnętrzny A0090.

m) BRAK USTERKI ZEWNĘTRZNEJ

Jeśli Dlx jest nieaktywny, falownik aktywuje zewnętrzny błąd F0091. W tym przypadku impulsy PWM są natychmiast wyłączone.

n) RESET BŁĘDU

Gdy falownik znajdzie się w stanie błędu i stan źródła błędu nie jest już aktywny, stan błędu zostanie zresetowany w przejściu Dlx zaprogramowanego dla tej funkcji.

o) UŻYWANIE SoftPLC

Tylko status wejścia cyfrowego Dlx w P0012 jest używany dla funkcji SoftPLC.

p) MAN/AUTO PID

Umożliwia wybór wartości zadanej prędkości falownika, gdy funkcja PID jest aktywna (P0203 = 1, 2 lub 3) pomiędzy wartością zadaną zdefiniowaną przez P0221/P0222 (tryb ręczny - Dlx nieaktywny) a wartością zadaną zdefiniowaną przez wyjście regulatora PID (tryb automatyczny - Dlx aktywny). Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Rozdział 16 STEROWNIK PID na stronie 16-1](#).

q) WYŁĄCZ START LOTU

Umożliwia Dlx, gdy jest aktywny, wyłączenie działania funkcji Flying Start ustawionej w parametrze P0320 = 1 lub 2. Gdy Dlx jest nieaktywny, funkcja Flying Start ponownie działa normalnie. Patrz [Sekcja 14.3 FLYING START / RIDE-THROUGH V/F lub VVV na stronie 14-5](#).

r) LOCK PROG

Gdy wejście Dlx jest aktywne, parametry nie mogą być zmieniane, niezależnie od wartości ustawionych w P0000 i P0200. Gdy wejście Dlx jest nieaktywne, modyfikacja parametrów będzie zależać od wartości ustawionych w P0000 i P0200.

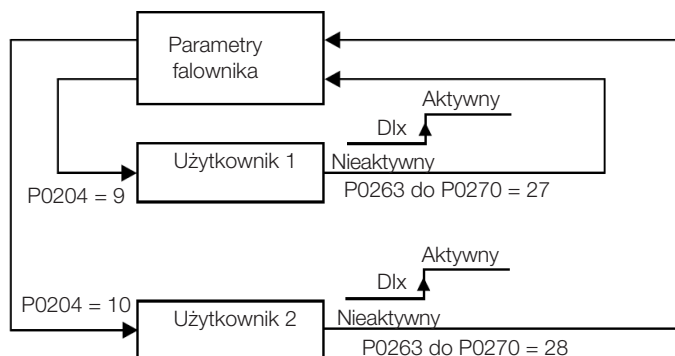
s) ZAŁADUJ UŻYTKOWNIKA 1

Ta funkcja umożliwia wybór pamięci użytkownika 1, proces podobny do P0204 = 7, z tą różnicą, że użytkownik jest ładowany z przejścia w Dlx zaprogramowanym dla tej funkcji.

Uwaga: Jeśli nie skonfigurowano żadnego wejścia cyfrowego z funkcją „Load User 2”, wejście cyfrowe skonfigurowane jako „Load User 1” pełni rolę przełącznika między tymi dwoma użytkownikami. Poziom wysoki wybiera użytkownika 1, a poziom niski — użytkownika 2.

t) ZAŁADUJ UŻYTKOWNIKA 2

Ta funkcja umożliwia wybór pamięci użytkownika 2, proces podobny do P0204 = 8, z tą różnicą, że użytkownik jest ładowany z przejścia w Dlx zaprogramowanym dla tej funkcji.



Rysunek 15.15: Schemat blokowy funkcji użytkownika 1 i użytkownika 2

Uwaga: Jeśli nie skonfigurowano żadnego wejścia cyfrowego z funkcją „Load User 1”, wejście cyfrowe skonfigurowane jako „Load User 2” pełni rolę przełącznika między tymi dwoma użytkownikami. Poziom wysoki wybiera użytkownika 2, a poziom niski — użytkownika 1.

u) PTC

Wejścia cyfrowe Dlx mogą odczytywać rezystancję potrójnego termistora zgodnie z wartościami rezystancji określonymi w normach DIN 44081 i 44082, a także IEC 34-11-2. Aby to zrobić, wystarczy podłączyć potrójny termistor między wejściem Dlx a GND (0 V), oprócz zaprogramowania określonego Dlx dla PTC (29).

Termistor PTC może być używany w dowolnym Dlx, z wyjątkiem DI2, który ma inny obwód wejściowy dla wejścia częstotliwości. Dlatego też, jeśli wejście DI2 jest zaprogramowane dla PTC (P0264 = 29), falownik przechodzi w stan konfiguracji (CONF).

**WSKAZÓWKA!**

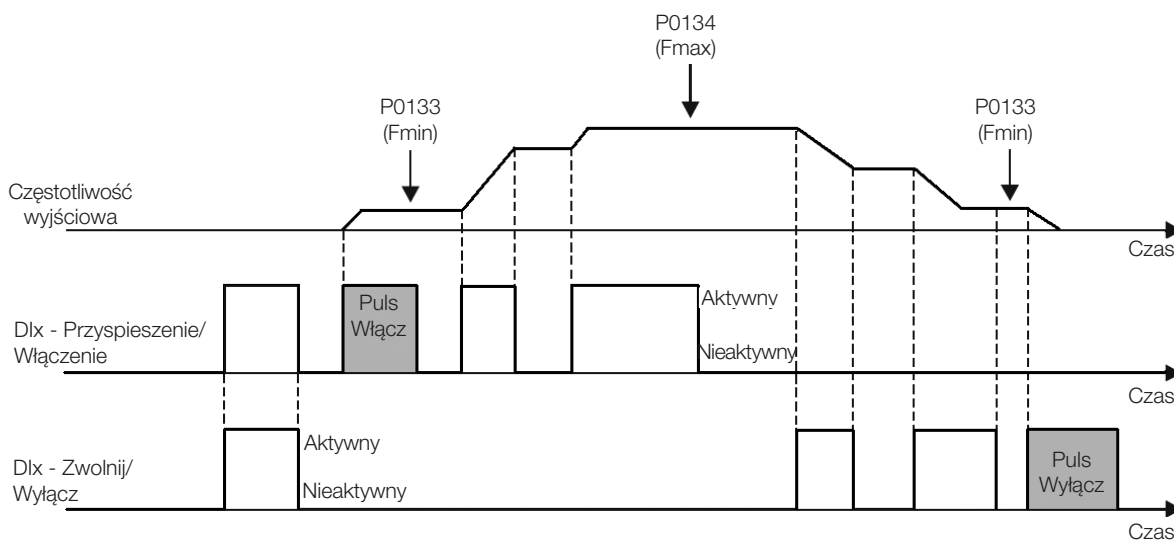
Wejście PTC przez wejście cyfrowe Dlx nie wykrywa zwarcia w termistorze, ale ten zasób jest dostępny przez wejście analogowe. Patrz [Sekcja 18.3 ZABEZPIECZENIE SILNIKA PRZED PRZEGRZANIEM \(F0078\)](#) na stronie 18-5.

v) WIELOPRĘDKOŚCIOWY, ELEKTRONICZNY POTENCJOMETR, BIEG DO PRZODU/BIEG WSTECZNY Z 2ND RAMP

Łączy w sobie funkcje Multispeed, E.P. i Bieg do przodu/Bieg wsteczny z 2- Ramp w tym samym wejściu cyfrowym Dlx.

w) PRZYSPIESZANIE pompki elektrycznej - WŁĄCZANIE / ZMNIEJSZANIE pompki elektrycznej - WYŁĄCZANIE

Składa się z funkcji potencjometru elektronicznego z możliwością włączenia falownika za pomocą impulsu przy starcie i impulsu zatrzymania, gdy prędkość wyjściowa jest minimalna (P0133).



Rysunek 15.16: Przykład włączenia przyspieszania / wyłączenia zwalniania

x) RUN/STOP, DO PRZODU I DO TYŁU Z BLOKADĄ PO WŁĄCZENIU ZASILANIA

Mają one takie same cechy jak funkcje opisane w pozycjach [a\) RUN/STOP na stronie 15-17](#) i [d\) BIEG DO PRZODU/BIEG WSTECZNY na stronie 15-18](#). Blokada przy włączaniu odnosi się do stanu DI podczas włączania napędu. Jeśli falownik jest zasilany z już włączonymi DI, polecenia te nie będą miały żadnego efektu. Aby odblokować, konieczne jest wyłączenie Dlx i ponowne włączenie go aktywnym zboczem narastającym. Jest to blokada aktywnego polecenia podczas włączania zasilania.

15.6 WYJŚCIA CYFROWE

CFW500 może obsługiwać do pięciu wyjść cyfrowych zgodnie z wybranym modulem wtykowym interfejsu; patrz [Tabela 15.1 na stronie 15-1](#).

Wyjście cyfrowe DO1 jest zawsze przekaźnikowe, podczas gdy DO2 jest zawsze tranzystorowe; pozostałe wyjścia mogą być przekaźnikowe lub tranzystorowe w zależności od modułu wtykowego. Z drugiej strony, konfiguracja parametrów wyjścia cyfrowego nie wprowadza rozróżnienia w tym aspekcie, jak szczegółowo opisano poniżej. Poza tym, tranzystorowe wyjścia cyfrowe są zawsze NPN, czyli z otwartym kolektorem (sink).

P0013 - Status wyjścia cyfrowego DO5 do DO1

Regulowany Zasięg:	Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ, I/O	

Opis:

Za pomocą tego parametru można wyświetlić stan wyjścia cyfrowego CFW500.

Wartość P0013 jest wskazywana w systemie szesnastkowym, gdzie każdy bit wskazuje stan wyjścia cyfrowego, tzn. jeśli bit₀ ma wartość "0", DO1 jest nieaktywne; jeśli bit₀ ma wartość "1", DO1 jest aktywne, i tak dalej aż do DO5. Dlatego DOx aktywny (1) oznacza zamknięty tranzystor lub przekaźnik, nieaktywny (0) oznacza otwarty tranzystor lub przekaźnik.



WSKAZÓWKA!

Parametr P0013 wymaga od użytkownika znajomości konwersji pomiędzy binarnym i szesnastkowym systemem liczbowym.

P0275 - Funkcja wyjścia DO1

P0276 - Funkcja wyjścia DO2

P0277 - Funkcja wyjścia DO3

P0278 - Funkcja wyjścia DO4

P0279 - Funkcja wyjścia DO5

Regulowany Zasięg:	0 do 52	Fabryka Ustawienia:	P0275 = 13 P0276 = 2 P0277 = 0 P0278 = 0 P0279 = 0
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:	I/O		

Opis:

Parametry te definiują funkcję wyjścia cyfrowego DOx, zgodnie z [Tabela 15.8 na stronie 15-23](#).

Tabela 15.8: Funkcje wyjścia cyfrowego

Wartość	Funkcja	Opis
0	Nie używany	Wyjście cyfrowe nieaktywne
1	F* > Fx	Aktywne, gdy wartość zadana prędkości F* (P0001) jest większa niż Fx (P0288)
2	F > Fx	Aktywne, gdy częstotliwość wyjściowa F (P0002) jest większa niż Fx (P0288)

Wartość	Funkcja	Opis
3	$F < F_x$	Aktywne, gdy częstotliwość wyjściowa F (P0002) jest mniejsza niż F_x (P0288)
4	$F = F^*$	Aktywne, jeśli częstotliwość wyjściowa F (P0002) jest równa wartości zadanej F^* (P0001) (koniec rampy)
5	Nie używany	Wyjście cyfrowe nieaktywne
6	$I_s > I_x$	Aktywne, jeśli prąd wyjściowy wynosi (P0003) $> I_x$ (P0290)
7	$I_s < I_x$	Aktywne, jeśli prąd wyjściowy wynosi (P0003) $< I_x$ (P0290)
8	Moment obrotowy $> T_x$	Aktywne, jeśli moment obrotowy silnika T (P0009) $> T_x$ (P0293)
9	Moment obrotowy $< T_x$	Aktywne, jeśli moment obrotowy silnika T (P0009) $< T_x$ (P0293)
10	Tryb zdalny	Aktywne, jeśli polecenie jest stanem zdalnym (REM)
11	Tryb pracy	Aktywne, jeśli silnik pracuje (aktywne impulsy wyjściowe PWM) Status RUN
12	Gotowość	Aktywne, jeśli falownik jest gotowy do włączenia
13	Brak winy	Aktywny, jeśli falownik nie ma usterki
14	Nr F0070	Aktywne, jeśli falownik nie ma błędu przetężenia (F0070)
15	Nie używany	Wyjście cyfrowe nieaktywne
16	Nr F0021/22	Aktywne, jeśli falownik nie ma błędu przepięcia lub pod napięcia (F0022 lub F0021).
17	Nie używany	Wyjście cyfrowe nieaktywne
18	Nr F0072	Aktywne, jeśli falownik nie ma błędu przeciążenia silnika (F0072)
19	4-20 mA OK	Aktywne, jeśli I_{Ax} jest ustawione na 4 do 20 mA (P0233 i/lub P0243 równe 1 lub 3) i $I_{Ax} < 2$ mA
20	Wartość P0695	Stan bitów od 0 do 4 parametru P0695 aktywuje odpowiednio wyjścia cyfrowe DO1 do DO5
21	Zgodnie z ruchem wskazówek zegara	Aktywne, jeśli kierunek obrotów falownika jest zgodny z ruchem wskazówek zegara
22	Proc. V. $> V_{Px}$	Aktywne, jeśli zmienna procesowa (P0040) $> V_{Px}$ (P0533)
23	Proc. V. $< V_{Px}$	Aktywne, jeśli zmienna procesowa (P0040) $< V_{Px}$ (P0533)
24	Ride-Through	Aktywne, jeśli falownik wykonuje funkcję Ride-Through.
25	Ładowanie wstępne OK	Aktywne, jeśli przekaźnik wstępnego ładowania kondensatorów DC Link został już aktywowany.
26	Z usterką	Aktywne, jeśli falownik ma usterkę
27	Nie używany	Wyjście cyfrowe nieaktywne
28	SoftPLC	Aktywne, jeśli wyjście DOx zgodnie z obszarem pamięci SoftPLC. Przeczytaj podręcznik użytkownika SoftPLC
29 do 34	Nie używany	Wyjście cyfrowe nieaktywne
35	Brak alarmu	Aktywne, gdy falownik nie ma alarmu
36	Brak błędu i alarmu	Aktywne, gdy falownik nie ma alarmu ani usterki.
37	Zastosowanie funkcji nr 1	
38	Zastosowanie funkcji nr 2	
39	Zastosowanie funkcji nr 3	
40	Zastosowanie funkcji nr 4	
41	Zastosowanie funkcji nr 5	
42	Zastosowanie funkcji nr 6	
43	Zastosowanie funkcji nr 7	
44	Zastosowanie funkcji nr 8	
45	F/A Suchobieg (pompa)	Aktywny, jeśli Błąd/Alarm jest włączony przez Pozycja 21.1.1 Pompa sucha na stronie 21-4 funkcja
46	F/A Zerwany pasek	Aktywny, jeśli błąd/alarm jest włączony przez Pozycja 21.1.2 Zerwany pasek na stronie 21-5 funkcja
47	F/A Filter Man.	Aktywne, jeśli błąd/alarm jest włączony przez Pozycja 21.1.3 Alarm konserwacji filtra na stronie 21-7 funkcja
48	Tryb uśpienia MP	Aktywny, gdy Pozycja 21.1.5 Tryb uśpienia PID na stronie 21-15 Funkcja uśpienia napędu
49 i 50	Rezerwacja	
51	Tryb pożarowy „Fire Mode”	Aktywny, gdy włączony jest tryb pożarowy Seksja 14.7 TRYB POŻAROWY na stronie 14-15 Funkcja jest włączona
52	Przeciwnie do ruchu wskazówek zegara	Aktywne, jeśli kierunek obrotów falownika jest przeciwny do ruchu wskazówek zegara

P0287 - Histereza F_x

Regulowany Zasięg: 0,0 do 10,0 Hz

Fabryka Ustawienia: 0,5 Hz

P0288 - Prędkość F_x

Regulowany Zasięg: 0,0 do 500,0 Hz

Fabryka Ustawienia: 3,0 Hz

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

I/O

Opis:

Parametry te ustawiają histerezę i poziom aktywacji sygnału częstotliwości wyjściowej F_x i wejścia rampy F^* przekątnikowych wyjść cyfrowych. W ten sposób poziomy komutacji przekątnika to "P0288 + P0287" i "P0288 - P0287".

P0290 - Prąd I_x

Regulowany Zasięg: 0,0 do 200,0 A

Fabryka Ustawienia: $1,0 \times I_{nom}$

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Poziomy prądu do aktywacji wyjścia przekątnikowego w funkcjach $I_s > I_x$ (6) i $I_s < I_x$ (7). Uruchamianie odbywa się na zasadzie histerezy z górnym poziomem w P0290 i dolnym o: P0290 - $0,05 \times P0295$, co oznacza, że równoważną wartością jest amper dla 5 % wartości P0295 poniżej P0290.

P0293 - Moment obrotowy T_x

Regulowany Zasięg: 0 do 200%

Fabryka Ustawienia: 100 %

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Procentowy poziom momentu obrotowego do aktywacji wyjścia przekątnikowego w funkcjach Torque > T_x (8) i Torque < T_x (9). Uruchamianie odbywa się na zasadzie histerezy z górnym poziomem w P0293 i dolnym o: P0293 - 5 %. Ta wartość procentowa jest związana ze znamionowym momentem obrotowym silnika dopasowanym do mocy falownika.

16 STEROWNIK PID

16.1 OPISY I DEFINICJE

CFW500 posiada funkcję regulatora PID, która może być używana do sterowania procesem w zamkniętej pętli. Funkcja ta pełni rolę regulatora proporcjonalnego, całkującego i różnicowego, który zastępuje regularną kontrolę prędkości falownika. [Rysunek 16.1 na stronie 16-2](#) przedstawia schemat regulatora PID.

Sterowanie procesem odbywa się poprzez zmianę prędkości silnika, utrzymując wartość zmiennej procesowej (tej, którą chcesz kontrolować) na żądanej wartości, która jest ustawiona na wejściu odniesienia (wartość zadana).

Przykłady zastosowań:

- Kontrola przepływu lub ciśnienia w rurociągu.
- Temperatura pieca lub piekarnika.
- Dozowanie chemikaliów w zbiornikach.

Poniższy przykład definiuje pojęcia używane przez regulator PID:

Pompa elektryczna w systemie pompowania wody, w którym ciśnienie musi być kontrolowane na rurze wylotowej pompy. Przetwornik ciśnienia jest zainstalowany na rurze i dostarcza analogowy sygnał zwrotny do CFW500, który jest proporcjonalny do ciśnienia wody. Sygnał ten nazywany jest zmienną procesową i można go wyświetlić w parametrze P0040. Wartość zadana jest programowana na CFW500 poprzez HMI (P0525) lub poprzez referencje prędkości zgodnie z [Sekcją 7.2 ODNIESIENIE PRĘDKOŚCI na stronie 7-8](#). Wartość zadana to żądana wartość ciśnienia wody niezależnie od zmian zapotrzebowania na moc wyjściową systemu.



WSKAZÓWKA!

Gdy wartość zadana jest zdefiniowana przez wartość zadaną prędkości, jednostka wejściowa w Hz jest konwertowana na równoważną wartość procentową P0134.

CFW500 porówna wartość zadaną (SP) ze zmienną procesową (VP) i będzie sterować prędkością silnika tak, aby zniwelować błąd i utrzymać zmienną procesową równą wartości zadanej. Ustawienie wzmocnień P, I i D określa zachowanie falownika w celu wyeliminowania tego błędu.

Skala działania zmiennej wejściowej regulatora PID: zmienna procesowa (P0040) i wartość zadana (P0041) są zdefiniowane przez P0528 i P0529. Z drugiej strony, PID działa wewnętrznie ze skalą procentową od 0,0 do 100,0 % zgodnie z P0525 i P0533. Patrz [Rysunek 16.1 na stronie 16-2](#).

Zarówno wartość zadana (P0041), jak i zmienna procesowa (P0040) mogą być wskazywane przez wyjście analogowe AO1 lub AO2 i konieczne jest ustawienie P0251 lub P0254 odpowiednio na 9 lub 6. Pełna skala podana przez P0528 odpowiada 10 V lub 20 mA na odpowiednim wyjściu AOx.

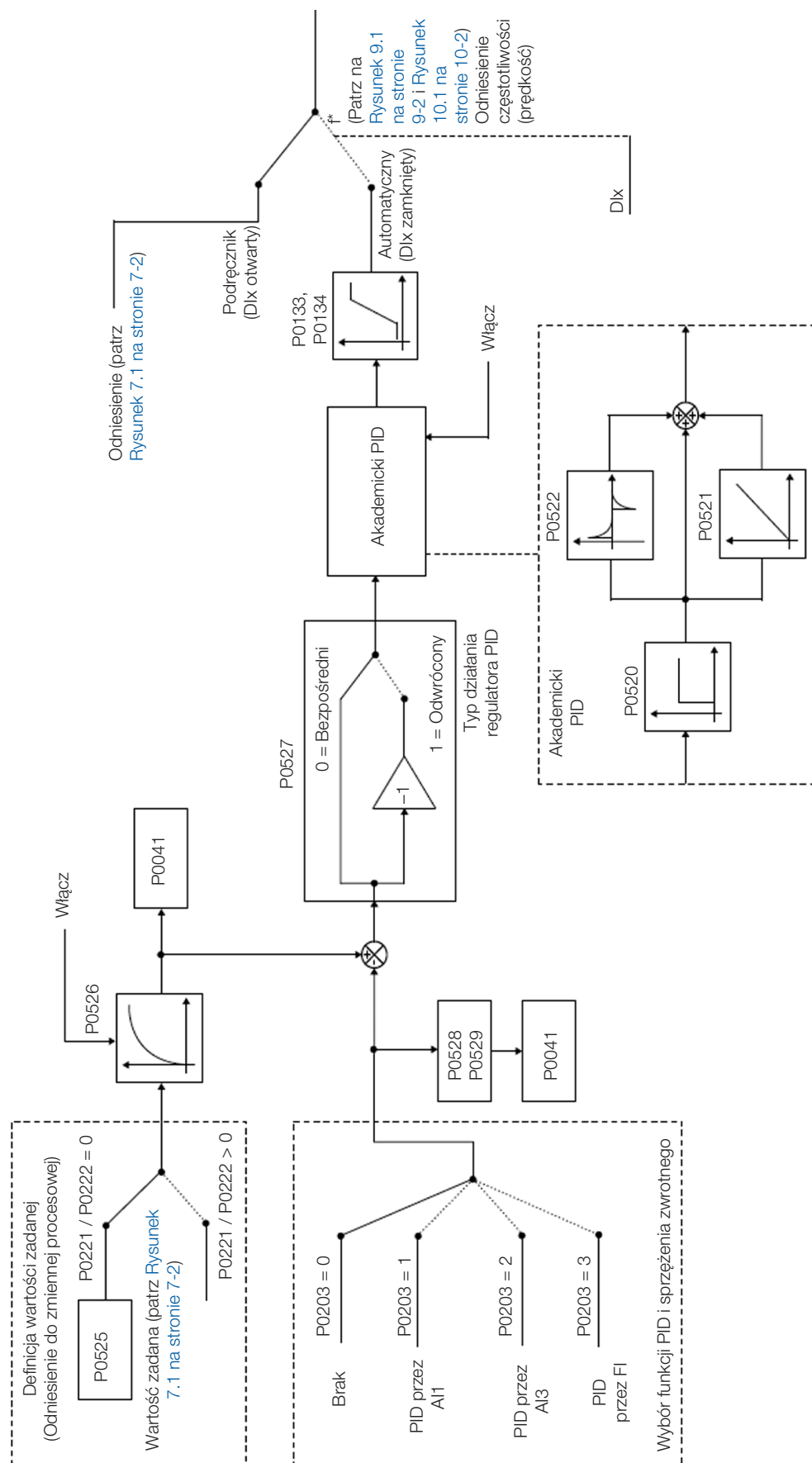
Źródłem sprzężenia zwrotnego PID lub VP mogą być wejścia analogowe (P0203 = 1 dla AI1 lub P0203 = 2 dla AI3) lub wejście częstotliwości FI (P0203 = 3). W przypadku, gdy wybrane odniesienie dla wartości zadanej jest tym samym wejściem, które jest używane jako sprzężenie zwrotne PID, falownik aktywuje Stan konfiguracji. Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Sekcja 5.7 SYTUACJE DLA STATUSU KONFIGURACJI na stronie 5-11](#).

Gdy kontroler PID jest aktywny (P0203) i w trybie automatycznym (DIx i Bit 14 P0680), CFW500 HMI, w trybie monitorowania, zwiększy wartość P0525 na głównym wyświetlaczu za pomocą klawiszy  i . Wskazanie P0525 będzie zależało od pasma i kształtu zgodnie z P0528 i P0529. Z drugiej strony, jeśli w trybie ręcznym, HMI zwiększy wartość P0121 w Hz.

Polecenie Manual / Automatic jest wykonywane przez jedno z wejść cyfrowych DI1 do DI8, a wartość 22 = Manual / Automatic PID musi być ustawiona w jednym z odpowiednich parametrów (P0263 do P0270). W przypadku zaprogramowania więcej niż jednego DIx dla tej funkcji, falownik aktywuje Stan Konfiguracji ([Sekcja 5.7 SYTUACJE DLA STATUSU KONFIGURACJI na stronie 5-11](#)). Jeśli nie ustawiono żadnego wejścia cyfrowego, regulator PID będzie działał tylko w trybie automatycznym.

Jeśli wejście zaprogramowane z funkcją Manual / Automatic jest aktywne, PID będzie działał w trybie automatycznym, ale jeśli jest nieaktywny, PID będzie działał w trybie ręcznym. W tym ostatnim przypadku regulator PID jest odłączony, a wejście rampy staje się bezpośrednio wartością zadaną (praca w trybie obejścia).

Wyjścia cyfrowe DO1 do DO5 mogą być ustawione na aktywację logiki porównania do zmiennej procesowej (VP), a wartość 22 (=VP>VPx) lub 23 (=VP<VPx) musi być zaprogramowana w jednym z odpowiednich parametrów (P0275 do P0279).



Rysunek 16.1: Schemat blokowy regulatora PID

16.2 URUCHOMIENIE

Przed szczegółowym opisaniem parametrów związanych z tą funkcją, poniżej przedstawiamy wskazówki dotyczące uruchomienia regulatora PID.



WSKAZÓWKA!

Aby funkcja PID działała prawidłowo, konieczne jest sprawdzenie, czy falownik jest prawidłowo skonfigurowany do napędzania silnika z żądaną prędkością. W tym celu należy sprawdzić następujące ustawienia:

- Zwiększenie momentu obrotowego (P0136 i P0137) i kompensacja poślizgu (P0138), jeśli w trybie sterowania V/f (P0202 = 0).
- Jeśli autotuning został wykonany w trybie sterowania VVW (P0202 = 5).
- Rampy przyspieszania i zwalniania (P0100 do P0103) oraz ograniczenie prądu (P0135).
- Zwykle sterowanie skalarnie zdefiniowane w domyślnych ustawieniach fabrycznych (P0204 = 5 lub 6) i przy P0100 = P0101 = 1,0 s spełnia wymagania większości aplikacji związanych z regulatorem PID.

Konfiguracja sterownika PID

1. Włącz PID:

Do działania aplikacji regulatora PID konieczne jest ustawienie parametru P0203 $\neq$ 0.

2. Zdefiniuj sprzężenie zwrotne PID:

Sprzężenie zwrotne PID (pomiar zmiennej procesowej) odbywa się za pośrednictwem wejścia analogowego AI1 (P0203 = 1), AI2 (P0203 = 2) lub wejścia częstotliwości FI (P0203 = 3).

3. Zdefiniuj parametry odczytu ekranu monitorowania HMI:

Tryb monitorowania interfejsu HMI CFW500 można skonfigurować tak, aby wyświetlał zmienne sterujące regulatora PID w postaci liczbowej. W poniższym przykładzie pokazano sprzężenie zwrotne PID lub zmienną procesową, wartość zadaną PID i prędkość silnika.

Przykład:

a. Główny parametr wyświetlacza pokazujący zmienną procesową:

- Zaprogramuj P0205 na 40, co odpowiada parametrowi P0040 (PID Process Variable).
- Program P0209 w 10 (%).
- Program P0210 w 1 (wxy.z) - forma wskazania zmiennych PID).

b. Drugi parametr wyświetlacza pokazujący wartość zadaną PID:

- Zaprogramuj P0206 w 41, co odpowiada parametrowi P0041 (PID Setpoint Variable).

c. Parametr słupkowy pokazujący prędkość silnika:

- Ustaw P0207 na 2, co odpowiada parametrowi P0002 falownika CFW500.
- Zaprogramuj P0213 zgodnie z P0134 (jeśli P0134 = 66,0 Hz, do P0210 = 660).

4. Ustaw odniesienie (wartość zadaną):

Wartość zadana jest definiowana podobnie do wartości zadanej prędkości zgodnie z [Sekcja 7.2 ODNIESIENIE PRĘDKOŚCI na stronie 7-8](#), ale zamiast stosować wartość bezpośrednio do wejścia rampy, jest ona stosowana do wejścia PID zgodnie z [Rysunek 16.1 na stronie 16-2](#).

Wewnętrzna skala działania PID jest definiowana w procentach od 0,0 do 100,0 %, a także odniesienie PID za pomocą przycisków w P0525 i za pomocą wejścia analogowego. Inne źródła, których odniesienia są w innej skali, takie jak odniesienia prędkości, takie jak Multispeed i 13-bitowe odniesienie, są konwertowane do tej skali przed przetworzeniem PID. To samo dotyczy parametrów P0040 i P0041, których skala jest definiowana przez P0528 i P0529.

5. Zdefiniuj wejście cyfrowe dla polecenia Ręczny / Automatyczny:

Aby wykonać polecenie Manual / Automatic w regulatorze PID, konieczne jest określenie, które wejście cyfrowe wykona to polecenie. W tym celu należy zaprogramować jeden z parametrów P0263 do P0270 w 22.

Sugestia: zaprogramuj P0265 w 22 dla wejścia cyfrowego DI3, aby wykonać polecenie Manual / Automatic.

6. Zdefiniuj typ działania regulatora PID:

Działanie sterowania musi być bezpośrednie (P0527 = 0), gdy konieczne jest zwiększenie prędkości silnika w celu zwiększenia zmiennej procesowej. W przeciwnym razie należy wybrać opcję odwrotną (P0527 = 1).

Przykłady:

- Bezpośrednio: Pompa napędzana przez falownik napęlnia zbiornik, a PID kontroluje jej poziom. Aby poziom (zmienna procesowa) wzrósł, konieczne jest zwiększenie przepływu, co osiąga się poprzez zwiększenie prędkości silnika.
- Rewers: Wentylator napędzany falownikiem chłodzący wieżę chłodniczą z PID kontrolującym jego temperaturę. Jeśli pożądany jest wzrost temperatury (zmienna procesowa), konieczne jest zmniejszenie wentylacji poprzez zmniejszenie prędkości obrotowej silnika.

7. Dostosuj skalę sprzężenia zwrotnego PID:

Przetwornik (czujnik), który ma być używany do sprzężenia zwrotnego zmiennej procesowej, musi mieć pełną skalę co najmniej 1,1 razy większą od najwyższej wartości, którą chcesz kontrolować.

Przykład: jeśli chcesz kontrolować ciśnienie w 20 barach, należy wybrać czujnik o pełnej skali co najmniej 22 barów (1,1 x 20).

Po zdefiniowaniu czujnika należy wybrać typ sygnału, który ma być odczytywany na wejściu (prądowy lub napięciowy) i ustawić przełącznik odpowiadający dokonanej wyborowi.

W tej sekwencji założymy, że sygnał czujnika waha się od 4 do 20 mA (konfiguracja P0233 = 1 i przełącznik S1.1 = ON).

Aby manipulowane wartości miały fizyczne znaczenie, skala zdefiniowana przez P0528 i P0529 musi być ustawiona zgodnie z maksymalną wartością odczytu czujnika w tej samej skali i jednostce. Na przykład, dla czujnika ciśnienia od 0 do 4 barów, P0528 i P0529 mogą ustawić skalę na 4,00 (odpowiednio 400 i 2) lub 4,000 (odpowiednio 4000 i 3). W ten sposób wskazania wartości zadanej (P0041) i VP (P0040) będą zgodne z aplikacją. Poza tym, wzmocnienie i offset sprzężenia zwrotnego również wpływają na skalę zmiennych wejściowych PID, gdy zostaną zmienione z domyślnych i muszą być wzięte pod uwagę, ale zaleca się stosowanie wartości domyślnych (wzmocnienie jednostkowe i offset zerowy).

Chociaż P0528 i P0529 definiują skalę do wskazania zmiennych będących przedmiotem zainteresowania regulatora PID, obliczenia opierają się na skali P0525 (0,0 do 100,0 %). Dlatego parametry progowe porównania wyjścia przekaznikowego VPx (P0533) i pasma budzenia (P0535) działają w wartościach procentowych pełnej skali czujnika, czyli 50,0% odpowiada 2,00 barom ciśnienia na wyjściu.

8. Ograniczenia prędkości:

Ustaw P0133 i P0134 w zakresie roboczym żądanym dla odchylenia wyjścia PID między 0 a 100,0 %. Podobnie jak w przypadku wejść analogowych, pasmo sygnału wyjściowego PID można dostosować do tych limitów bez strefy martwej za pomocą parametru P0230; patrz [Sekcja 15.1 WEJŚCIA ANALOGOWE na stronie 15-1](#).

Uruchomienie

Tryb monitorowania HMI upraszcza działanie PID, gdy wartość zadana PID jest zdefiniowana za pomocą przycisków w P0525, ponieważ, podobnie jak w przypadku P0121, P0525 jest zwiększany, podczas gdy P0041 jest wyświetlany na głównym wyświetlaczu, gdy naciśnięte są przyciski  i . W ten sposób, w trybie monitorowania, możliwe jest zwiększenie zarówno P0121, gdy PID jest w trybie ręcznym, jak i P0525, gdy PID jest w trybie automatycznym.

1. Tryb ręczny (Dlx ręczny/automatyczny nieaktywny):

Utrzymując Dlx nieaktywny (Manual), sprawdź wskazanie zmiennej procesowej na HMI (P0040) w oparciu o zewnętrzny pomiar sygnału sprzężenia zwrotnego (przetwornika) w AI1. Następnie, gdy HMI jest w trybie monitorowania, zmieniaj wartość zadaną prędkości za pomocą przycisków  i  (P0121), aż do osiągnięcia żądanej wartości zmiennej procesowej. Dopiero wtedy przejdź do trybu automatycznego.



WSKAZÓWKA!

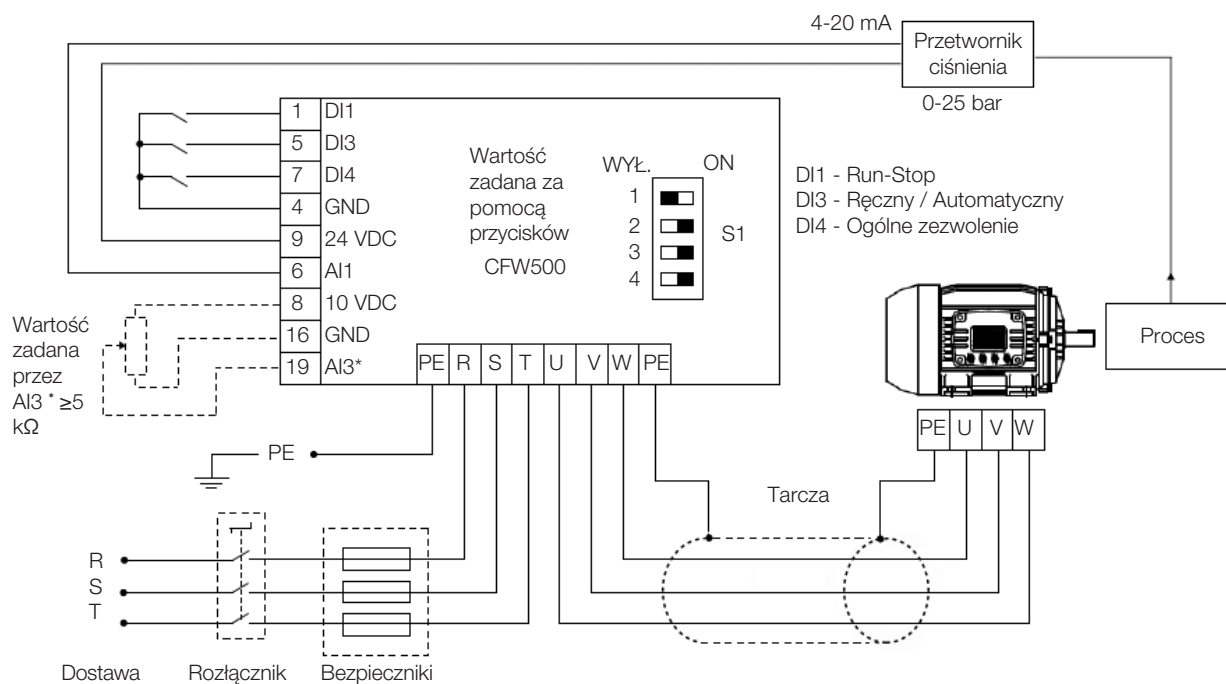
Jeśli wartość zadana jest zdefiniowana przez P0525, falownik automatycznie ustawi P0525 na wartość chwilową P0040, gdy tryb zostanie zmieniony z Ręcznego na Automatyczny (ponieważ P0536 = 1). W tym przypadku komutacja z trybu ręcznego do automatycznego jest płynna (nie występują nagłe zmiany prędkości).

2. Praca automatyczna (aktywny Dlx ręczny/automatyczny):

Przy aktywnym Dlx (Automatyczny) wykonaj dynamiczne ustawienie regulatora PID, tj. wzmocnienia proporcjonalnego (P0520), całkującego (P0521) i różnicowego (P0522), sprawdzając, czy regulacja jest wykonywana prawidłowo, a odpowiedź jest zadowalająca. Aby to zrobić, wystarczy porównać wartość zadaną i zmienną procesową i sprawdzić, czy wartości są zbliżone. Należy również sprawdzić dynamiczną reakcję silnika na zmiany zmiennej procesowej.

Ważne jest, aby podkreślić, że ustawienie wzmocnień PID jest krokiem, który wymaga pewnych prób i błędów, aby osiągnąć pożądany czas reakcji. Jeśli system reaguje szybko i oscyluje blisko wartości zadanej, oznacza to, że wzmocnienie proporcjonalne jest zbyt wysokie. Jeśli system reaguje powoli i osiągnięcie wartości zadanej zajmuje dużo czasu, wzmocnienie proporcjonalne jest zbyt niskie i należy je zwiększyć. W przypadku, gdy zmienna procesowa nie osiągnie wymaganej wartości (wartości zadanej), należy wyregulować wzmocnienie całkujące.

Jako podsumowanie tej sekwencji, poniżej przedstawiono schemat połączeń w celu użycia regulatora PID, a także ustawienia parametrów użytych w tym przykładzie.



* Wartość zadana przez AI3 dostępna tylko w module wtykowym IOS

Rysunek 16.2: Przykład zastosowania regulatora CFW500 PID

Tabela 16.1: Ustawienie parametrów dla przedstawionego przykładu

Parametry	Opis
P0203 = 1	Włącza regulator PID poprzez wejście AI1 (sprężenie zwrotne)
P0205 = 40	Wybór parametru wyświetlacza głównego (zmienna procesowa)
P0206 = 41	Wybór parametru wyświetlacza pomocniczego (wartość zadana PID)
P0207 = 2	Wybór parametru paska (prędkość silnika)
P0208 = 660	Referencyjny współczynnik skali
P0209 = 0	Referencyjna jednostka inżynierska: brak
P0213 = 660	Pełna skala słupkowa
P0210 = 1	Formularz wskazania referencyjnego: wxy.z
P0220 = 1	Wybór źródła LOC/REM: działanie w trybie zdalnym
P0222 = 0	Wybór referencji REM: HMI
P0226 = 0	Wybór zdalnego kierunku obrotów: zgodnie z ruchem wskazówek zegara
P0228 = 0	Wybór zdalnego źródła JOG: nieaktywne
P0232 = 1,000	Wzmocnienie wejścia AI1
P0233 = 1	Sygnał wejściowy AI1: 4 do 20 mA
P0234 = 0,00 %	Przesunięcie wejścia AI1
P0235 = 0,15 s	Filtr wejściowy AI1
P0230 = 1	Strefa martwa (aktywna)
P0536 = 1	P0525 ustawienie automatyczne: aktywne
P0227 = 1	Wybór zdalnego uruchomienia/zatrzymania (DIx)
P0263 = 1	Funkcja wejścia DI1: Uruchom/Zatrzymaj
P0265 = 22	Funkcja wejścia DI3: PID Ręczny/Automatyczny
P0266 = 2	Funkcja wejścia DI4: Ogólne włączenie
P0527 = 0	Działanie regulatora PID: bezpośrednie
P0528 = 250	Skala wskazań PID VP
P0529 = 1	Formularz wskazania PID VP
P0525 = 20,0	Wartość zadana PID
P0536 = 1	P0525 ustawienie automatyczne: aktywne
P0520 = 1,000	Wzmocnienie proporcjonalne PID
P0521 = 0,430	Wzmocnienie całkowite PID
P0522 = 0,000	Wzmocnienie różnicowe PID

16.3 TRYB UŚPIENIA Z PID

Tryb uśpienia jest przydatnym narzędziem do oszczędzania energii, gdy używany jest regulator PID. W wielu aplikacjach z regulatorem PID energia jest marnowana poprzez utrzymywanie minimalnej prędkości obrotowej silnika, gdy na przykład ciśnienie lub poziom w zbiorniku stale rośnie.

Aby włączyć tryb uśpienia, wystarczy zaprogramować częstotliwość uśpienia w parametrze P0217 w następujący sposób: $P0133 < P0217 \leq P0134$. Poza tym, parametr P0218 definiuje przedział czasu, w którym warunki wejściowe w trybie uśpienia, przez P0217 i P0535, muszą pozostać stabilne. Zobacz szczegółowy opis P0535 poniżej.



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

W trybie uśpienia silnik może obracać się w dowolnym momencie, biorąc pod uwagę warunki procesu. Jeśli chcesz obsługiwać silnik lub wykonywać jakiegokolwiek czynności konserwacyjne, wyłącz zasilanie falownika.

Aby uzyskać więcej informacji na temat konfiguracji stanu uśpienia, patrz [Sekcja 14.2 TRYB UŚPIENIA na stronie 14-4](#).

16.4 EKRAN TRYBU MONITOROWANIA

Gdy używany jest regulator PID, ekran trybu monitorowania można skonfigurować tak, aby wyświetlał główne zmienne numerycznie z jednostkami inżynierskimi lub bez nich.

Jeden przykład HMI z taką konfiguracją można zaobserwować na [Rysunek 16.3 na stronie 16-7](#), gdzie pokazano: zmienną procesową, wartość zadaną, zarówno bez jednostki inżynierskiej (z odniesieniem przy 25.0 barów) i prędkość silnika na pasku monitorowania zmiennej, zgodnie z parametryzacją przedstawioną w [Tabela 16.1 na stronie 16-6](#). Więcej informacji można znaleźć w [Sekcja 5.3 HMI na stronie 5-2](#).

Na ekranie [Rysunek 16.3 na stronie 16-7](#) obserwowana jest wartość zadana 20,0 barów na wyświetlaczu pomocniczym, zmienna procesowa również na poziomie 20,0 barów na wyświetlaczu głównym i prędkość wyjściowa na poziomie 80% na pasku.



Rysunek 16.3: Przykład interfejsu HMI w trybie monitorowania do korzystania z regulatora PID

16.5 PARAMETR PID

Poniżej opisano szczegółowo parametry związane z regulatorem PID.

P0040 - Zmienna procesowa PID

Regulowany Zasięg:	0,0 do 3000,0	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ	

Opis:

Parametr tylko do odczytu, który przedstawia w formacie (wxy.z), zdefiniowanym przez P0529 i bez jednostki inżynierskiej, wartość zmiennej procesowej lub sprzężenia zwrotnego regulatora PID zgodnie ze skalą zdefiniowaną w P0528.

P0041 - Wartość zadana PID

Regulowany Zasięg:	0,0 do 3000,0	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ	

Opis:

Parametr tylko do odczytu, który przedstawia w formacie (wxy.z), zdefiniowanym przez P0529 i bez jednostki inżynierskiej, wartość zadaną (odniesienie) regulatora PID zgodnie ze skalą zdefiniowaną w P0528.

P0203 - Wybór funkcji specjalnej

Regulowany Zasięg:	0 = Brak 1 = PID przez AI1 2 = PID przez AI3 3 = PID przez FI	Fabryka Ustawienia:	0
Właściwości:	cfg		
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Włącza funkcję specjalną PID Controller, gdy ustawiono P0203 ≠ 0. Ponadto po włączeniu funkcji PID można wybrać wejście sprzężenia zwrotnego (pomiar zmiennej procesowej) sterownika. Sprzężenie zwrotne PID może być realizowane przez wejście analogowe (P0203 = 1 dla AI1 lub P0203 = 2 dla AI3) lub wejście częstotliwości FI (P0203 = 3).

P0520 - Wzmocnienie proporcjonalne PID**P0521 - Całkowite wzmocnienie PID****P0522 - Wzmocnienie różnicowe PID**

Regulowany Zasięg:	0,000 do 9,999	Fabryka Ustawienia:	P0520 = 1,000 P0521 = 0,430 P0522 = 0,000
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Parametry te definiują proporcjonalne, całkowite i różnicowe wzmocnienia funkcji regulatora PID i muszą być ustawione zgodnie z aplikacją, która jest kontrolowana.

Kilka przykładów ustawień początkowych dla niektórych aplikacji przedstawiono w [Tabela 16.2 na stronie 16-9](#).

Tabela 16.2: Sugestia dotycząca ustawiania przyrostów regulatora PID

Wielkość	Zyski		
	Proporcjonalny P0520	Integralny P0521	Różnica P0522
Ciśnienie w układzie pneumatycznym	1,000	0,430	0,000
Przepływ w układzie pneumatycznym	1,000	0,370	0,000
Ciśnienie w układzie hydraulicznym	1,000	0,430	0,000
Przepływ w układzie hydraulicznym	1,000	0,370	0,000
Temperatura	2,000	0,040	0,000
Poziom	1,000	Przeczytaj następną notatkę	0,000


WSKAZÓWKA!

W przypadku kontroli poziomu, ustawienie integralnego wzmocnienia będzie zależać od czasu potrzebnego zbiornikowi na przejście od minimalnego dopuszczalnego poziomu do pożądanego poziomu w następujących warunkach:

- W przypadku działania bezpośredniego czas musi być mierzony przy maksymalnym przepływie wejściowym i minimalnym przepływie wyjściowym.
- W przypadku działania odwrotnego czas musi być mierzony przy minimalnym przepływie wejściowym i maksymalnym przepływie wyjściowym.

Poniżej przedstawiono formułę obliczania wartości początkowej P0521 z uwzględnieniem czasu reakcji systemu:

$$P0521 = 0,5 / t,$$

Gdzie: t = czas (w sekundach).

P0525 - Wartość zadana PID przez HMI

Regulowany Zasięg: 0,0 do 100,0 %

Fabryka Ustawienia: 0,0 %

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Ten parametr umożliwia ustawienie wartości zadanej regulatora PID za pomocą przycisków HMI, jeśli P0221 = 0 lub P0222 = 0 i jeśli działa on w trybie automatycznym. Wartość 100,0% jest równoważna pełnej skali wskazania w P0040 i P0041 podanej przez P0528.

W przypadku pracy w trybie ręcznym, odniesienie przez HMI jest ustawiane w parametrze P0121.

Wartość P0525 jest utrzymywana w ostatniej ustawionej wartości (kopia zapasowa) nawet podczas wyłączenia lub wyłączania falownika, gdy P0536 = 1 (Aktywny).

P0526 - Filtr wartości zadanych PID

Regulowany Zasięg: 0 do 9999 ms

Fabryka Ustawienia: 50 ms

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Ten parametr ustawia stałą czasową filtra wartości zadanej regulatora PID. Ma on na celu tłumienie nagłych zmian wartości zadanej PID.

P0527 - Typ akcji PID

Regulowany Zasięg:	0 = Bezpośredni 1 = Odwrócony	Fabryka Ustawienia:	0
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Typ działania PID musi być wybrany jako "bezpośredni", gdy konieczne jest zwiększenie prędkości silnika w celu zwiększenia zmiennej procesowej. W przeciwnym razie wybierz opcję "Odwróć".

Tabela 16.3: Wybór działania PID

Prędkość silnika (P0002)	Zmienna procesowa (P0040)	P0527
Zwiększenia	Zwiększenia	0 (Bezpośrednio)
	Spadek	1 (Rewers)

Ta cecha różni się w zależności od typu procesu, ale częściej stosowane jest bezpośrednie sprzężenie zwrotne.

W procesach kontroli temperatury lub poziomu ustawienie rodzaju działania będzie zależać od konfiguracji. Na przykład: w przypadku kontroli poziomu, jeśli falownik działa na silnik, który usuwa ciecz ze zbiornika, działanie będzie odwrótne, ponieważ gdy poziom wzrośnie, falownik będzie musiał zwiększyć prędkość silnika, aby go obniżyć. W przypadku, gdy falownik działa na silnik, który napełnia zbiornik, działanie będzie bezpośrednie.

P0528 - Współczynnik skali zmiennej procesowej

Regulowany Zasięg:	10 do 30000	Fabryka Ustawienia:	1000
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:	HMI		

Opis:

Określa sposób prezentacji sprzężenia zwrotnego PID lub zmiennej procesowej w P0040, a także wartości zadanej PID w P0041. Dlatego sprzężenie zwrotne PID lub pełna skala zmiennej procesowej, która odpowiada 100,0% w P0525, na wejściu analogowym (AI1 lub AI3) lub na wejściu częstotliwości (FI) używanym jako sprzężenie zwrotne regulatora PID, jest wskazywana w P0040 i P0041 w skali określonej przez P0528 i P0529.

Przykład: przetwornik ciśnienia działa przy 4-20 mA dla zakresu od 0 do 25 barów; ustawienie parametru P0528 na 250 i P0529 na 1.

P0529 - Formularz wskazania zmiennej procesowej

Regulowany Zasięg:	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	Fabryka Ustawienia:	1
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:	HMI		

Opis:

Ten parametr umożliwia ustawienie formy wskazania zmiennej procesowej PID (P0040) i wartości zadanej PID (P0041).

P0533 - Wartość zmiennej procesu X

Regulowany Zasięg: 0,0 do 100,0 %

Fabryka Ustawienia: 90,0 %

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Parametry te są używane w funkcjach wyjść cyfrowych (patrz [Sekcja 15.6 WYJŚCIA CYFROWE na stronie 15-22](#)) w celu sygnalizacji/alarmu. Aby to zrobić, należy zaprogramować funkcję wyjścia cyfrowego (P0275...P0279) na 22 = zmienna procesowa > VPx lub na 23 = zmienna procesowa < VPx.

P0535 - Wake Up Band

Regulowany Zasięg: 0,0 do 100,0 %

Fabryka Ustawienia: 0,0 %

Właściwości:

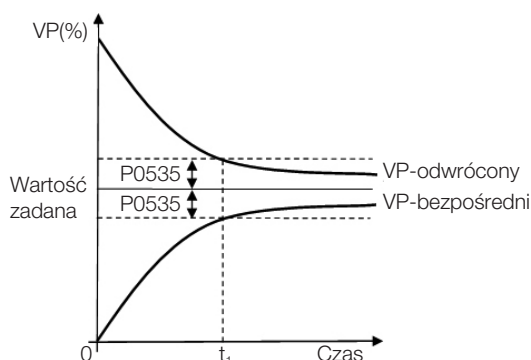
Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Jest to błąd zmiennej procesowej w odniesieniu do wartości zadanej PID w celu wejścia i wyjścia z trybu uśpienia. Wartość P0535 jest wyrażona w % pełnej skali (P0528), podobnie jak skala P0525, tzn:

$$\text{Błąd} = \frac{P0041 - P0040}{P0528} \cdot 100 \%$$

Parametr P0535 zapewnia, że oprócz warunków określonych przez P0217 i P0218, błąd regulatora PID znajduje się w dopuszczalnym zakresie wokół wartości zadanej, aby umożliwić falownikowi przejście w tryb uśpienia (wyłączenie silnika), jak pokazano na [Rysunek 16.4 na stronie 16-11](#).



Rysunek 16.4: Pasma wartości zadanej OK zdefiniowane przez P0535

Zgodnie z [Rysunek 16.4 na stronie 16-11](#), warunek narzucony przez P0535 zależy od typu działania PID: bezpośredniego lub odwrotnego. Dlatego, jeśli PID jest bezpośredni (P0527 = 0), błąd musi być mniejszy niż P0535, aby falownik przeszedł w tryb uśpienia (wartość zadana ok). Z drugiej strony, jeśli PID jest odwrotny (P0527 = 1), błąd musi być większy niż -P0535, aby falownik przeszedł w tryb uśpienia.

Parametr P0535 działa razem z parametrami P0217 i P0218. Zgodnie z [Rysunek 16.4 na stronie 16-11](#), od t_1 tryb uśpienia może wystąpić, jeśli spełnione są inne warunki. Więcej informacji na temat trybu uśpienia można znaleźć w [Sekcja 14.2 TRYB UŚPIENIA na stronie 14-4](#).

P0536 - P0525 Ustawienie automatyczne

Regulowany Zasięg:	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny	Fabryka Ustawienia:	0
Właściwości:	cfg		
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Jeśli wartość zadana regulatora PID jest ustawiona za pośrednictwem interfejsu HMI (P0221/P0222 = 0) i P0536 = 1, przy zmianie z trybu ręcznego na automatyczny, wartość zmiennej procesowej (P0040) zostanie przeliczona na % z P0528 i załadowana do P0525. W ten sposób zapobiega się oscylacjom PID przy zmianie z trybu ręcznego na automatyczny.

Tabela 16.4: Konfiguracja P0536

P0536	Funkcja
0	Nieaktywny (nie kopiuje wartości P0040 w P0525)
1	Aktywny (kopiuje wartość P0040 w P0525)

16.6 POMOC AKADEMICKA

Regulator PID zaimplementowany w CFW500 jest typu akademickiego. Poniżej przedstawiono równania charakteryzujące akademicki PID, który jest podstawą algorytmu tej funkcji.

Funkcja transferu w dziedzinie częstotliwości akademickiego regulatora PID wynosi:

$$y(s) = K_p \times e(s) \times [1 + 1 + sT_d] sT_i$$

Zastępując integrator sumą, a pochodną przyrostowym ilorazem, otrzymujemy przybliżenie dla dyskretnego (rekurencyjnego) równania transferu przedstawionego poniżej:

$$y(k) = y(k-1) + K_p[(1 + K_i.T_a + K_d/T_a).e(k) - (K_d/T_a).e(k-1)]$$

Gdzie:

$y(k)$: aktualne wyjście PID, może zmieniać się od 0,0 do 100,0 %.

$y(k-1)$: Poprzednie wyjście PID.

K_p (wzmocnienie proporcjonalne): $K_p = P0520$.

K_i (wzmocnienie całkowe): $K_i = P0521 \times 100 = [1/T_i \times 100]$.

K_d (wzmocnienie różnicowe): $K_d = P0522 \times 100 = [T_d \times 100]$.

$T_a = 0,05$ s (okres próbkowania regulatora PID).

$e(k)$: obecny błąd $[SP^*(k) - X(k)]$.

$e(k-1)$: poprzedni błąd $[SP^*(k-1) - X(k-1)]$.

SP^* : wartość zadana (odniesienie), może zmieniać się od 0,0 do 100,0%.

X : zmienna procesowa (lub sprzężenie zwrotne) odczytywana przez jedno z wejść analogowych, zgodnie z wyborem P0203, i może wahać się od 0,0 do 100,0 %.

17 HAMOWANIE REOSTATYCZNE

Moment hamowania, który można uzyskać poprzez zastosowanie przetwornic częstotliwości, bez reostatycznych rezystorów hamujących, waha się od 10 % do 35 % momentu znamionowego silnika.

W celu uzyskania wyższych momentów hamowania stosuje się rezystory do hamowania reostatycznego. W tym przypadku zregenerowana energia jest rozpraszana w rezystorze zamontowanym poza falownikiem.

Ten rodzaj hamowania jest stosowany w przypadkach, gdy wymagane są krótkie czasy zwalniania lub gdy napędzane są ładunki o dużej bezwładności.

Funkcja hamowania reostatycznego może być używana tylko wtedy, gdy rezystor hamujący jest podłączony do falownika i gdy parametry z nim związane są prawidłowo ustawione.

P0153 - Poziom hamowania reostatycznego

Regulowany Zasięg: 339 - 1200 V

Fabryka Ustawienia: 375 V (P0296 = 0)
750 V (P0296 = 1)
750 V (P0296 = 2)
750 V (P0296 = 3)
750 V (P0296 = 4)
750 V (P0296 = 5)
950 V (P0296 = 6)
950 V (P0296 = 7)

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Parametr P0153 definiuje poziom napięcia do aktywacji hamowania IGBT i musi być zgodny z zasilaczem.

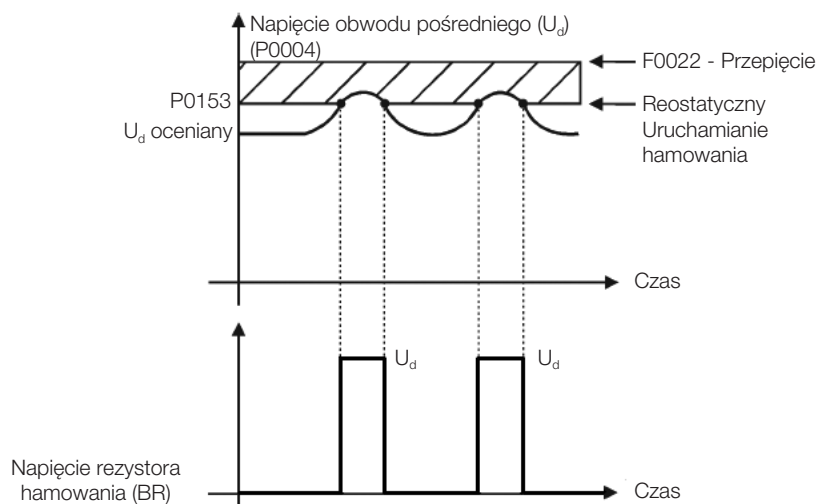
Jeśli P0153 jest ustawiony blisko poziomu aktywacji przebiegu (F0022), może to nastąpić zanim rezystor hamowania będzie w stanie rozprzyszyć zregenerowaną energię silnika. Z drugiej strony, jeśli poziom jest zbyt niski niż przebiegu, funkcja ogranicza aktywację do maksymalnie 15 % poziomu przebiegu.

W ten sposób zapewnia się, że rezystor hamowania nie zadziała w znamionowym zakresie roboczym obwodu pośredniego; patrz [Tabela 17.1 na stronie 17-1](#). Dlatego też, chociaż P0153 ma szerokie pasmo ustawień (339 do 1200 V), tylko wartości zdefiniowane przez pasmo uruchamiania w [Tabela 17.1 na stronie 17-1](#) są skuteczne, to znaczy wartości poniżej pasma uruchamiania są wewnętrznie ograniczone w wykonywaniu funkcji, a wartości powyżej naturalnie dezaktywują funkcję.

Tabela 17.1: Wartość aktywacji hamowania reostatycznego

Napięcie wejściowe	Znamionowe łacze DC	P0153 Pasmo uruchamiania	Domyślne ustawienia fabryczne P0153
200 - 240 Vac	339 Vdc	349 do 410 Vdc	375 Vdc
380 - 480 Vac	678 Vdc	688 do 810 Vdc	750 Vdc
500 - 600 Vac	846 Vdc	850 do 1000 Vdc	950 Vdc

[Rysunek 17.1 na stronie 17-2](#) przedstawia przykład typowego uruchomienia hamowania reostatycznego, na którym można zaobserwować hipotetyczne kształty fali napięcia na rezystorze hamującym i napięcia na obwodzie pośrednim. Tak więc, gdy hamujący IGBT łączy Link z zewnętrznym rezystorem, napięcie DC Link spada poniżej wartości ustawionej przez P0153, utrzymując poziom poniżej błędu F0022.



Rysunek 17.1: Krzywa aktywacji hamowania reostatycznego

Kroki w celu włączenia hamowania reostatycznego:

- Przy wyłączonym zasilaniu falownika podłącz rezystor hamujący (patrz instrukcja obsługi CFW500, Pozycja 3.2 Instalacja elektryczna).
- Ustawienie P0151 na wartość maksymalną: 410 V (P0296 = 0), 810 V (P0296 = 1, 2, 3 lub 4) lub 1200 V (P0296 = 4, 5 lub 7), w zależności od sytuacji, aby zapobiec uruchomieniu regulacji napięcia obwodu pośredniego przed hamowaniem reostatycznym.



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Przed przystąpieniem do wykonywania połączeń elektrycznych należy upewnić się, że falownik jest WYŁĄCZONY i odłączony, a także dokładnie zapoznać się z instrukcjami instalacji zawartymi w instrukcji obsługi urządzenia CFW500.

18 USTERKI I ALARMY

Struktura wykrywania problemów w falowniku opiera się na sygnalizacji błędów i alarmów.

W przypadku błędu nastąpi zablokowanie IGBT i zatrzymanie silnika przez bezwładność.

Alarm działa jako ostrzeżenie dla użytkownika o krytycznych warunkach pracy, które mogą spowodować awarię, jeśli sytuacja nie zostanie skorygowana.

Patrz Rozdział 6 Rozwiązywanie problemów i konserwacja w instrukcji obsługi CFW500 oraz [Rozdział SZYBKİ DOSTĘP DO PARAMETRÓW, ALARMÓW, BŁĘDÓW I KONFIGURACJI na stronie 0-1](#) zawarty w niniejszej instrukcji, aby uzyskać więcej informacji na temat usterek i alarmów.

18.1 ZABEZPIECZENIE SILNIKA PRZED PRZECIĄŻENIEM (F0072 I A0046)

Zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem opiera się na wykorzystaniu krzywych symulujących nagrzewanie i chłodzenie silnika w przypadku przeciążenia. Kody błędu i alarmu zabezpieczenia przeciążeniowego silnika to odpowiednio F0072 i A0046.

Przeciążenie silnika jest podawane z uwzględnieniem wartości referencyjnej $I_n \times FS$ (prąd znamionowy silnika pomnożony przez współczynnik obciążenia), która jest maksymalną wartością, przy której zabezpieczenie przeciążeniowe nie może zadziałać, ponieważ silnik może pracować w sposób ciągły przy tej wartości prądu bez uszkodzeń.

Aby jednak zabezpieczenie to zadziałało prawidłowo, szacowany jest nadzór temperatury uzwojenia (co odpowiada czasowi nagrzewania i chłodzenia silnika).

Ten nadzór temperatury uzwojenia jest przybliżany przez funkcję o nazwie I_{xt} , która całkuje wartość prądu wyjściowego z poziomu uprzednio zdefiniowanego przez P0156, P0157 i P0158. Gdy skumulowana wartość osiągnie limit, sygnalizowany jest alarm i/lub błąd.

W celu zapewnienia większej ochrony w przypadku ponownego uruchomienia, funkcja ta zachowuje wartość zintegrowaną przez funkcję I_{xt} w nieulotnej pamięci falownika. Tak więc, po załączeniu zasilania, funkcja użyje wartości I_{xt} zapisanej w tej pamięci do przeprowadzenia nowej oceny przeciążenia.

P0156 - Prąd przeciążenia przy prędkości znamionowej

P0157 - Prąd przeciążenia 50 % prędkości znamionowej

P0158 - Prąd przeciążenia 20 % prędkości znamionowej

Regulowany Zasięg:	0,0 do 400,0 A	Fabryka Ustawienia:	$P0156 = 1,1 \times I_{nom}$ $P0157 = 1,0 \times I_{nom}$ $P0158 = 0,8 \times I_{nom}$
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Parametry te definiują prąd przeciążenia silnika (I_{xt} - F0072). Prąd przeciążenia silnika to wartość prądu (P0156, P0157 i P0158), na podstawie której falownik zrozumie, że silnik pracuje w stanie przeciążenia.

W przypadku silników samowentylowanych przeciążenie zależy od prędkości obrotowej silnika. Dlatego dla prędkości poniżej 20 % prędkości znamionowej prąd przeciążenia to P0158, podczas gdy dla prędkości od 20 % do 50 % prąd przeciążenia to P0157, a powyżej 50 % to P0156.

Im większa różnica między prądem silnika a prądem przeciążenia (P0156, P0157 lub P0158), tym szybsza aktywacja błędu F0072.

Zaleca się ustawienie parametru P0156 (prąd przeciążenia silnika przy prędkości znamionowej) na wartość o 10 % wyższą od używanego prądu znamionowego silnika (P0401).

W celu dezaktywacji funkcji przeciążenia silnika wystarczy ustawić parametry P0156 do P0158 na wartości równe lub wyższe od dwukrotności prądu znamionowego falownika P0295.

Rysunek 18.1 na stronie 18-3 przedstawia czas zadziałania przeciążenia z uwzględnieniem znormalizowanego prądu wyjściowego w stosunku do prądu przeciążenia (P0156, P0157 lub P0158), tj. dla stałego prądu wyjściowego przy 150 % przeciążenia usterka F0072 występuje w ciągu 60 sekund. Z drugiej strony, dla wartości prądu wyjściowego poniżej P0156, P0157 lub P0158, zgodnie z częstotliwością wyjściową, usterka F0072 nie występuje. Natomiast dla wartości powyżej 150 % P0156, P0157 lub P0158 czas aktywacji usterki wynosi poniżej 60 s.

P0349 - Poziom dla alarmu lxt

Regulowany Zasięg:	70 do 100	Fabryka Ustawienia:	85 %
Właściwości:	cfg		
Grupy Dostępu przez HMI:			

Opis:

Ten parametr określa poziom aktywacji alarmu zabezpieczenia silnika przed przeciążeniem (A0046, gdy P0037 > P0349). Parametr jest wyrażony w procentach wartości granicznej integratora przeciążenia, przy której występuje błąd F0072. Dlatego ustawienie P0349 na 100 % powoduje, że alarm przeciążenia jest nieaktywny.



WSKAZÓWKA!

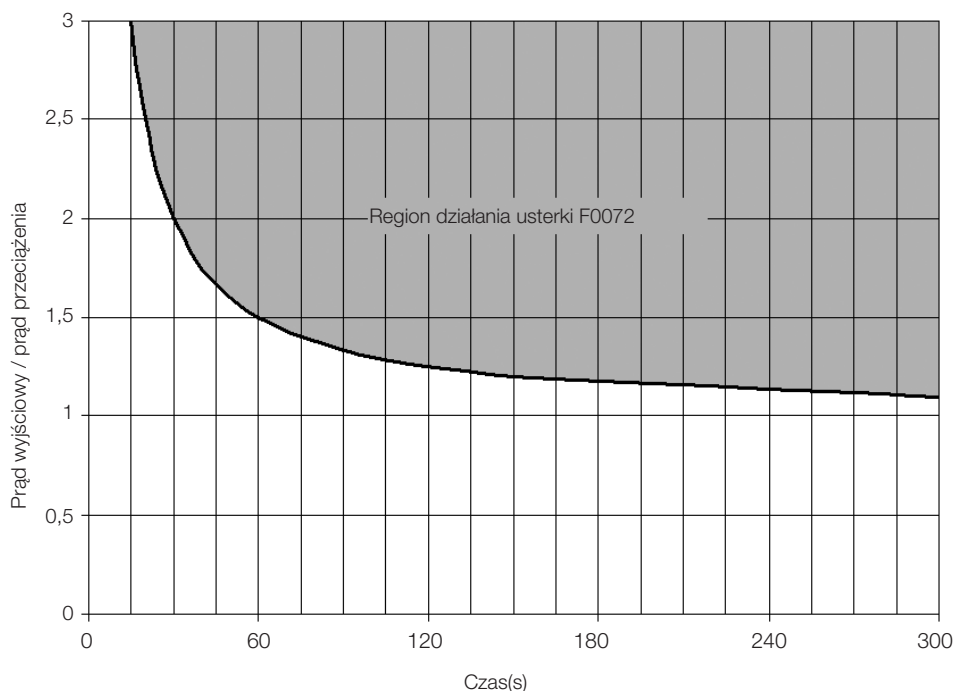
Ten parametr ustawia również poziom zadziałania alarmu zabezpieczenia przed przeciążeniem IGBT (A0047), który zostanie wyzwolony, gdy poziom przeciążenia IGBT przekroczy wartość ustawioną w P0349.

P0037 - Przeciążenie silnika lxt

Regulowany Zasięg:	0 do 100 %	Fabryka Ustawienia:	
Właściwości:	ro		
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ		

Opis:

Ten parametr wskazuje aktualny procent przeciążenia silnika lub poziom integratora przeciążenia. Gdy parametr ten osiągnie wartość P0349, falownik zasygnalizuje alarm przeciążenia silnika (A0046). Gdy wartość parametru osiągnie 100 %, pojawi się błąd przeciążenia silnika (F0072).



Rysunek 18.1: Aktywacja przeciążenia silnika

P0352 - Konfiguracja wentylatora radiatora

Regulowany Zasięg:

- 0 = Zawsze wyłączone
- 1 = Zawsze włączony
- 2 = Kontrola 60 °C
- 3 = Kontrola 70 °C
- 4 = Kontrola 60 °C RUN
- 5 = Kontrola 70 °C RUN
- 6 = Sterowanie RUN+60 s

Fabryka Ustawienia: 4

Właściwości: cfg

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Ustawia zachowanie wentylatora dla radiatora zasilacza. Opcja "Control 60 °C" oznacza, że wentylator włączy się, gdy temperatura zasilacza (P0030) osiągnie 60 °C, a wyłączy się, gdy temperatura spadnie poniżej 10 °C tej wartości. Opcja "Control 60 °C RUN" będzie działać w ten sam sposób, ale wentylator włączy się tylko wtedy, gdy falownik będzie w stanie RUN. Wreszcie, jeśli wybrano opcję "Control RUN+60 s" wentylator włącza się wraz ze stanem "RUN" niezależnie od temperatury modułu zasilania i wyłącza się sześćdziesiąt sekund po wyłączeniu stanu RUN, niezależnie od temperatury modułu zasilania i wyłącza się sześćdziesiąt sekund po wyłączeniu stanu RUN.



WSKAZÓWKA!

Parametr ten powinien być zmieniany wyłącznie pod nadzorem wykwalifikowanych specjalistów WEG, ponieważ może to spowodować przegrzanie i poważne uszkodzenie falownika.

P0357 - Czas zaniku fazy zasilania

Regulowany 0 do 60 s
Zasięg:

Ustawienie Zgodnie z
Fabryczne: modelem

Opis:

Ustawia czas wskazywania zaniku fazy zasilania (F0006).
Jeśli P0357 = 0, funkcja jest wyłączona.



WSKAZÓWKA!

Ustawienie fabryczne tego parametru dla ramek A i B wynosi 0.
Jeśli falownik ma zasilanie jednofazowe, konieczne jest ustawienie P0357 = 0, aby wyłączyć błąd F0006.

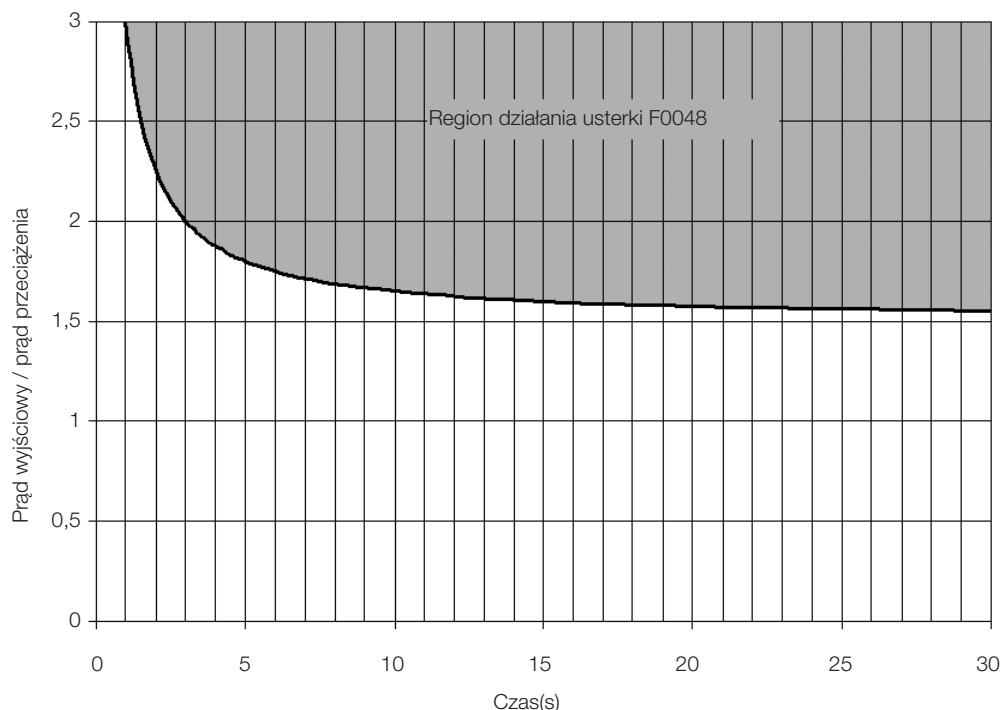
18.2 ZABEZPIECZENIE PRZED PRZECIĄŻENIEM IGBTs (F0048 I A0047)

Zabezpieczenie przed przeciążeniem IGBT CFW500 wykorzystuje ten sam format zabezpieczenia silnika. Konstrukcja została jednak zmieniona w taki sposób, że usterka F0048 występuje w ciągu trzech sekund dla 200 % przeciążenia dla dużych obciążeń (HD) (P0298 = 1), w odniesieniu do prądu znamionowego falownika (P0295), jak pokazano na [Rysunek 18.2 na stronie 18-4](#). Z drugiej strony, przeciążenie IGBT (F0048) nie jest aktywowane dla poziomów poniżej 150 % prądu znamionowego falownika (P0295).

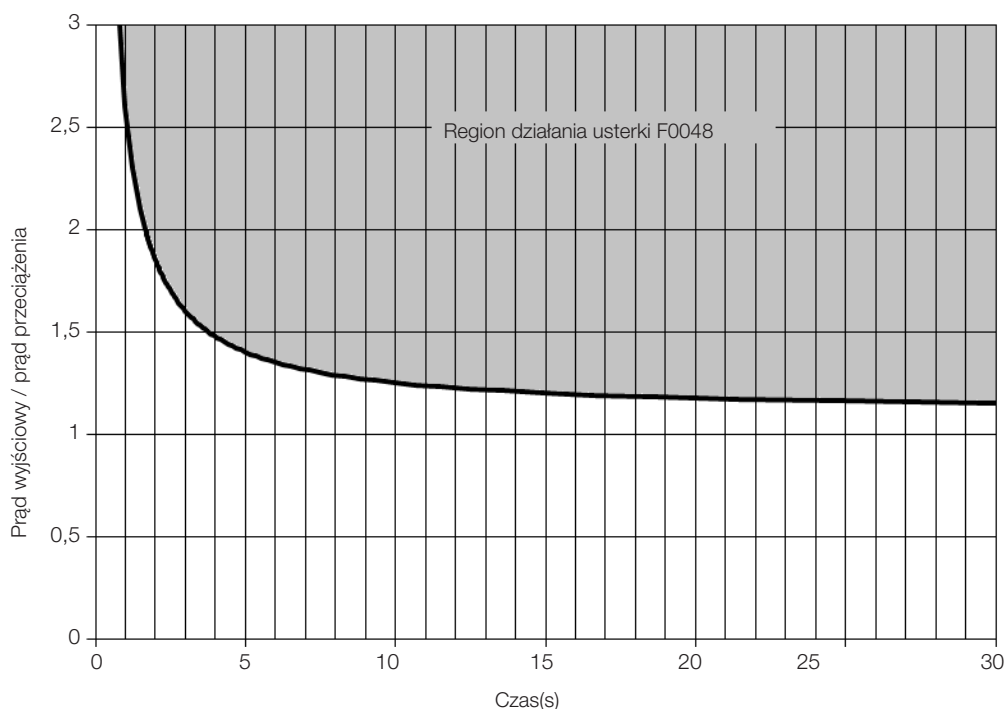
W trybie normalnej pracy (ND) usterka F0048 występuje po około 4 sekundach dla 150 % przeciążenia, jak pokazano na [Rysunek 18.3 na stronie 18-53](#). Podobnie, błąd nie wystąpi dla wartości prądu poniżej 110 % obciążenia znamionowego falownika.

Przed uruchomieniem błędu F0048 falownik może zasygnalizować alarm A0047, gdy poziom przeciążenia tranzystorów IGBT przekroczy wartość zaprogramowaną w P0349.

Zabezpieczenie przed przeciążeniem tranzystorów IGBT można wyłączyć za pomocą parametru P0343.



Rysunek 18.2: Aktywacja przeciążenia tranzystorów IGBT (Heavy Duty - HD)



Rysunek 18.3: Aktywacja przeciążenia tranzystorów IGBT (normalna praca - ND)

P0343 - Maska błędów i alarmów

Regulowany Zasięg:

Bit 0 = F0074
 Bit 1 = F0048
 Bit 2 = F0078
 Bit 3 = F0079
 Bit 4 = F0076
 Bit 5 = F0179
 Bit 6 = Zarezerwowany
 Bit 7 = F0700/A0700
 Bit 8 do 15 = Zarezerwowane

Fabryka 008Fh
Ustawienia:

Właściwości: cfg

**Grupy Dostępu
przez HMI:**

Opis:

Parametr P0343 umożliwia dezaktywację niektórych błędów i alarmów specyficznych dla falownika. Za pomocą maski bitowej tworzona jest liczba binarna, w której "Bit" odpowiadający "0" wyłącza odpowiednią usterkę lub alarm. Należy pamiętać, że numeryczna reprezentacja P0343 jest szesnastkowa.



UWAGA!

Wyłączenie zabezpieczeń przed zwarcieniem doziemnym lub przeciążeniem może spowodować uszkodzenie falownika. Należy to robić wyłącznie zgodnie ze wskazówkami technicznymi WEG.

18.3 ZABEZPIECZENIE SILNIKA PRZED PRZEGRZANIEM (F0078)

Funkcja ta chroni silnik przed przegrzaniem poprzez wskazanie błędu F0078.

Silnik wymaga czujnika temperatury typu potrójnego PTC. Odczyt czujnika może odbywać się na dwa różne sposoby: poprzez wejście analogowe lub wejście cyfrowe.

Do odczytu PTC przez wejście analogowe konieczne jest skonfigurowanie go do wejścia prądowego i wybranie opcji "4 = PTC" w P0231 lub P0236. Podłącz PTC między źródłem +10 Vdc a wejściem analogowym, a także zamknij mikroprzelącznik konfiguracji Alx w pozycji "mA".

Wejście analogowe odczytuje rezystancję PTC i porównuje ją z wartościami granicznymi dla usterki. Gdy wartości te zostaną przekroczone, sygnalizowany jest błąd F0078, jak pokazano w [Tabela 18.1 na stronie 18-6](#).



UWAGA!
PTC musi mieć wzmocnioną izolację elektryczną do 1000 V.

Tabela 18.1: Poziom zadziałania błędu F0078 PTC przez wejście analogowe

Odporność PTC	Alx	Nadmierna temperatura
$R_{PTC} < 50 \Omega$	$V_{IN} > 9,1 \text{ V}$	F0078
$50 \Omega < R_{PTC} < 3,9 \text{ k}\Omega$	$9,1 \text{ V} > V_{IN} > 1,3 \text{ V}$	Standardowy
$R_{PTC} > 3,9 \text{ k}\Omega$	$V_{IN} < 1,3 \text{ V}$	F0078



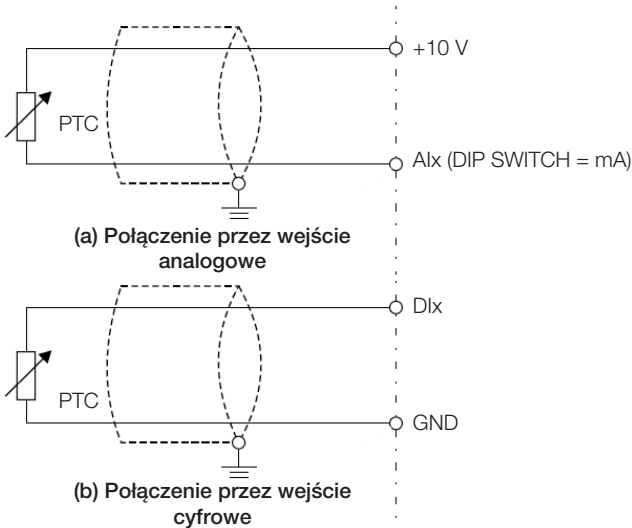
WSKAZÓWKA!
Aby funkcja ta działała prawidłowo, ważne jest utrzymywanie wzmocnienia i przesunięcia wejść analogowych na standardowych wartościach.

W przypadku PTC za pośrednictwem wejścia cyfrowego konieczne jest ustawienie opcji 29 (PTC) w programowaniu DIx w P0263 do P0270 i podłączenie PTC do odpowiedniego wejścia cyfrowego i do GND. Poziomy rezystancji potrójnego PTC są takie same jak poziomy rezystancji wejścia analogowego w [Tabela 18.1 na stronie 18-6](#), ale zwarcie PTC ($R_{PTC} < 50 \Omega$) nie może zostać wykryte, a zatem jest postrzegane jako normalne działanie. Tylko przypadek $R_{PTC} > 3,9 \text{ k}\Omega$ aktywuje błąd F0078.



WSKAZÓWKA!
DI2 jest jedynym, który nie może być używany jako wejście PTC, ponieważ ma obwód wejściowy dedykowany do wejścia częstotliwości (FI).

[Rysunek 18.4 na stronie 18-6](#) przedstawia podłączenie PTC do zacisków falownika dla obu sytuacji: przez wejście analogowe **(a)** i przez wejście cyfrowe **(b)**.



Rysunek 18.4: (a) i (b) Podłączenie PTC do CFW500

18.4 ZABEZPIECZENIE PRZED PRZEGRZANIEM IGBTs (F0051 I A0050)

Temperatura modułu zasilania jest monitorowana i wskazywana w parametrze P0030 w stopniach Celsjusza. Wartość ta jest stale porównywana z wartością wyzwolenia alarmu usterki i przekroczenia temperatury modułu zasilania F0051 i A0050 zgodnie z [Tabela 18.2 na stronie 18-7](#). Poziom aktywacji alarmu A0050 jest ustalony na 5 °C poniżej poziomu błędu F0051.

Tabela 18.2: F0051 poziomy zadziałania nadmiernej temperatury modułu zasilania

F0051 Poziom	Model P0029
90 °C	1
90 °C	2
90 °C	3
105 °C	4
123 °C	5
108 °C	6
108 °C	7
108 °C	8
108 °C	9
120 °C	10
105 °C	11
115 °C	12
115 °C	13
108 °C	14
108 °C	15
105 °C	16
110 °C	17
120 °C	18
110 °C	19
110 °C	20
110 °C	21
110 °C	22
110 °C	23
110 °C	24
110 °C	25
110 °C	26
110 °C	27
110 °C	28
110 °C	29
110 °C	30
110 °C	33
110 °C	34
105 °C	35
105 °C	36
100 °C	49
100 °C	50
100 °C	51
110 °C	52
110 °C	53
110 °C	54
100 °C	55
100 °C	56
100 °C	57
110 °C	58
110 °C	59
110 °C	60

Oprócz wyzwalania alarmu A0050, zabezpieczenie przed przegrzaniem automatycznie zmniejsza częstotliwość przełączania (P0297) do 2000 Hz, gdy temperatura (P0030) osiągnie 80 % poziomu F0051, a prąd wyjściowy (P0003) jest powyżej prądu znamionowego (P0295). Tę charakterystykę zabezpieczenia przed przegrzaniem można wyłączyć w parametrze konfiguracji sterowania P0397.

**UWAGA!**

Nieprawidłowa zmiana wartości P0397 może spowodować uszkodzenie falownika. Należy to robić wyłącznie zgodnie ze wskazówkami technicznymi WEG.

18.5 ZABEZPIECZENIE NADPRĄDOWE (F0070 I F0074)

Zabezpieczenia ziemnozwarciowe i nadprądowe działają bardzo szybko za pomocą sprzętu, aby natychmiast odciąć impulsy wyjściowe PWM, gdy prąd wyjściowy jest wysoki.

Błąd F0070 odpowiada przetężeniu między fazami wyjściowymi, podczas gdy błąd F0074 wskazuje przetężenie między fazą a uziemieniem (PE).

Poziom prądu ochrony zależy od używanego modułu mocy, więc ochrona jest skuteczna, ale wartość ta znacznie przekracza znamionowy prąd roboczy falownika (P0295).

18.6 NADZÓR NAPIĘCIA ŁĄCZA (F0021 I F0022)

Napięcie DC Link jest stale porównywane z wartościami maksymalnymi i minimalnymi zgodnie z zasilaniem falownika, jak pokazano w [Tabela 18.3 na stronie 18-8](#).

Tabela 18.3: Poziomy aktywacji nadzoru napięcia obwodu pośredniego DC

Dostawa	Poziom F0021	Poziom F0022
200 - 240 Vac	200 Vdc	410 Vdc
380 - 480 Vac	360 Vdc	810 Vdc
500 - 600 Vac	500 Vdc	1000 Vdc

18.7 BŁĄD KOMUNIKACJI MODUŁU WTYKOWEGO (F0031)

Występuje, gdy falownik wykryje podłączony moduł plug-in, ale nie może się z nim skomunikować.

18.8 BŁĄD SAMOSTROJENIA TRYBU STEROWANIA (F0033)

Po zakończeniu procesu samostrojania w trybie VVW (P0408 = 1), jeśli szacowana rezystancja stojana silnika (P0409) jest zbyt wysoka dla używanego falownika, falownik wskaże błąd F0033. Poza tym, ręczna modyfikacja P0409 może również powodować błąd F0033.

18.9 ZDALNY ALARM BŁĘDU KOMUNIKACJI HMI (A0700)

Po podłączeniu zdalnego interfejsu HMI do zacisków CFW500 z parametrem P0312 ustawionym na zdalny interfejs HMI, aktywowany jest nadzór komunikacji z HMI, dzięki czemu alarm A0700 jest aktywowany za każdym razem, gdy to połączenie komunikacyjne zostanie przerwane.

18.10 BŁĄD ZDALNEJ KOMUNIKACJI HMI (F0700)

Warunek błędu F0700 jest taki sam jak w przypadku alarmu A0700, ale konieczne jest, aby interfejs HMI był źródłem polecenia lub odniesienia (opcja HMI Keys) w parametrach od P0220 do P0228.

18.11 BŁĄD IDENTYFIKACJI SPRZĘTU ZASILANIA (F0084)

Przed rozpoczęciem ładowania ustawień fabrycznych (P0204 = 5 lub 6) falownik identyfikuje sprzęt zasilający w celu uzyskania informacji o napięciu, prądzie i wyzwaniu modułu mocy, a także weryfikuje podstawowe obwody sterowania falownika.

Błąd F0084 wskazuje, że podczas identyfikacji sprzętu wystąpił błąd: nieistniejący model falownika, luźny kabel połączeniowy lub uszkodzony obwód wewnętrzny.



WSKAZÓWKA!

W przypadku wystąpienia tego błędu należy skontaktować się z firmą WEG.

18.12 BŁĄD PROCESORA (F0080)

Wykonanie oprogramowania układowego falownika jest monitorowane na kilku poziomach wewnętrznej struktury oprogramowania układowego. Gdy podczas wykonywania zostanie wykryty jakiś błąd wewnętrzny, falownik wskaże F0080.



WSKAZÓWKA!

W przypadku wystąpienia tego błędu należy skontaktować się z firmą WEG.

18.13 NIEZGODNA WERSJA OPROGRAMOWANIA GŁÓWNEGO (F0151)

Gdy falownik jest zasilany, główna wersja oprogramowania przechowywana w obszarze nieulotnym (EEPROM) jest porównywana z wersją przechowywaną w dodatkowej pamięci Flash mikrokontrolera (moduł wtykowy). Porównanie to ma na celu sprawdzenie integralności i zgodności przechowywanych danych. Dane te są przechowywane w celu umożliwienia kopiowania konfiguracji parametrów (standardowy użytkownik) między falownikami za pomocą CFW500-MMF i przy odłączonym napięciu falownika. Jeśli wersje nie są kompatybilne, wystąpi błąd F0151.

Więcej informacji na temat możliwych przyczyn wystąpienia błędu F0151 można znaleźć w instrukcji obsługi akcesoriów CFW500-MMF.

18.14 WEWNĘTRZNE ZABEZPIECZENIE PRZED PRZEGRZANIEM (A0152 I F0153)

Temperatura wewnętrzna jest monitorowana i wskazywana w parametrze P0034 w stopniach Celsjusza. Wartość ta jest stale porównywana z wartością błędu przekroczenia temperatury i wartością wyzwolenia alarmu temperatury wewnętrznej A0152 i F0153. Poziom wyzwolenia dla alarmu A0152 wynosi 80 °C, a poziom wyzwolenia dla błędu F0153 wynosi 85 °C.

18.15 BŁĄD PRĘDKOŚCI WENTYLATORA (F0179)

Błąd ten występuje, gdy prędkość wewnętrznego wentylatora odczytana w modelach IP66 spada poniżej 2/3 prędkości znamionowej. Użytkownik powinien sprawdzić, czy wentylator jest prawidłowo podłączony i czy nie jest zatkany brudem. W przypadku wystąpienia tego błędu należy skontaktować się z firmą WEG.

18.16 BŁĄD IMPULSOWEGO SPRZĘŻENIA ZWROTNEGO (F0182)

Gdy kompensacja czasu martwego jest aktywna w P0397 (patrz [Rozdział 8 DOSTĘPNE TYPY STEROWANIA SILNIKIEM na stronie 8-1](#)), a obwód impulsowego sprzężenia zwrotnego jest uszkodzony, wystąpi usterka F0182.



WSKAZÓWKA!

W przypadku wystąpienia tego błędu należy skontaktować się z firmą WEG.

18.17 HISTORIA BŁĘDÓW

Falownik jest w stanie przechowywać zestaw danych dotyczących trzech ostatnich błędów, takich jak: numer błędu, prąd (P0003), napięcie DC Link (P0004), częstotliwość wyjściowa (P0005), temperatura modułu mocy (P0030) i stan logiczny (P0680).

P0048 - Obecny alarm

P0049 - Obecny błąd

Regulowany Zasięg: 0 do 999

Fabryka Ustawienia:

Właściwości: ro

Grupy Dostępu przez HMI: CZYTAJ

Opis:

Wskazują one numer alarmu (P0048) lub usterki (P0049), która może występować w falowniku.

P0050 - Ostatnia usterka

P0060 - Drugi błąd

P0070 - Trzecia usterka

Regulowany Zasięg:	0 do 999	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ	

Opis:

Wskazują one numer błędu, który wystąpił.

P0051 - Ostatni błąd prądu wyjściowego

P0061 - Drugi błąd prądu wyjściowego

P0071 - Trzeci błąd prądu wyjściowego

Regulowany Zasięg:	0,0 do 400,0 A	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ	

Opis:

Wskazują one prąd wyjściowy w momencie wystąpienia usterki.

P0052 - Ostatni błąd łącza DC

P0062 - Drugi błąd łącza DC

P0072 - Trzecia usterka łącza DC

Regulowany Zasięg:	0 - 2000 V	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ	

Opis:

Wskazują one napięcie obwodu pośredniego w momencie wystąpienia usterki.

P0053 - Ostatni błąd częstotliwości wyjściowej

P0063 - Drugi błąd częstotliwości wyjściowej

P0073 - Trzeci błąd częstotliwości wyjściowej

Regulowany Zasięg: 0,0 do 500,0 Hz

Fabryka Ustawienia:

Właściwości: ro

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Wskazują one częstotliwość wyjściową w momencie wystąpienia błędu.

P0054 - Temperatura w IGBT Ostatnia usterka

P0064 - Temperatura w IGBT Drugi błąd

P0074 - Temperatura w trzeciej usterce tranzystorów IGBT

Regulowany Zasięg: -20 do 150 °C

Fabryka Ustawienia:

Właściwości: ro

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Parametry te wskazują temperaturę IGBT w momencie wystąpienia usterki.

P0055 - Status logiczny ostatniego błędu

P0065 - Status logiczny drugiego błędu

P0075 - Status logiczny trzeciej usterki

Regulowany Zasięg: 0000h do FFFFh

Fabryka Ustawienia:

Właściwości: ro

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Rejestruje stan logiczny falownika P0680 w momencie wystąpienia błędu. Patrz [Sekcja 7.3 SŁOWO STERUJĄCE I STATUS FALOWNIKA na stronie 7-14](#).

18.18 AUTOMATYCZNY RESET BŁĘDU

Funkcja ta umożliwia falownikowi wykonanie automatycznego resetowania usterki za pomocą ustawienia P0340.



WSKAZÓWKA!

Automatyczne resetowanie zostanie zablokowane, jeśli ten sam błąd wystąpi trzy razy z rzędu w ciągu 30 sekund po zresetowaniu.

P0080 - Ostatnia usterka w "Trybie pożarowym"

P0081 - Drugi błąd w ""trybie pożarowym"

P0082 - Trzecia usterka w "Trybie pożarowym"

Regulowany Zasięg:	0 do 9999	Fabryka Ustawienia:	0
Właściwości:	ro		
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ		

Opis:

Parametry te wskazują trzy ostatnie usterki, które wystąpiły w falowniku, gdy aktywny był "Tryb pożarowy".

P0083 - Bieżący F0070

P0084 - 2: Aktualny F0070

P0085 - 3: Aktualny F0070

P0086 - Bieżący F0073

P0087 - 2: Aktualny F0073

P0088 - 3: Aktualny F0073

Regulowany Zasięg:	0,0 do 6553,5 A	Fabryka Ustawienia:	
Właściwości:	ro, VVV HSRM		
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ		

Opis:

Parametry do użytku wewnętrznego. W razie potrzeby prosimy o kontakt z WEG.

P0340 - Czas automatycznego resetowania

Regulowany Zasięg: 0 do 255 s

Fabryka Ustawienia: 0 s

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Określa odstęp czasu po wystąpieniu błędu w celu aktywacji automatycznego resetowania falownika. Jeśli wartość P0340 wynosi zero, funkcja automatycznego resetowania usterki jest wyłączona.



WSKAZÓWKA!

Funkcja automatycznego resetowania zostanie zablokowana, jeśli ten sam numer usterki zostanie powtórzony kolejno trzy razy w odstępach 30-sekundowych.

19 PARAMETRY ODCZYTU

Aby uprościć widok głównych zmiennych odczytu falownika, można uzyskać bezpośredni dostęp do menu READ - "Parametry odczytu" interfejsu HMI CFW500.

Należy podkreślić, że wszystkie parametry tej grupy mogą być wyświetlane tylko na wyświetlaczu HMI i nie mogą być zmieniane przez użytkownika.

P0001 - Referencja prędkości

Regulowany Zasięg:	0 do 65535	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ	

Opis:

Ten parametr przedstawia, niezależnie od źródła pochodzenia, wartość zadaną prędkości w jednostce i skali zdefiniowanej dla wartości zadanej przez P0208, P0209 i P0213. Pełna skala i jednostka odniesienia w ustawieniach fabrycznych wynoszą 66,0 Hz dla P0204 = 5 i 55,0 Hz dla P0204 = 6.

P0002 - Prędkość wyjściowa (silnik)

Regulowany Zasięg:	0 do 65535	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ	

Opis:

Parametr P0002 wskazuje prędkość narzuconą na wyjście falownika w tej samej skali zdefiniowanej dla P0001. W tym parametrze kompensacje częstotliwości wyjściowej nie są wyświetlane. Aby odczytać skompensowane wyjście, użyj P0005.

P0003 - Prąd silnika

Regulowany Zasięg:	0,0 do 400,0 A	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ	

Opis:

Wskazuje prąd wyjściowy falownika w amperach RMS (ramiona).

P0004 - Napięcie obwodu pośredniego (Ud)

Regulowany Zasięg:	0 - 2000 V	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ	

Opis:

Wskazuje napięcie na łączu DC w woltach (V).

P0005 - Częstotliwość wyjściowa (silnik)

Regulowany Zasięg:	0,0 do 500,0 Hz	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ	

Opis:

Rzeczywista częstotliwość natychmiast przyłożona do silnika w hercach (Hz).

P0006 - Status falownika

Regulowany Zasięg:	Zgodnie z Tabela 19.1 na stronie 19-3	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ	

Opis:

Wskazuje jeden z ośmiu możliwych stanów falownika. W [Tabela 19.1 na stronie 19-3](#) przedstawiono opis każdego stanu, a także wskazanie na interfejsie HMI.

Tabela 19.1: Status falownika - P0006

P0006	Status	HMI	Opis
0	Gotowość		Wskazuje, że falownik jest gotowy do włączenia
1	Tryb pracy		Wskazuje, że falownik jest włączony
2	Zbyt niskie napięcie		Wskazuje, że napięcie w falowniku jest zbyt niskie do pracy (zbyt niskie napięcie) i nie przyjmie polecenia włączenia
3	Usterka		Wskazuje, że falownik znajduje się w stanie błędu
4	Samostrojenie		Wskazuje, że falownik wykonuje procedurę samostrojenia
5	Konfiguracja		Wskazuje, że falownik ma niekompatybilne programowanie parametrów. Patrz Sekcja 5.7 SYTUACJE DLA STATUSU KONFIGURACJI na stronie 5-11
6	Hamowanie prądem stałym		Wskazuje, że falownik stosuje hamowanie prądem stałym w celu zatrzymania silnika
7	STO		Wskazuje użytkownikowi, że moduł funkcji bezpieczeństwa odblokował stan bezpieczny dla falownika (A0160)
8	Tryb ognia		Wskazuje, że falownik znajduje się w trybie pożarowym (A0211)
9	Rezerwacja		
10	Tryb uśpienia		Wskazuje, że falownik jest w trybie uśpienia zgodnie z P0217, P0218 i P0535

P0007 - Napięcie wyjściowe

Regulowany Zasięg:	0 - 2000 V	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ	

Opis:

Wskazuje napięcie sieciowe na wyjściu falownika w woltach (V).

P0009 - Moment obrotowy silnika

Regulowany Zasięg:	-1000,0 do 1000,0 %	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ	

Opis:

Wskazuje moment obrotowy rozwijany przez silnik w stosunku do znamionowego momentu obrotowego.

W przypadku sterowania wektorowego (P0202 = 3 lub P0202 = 4), przybliżone obliczenie momentu obrotowego może być podane przez:

Moment obrotowy silnika (P0009) wyrażony w procentach w warunkach pracy ciągłej jest określony przez:

$$I_{\text{torque}} = \sqrt{P0003^2 - \left(P0410 \times \frac{P0178}{100}\right)^2} \quad (\text{prąd momentu obrotowego w stanie roboczym})$$

$$I_{\text{nom_torque}} = \sqrt{P0401^2 - \left(P0410 \times \frac{P0178}{100}\right)^2} \quad (\text{znamionowy moment obrotowy})$$

$$P0009 = T_{\text{SILNIK}}(\%) = 100 \times \frac{I_{\text{torque}}}{I_{\text{nom_torque}}} \times k$$

Gdzie współczynnik k jest zdefiniowany przez:

- obszar stałego strumienia (stały moment obrotowy i prędkość mniejsza lub równa prędkości synchronicznej):

$$k = 1$$

- obszar osłabienia pola (obszar stałej mocy; wyższy niż prędkość synchroniczna):

$$k = \frac{N_{\text{sync}}}{P0002} \times \frac{P0190}{P0400}$$

Które $N_{\text{synchronizacja}}$ jest prędkością synchroniczną silnika w RPM.

P0010 - Moc wyjściowa

Regulowany Zasięg:	0,0 do 6553,5 kW	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ	

Opis:

Wskazuje moc elektryczną na wyjściu falownika. Moc ta jest określana za pomocą wzoru:

$$P0010 = 1,732 \times P0003 \times P0007 \times P0011.$$

Gdzie: $1,732 = \sqrt{3}$.

P0003 to zmierzony prąd wyjściowy.

P0007 to referencyjne napięcie wyjściowe (lub szacowane).

P0011 to wartość cosinusa [(kąt wektorowy napięcia wyjściowego odniesienia) - (kąt wektorowy mierzonego prądu wyjściowego)].

P0011 - Współczynnik mocy

Regulowany Zasięg:	-1,00 do 1,00	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ	

Opis:

Wskazuje współczynnik mocy, czyli stosunek między mocą rzeczywistą a całkowitą mocą pochłanianą przez silnik.

P0012 - Status wejścia cyfrowego

Patrz [Sekcja 15.5 WEJŚCIA CYFROWE](#) na stronie 15-13.

P0013 - Status wyjścia cyfrowego

Patrz [Sekcja 15.6 WYJŚCIA CYFROWE](#) na stronie 15-22.

P0014 - Wartości wyjścia analogowego AO1

P0015 - Wartości wyjścia analogowego AO2

Patrz [Sekcja 15.2 WYJŚCIA ANALOGOWE](#) na stronie 15-6.

P0016 - Wartość wyjściowa częstotliwości FO w %

P0017 - Wartość wyjściowa częstotliwości FO w Hz

Patrz [Sekcja 15.4 CZĘSTOTLIWOŚĆ WYJŚCIOWA](#) na stronie 15-11.

P0018 - Wartość wejścia analogowego AI1**P0019 - Wartość wejścia analogowego AI2****P0020 - Wartość wejścia analogowego AI3**

Patrz [Sekcja 15.1 WEJŚCIA ANALOGOWE](#) na stronie 15-1.

P0021 - Wartość wejściowa częstotliwości FI w %**P0022 - Wartość wejściowa częstotliwości FI w Hz**

Patrz [Sekcja 15.3 CZĘSTOTLIWOŚĆ WEJŚCIOWA](#) na stronie 15-9.

P0023 - Wersja oprogramowania głównego**P0024 - Wersja oprogramowania dodatkowego****P0027 - Konfiguracja modułu wtyczki****P0029 - Konfiguracja sprzętu zasilającego**

Patrz [Sekcja 6.1 DANE INWERTERA](#) na stronie 6-1.

P0030 - Temperatura modułu zasilania

Regulowany Zasięg: -20 do 150 °C

Fabryka Ustawienia:

Właściwości: ro

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Temperatura w °C mierzona wewnątrz modułu zasilania przez wewnętrzny NTC.

P0034 - Temperatura wewnętrzna.

Regulowany Zasięg: -20 do 150 °C

Fabryka Ustawienia:

Właściwości: ro

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Ten parametr pokazuje temperaturę wewnętrzną w stopniach Celsjusza.

Pomocne jest monitorowanie temperatury głównych komponentów, aby zapobiec przegrzaniu.

P0036 - Wewnętrzny Prędkość wentylatora

Regulowany Zasięg:	0 do 15000 obr.	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ	

Opis:

Ten parametr umożliwia monitorowanie prędkości wewnętrznego wentylatora w modelach IP66.

P0037 - Przeciążenie silnika lxt

Patrz [Sekcja 18.1 ZABEZPIECZENIE SILNIKA PRZED PRZECIĄŻENIEM \(F0072 I A0046\)](#) na stronie 18-1.

P0038 - Prędkość enkodera

Regulowany Zasięg:	0 do 65535 obr.	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ	

Opis:

Wskazuje rzeczywistą prędkość enkodera w obrotach na minutę (rpm) przez filtr 0,5 sekundy.

P0039 - Licznik impulsów enkodera

Regulowany Zasięg:	0 do 40000	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ	

Opis:

Ten parametr pokazuje zliczanie impulsów enkodera. Zliczanie można zwiększyć z 0 do 40000 (obrót godzinowy) lub zmniejszyć z 40000 do 0 (obrót w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara).

P0040 - Zmienna procesowa PID

P0041 - Wartość zadana PID

Patrz [Sekcja 16.5 PARAMETR PID](#) na stronie 16-7.

P0042 - Czas zasilania

Regulowany Zasięg:	0 do 65535 h	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ	

Opis:

Wskazuje całkowitą liczbę godzin, przez które falownik pozostawał zasilany.

Wartość ta jest utrzymywana nawet po odłączeniu zasilania od falownika.

P0043 - Czas włączenia

Regulowany Zasięg:	0,0 do 6553,5 h	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ	

Opis:

Wskazuje całkowitą liczbę godzin, przez które falownik pozostawał włączony.

Wskazuje do 6553,5 godzin, a następnie wraca do zera.

Ustawienie P0204 = 3 powoduje wyzerowanie wartości parametru P0043.

Wartość ta jest utrzymywana nawet po odłączeniu zasilania od falownika.

P0044 - Energia wyjściowa w kWh

Regulowany Zasięg:	0 do 65535 kWh	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ	

Opis:

Wskazuje energię zużywaną przez silnik.

Wskazuje do 65535 kWh, a następnie wraca do zera.

Ustawienie P0204 = 4 powoduje wyzerowanie wartości parametru P0044.

Wartość ta jest utrzymywana nawet po odłączeniu zasilania od falownika.



WSKAZÓWKA!

Wartość wskazana w tym parametrze jest obliczana pośrednio i nie może być używana do pomiaru zużycia energii.

P0047 - Status CONFIG

Regulowany Zasięg:	0 do 999	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ	

Opis:

Ten parametr pokazuje sytuację początkową trybu CONFIG. Patrz [Sekcja 5.7 SYTUACJE DLA STATUSU KONFIGURACJI na stronie 5-11](#).

Parametry odczytu w zakresie od P0048 do P0075 są wyszczególnione w [Sekcja 18.17 HISTORIA BŁĘDÓW na stronie 18-9](#).

Parametry odczytu P0295 i P0296 są wyszczególnione w [Sekcja 6.1 DANE INWERTERA na stronie 6-1](#).

Parametry odczytu P0680 i P0690 są wyszczególnione w [Sekcja 7.3 SŁOWO STERUJĄCE I STATUS FALOWNIKA na stronie 7-14](#).

20 KOMUNIKACJA

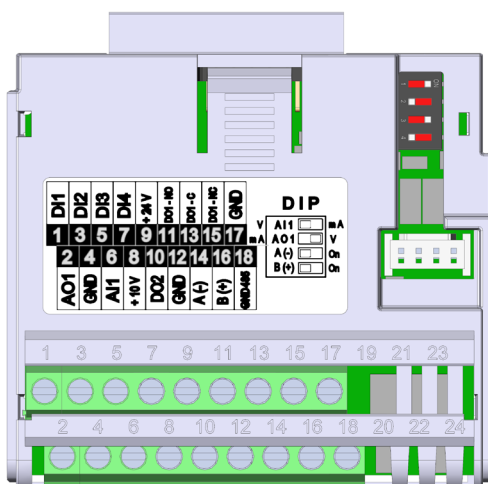
W celu wymiany informacji za pośrednictwem sieci komunikacyjnej, CFW500 posiada kilka standardowych protokołów komunikacyjnych, takich jak Modbus, BACnet, CANopen i DeviceNet.

Dalsze szczegóły dotyczące konfiguracji falownika do pracy w tych protokołach można znaleźć w instrukcji obsługi CFW500 do komunikacji z wybraną siecią. Poniżej wymieniono parametry związane z komunikacją.

20.1 INTERFEJS SZEREGOWY USB, RS-232 I RS-485

W zależności od zainstalowanego modułu wtykowego, CFW500 posiada do dwóch jednoczesnych interfejsów szeregowych; jednak tylko jeden z nich może być źródłem poleceń lub odniesień; drugi jest nieaktywny lub zdalny HMI zgodnie z wyborem P0312.

Jeden z tych interfejsów, oznaczony jako Serial (1), jest standardowym interfejsem CFW500 i jest obecny we wszystkich modułach wtykowych poprzez zaciski standardowego portu RS-485. Z drugiej strony interfejs szeregowy (2) jest obecny tylko w modułach wtykowych CFW500-CUSB, CFW500-CRS232 i CFW500-CRS485, jak pokazano na poniższych rysunkach:




WSKAZÓWKA!

Moduł wtykowy CFW500-IO5 ma tylko interfejs szeregowy (1) przez port RS-485 na zaciskach 14 (A-) i 16 (B+), patrz [Rysunek 20.1 na stronie 20-1](#). Zobacz także, GND485 na zacisku 18 jest odizolowany od GND na zaciskach 17 i 4.


WSKAZÓWKA!

Moduł wtykowy CFW500-CRS232 ma interfejs szeregowy (1) przez port RS-485 na zaciskach 10 (A-) i 12 (B+), a także interfejs szeregowy (2) przez port RS-232 na standardowym złączu DB9, patrz [Rysunek 20.2 na stronie 20-1](#).


WSKAZÓWKA!

Moduł wtykowy CFW500-CUSB ma interfejs szeregowy (1) przez port RS-485 na zaciskach 12 (A1-) i 14 (B1+), a także interfejs szeregowy (2) przez port USB na standardowym złączu mini USB (mini B), patrz [Rysunek 20.3 na stronie 20-1](#).


WSKAZÓWKA!

Moduł wtykowy CFW500-CRS485 ma interfejs szeregowy (1) przez port RS-485 na zaciskach 12 (A-) i 14 (B+), a także interfejs szeregowy (2) przez inny port RS-485 na zaciskach 20 (A2+) i 22 (B2+), patrz [Rysunek 20.4 na stronie 20-1](#). Zobacz także, GND1 na zacisku 16 i GND2 na zacisku 24 są odizolowane od siebie i od GND na zacisku 4."

Parametry od P0308 do P0316 wraz z P0682 i P0683 charakteryzują interfejs szeregowy, który jest aktywny dla poleceń i/lub referencji.

P0308 - Adres urządzenia w sieci

Regulowany 1 do 247
Zasięg:

Fabryka 1
Ustawienia:

P0310 - Szybkość transmisji szeregowej

Regulowany 0 = 9600 bitów/s
Zasięg: 1 = 19200 bitów/s
2 = 38400 bitów/s

Fabryka 1
Ustawienia:

P0311 - Konfiguracja bajtów interfejsu szeregowego

Regulowany 0 = 8 bitów, nie, 1
Zasięg: 1 = 8 bitów, parzyste, 1
2 = 8 bitów, nieparzyste, 1
3 = 8 bitów, nie, 2
4 = 8 bitów, parzyste, 2
5 = 8 bitów, nieparzyste, 2

Fabryka 1
Ustawienia:

Właściwości:

Grupy Dostępu SIEĆ
przez HMI:

Opis:

Szczegółowy opis znajduje się w instrukcji obsługi Modbus RTU, dostępnej do pobrania na stronie internetowej: www.weg.net.

P0312 - Protokół interfejsu szeregowego (1)(2)

Regulowany Zasięg:	0 = HMI (1) 1 = SymbiNet (1) 2 = Modbus RTU (1) 3 = BACnet (1) 4 = Zarezerwowane 5 = Główny RTU (1) 6 = HMI (1) + Modbus RTU (2) 7 = Modbus RTU (2) 8 = HMI (1) + BACnet (2) 9 = BACnet (2) 10 do 11 = Zarezerwowane 12 = HMI (1) / RTU Master (2) 13 = RTU Master (2) 14 = HMI(1) / SymbiNet (2) 15 = SymbiNet (2)	Fabryka Ustawienia:	2
Właściwości:	cfg		
Grupy Dostępu przez HMI:	SIEĆ		

Opis:

P0312 definiuje typ protokołu dla (1) i (2) interfejsów szeregowych przetwornicy częstotliwości; patrz także [Rozdział 20 KOMUNIKACJA na stronie 20-1](#). W zależności od zainstalowanego modułu plug-in, CFW500 może posiadać do dwóch interfejsów szeregowych, ale tylko jeden z nich jest dostępny dla poleceń i referencji. Drugi interfejs pozostaje nieaktywny lub jako interfejs dla CFW500-HMIR, w którym protokół jest wstępnie zdefiniowany bez parametryzacji i do użytku wewnętrznego, z wyłączeniem zdalnego interfejsu HMI falownika."

P0313 - Działanie dla błędu komunikacji

Regulowany Zasięg:	0 = Wyłączone 1 = Zatrzymaj się przy rampie 2 = Wyłącz Ogólne 3 = Przejdź do LOC 4 = Włączenie Utrzymania LOC 5 = Przyczyna błędu	Fabryka Ustawienia:	1
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:	SIEĆ		

Opis:

Umożliwia wybranie akcji, która musi zostać wykonana przez urządzenie w przypadku, gdy jest ono sterowane przez sieć i zostanie wykryty błąd komunikacji.

Działania opisane w tym parametrze są wykonywane poprzez automatyczny zapis odpowiednich bitów w parametrze kontrolnym interfejsu sieciowego, który odpowiada wykrytej usterce. W związku z tym, aby polecenia odniosły skutek, urządzenie musi być ustawione na sterowanie przez używany interfejs sieciowy (z wyjątkiem opcji "Cause a Fault", która blokuje urządzenie, nawet jeśli nie jest ono sterowane przez sieć). Ustawienie to odbywa się za pomocą parametrów od P0220 do P0228.

Tabela 20.1: Opcje parametru P0313

Wskazania	Opis
0 = Wyłączone	Nie są podejmowane żadne działania; urządzenie pozostaje w bieżącym stanie.
1 = Zatrzymaj się przy rampie	Wykonywane jest polecenie rampy do zatrzymania, a silnik zatrzymuje się zgodnie z ustawioną rampą zwalniania
2 = Wyłącz Ogólne	Urządzenie jest wyłączone, a silnik zatrzymuje się.
3 = Przejdź do LOC	Urządzenie przechodzi w tryb lokalny
4 = Włączenie Utrzymania LOC	Urządzenie jest przełączane w tryb lokalny, ale polecenia aktywacji i odniesienie prędkości odebrane przez sieć są utrzymywane w trybie lokalnym, o ile urządzenie jest ustawione na używanie w trybie lokalnym poleceń za pośrednictwem interfejsu HMI lub 3-przewodowego Start/Stop oraz odniesienia prędkości za pośrednictwem interfejsu HMI lub potencjometru elektronicznego.
5 = Przyczyna błędu	Zamiast alarmu, błąd komunikacji powoduje usterkę sprzętu i konieczne jest zresetowanie usterek sprzętu, aby powrócić do normalnej pracy

P0314 - Szeregowy Watchdog**P0316 - Status interfejsu szeregowego****P0682 - Słowo sterujące przez port szeregowy / USB****P0683 - Referencja prędkości przez port szeregowy / USB****Opis:**

Parametr konfiguracji i obsługi interfejsów szeregowych RS-232 i RS-485. Szczegółowy opis znajduje się w podręczniku użytkownika Modbus RTU, dostępnym do pobrania na stronie internetowej: **www.weg.net**.

20.2 BLUETOOTH

Poniżej przedstawiono parametry ustawień i obsługi interfejsu Bluetooth. Dla prawidłowej konfiguracji tego interfejsu konieczne jest ustawienie parametrów P0308 = 1, P0310 = 1, P0311 = 1 i P0312 = 2.

**WSKAZÓWKA!**

Interfejs Bluetooth może być używany tylko z wtyczką Serial Interface 1. Po podłączeniu modułu nie jest możliwe korzystanie z wtykowego interfejsu szeregowego 1 z innymi protokołami komunikacyjnymi, a zdalny interfejs HMI nie może być również używany razem z interfejsem Bluetooth.

P0990 - Nazwa lokalna Bluetooth

Regulowany Zasięg:	0 do 999	Fabryka Ustawienia:	Numer seryjny falownika
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:	SIEĆ		

Opis:

Ten parametr przypisuje przyjazną nazwę do urządzenia Bluetooth w sieci. Nazwa jest kombinacją nazwy produktu i czterech cyfr P0990 - na przykład: "CFW500_0001". Domyślną wartością tego parametru są cztery ostatnie cyfry numeru seryjnego falownika.

P0991 - PIN parzystości Bluetooth

Regulowany Zasięg:	0 do 999	Fabryka Ustawienia:	1234
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:	SIEĆ		

Opis:

Ten parametr definiuje kod PIN parzystości Bluetooth. Ten kod PIN jest ograniczony do czterech cyfr dostępnych na wyświetlaczu falownika. Zaleca się, aby użytkownik zmienił ten kod PIN.

**WSKAZÓWKA!**

Podczas wprowadzania kodu PIN w aplikacji, wartości "00" muszą być dodane przed wartością parametru, na przykład: 001234.

20.3 CAN - INTERFEJS CANOPEN / DEVICENET**P0684 - Słowo sterujące przez CANopen/DeviceNet****P0685 - Referencja prędkości przez CANopen/DeviceNet****P0700 - Protokół CAN****P0701 - Adres CAN****P0702 - Szybkość transmisji CAN****P0703 - Reset wyłączenia magistrali****P0705 - Status sterownika CAN****P0706 - Licznik odebranych telegramów CAN****P0707 - Licznik wysłanych telegramów CAN****P0708 - Licznik błędów wyłączenia magistrali****P0709 - Licznik utraconych komunikatów CAN****P0710 - Instancje We/Wy sieci DeviceNet****P0711 - Odczyt sieci DeviceNet #3****P0712 - Odczyt sieci DeviceNet #4****P0713 - Odczyt sieci DeviceNet #5****P0714 - Odczyt sieci DeviceNet #6****P0715 - Zapis w sieci DeviceNet #3****P0716 - Zapis w sieci DeviceNet #4**

P0717 - Zapis w sieci DeviceNet #5

P0718 - Zapis w sieci DeviceNet #6

P0719 - Status sieci DeviceNet

P0720 - Status urządzenia głównego DeviceNet

P0721 - Status komunikacji CANopen

P0722 - Status węzła CANopen

Opis:

Parametry do konfiguracji i obsługi interfejsu CAN. Szczegółowy opis znajduje się w instrukcji obsługi komunikacji CANopen lub instrukcji obsługi komunikacji DeviceNet, dostępnej do pobrania na stronie internetowej: **www.weg.net**.

20.4 INTERFEJS PROFIBUS DP

P0740 - Profibus Com. Status

P0741 - Profil danych Profibus

P0742 - Odczyt magistrali Profibus #3

P0743 - Odczyt magistrali Profibus #4

P0744 - Odczyt magistrali Profibus #5

P0745 - Odczyt magistrali Profibus #6

P0746 - Odczyt magistrali Profibus #7

P0747 - Odczyt magistrali Profibus #8

P0750 - Zapis magistrali Profibus #3

P0751 - Zapis magistrali Profibus #4

P0752 - Zapis magistrali Profibus #5

P0753 - Zapis magistrali Profibus #6

P0754 - Zapis magistrali Profibus #7

P0755 - Zapis magistrali Profibus #8

P0918 - Adres Profibus

P0922 - Profibus Teleg. Sel.

P0963 - Szybkość transmisji magistrali Profibus

P0967 - Słowo sterujące 1

P0968 - Słowo statusu 1

Opis:

Parametry do konfiguracji i obsługi interfejsu Profibus DP. Szczegółowy opis znajduje się w podręczniku komunikacji Profibus, podręczniku użytkownika, dostępnym do pobrania na stronie internetowej: **www.weg.net**.

20.5 KOMUNIKACJA BACNET

P0760 - Wystąpienie urządzenia BACNET - wysoka część

P0761 - Wystąpienie urządzenia BACNET - niski poziom części

P0762 - Maksymalny numer główny

P0763 - Maksymalna liczba ramek MS/TP

P0764 - Skrzynia biegów I-AM

P0765 - Liczba odebranych tokenów

Parametry do konfiguracji i obsługi komunikacji BACnet. Szczegółowy opis znajduje się w podręczniku użytkownika BACnet, dostępnym do pobrania na stronie internetowej: **www.weg.net**.

20.6 KOMUNIKACJA SYMBINET

P0766 - Liczba rejestrów do wysłania

P0767 - Status grup

P0768 - Group1: Adres źródłowy

P0769 - Group1: Rejestr źródłowy

P0770 - Group1: Rejestr miejsc docelowych

P0771 - Grupa1: Zarejestruj ilość

P0772 - Grupa2: Adres źródłowy

P0773 - Grupa2: Rejestr źródłowy

P0774 - Grupa2: Rejestr miejsc docelowych

P0775 - Grupa2: Zarejestruj ilość

P0776 - Grupa3: Adres źródłowy

P0777 - Grupa3: Rejestr źródłowy

P0778 - Grupa3: Rejestr miejsc docelowych

P0779 - Grupa3: Zarejestruj ilość

P0780 - Grupa4: Adres źródłowy

P0781 - Grupa4: Rejestr źródłowy

P0782 - Grupa4: Rejestr miejsc docelowych

P0783 - Grupa4: Zarejestruj ilość

P0796 - Wyższy dozwolony adres

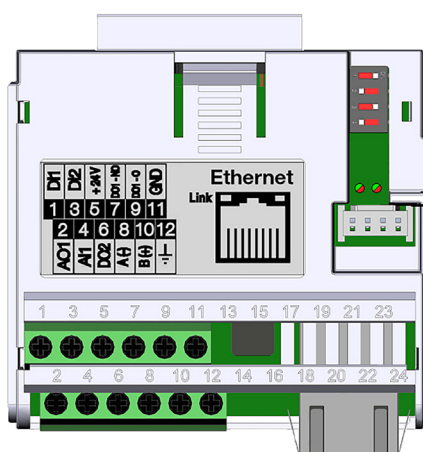
P0797 - Liczba odebranych tokenów

P0798 - następny wykryty adres

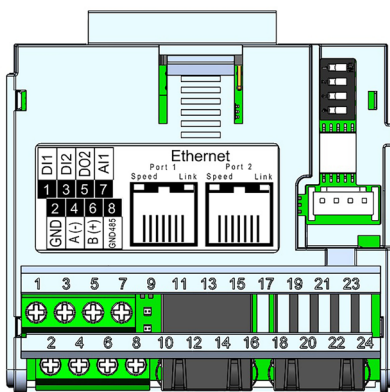
Parametry te są przeznaczone do konfiguracji i obsługi komunikacji SymbiNet i są używane wyłącznie w aplikacji WEG Pump Genius. Szczegółowy opis znajduje się w Podręczniku aplikacji Pump Genius, dostępnym do pobrania na stronie internetowej: www.weg.net.

20.7 INTERFEJS ETHERNET

W zależności od zainstalowanego modułu wtykowego, CFW500 ma do dwóch jednoczesnych interfejsów Ethernet. W przypadku akcesoriów jednoportowych obsługiwane są następujące protokoły: Modbus TCP (CFW500-CEMB-TCP), EtherNet/IP (CFW500-CETH-IP) lub PROFINET IO (CFW500-CEPN-IO), jak pokazano na [Rysunek 20.5 na stronie 20-8](#). W przypadku 2-portowego akcesorium (CFW500-CETH2) obsługiwane są następujące protokoły: Modbus TCP i/lub EtherNet/IP, jak pokazano na [Rysunek 20.6 na stronie 20-9](#). Jeśli chodzi o obsługiwane topologie, w akcesoriach jednoportowych jest to gwiazda, a w akcesoriach 2-portowych gwiazda, łańcuch lub pierścień.



Rysunek 20.5: CFW500-CEMB-TCP / CFW500-CETH-IP / CFW500-CEPN-IO Moduł wtykowy



Rysunek 20.6: Moduł wtykowy CFW500-CETH2

**WSKAZÓWKA!**

Akcesorium CFW500-CETH2 jest kompatybilne tylko z wersjami CFW500 3.9X i nowszymi.

**WSKAZÓWKA!**

Opcja DCP (P0810 = 2) nie jest używana w akcesorium CFW500-CETH2.

Następujące parametry są obsługiwane tylko dla jednoportowego akcesorium Ethernet.

P0799 - Eth: Włącza protokoły

P0800 - Eth: Identyfikacja modułu

P0801 - Eth: Status komunikacji

P0803 - Eth: Szybkość transmisji

P0849 - Eth: Ustawienia aktualizacji

Opis:

Szczegółowy opis znajduje się w instrukcji obsługi Ethernet CFW500 (10003256298), dostępnej do pobrania na stronie internetowej: www.weg.net.

Poniższe parametry są obsługiwane zarówno dla jednoportowych, jak i 2-portowych akcesoriów Ethernet.

P0806 - Eth: Limit czasu Modbus TCP

P0810 - Eth: Konfiguracja adresu IP

P0811 - Eth: Adres IP 1

P0812 - Eth: Adres IP 2

P0813 - Eth: Adres IP 3

P0814 - Eth: Adres IP 4

P0815 - Eth: Podsieć CIDR

P0816 - Eth: Bramka 1

P0817 - Eth: Gateway 2

P0818 - Eth: Gateway 3

P0819 - Eth: Gateway 4

P0820 - Eth: Czytaj Słowo #3

P0821 - Eth: Czytaj Słowo #4

P0822 - Eth: Czytaj Słowo #5

P0823 - Eth: Czytaj Słowo #6

P0824 - Eth: Czytaj Słowo #7

P0825 - Eth: Czytaj Słowo #8

P0826 - Eth: Czytaj Słowo #9

P0827 - Eth: Czytaj Słowo #10

P0828 - Eth: Czytaj Słowo #11

P0829 - Eth: Czytaj Słowo #12

P0830 - Eth: Czytaj Słowo #13

P0831 - Eth: Czytaj Słowo #14

P0835 - Eth: Napisz słowo #3

P0836 - Eth: Napisz słowo #4

P0837 - Eth: Napisz słowo #5

P0838 - Eth: Napisz słowo #6

P0839 - Eth: Napisz słowo #7

P0840 - Eth: Napisz słowo #8

P0841 - Eth: Napisz słowo #9

P0842 - Eth: Napisz słowo #10

P0843 - Eth: Napisz słowo #11

P0844 - Eth: Napisz słowo #12

P0845 - Eth: Napisz słowo #13

P0846 - Eth: Napisz słowo #14

Opis:

Szczegółowy opis znajduje się w instrukcji obsługi Ethernet CFW500 (10003256298) lub Ethernet CFW500/MW500 G2 (10011171848), dostępnej do pobrania na stronie internetowej: **www.weg.net**.

Następujące parametry są obsługiwane tylko dla 2-portowego akcesorium Ethernet.

P0856 - Eth: Rzeczywisty adres IP Dodaj 1

P0857 - Eth: Rzeczywisty adres IP Dodaj 2

P0858 - Eth: Rzeczywisty adres IP Dodaj 3

P0859 - Eth: Rzeczywisty adres IP Dodaj 4

P0860 - MBTCP: Stan łączności

P0863 - MBTCP: Aktywne połączenia

P0865 - MBTCP: Port TCP

P0869 - EIP: Master State

P0870 - EIP: Stan łączności

P0871 - EIP: Profil danych

P0886 - EIP: Topologia DLR

P0887 - EIP: Stan DLR

P0889 - EIP: Stan interfejsu

P0890 - EIP: Kontrola interfejsu

Opis:

Szczegółowy opis znajduje się w instrukcji obsługi CFW500/MW500 G2 Ethernet (10011171860), dostępnej do pobrania na stronie internetowej: **www.weg.net**.

20.8 POLECENIA I STATUS KOMUNIKACJI

P0721 - Status komunikacji CANopen

P0722 - Status węzła CANopen

P0681 - Prędkość przy 13 bitach

P0695 - Wartość DOx

P0696 - Wartość AOx 1

P0697 - Wartość AOx 2

P0698 - Wartość AOx 3

Opis:

Parametry używane do monitorowania i sterowania falownikiem CFW500 za pomocą interfejsów komunikacyjnych. Szczegółowy opis znajduje się w instrukcji komunikacji (użytkownika) w zależności od używanego interfejsu, dostępnej do pobrania na stronie internetowej: **www.weg.net**.

21 SOFTPLC

Funkcja SoftPLC umożliwia falownikowi przejęcie funkcji PLC (programowalnego sterownika logicznego). Więcej informacji na temat programowania tych funkcji w CFW500 można znaleźć w podręczniku CFW500 SoftPLC. Poniżej opisano parametry związane z SoftPLC.



WSKAZÓWKA!

Od wersji V3.50 SoftPLC jest przechowywany w wewnętrznej pamięci falownika, dzięki czemu moduł plugin można zmienić, zachowując program aplikacji w falowniku.

P1000 - Status SoftPLC

Regulowany Zasięg:

- 0 = Brak aplikacji.
- 1 = Instalowanie aplikacji.
- 2 = niezgodność. Aplikacja.
- 3 = Aplikacja. Zatrzymany
- 4 = Aplikacja. Bieganie

Fabryka Ustawienia: 0

Właściwości: ro

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Umożliwia użytkownikowi wyświetlenie stanu, w jakim znajduje się SoftPLC. Jeśli nie zainstalowano żadnych aplikacji, parametry od P1001 do P1059 nie będą wyświetlane na interfejsie HMI.

Jeśli ten parametr przedstawia opcję 2 = Incompat. App., oznacza to, że program użytkownika załadowany do sterownika SoftPLC nie jest zgodny z wersją oprogramowania sprzętowego CFW500.

W takim przypadku konieczne jest, aby użytkownik przekompilował projekt na WPS/WLP, biorąc pod uwagę nową wersję CFW500 i ponownie pobrał plik. Jeśli nie jest to możliwe, przesłanie tej aplikacji można wykonać za pomocą WPS/WLP, pod warunkiem, że hasło aplikacji jest znane lub nie jest włączone.

P1001 - Polecenie dla SoftPLC

Regulowany Zasięg:

- 0 = Zatrzymaj program
- 1 = Uruchom program
- 2 = Zatrzymaj program
- 3 = Zatrzymaj program
- 4 = Zatrzymaj program
- 5 = Usuń program

Fabryka Ustawienia: 0

Właściwości: cfg

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Ten parametr umożliwia zatrzymanie, uruchomienie lub wyłączenie zainstalowanej aplikacji, ale w tym celu silnik musi być wyłączony.



WSKAZÓWKA!

W przypadku usunięcia aplikacji (P1001 = 5) podczas korzystania z trybu bezczujnikowego lub wektorowego z enkoderem, napęd wymusi reset.



WSKAZÓWKA!

Jeśli aplikacja zostanie usunięta (P1001 = 5), zostanie ona również natychmiast usunięta z akcesoriów. Dlatego nie jest możliwe przywrócenie go za pomocą opcji P0318 = 1.

P1002 - Czas cyklu skanowania

Regulowany Zasięg:	0 do 65535 ms	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Grupy Dostępu przez HMI:	SPLC	

Opis:

Ten parametr ustawia czas skanowania aplikacji. Im większa aplikacja, tym dłuższy czas skanowania.

P1004 - Akcja dla niedziałającej aplikacji SoftPLC

Regulowany Zasięg:	0 = Nieaktywny 1 = Wygeneruj alarm 2 = Wygeneruj błąd	Fabryka Ustawienia:	0
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:	SPLC		

Opis:

Określa, jakie działanie zostanie podjęte przez produkt w przypadku wykrycia stanu SoftPLC not running, i może wygenerować alarm A0708 (1), błąd F0709 (2) lub żadne z poprzednich działań, pozostając nieaktywnym (0).

P1008 - Błąd opóźnienia

Regulowany Zasięg:	-9999 do 9999	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro, Enc	
Grupy Dostępu przez HMI:	SPLC	

Opis:

Ten parametr informuje o różnicy, w impulsach enkodera, między pozycją odniesienia a pozycją efektywną.

P1009 - Wzmocnienie pozycji

Regulowany Zasięg:	0,0 do 6553,5	Fabryka Ustawienia:	10,0
Właściwości:	Enc		
Grupy Dostępu przez HMI:	SPLC		

Opis:

Wzmocnienie regulatora położenia funkcji SoftPLC przetwornicy częstotliwości CFW500.



WSKAZÓWKA!

Uruchamia się tylko wtedy, gdy aktywny jest blok "Stop" funkcji SoftPLC przetwornicy częstotliwości CFW500.

P1010 do P1059 - Parametry SoftPLC

Regulowany Zasięg: -32768 do 32767

Fabryka Ustawienia: 0

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Są to parametry, których użycie jest zdefiniowane przez funkcję SoftPLC.



WSKAZÓWKA!

Parametry od P1010 do P1019 można wyświetlać w trybie monitorowania (patrz [Sekcja 5.5 USTAWIENIE WSKAZAŃ WYŚWIETLACZA W TRYBIE MONITOROWANIA na stronie 5-10](#)).



WSKAZÓWKA!

Więcej informacji na temat korzystania z funkcji SoftPLC można znaleźć w podręczniku CFW500 SoftPLC.

21.1 APLIKACJA REZYDENTA - RAPP

Aplikacja rezydentna (Rapp) jest nową funkcją CFW500 od wersji V3.50. Jest to program aplikacyjny dla SoftPLC, rezydujący w pamięci ROM głównego oprogramowania układowego. W ten sposób użytkownik może go załadować i uruchomić zamiast aplikacji programu użytkownika.

Parametr P1003 włącza RApp, gdy jest ustawiony, aplikacja rezydentna jest ładowana z wewnętrznej pamięci ROM do wykonywalnej pamięci SoftPLC. Wszystkie parametry sterowania SoftPLC będą działać tak samo jak program użytkownika SoftPLC.

P1003 - Wybór aplikacji SoftPLC

Regulowany Zasięg: 0 = Użytkownik
1 = RApp

Fabryka Ustawienia: 0

Właściwości: cfg

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Umożliwia użytkownikowi wybranie aplikacji RApp rezydującej w falowniku.

Tabela 21.1: Opis opcji parametru P1003

P1003	Opis
0	Określa, że aplikacja, która ma być wykonywana na SoftPLC, jest aplikacją wgraną przez użytkownika za pomocą narzędzia do programowania "WPS/WLP" lub modułu pamięci flash "CFW500-MMF"
1	Określa ona, że aplikacją, która ma być wykonywana na SoftPLC jest RApp

P1010 - Wersja aplikacji RApp

Regulowany Zasięg:	0,00 do 9,99	Fabryka Ustawienia:	Zależy od wersji RApp
Właściwości:	HMI ro		
Grupy Dostępu przez HMI:	SPLC		

Opis:

Wskazuje wersję aplikacji rezydentnej (Rapp) w falowniku.

Wbudowany w CFW500 RApp posiada następujące funkcje:

- Pompa sucha.
- Zerwany pasek.
- Alarm konserwacji filtra.
- Wewnętrzny regulator PID.
- Tryb uśpienia Wewnętrzny PID.
- Zewnętrzny regulator PID.

21.1.1 Pompa sucha

Ta grupa parametrów umożliwia użytkownikowi skonfigurowanie wykrywania pracy pompy na sucho.

Wykrywanie suchej pompy ma na celu uniknięcie sytuacji, w której pompa napędzana przez przetwornicę częstotliwości pracuje w próżni, tj. bez pompowanej cieczy. Odbywa się to poprzez wykrywanie prędkości pracy w połączeniu z momentem obrotowym silnika.

P1033 - Konfiguracja wykrywania pompy suchej

Regulowany Zasięg:	0 = Wyłącz 1 = Włącz Alarm 2 = Włącz błąd	Fabryka Ustawienia:	0
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:	SPLC		

Opis:

Ten parametr określa sposób działania funkcji wykrywania pompy suchej w przetwornicy częstotliwości.

Tabela 21.2: Opis konfiguracji wykrywania pompy suchej

P1033	Opis
0	To definiuje, że nie zostanie wykonane wykrywanie suchej pompy
1	Określa, że wykrywanie suchej pompy będzie włączone i wygeneruje tylko komunikat alarmowy "A0766: Wykryto suchą pompę", tzn. przetwornica częstotliwości będzie nadal sterować silnikiem
2	Określa, że wykrywanie suchej pompy będzie włączone i wygeneruje komunikat alarmowy "A0766: Wykryto suchą pompę" podczas zwalniania silnika i błąd "F0767: Wykryto suchą pompę" w przetwornicy częstotliwości po zatrzymaniu silnika

P1034 - Prędkość wykrywania pompy suchej

Regulowany Zasięg: 0 do 18000

Fabryka Ustawienia: 400

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Ten parametr definiuje prędkość, powyżej której możliwe będzie porównanie rzeczywistego momentu obrotowego silnika z momentem obrotowym silnika dla wykrywania pompy suchej ustawionym w P1035.



WSKAZÓWKA!

Ten parametr może być wyświetlany w Hz lub obr/min, zgodnie z wyborem w parametrach pośredniej jednostki inżynierskiej 4 (P0516 i P0517):

- Ustaw P0516 na 13 (Hz) i P0517 na 1 (wxy.z), aby wyświetlać w Hz.
- Ustaw P0516 na 3 (rpm) i P0517 na 0 (wxyz), aby wyświetlać w rpm.

P1035 - Moment obrotowy do wykrywania pompy suchej

Regulowany Zasięg: 0,0 do 350,0 %

Fabryka Ustawienia: 20,0 %

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Ten parametr określa moment obrotowy silnika, poniżej którego zostanie wykryty stan pompy suchej.

P1036 - Czas wykrywania suchej pompy

Regulowany Zasięg: 0,00 do 650,00 s

Fabryka Ustawienia: 20,00 s

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Ten parametr definiuje interwał czasowy wymagany przy aktywnym stanie pompy suchej do wygenerowania alarmu (A0766) lub błędu (F0767) przez pompę suchą.

21.1.2 Zerwany pasek

Ta grupa parametrów pozwala użytkownikowi skonfigurować wykrywanie zerwania taśmy.

Wykrywanie zerwanego paska ma na celu uniknięcie sytuacji, w której silnik napędzany przez przetwornicę częstotliwości pracuje na pusto, tj. w przypadku problemu mechanicznego między silnikiem a obciążeniem, nadal działa. Odbywa się to poprzez wykrywanie prędkości pracy w połączeniu z momentem obrotowym silnika.

P1037 - Konfiguracja wykrywania zerwanego paska

Regulowany Zasięg:	0 = Wyłącz 1 = Włącz Alarm 2 = Włącz błąd	Fabryka Ustawienia:	0
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:	SPLC		

Opis:

Ten parametr określa sposób działania funkcji wykrywania pompy suchej w przetwornicy częstotliwości.

Tabela 21.3: Opis konfiguracji wykrywania pompy suchej

P1037	Opis
0	To definiuje, że nie zostanie wykonane wykrywanie suchej pompy
1	Określa, że wykrywanie suchej pompy będzie włączone i wygeneruje tylko komunikat alarmowy "A0766: Wykryto suchą pompę", tzn. przetwornica częstotliwości będzie nadal sterować silnikiem
2	Określa, że wykrywanie suchej pompy będzie włączone i wygeneruje komunikat alarmowy A0766: Wykryto suchą pompę" podczas zwalniania silnika i błąd "F0767: Wykryto suchą pompę" w przetwornicy częstotliwości po zatrzymaniu silnika

P1038 - Prędkość wykrywania zerwanego paska

Regulowany Zasięg:	0 do 18000	Fabryka Ustawienia:	400
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:	SPLC		

Opis:

Ten parametr definiuje prędkość, powyżej której możliwe będzie porównanie rzeczywistego momentu obrotowego silnika z momentem obrotowym silnika dla wykrywania zerwanego paska ustawionym w P1039.



WSKAZÓWKA!

Ten parametr może być wyświetlany w Hz lub obr/min, zgodnie z wyborem w parametrach pośredniej jednostki inżynierskiej 4 (P0516 i P0517):

- Ustaw P0516 na 13 (Hz) i P0517 na 1 (wxy.z), aby wyświetlać w Hz.
- Ustaw P0516 na 3 (rpm) i P0517 na 0 (wxyz), aby wyświetlać w rpm.

P1039 - Moment obrotowy silnika wykrywania zerwanego paska

Regulowany Zasięg:	0,0 do 350,0 %	Fabryka Ustawienia:	20,0 %
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:	SPLC		

Opis:

Ten parametr definiuje wartość momentu obrotowego silnika, poniżej której zostanie wykryty stan zerwanego paska.

P1040 - Czas wykrywania zerwanego paska

Regulowany Zasięg:	0,00 do 650,00 s	Fabryka Ustawienia:	20,00 s
---------------------------	------------------	----------------------------	---------

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Ten parametr definiuje interwał czasowy wymagany przy aktywnym stanie zerwanego pasa do wygenerowania alarmu (A0768) lub błędu (F0769) przez zerwany pas.

21.1.3 Alarm konserwacji filtra

Ta grupa parametrów pozwala użytkownikowi skonfigurować działanie alarmu konserwacji filtra.

Alarm konserwacji filtra ma na celu powiadomienie użytkownika o konieczności wymiany systemu filtrów. Posiada funkcję konserwacji zapobiegawczej w systemie filtracji.

P1041 - Konfiguracja alarmu konserwacji filtra

Regulowany Zasięg:	0 = Wyłącz 1 = Włącz Alarm 2 = Włącz błąd	Fabryka Ustawienia:	0
---------------------------	---	----------------------------	---

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Ten parametr określa sposób działania funkcji alarmu konserwacji filtra w przetwornicy częstotliwości.

Tabela 21.4: Opis konfiguracji alarmu konserwacji filtra

P1041	Opis
0	Definiuje to, że nie będzie liczony czas pracy w celu wymiany systemu filtrów. Resetuje również czas działania alarmu konserwacji filtra w parametrze P1043
1	Określa liczenie czasu pracy dla alarmu konserwacji filtra, który zostanie włączony i wygeneruje tylko komunikat alarmowy "A0770: Konserwacja filtra", tzn. przetwornica częstotliwości będzie nadal sterować silnikiem
2	Określa liczenie czasu pracy dla alarmu konserwacji filtra, który zostanie włączony i wygeneruje komunikat alarmowy "A0770: Konserwacja filtra" podczas zwalniania silnika i usterki "F0771: Konserwacja filtra" w przetwornicy częstotliwości po zatrzymaniu silnika

P1042 - Czas alarmu konserwacji filtra

Regulowany Zasięg:	0 do 32000 h	Fabryka Ustawienia:	5000 h
---------------------------	--------------	----------------------------	--------

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Ten parametr definiuje czas pracy silnika napędzanego przez przetwornicę częstotliwości wymagany do zmiany systemu filtrów. Wartość ta jest porównywana z czasem pracy (P1043) w celu wygenerowania alarmu (A0770) lub błędu (F0771) z powodu konserwacji filtra.

P1043 - Czas działania alarmu konserwacji filtra

Regulowany Zasięg: 0 do 32000 h

Fabryka Ustawienia: 400

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Ten parametr wskazuje czas pracy silnika napędzanego przez przetwornicę częstotliwości.



WSKAZÓWKA!

- Ustaw P1041 na "0", aby zresetować czas działania alarmu konserwacji filtra.

21.1.4 Wewnętrzny kontroler Pid - PIDInt

Ta grupa parametrów pozwala użytkownikowi skonfigurować działanie wewnętrznego regulatora PID, tak zwanego PIDInt.

Regulator PIDInt musi być używany do sterowania prędkością silnika, podczas gdy zewnętrzny regulator PID musi być używany do sterowania sygnałem zewnętrznym poprzez wyjście analogowe.

Sterowanie prędkością silnika napędzanego przez przetwornicę częstotliwości odbywa się poprzez porównanie zmiennej sterowania procesem (sprężenie zwrotne) z wymaganą automatyczną wartością zadaną.

Regulator PIDInt będzie działał w zakresie od 0,0 do 100,0 %, co 0,0 % odpowiada minimalnej prędkości zaprogramowanej w P0133, a 100,0 % odpowiada maksymalnej prędkości zaprogramowanej w P0134.

Sterowanie zmienną procesową polega na tym, że regulator PIDInt przyjmuje jako zwrot (sprężenie zwrotne) swoje działanie sterujące porównywane z wartością zadaną wymaganą do wygenerowania błędu sterowania.

To samo jest odczytywane przez wejście analogowe, więc należy skonfigurować, które z wejść analogowych służy jako sprężenie zwrotne dla kontrolera PIDInt.

Przyjęto strukturę "akademicką" dla regulatora PIDInt, która jest zgodna z następującym równaniem:

$$u(k) = u(K-1) + K_p \cdot [(1 + K_i \cdot T_s + (K_d/T_s)) \cdot e(k) - (K_d/T_s) \cdot e(k-1)]$$

gdzie:

$u(k)$ = wyjście regulatora PIDInt.

$u(K-1)$ = Wyjście w ostatnim momencie.

K_p = wzmacnienie proporcjonalne.

K_i = wzmacnienie całkowite.

K_d = wzmacnienie pochodnej.

T_s = czas próbkowania.

$e(k)$ = Błąd w aktualnej chwili (wartość zadana - sprężenie zwrotne).

$e(k-1)$ = Błąd w ostatniej chwili.

P1011 - Automatyczna wartość zadana sterownika PIDInt

Regulowany Zasięg: -32768 do 32767

Fabryka Ustawienia: 0

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Ten parametr definiuje wartość zadaną regulatora PIDInt w jednostkach inżynierskich w trybie automatycznym.



WSKAZÓWKA!

Ten parametr jest wyświetlany jako wybór w parametrach pośredniej jednostki inżynierskiej 1 (P0510 i P0511).

P1012 - Ręczna wartość zadana sterownika PIDInt

Regulowany Zasięg: 0,0 do 100,0 %

Fabryka Ustawienia: 0,0 %

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Ten parametr określa wartość zadaną regulatora PIDInt w trybie ręcznym.

P1013 - Zmienna procesowa sterownika PIDInt

Regulowany Zasięg: -32768 do 32767

Fabryka Ustawienia:

Właściwości: HMI ro

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Ten parametr pokazuje rzeczywistą wartość zmiennej procesowej regulatora PIDInt w jednostce inżynierskiej.



WSKAZÓWKA!

Ten parametr będzie wyświetlany zgodnie z wyborem parametrów dla jednostki inżynierskiej 1 (P0510 i P0511).

P1014 - Kontrola działania kontrolera PIDInt

Regulowany Zasięg: 0 = Wyłącz PID
1 = Tryb Bezpośredni
2 = Tryb wsteczny

Fabryka Ustawienia: 0

Właściwości: cfg

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Ten parametr określa sposób kontroli działania lub regulacji regulatora PIDInt.

Tabela 21.5: Opis konfiguracji alarmu konserwacji filtra

P1014	Opis
0	Określa kontroler PIDInt, który zostanie wyłączony do działania
1	Określa kontrolę działania regulatora PIDInt lub regulację, która będzie włączona w trybie bezpośrednim
2	Określa kontrolę działania regulatora PIDInt lub regulację, która będzie włączona w trybie odwrotnym

**WSKAZÓWK!**

W sytuacjach, w których w celu zwiększenia wartości zmiennej procesowej konieczne jest zwiększenie wyjścia regulatora PID, działanie regulacyjne regulatora PID musi być ustawione na tryb bezpośredni. Np.: Pompa napędzana falownikiem i napełniająca zbiornik. Aby poziom w zbiorniku (zmienna procesowa) wzrósł, konieczne jest zwiększenie przepływu, co osiąga się poprzez zwiększenie prędkości silnika. W sytuacjach, w których w celu zwiększenia wartości zmiennej procesowej konieczne jest zmniejszenie wyjścia regulatora PID, działanie regulacyjne regulatora PID musi być ustawione na tryb odwrotny. Np.: Wentylator napędzany przez falownik chłodzi wieżę chłodniczą. Gdy pożądany jest wzrost temperatury (zmienna procesowa), konieczne jest zmniejszenie wentylacji poprzez zmniejszenie prędkości silnika.

P1015 - Tryb działania kontrolera PIDInt

Regulowany Zasięg:	0 = Zawsze automatycznie 1 = Zawsze Ręcznie 2 = Automatyczny lub ręczny wybór poprzez Dlx i przejście bez bumpless 3 = Automatyczny lub ręczny wybór przez sieć i przejście bez bumpless 4 = Automatyczny lub ręczny wybór poprzez Dlx i przejście z bumpless 5 = Automatyczny lub ręczny wybór przez sieć i przejście z bumpless	Fabryka Ustawienia: 0
---------------------------	--	------------------------------

Właściwości:**Grupy Dostępu przez HMI:**

SPLC

Opis:

Ten parametr określa sposób działania regulatora PIDInt.

Tabela 21.6: Opis trybu działania kontrolera PIDInt

P1015	Opis
0	Określa, że kontroler PIDInt będzie działał zawsze w trybie automatycznym
1	Określa, że kontroler PIDInt będzie działał zawsze w trybie ręcznym
2	Określa, że wejście cyfrowe Dlx zaprogramowane na tryb automatyczny / ręczny wybierze tryb pracy regulatora PIDInt w trybie automatycznym (0) lub ręcznym (1). Określa ono również, że przejście z trybu automatycznego na ręczny lub z ręcznego na automatyczny będzie odbywało się bez użycia funkcji bumpless
3	Określa on, że bit 13 szeregowego słowa sterującego (P0682) wybierze tryb pracy regulatora PIDInt jako automatyczny (0) lub ręczny (1). Określa ono również, że przejście z trybu automatycznego na ręczny lub z ręcznego na automatyczny będzie odbywało się bez użycia funkcji bumpless
4	Określa, że wejście cyfrowe Dlx zaprogramowane na tryb automatyczny / ręczny wybierze tryb pracy regulatora PIDInt w trybie automatycznym (0) lub ręcznym (1). Określa również, że przejście z trybu automatycznego na ręczny lub z ręcznego na automatyczny odbywa się za pomocą funkcji bumpless
5	Określa on, że bit 13 szeregowego słowa sterującego (P0682) wybierze tryb pracy regulatora PIDInt jako automatyczny (0) lub ręczny (1). Określa również, że przejście z trybu automatycznego na ręczny lub z ręcznego na automatyczny odbywa się za pomocą funkcji bumpless


WSKAZÓWKA!

Transfer Bumpless polega na przejściu z trybu ręcznego do automatycznego lub z automatycznego do ręcznego bez powodowania zmian na wyjściu regulatora PID. Gdy następuje przejście z trybu ręcznego do automatycznego, wartość wyjściowa w trybie ręcznym jest używana do uruchomienia części całkującej regulatora PID. Gwarantuje to, że wyjście rozpocznie się od tej wartości. Po przejściu z trybu automatycznego do trybu ręcznego wartość wyjściowa w trybie automatycznym jest używana jako wartość zadana w trybie ręcznym.

P1016 - Czas próbkowania sterownika PIDInt

Regulowany Zasięg:	0,10 do 60,00 s	Fabryka Ustawienia:	0,10 s
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:	SPLC		

Opis:

Ten parametr określa czas próbkowania regulatora PIDInt.

P1017 - Wzmocnienie proporcjonalne regulatora PIDInt

Regulowany Zasięg:	0,000 do 32,767	Fabryka Ustawienia:	1,000
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:	SPLC		

Opis:

Ten parametr określa czas próbkowania regulatora PIDInt.

P1018 - Wzmocnienie całkowite regulatora PIDInt

Regulowany Zasięg:	0,000 do 32,767	Fabryka Ustawienia:	0,430
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:	SPLC		

Opis:

Ten parametr definiuje wzmocnienie całkowite regulatora PIDInt.

P1019 - Wzmocnienie pochodnej regulatora PIDInt

Regulowany Zasięg:	0,000 do 32,767	Fabryka Ustawienia:	0,000
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:	SPLC		

Opis:

Ten parametr definiuje wzmocnienie pochodnej regulatora PIDInt.

P1020 - Konfiguracja zmiennej procesowej sterownika PIDInt

Regulowany Zasięg:	0 = Suma sprzężeń zwrotnych 1 i 2 1 = Różnica między sprzężeniami zwrotnymi 1 i 2 2 = Średnia wartość sprzężenia zwrotnego 1 i 2	Fabryka Ustawienia:	0
Właściwości:	cfg		
Grupy Dostępu przez HMI:	SPLC		

Opis:

Ten parametr definiuje niektóre funkcje wejść analogowych wybranych dla sprzężenia zwrotnego 1 i 2 regulatora PIDInt.

Tabela 21.7: Konfiguracja zmiennej procesowej sterownika PIDInt

P1020	Opis
0	Określa on, że zmienna procesowa regulatora PIDInt będzie sumą sprzężeń zwrotnych 1 i 2
1	Określa on, że zmienna procesowa regulatora PIDInt będzie różnicą sprzężeń zwrotnych 1 i 2
2	Określa on, że zmienna procesowa regulatora PIDInt będzie średnią sprzężeń zwrotnych 1 i 2

P1021 - Minimalny poziom zmiennej procesowej sterownika PIDInt

Regulowany Zasięg:	-32768 do 32767	Fabryka Ustawienia:	0
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:	SPLC		

Opis:

Ten parametr określa minimalną wartość analogowego czujnika wejściowego skonfigurowanego dla zmiennej procesowej regulatora PIDInt zgodnie z jego jednostką techniczną.



WSKAZÓWKA!

Ten parametr będzie wyświetlany zgodnie z wyborem parametrów dla jednostki inżynierskiej 1 (P0510 i P0511).

P1022 - Maksymalny poziom zmiennej procesowej sterownika PIDInt

Regulowany Zasięg:	-32768 do 32767	Fabryka Ustawienia:	1000
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:	SPLC		

Opis:

Ten parametr określa maksymalną wartość analogowego czujnika wejściowego skonfigurowanego dla zmiennej procesowej regulatora PIDInt zgodnie z jego jednostką techniczną.



WSKAZÓWKA!

Ten parametr będzie wyświetlany zgodnie z wyborem parametrów dla jednostki inżynierskiej 1 (P0510 i P0511).

Poprzez minimalne i maksymalne poziomy czujnika zmiennej procesowej oraz wartość wejścia analogowego (wejść analogowych) Aix, otrzymujemy równanie krzywej do konwersji zmiennej procesowej regulatora PIDInt.

$$P1013 [(P1022 - P1021) \times (AIX)] + P1021$$

Gdzie:

P1013 = Zmienna procesowa sterownika PIDInt.

P1021 = Minimalny poziom zmiennej procesowej regulatora PIDInt.

P1020 = Maksymalny poziom zmiennej procesowej regulatora PIDInt.

AIX = Wartość wejścia analogowego (wejść analogowych) zgodnie z P1026.

P1023 - Konf. alarmu sprzężenia zwrotnego PIDInt.

Regulowany Zasięg:	0 = Wyłącz 1 = Włącz Alarm 2 = Włącz błąd	Fabryka Ustawienia:	0
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:	SPLC		

Opis:

Ten parametr definiuje sposób obsługi stanów alarmowych niskiego i wysokiego poziomu dla zmiennej procesowej regulatora PIDInt.

Tabela 21.8: Konfiguracja alarmów dla sterownika PIDInt

P1023	Opis
0	Określa on, że alarmy niskiego i wysokiego poziomu zmiennej procesowej regulatora PIDInt będą wyłączone
1	Definiuje on, że alarmy dla niskiego i wysokiego poziomu zmiennej procesowej regulatora PIDInt zostaną włączone i wygenerowany zostanie tylko komunikat odpowiedniego alarmu, podczas gdy regulator PIDInt pozostanie aktywny i będzie sterował silnikiem napędzanym przez przetwornicę częstotliwości
2	Definiuje on, że alarmy dla niskiego i wysokiego poziomu zmiennej procesowej regulatora PIDInt zostaną włączone, a na przetwornicy częstotliwości zostanie wygenerowany błąd. Komunikat odpowiedniego alarmu zostanie wygenerowany podczas zwalniania silnika, a odpowiedni błąd po wyłączeniu silnika

P1024 - Wartość alarmu niskiego poziomu zmiennej procesowej sterownika PIDInt

Regulowany Zasięg:	-32768 do 32767	Fabryka Ustawienia:	50
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:	SPLC		

Opis:

Ten parametr definiuje wartość, poniżej której zmienna procesowa regulatora PIDInt będzie uważana za niski poziom zgodnie z jej jednostką inżynierską.



WSKAZÓWKA!

Ten parametr będzie wyświetlany zgodnie z wyborem parametrów dla jednostki inżynierskiej 1 (P0510 i P0511).

P1025 - Czas alarmu niskiego poziomu zmiennej procesowej sterownika PIDInt

Regulowany Zasięg:	0,00 do 650,00 s	Fabryka Ustawienia:	5,00 s
---------------------------	------------------	----------------------------	--------

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Parametr ten definiuje czas, w którym zmienna procesowa regulatora PIDInt będzie znajdować się na niskim poziomie, co spowoduje wyświetlenie komunikatu alarmowego "A0760: Zostanie wygenerowany alarm niskiego poziomu zmiennej procesowej regulatora PIDInt". Przy P1023 zaprogramowanym na 2, błąd "F0761: Błąd niskiego poziomu zmiennej procesowej sterownika wewnętrznego" zostanie wygenerowany po tym, jak silnik napędzany przez przetwornicę częstotliwości zwolni i przestanie się obracać.



WSKAZÓWKA!

Wartość ustawiona na 0,00 s wyłącza wykrywanie alarmu.

P1026 - Wartość alarmu wysokiego poziomu zmiennej procesowej sterownika PIDInt

Regulowany Zasięg:	-32768 do 32767	Fabryka Ustawienia:	900
---------------------------	-----------------	----------------------------	-----

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Ten parametr definiuje wartość, powyżej której zmienna procesowa regulatora PIDInt będzie uważana za wysoki poziom zgodnie z jej jednostką inżynierską.



WSKAZÓWKA!

Ten parametr będzie wyświetlany zgodnie z wyborem parametrów dla jednostki inżynierskiej 1 (P0510 i P0511).

P1027 - Czas dla alarmu wysokiego poziomu zmiennej procesowej sterownika PIDInt

Regulowany Zasięg:	0,00 do 650,00 s	Fabryka Ustawienia:	5,00 s
---------------------------	------------------	----------------------------	--------

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Ten parametr definiuje czas, w którym zmienna procesowa regulatora PIDInt znajduje się na wysokim poziomie, tak że komunikat alarmowy "A0762: Zostanie wygenerowany alarm wysokiego poziomu zmiennej procesowej regulatora PIDInt". Przy P1023 zaprogramowanym na 2, błąd "F0763: Błąd wysokiego poziomu zmiennej procesowej sterownika wewnętrznego" zostanie wygenerowany po tym, jak silnik napędzany przez przetwornicę częstotliwości zwolni i przestanie się obracać.



WSKAZÓWKA!

Wartość ustawiona na 0,00 s wyłącza wykrywanie alarmu.

21.1.5 Tryb uśpienia PID

Ta grupa parametrów pozwala użytkownikowi skonfigurować działanie trybu uśpienia dla sterownika PIDInt.

Tryb uśpienia jest stanem sterowanego systemu, w którym żądanie sterowania jest zerowe lub prawie zerowe i może w tym momencie zatrzymać silnik napędzany przez przetwornicę częstotliwości; zapobiega to dalszej pracy silnika z niską prędkością, co pomaga w niewielkim stopniu lub nie pomaga w ogóle sterowanemu systemowi." Zmienna procesowa jest jednak nadal monitorowana, aby w razie potrzeby (osiągnięcia poziomu poniżej wymaganej wartości zadanej) sterowany system mógł ponownie uruchomić silnik (tryb wybudzania).



WSKAZÓWKA!

Tryb uśpienia działa tylko wtedy, gdy kontroler PIDInt jest włączony i pracuje w trybie automatycznym.

P1028 - Prędkość trybu uśpienia kontrolera PID

Regulowany Zasięg: 0 do 18000

Fabryka Ustawienia: 350

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Ten parametr definiuje prędkość silnika, poniżej której kontrola prędkości będzie uznawana za niską, aktywując tym samym tryb uśpienia.



WSKAZÓWKA!

Ten parametr może być wyświetlany w Hz lub obr/min, zgodnie z wyborem w parametrach pośredniej jednostki inżynierskiej 4 (P0516 i P0517):

- Ustaw P0516 na 13 (Hz) i P0517 na 1 (wxy.z), aby wyświetlać w Hz.
- Ustaw P0516 na 3 (rpm) i P0517 na 0 (wxyz), aby wyświetlać w rpm.



WSKAZÓWKA!

Wartość ustawiona na 0 wyłącza tryb uśpienia.

P1029 - Czas trybu uśpienia kontrolera PIDInt

Regulowany Zasięg: 0,00 do 650,00 s

Fabryka Ustawienia: 5,00 s

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Ten parametr definiuje czas, w którym prędkość silnika w niskich warunkach dla kontrolowanego systemu jest w trybie uśpienia, zostanie wygenerowany komunikat alarmowy A0764: Tryb uśpienia aktywny".

P1030 - Odchylenie procentowe wybudzenia sterownika PIDInt

Regulowany Zasięg:	0,0 do 100,0 %	Fabryka Ustawienia:	5,0 %
---------------------------	----------------	----------------------------	-------

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:	SPLC
---------------------------------	-----------------------------------

Opis:

Ten parametr definiuje procentową różnicę (odchylenie) między zmienną sterującą (sprężenie zwrotne) a automatyczną wartością zadaną regulatora PIDInt wymaganą do ponownego uruchomienia (wybudzenia) kontrolowanego systemu. Gdy różnica między zmienną sterującą a automatyczną wartością zadaną regulatora PIDInt jest większa niż zaprogramowana wartość procentowa, aktywowany zostanie stan wybudzenia.

P1031 - Czas budzenia kontrolera PIDInt

Regulowany Zasięg:	0,00 do 650,00 s	Fabryka Ustawienia:	10,00 s
---------------------------	------------------	----------------------------	---------

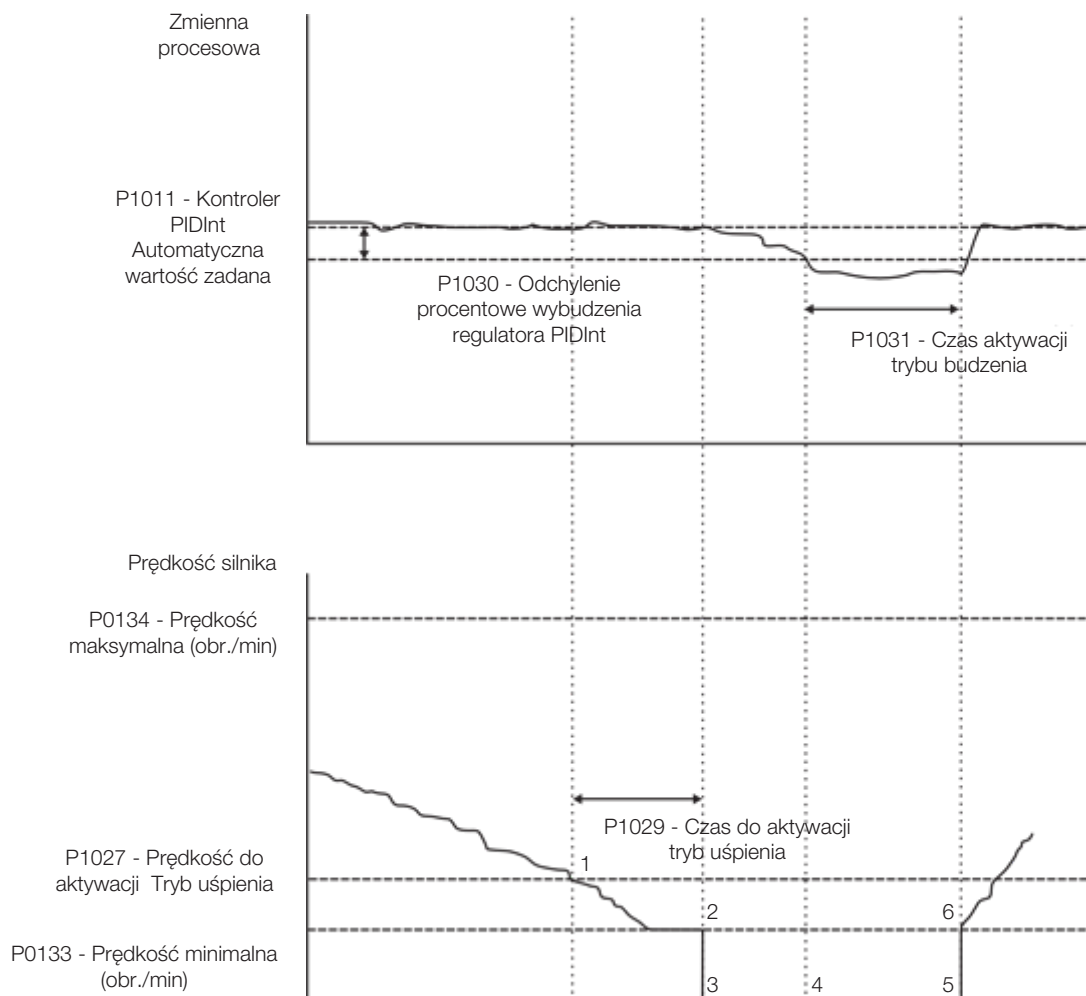
Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:	SPLC
---------------------------------	-----------------------------------

Opis:

Ten parametr definiuje czas z zaprogramowanym aktywnym stanem wybudzenia, aby przetwornica częstotliwości ponownie uruchomiła silnik.

Poniżej przedstawiono schemat działania silnika napędzanego przez przetwornicę częstotliwości w trybie uśpienia i wybudzenia.



Rysunek 21.1: Schemat działania funkcji uśpienia i wybudzenia

Poniżej przedstawiono analizę zidentyfikowanych momentów:

1. Regulator PID kontroluje prędkość silnika i zaczyna ją zmniejszać. Prędkość silnika jest poniżej wartości aktywacji trybu uśpienia (P1027) i rozpoczyna się odliczanie czasu do aktywacji trybu uśpienia (P1029).
2. Silnik pozostaje z prędkością niższą niż zaprogramowana (P1027) i upływa czas aktywacji trybu uśpienia (P1029). Następnie aktywowany jest tryb uśpienia.
3. Polecenie zatrzymania silnika jest wykonywane; system pozostaje włączony i nadal monitoruje zmienną procesową.
4. Różnica między zmienną procesową a automatyczną wartością zadaną regulatora PIDInt jest większa niż wartość ustawiona do aktywacji trybu wybudzania (P1030) i rozpoczyna się odliczanie czasu do aktywacji trybu wybudzania (P1031).
5. Różnica między zmienną procesową a automatyczną wartością zadaną regulatora PIDInt pozostaje większa niż zaprogramowana wartość (P1030) i upływa czas aktywacji trybu wybudzania (P1031); Następnie aktywowany jest tryb wybudzania.
6. Wydawane jest polecenie uruchomienia silnika, a system ponownie steruje zmienną procesową zgodnie z logiką sterowania.

21.1.6 Zewnętrzny sterownik PID

Ta grupa parametrów pozwala użytkownikowi skonfigurować działanie zewnętrznego regulatora PID.

Zewnętrzny regulator PID umożliwia sterowanie zewnętrznym siłownikiem do przetwornicy częstotliwości za pośrednictwem wyjścia analogowego poprzez porównanie sterowania zmienną procesową (sprężenie zwrotne) z wymaganą wartością zadaną.

Zmienna procesowa to ta, której regulator PID używa jako informacji zwrotnej o swoich działaniach kontrolnych porównywanych z wymaganą wartością zadaną sterowania, generując w ten sposób błąd sterowania.

Jest on odczytywany przez wejście analogowe, dlatego konieczne będzie skonfigurowanie, które wejście analogowe będzie sprzężeniem zwrotnym dla zewnętrznego regulatora PID.

Przyjęto strukturę "akademicką" dla zewnętrznego regulatora PID, który jest zgodny z następującym równaniem:

$$u(k) = i(k-1) + K_p \cdot [(1 + K_i \cdot T_s + (K_d/T_s)) \cdot e(k) - (K_d/T_s) \cdot e(k-1)].$$

gdzie:

$u(k)$ = Wyjście zewnętrznego regulatora PID.

$i(k-1)$ = część całkowita poprzedniej chwili.

K_p = wzmocnienie proporcjonalne.

K_i = Całkowite wzmocnienie.

K_d = wzmocnienie pochodnej.

T_s = Czas próbkowania.

$e(k)$ = Błąd w rzeczywistym momencie (wartość zadana sterowania - zmienna procesowa).

$e(k-1)$ = Błąd w poprzednim momencie.

P1044 - Automatyczna wartość zadana zewnętrznego regulatora PID

Regulowany Zasięg: -32768 do 32767

Fabryka Ustawienia: 0

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Ten parametr definiuje wartość zadaną zewnętrznego regulatora PID w jednostkach inżynierskich w trybie automatycznym.



WSKAZÓWKA!

Ten parametr będzie wyświetlany zgodnie z wyborem parametrów dla jednostki inżynierskiej 2 (P0512 i P0513).

P1045 - Ręczna wartość zadana zewnętrznego regulatora PID

Regulowany Zasięg:	0,0 do 100,0 %	Fabryka Ustawienia:	0,0 %
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:	SPLC		

Opis:

Ten parametr definiuje wartość zadaną zewnętrznego regulatora PID w trybie ręcznym.

P1046 - Zmienna procesowa zewnętrznego sterownika PID

Regulowany Zasięg:	-32768 do 32767	Fabryka Ustawienia:	
Właściwości:	ro		
Grupy Dostępu przez HMI:	SPLC		

Opis:

Ten parametr pokazuje rzeczywistą wartość zmiennej procesowej wewnętrznego regulatora PID w jednostce inżynierskiej.



WSKAZÓWKA!

Ten parametr jest wyświetlany jako wybór w parametrach pośredniej jednostki inżynierskiej 2 (P0512 i P0513).

P1047 - Kontrola działania zewnętrznego regulatora PID

Regulowany Zasięg:	0 = Wyłącz PID 1 = Tryb Bezpośredni 2 = Tryb wsteczny	Fabryka Ustawienia:	0
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:	SPLC		

Opis:

Ten parametr określa sposób kontroli działania lub regulacji zewnętrznego regulatora PID.

Tabela 21.9: Opis kontroli działania zewnętrznego regulatora PID

P1047	Opis
0	Określa, że zewnętrzny regulator PID 1 będzie wyłączony do działania
1	Określa kontrolę działania zewnętrznego regulatora PID 1 lub regulację, która będzie włączona w trybie bezpośrednim
2	Określa kontrolę działania zewnętrznego regulatora PID 1 lub regulację, która będzie włączona w trybie odwrotnym

**WSKAZÓWKA!**

W sytuacjach, gdy w celu zwiększenia wartości zmiennej procesowej konieczne jest zwiększenie wyjścia regulatora PID, działanie sterujące zewnętrznego regulatora PID musi być ustawione na tryb bezpośredni. Np.: Zawór zainstalowany na wejściu wody do zbiornika. Aby poziom w zbiorniku (zmienna procesowa) wzrósł, konieczne jest zwiększenie przepływu, co uzyskuje się poprzez otwarcie zaworu. W sytuacjach, gdy w celu zwiększenia wartości zmiennej procesowej konieczne jest zmniejszenie wyjścia regulatora PID, działanie sterujące zewnętrznego regulatora PID musi być ustawione na tryb odwrotny. Np.: Zawór zainstalowany na wyjściu wody ze zbiornika. Aby poziom w zbiorniku (zmienna procesowa) wzrósł, konieczne jest zmniejszenie przepływu, co osiąga się poprzez zamknięcie zaworu.

P1048 - Tryb pracy zewnętrznego regulatora PID**Regulowany
Zasięg:**

0 = Zawsze automatycznie
 1 = Zawsze Ręcznie
 2 = Automatyczny lub ręczny wybór poprzez DIx i przejście bez bumpless
 3 = Automatyczny lub ręczny wybór przez sieć i przejście bez bumpless
 4 = Automatyczny lub ręczny wybór poprzez DIx i przejście z bumpless
 5 = Automatyczny lub ręczny wybór przez sieć i przejście z bumpless

**Fabryka
Ustawienia:** 0**Właściwości:****Grupy Dostępu
przez HMI:**

SPLC

Opis:

Ten parametr określa sposób działania zewnętrznego regulatora PID.

Tabela 21.10: Opis trybu pracy zewnętrznego regulatora PID

P1048	Opis
0	Określa on, że zewnętrzny regulator PID będzie działał zawsze w trybie automatycznym
1	Określa on, że zewnętrzny regulator PID będzie działał zawsze w trybie ręcznym
2	Definiuje wejście cyfrowe DIx zaprogramowane na tryb automatyczny / ręczny, które wybierze tryb pracy zewnętrznego regulatora PID w trybie automatycznym (0) lub ręcznym (1). Określa ono również, że przejście z trybu automatycznego na ręczny lub z ręcznego na automatyczny będzie odbywało się bez użycia funkcji bumpless
3	Definiuje on bit 14 szeregowego słowa sterującego (P0682), które wybiera tryb pracy zewnętrznego regulatora PID w trybie automatycznym (0) lub ręcznym (1). Określa ono również, że przejście z trybu automatycznego na ręczny lub z ręcznego na automatyczny będzie odbywało się bez użycia funkcji bumpless
4	Definiuje wejście cyfrowe DIx zaprogramowane na tryb automatyczny / ręczny, które wybierze tryb pracy zewnętrznego regulatora PID w trybie automatycznym (0) lub ręcznym (1). Określa również, że przejście z trybu automatycznego na ręczny lub z ręcznego na automatyczny odbywa się za pomocą funkcji bumpless
5	Definiuje on bit 14 szeregowego słowa sterującego (P0682), które wybiera tryb pracy zewnętrznego regulatora PID w trybie automatycznym (0) lub ręcznym (1). Określa również, że przejście z trybu automatycznego na ręczny lub z ręcznego na automatyczny odbywa się za pomocą funkcji bumpless

**WSKAZÓWKA!**

Transfer Bumpless polega na przejściu z trybu ręcznego do automatycznego lub z automatycznego do ręcznego bez powodowania zmian na wyjściu zewnętrznego regulatora PID. Gdy następuje przejście z trybu ręcznego do automatycznego, wartość wyjściowa w trybie ręcznym jest używana do uruchomienia części całkowącej zewnętrznego regulatora PID. Gwarantuje to, że wyjście rozpocznie się od tej wartości. Gdy następuje przejście z trybu automatycznego do ręcznego, wartość wyjściowa w trybie automatycznym jest używana jako wartość zadana w trybie ręcznym.

P1049 - Czas próbkowania zewnętrznego sterownika PID

Regulowany Zasięg:	0,10 do 60,00 s	Fabryka Ustawienia:	0,10 s
---------------------------	-----------------	----------------------------	--------

Właściwości:
Grupy Dostępu przez HMI:
Opis:

Ten parametr określa czas próbkowania zewnętrznego regulatora PID.

P1050 - Wzmocnienie proporcjonalne zewnętrznego regulatora PID

Regulowany Zasięg:	0,000 do 32,767	Fabryka Ustawienia:	1,000
---------------------------	-----------------	----------------------------	-------

Właściwości:
Grupy Dostępu przez HMI:
Opis:

Ten parametr definiuje proporcjonalne wzmocnienie zewnętrznego regulatora PID.

P1051 - Zewnętrzne wzmocnienie całkowite regulatora PID

Regulowany Zasięg:	0,000 do 32,767	Fabryka Ustawienia:	0,430
---------------------------	-----------------	----------------------------	-------

Właściwości:
Grupy Dostępu przez HMI:
Opis:

Ten parametr definiuje wzmocnienie całkowite zewnętrznego regulatora PID.

P1052 - Zewnętrzne wzmocnienie pochodnej regulatora PID

Regulowany Zasięg:	0,000 do 32,767	Fabryka Ustawienia:	0,000
---------------------------	-----------------	----------------------------	-------

Właściwości:
Grupy Dostępu przez HMI:
Opis:

Ten parametr definiuje wzmocnienie pochodnej zewnętrznego regulatora PID.

P1053 - Minimalny poziom sprzężenia zwrotnego zewnętrznego regulatora PID

Regulowany Zasięg:	-32768 do 32767	Fabryka Ustawienia:	0
---------------------------	-----------------	----------------------------	---

Właściwości:
Grupy Dostępu przez HMI:
Opis:

Ten parametr definiuje minimalną wartość analogowego czujnika wejściowego sprzężenia zwrotnego zewnętrznego regulatora PID 1 do konwersji na jednostkę inżynierską.

**WSKAZÓWKA!**

Ten parametr jest wyświetlany jako wybór w parametrach pośredniej jednostki inżynierskiej 2 (P0512 i P0513).

P1054 - Maksymalny poziom zmiennej procesowej zewnętrznego sterownika PID

Regulowany Zasięg:	-32768 do 32767	Fabryka Ustawienia:	1000
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:	SPLC		

Opis:

Ten parametr definiuje maksymalną wartość analogowego czujnika wejściowego skonfigurowanego do sprzężenia zwrotnego zewnętrznego regulatora PID zgodnie z jego jednostką techniczną.

**WSKAZÓWKA!**

Ten parametr będzie wyświetlany zgodnie z wyborem parametrów dla jednostki inżynierskiej 2 (P0512 i P0513).

Poprzez minimalne i maksymalne poziomy czujnika zmiennej procesowej oraz wartość wejścia analogowego Aix, otrzymujemy równanie krzywej do konwersji zmiennej procesowej zewnętrznego regulatora PID:

$$P1046 [(P1054 - P1053) \times (AIX)] + P1053$$

Gdzie:

P1046 = Zmienna procesowa zewnętrznego sterownika PID.

P1053 = Minimalny poziom zmiennej procesowej zewnętrznego sterownika PID.

P1054 = Maksymalny poziom zmiennej procesowej zewnętrznego sterownika PID.

AIX = Wartość wejścia analogowego AI1 lub AI2.

P1055 - Konfiguracja alarmów dla zmiennych procesowych zewnętrznego sterownika PID

Regulowany Zasięg:	0 = Wyłącz 1 = Włącz Alarm 2 = Włącz błąd	Fabryka Ustawienia:	0
Właściwości:	cfg		
Grupy Dostępu przez HMI:	SPLC		

Opis:

Ten parametr definiuje sposób obsługi stanów alarmowych niskiego i wysokiego poziomu dla zmiennej procesowej zewnętrznego regulatora PID.

Tabela 21.11: Konfiguracja alarmów dla zewnętrznego regulatora PID

P1055	Opis
0	Określa, że alarmy niskiego i wysokiego poziomu zmiennej procesowej zewnętrznego regulatora PID będą wyłączone
1	Określa on, że alarmy niskiego i wysokiego poziomu zmiennej procesowej zewnętrznego regulatora PID zostaną włączone i wygenerowany zostanie tylko komunikat odpowiedniego alarmu, podczas gdy zewnętrzny regulator PID pozostanie aktywny i będzie sterował silnikiem napędzanym przez przetwornicę częstotliwości
2	Definiuje on, że alarmy dla niskiego i wysokiego poziomu zmiennej procesowej zewnętrznego regulatora PID zostaną włączone, a na przetwornicy częstotliwości zostanie wygenerowany błąd. Komunikat odpowiedniego alarmu zostanie wygenerowany podczas zwalniania silnika, a odpowiedni błąd po wyłączeniu silnika

P1056 - Wartość alarmu niskiego poziomu zmiennej procesowej zewnętrznego sterownika PID

Regulowany Zasięg: -32768 do 32767

Fabryka Ustawienia: 2

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Ten parametr definiuje wartość, poniżej której zmienna procesowa zewnętrznego regulatora PID będzie uważana za niski poziom zgodnie z jej jednostką techniczną.



WSKAZÓWKA!

Ten parametr będzie wyświetlany zgodnie z wyborem parametrów dla jednostki inżynierskiej 2 (P0512 i P0513).

P1057 - Czas alarmu niskiego poziomu zmiennej procesowej zewnętrznego sterownika PID

Regulowany Zasięg: 0,00 do 650,00 s

Fabryka Ustawienia: 5,00 s

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Ten parametr definiuje czas z niskim poziomem zmiennej procesowej zewnętrznego regulatora PID, tak aby komunikat alarmowy "A0786: Wygenerowany zostanie alarm niskiego poziomu zmiennej procesowej zewnętrznego regulatora PID". Przy P1055 zaprogramowanym na 2, błąd "F0787: Błąd niskiego poziomu zmiennej procesowej zewnętrznego sterownika" zostanie wygenerowany po tym, jak silnik napędzany przez przetwornicę częstotliwości zwolni i przestanie się obracać.



WSKAZÓWKA!

Wartość ustawiona na 0,00 s wyłącza wykrywanie alarmu.

P1058 - Wartość alarmu wysokiego poziomu zmiennej procesowej zewnętrznego sterownika PID

Regulowany Zasięg: -32768 do 32767

Fabryka Ustawienia: 900

Właściwości:

Grupy Dostępu przez HMI:

Opis:

Ten parametr definiuje wartość, powyżej której zmienna procesowa zewnętrznego regulatora PID będzie uważana za wysoki poziom zgodnie z jej jednostką inżynierską.

**WSKAZÓWKA!**

Ten parametr będzie wyświetlany zgodnie z wyborem parametrów dla jednostki inżynierskiej 2 (P0512 i P0513).

P1059 - Czas dla alarmu wysokiego poziomu zmiennej procesowej zewnętrznego sterownika PID

Regulowany Zasięg:	0,00 do 650,00 s	Fabryka Ustawienia:	5,00 s
Właściwości:			
Grupy Dostępu przez HMI:	SPLC		

Opis:

Ten parametr definiuje czas z wysokim poziomem zmiennej procesowej zewnętrznego regulatora PID, tak aby komunikat alarmowy "A0788: Zostanie wygenerowany alarm wysokiego poziomu zmiennej procesowej zewnętrznego regulatora PID". Przy P1055 zaprogramowanym na 2, błąd "F0789: Błąd wysokiego poziomu zmiennej procesowej sterownika zewnętrznego" zostanie wygenerowany po tym, jak silnik napędzany przez przetwornicę częstotliwości zwolni i przestanie się obracać.

**WSKAZÓWKA!**

Wartość 0,00 s wyłącza wykrywanie alarmu.

21.1.7 Funkcje RApp Status logiczny

Ta grupa parametrów umożliwia użytkownikowi monitorowanie stanu funkcji RApp.

P1032 - Status logiczny funkcji Rapp

Regulowany Zasięg:	0000h do FFFFh	Fabryka Ustawienia:	
Właściwości:	HMI ro		
Grupy Dostępu przez HMI:	SPLC		

Opis:

Ten parametr umożliwia użytkownikowi monitorowanie stanu logicznego funkcji RApp. Każdy bit reprezentuje określony status.

Tabela 21.12: Opis stanu logicznego 1 poprzez sieci komunikacyjne (P1032)

Bity	15 do 9	8	7	6	5	4	3	0 do 2
Funkcja	Rezerwacja	Zewnętrzny PID w trybie automatycznym / ręcznym	Tryb uśpienia	PIDInt w trybie automatycznym / ręcznym/	Filtr konserwacja	Zerwany pasek	Pompa sucha	Rezerwacja

Bity	Wartości
Bit 0 do 2	Rezerwacja
Bit 3 Pompa sucha	0: Stan pompy suchej nie został wykryty 1: Wykryto stan pompy suchej
Bit 4 Uszkodzony pasek	0: Uszkodzenie paska nie zostało wykryte 1: Wykryto stan uszkodzonego paska
Bit 5 Konserwacja filtra	0: Alarm konserwacji filtra nie został wykryty 1: Wykryto alarm konserwacji filtra
Bit 6 PIDInt w trybie automatycznym / ręcznym	0: Wskazuje, że regulator PIDInt jest w trybie automatycznym 1: Wskazuje, że regulator PIDInt jest w trybie ręcznym
Bit 7 Tryb uśpienia	0: Falownik nie znajduje się w trybie uśpienia 1: Falownik pracuje w trybie uśpienia
Bit 8 Zewnętrzny PID w trybie automatycznym / ręcznym	0: Wskazuje, że zewnętrzny regulator PID jest w trybie automatycznym 1: Wskazuje, że zewnętrzny regulator PID jest w trybie ręcznym
Bity od 9 do 15	Rezerwacja

21.1.8 Sekwencja uruchamiania dla wewnętrznego PID

21.1.8.1 Uruchomienie (wewnętrzny PID)

Poniżej przedstawiono kroki wymagane do uruchomienia funkcji wewnętrznego regulatora PID aplikacji Resident.



WSKAZÓWKA!

Aby aplikacja regulatora PID działała prawidłowo, konieczne jest sprawdzenie, czy falownik jest prawidłowo skonfigurowany do napędzania silnika z żądaną prędkością. W tym celu należy sprawdzić następujące ustawienia:

- Rampy przyspieszania i zwalniania (P0100 do P0103).
- Ograniczenie prądu (P0135) dla trybów sterowania V/f i VVW oraz ograniczenie momentu obrotowego (P0169 / P0170) dla trybów sterowania wektorowego.
- Zwiększenie momentu obrotowego (P0136 i P0137) i kompensacja poślizgu (P0138), jeśli w trybie sterowania U/f.
- Uruchom procedurę samostrojenia w trybie wektorowym.

Aplikacja wewnętrznego regulatora PID zostanie skonfigurowana zgodnie z poniższym przykładem:

- Przetwornica częstotliwości CFW500 zostanie skonfigurowana do pracy w trybie zdalnym.
- Wejście cyfrowe DI1 będzie używane dla polecenia Run/Stop w trybie zdalnym.
- Wejście cyfrowe DI3 będzie używane do wyboru wewnętrznego PID na Ręczny (0) / Automatyczny (1).
- Wewnętrzna zmienna procesowa regulatora PID (PV) zostanie podłączona do wejścia analogowego AI1 w skali 4-20 mA, gdzie 4 mA jest równe 0 bar, a 20 mA jest równe 10,00 bar.
- Wewnętrzna wartość zadana sterowania regulatora PID (SP) będzie dostępna za pośrednictwem interfejsu HMI (przyciski).

Tabela 21.13: Sekwencja programowania wewnętrznego regulatora PID

Sek.	Działanie / Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu
1	START-UP Group. Aktywuje procedurę zorientowanego uruchamiania CFW500 zgodnie z Pozycja 5.2.1 - Menu zorientowanego uruchamiania w instrukcji obsługi CFW500	P0317 = 1
2	BASIC Group. Konfiguruje czas przyspieszenia w sekundach w podstawowej procedurze aplikacji CFW500 zgodnie z Pozycja 5.2.2 - Podstawowe menu aplikacji w instrukcji obsługi CFW500	P0100 = 2,5 s
3	Czas zwalniania w sekundach	P0101 = 2,5 s
4	Minimalna prędkość silnika w Hz	P0133 = 40,0 Hz
5	Maksymalna prędkość silnika w Hz	P0134 = 60,0 Hz
6	SPLC Group. Ładuje aplikację rezydentną dla funkcji SoftPLC CFW500	P1003 = 1
7	HMI Group. Wybiera parametr głównego wyświetlacza HMI do wyświetlania wartości zmiennej procesowej wewnętrznego regulatora PID. To ustawienie jest opcjonalne	P0205 = 1013
8	Wybiera parametr wyświetlacza pomocniczego HMI do wyświetlania wartości nastawy sterowania wewnętrznego regulatora PID. To ustawienie jest opcjonalne	P0206 = 1011
9	Wybiera parametr wykresu słupkowego HMI do wyświetlania wartości aktualnej prędkości silnika. To ustawienie jest opcjonalne	P0207 = 0002
10	Pełna skala wykresu słupkowego HMI	P0213 = 600
11	I/O Group. Wybór źródła LOC/REM. 3 = Klawisz LR (REM). Wybierz tryb zdalny za pomocą przycisku LOC/REM do obsługi funkcji wewnętrznego regulatora PID	P0220 = 3
12	Wybór numeru referencyjnego w trybie zdalnym. 12 = SoftPLC	P0222 = 12
13	Wybór polecenia uruchomienia/zatrzymania w trybie zdalnym. 1 = Dlx	P0227 = 1
14	Funkcja sygnału AI1. 16 = Wewnętrzne sprzężenie zwrotne PID 1	P0231 = 16
15	Wzmocnienie AI1	P0232 = 1,000
16	Sygnał AI1. 1 = 4 do 20 mA. Ustaw przełącznik S1.1 w pozycji ON	P0233 = 1
17	Przesunięcie AI1	P0234 = 0,00 %
18	Filtr AI1	P0235 = 0,25 s

19	DI1 jest używany do polecenia uruchomienia lub zatrzymania silnika. 1 = Uruchom/Zatrzymaj	P0263 = 1
20	DI3 służy do ustawiania PID na ręczny lub automatyczny. 47 = Wewnętrzny PID Man / Auto	P0265 = 47
21	SPLC Group. SoftPLC 1 Jednostka inżynierska. 0 = brak. Czujnik zmiennej procesowej jest w barach i zmienna ta nie jest dostępna w interfejsie HMI. Jeśli używany jest alfanumeryczny zdalny interfejs HMI (P0215 = 1), możliwe jest zaprogramowanie P0209 na 26, aby wyświetlić jednostkę paska na zdalnym interfejsie HMI	P0510 = 0
22	Forma wskazania jednostki inżynierskiej SoftPLC 1. 2 = wx.yz	P0511 = 2
23	Wybiera działanie kontrolne wewnętrznego regulatora PID, umożliwiając w ten sposób jego działanie 1 = Bezpośrednie	P1014 = 1
24	Wybiera tryb pracy wewnętrznego regulatora PID. 4 = ręczny/automatyczny przez DI i z funkcją bumpless	P1015 = 4
25	Wewnętrzna konfiguracja zmiennej procesu PID. 0 = Suma sprzężenia zwrotnego 1 i 2	P1020 = 0
26	Zakres czujnika podłączonego do AI1 wynosi od 0 do 10,00 bar. Zaprogramuj ten parametr dla minimalnej wartości czujnika, która jest maksymalną wartością wejścia analogowego 4 mA.	P1021 = 0,00
27	Zakres czujnika podłączonego do AI1 wynosi od 0 do 10,00 bar. Zaprogramuj ten parametr dla maksymalnej wartości czujnika, która jest maksymalną wartością wejścia analogowego 20 mA.	P1022 = 10,00
28	Ustawienie wartości zadanej automatycznego sterowania przez HMI	P1011 = 4,00
29	Ustawienie wartości zadanej sterowania ręcznego za pomocą interfejsu HMI	P1012 = 0,0 %
30	Okres próbkowania wewnętrznego regulatora PID	P1016 = 0,10 s
31	Wzmocnienie proporcjonalne wewnętrznego regulatora PID	P1017 = 1,000
32	Całkowite wzmocnienie wewnętrznego regulatora PID	P1018 = 0,430
33	Wzmocnienie pochodnej wewnętrznego regulatora PID	P1019 = 0,000
34	Umożliwia wykonanie aplikacji CFW500 Resident	P1001 = 1

Parametry P1016, P1017, P1018 i P1019 muszą być ustawione zgodnie z reakcją kontrolowanego procesu.

Poniżej znajdują się sugestie dotyczące początkowych wartości czasu próbkowania i ustawień wzmocnienia dla wewnętrznego regulatora PID w zależności od kontrolowanego procesu.

Tabela 21.14: Sugestie dotyczące ustawień wzmocnienia wewnętrznego regulatora PID

Wielkość	P1017 (Ts)t	P1018 (Kp)	P1018 (Ki)	P1019 (Kd)
Ciśnienie w układzie pneumatycznym	0,10 s	1,000	0,430	0,000
Przepływ w układzie pneumatycznym	0,10 s	1,000	0,370	0,000
Ciśnienie w układzie hydraulicznym	0,10 s	1,000	0,430	0,000
Przepływ w układzie hydraulicznym	0,10 s	1,000	0,370	0,000
Temperatura	0,50 s	2,000	0,040	0,005

21.1.9 Sekwencja uruchamiania dla zewnętrznego PID

21.1.9.1 Uruchomienie (zewnętrzny PID)

Poniżej przedstawiono kroki wymagane do uruchomienia funkcji zewnętrznego regulatora PID aplikacji Resident.



WSKAZÓWKA!

Wyjście zewnętrznego regulatora PID jest wyjściem analogowym, dlatego tryb pracy przetwornicy częstotliwości CFW500 nie zakłóca jego działania.

Aplikacja zewnętrznego regulatora PID zostanie skonfigurowana zgodnie z przykładem pokazanym poniżej:

- Wejście cyfrowe DI4 będzie używane do wyboru zewnętrznego PID na Ręczny (0) / Automatyczny (1).
- Zmienna procesowa zewnętrznego regulatora PID (PV) zostanie podłączona do wejścia analogowego AI2 w skali 0-10 V, gdzie 0 V jest równe 0,0 %, a 10 V jest równe 100,0 %.
- Wartość zadana sterowania zewnętrznego regulatora PID (SP) będzie dostępna za pośrednictwem interfejsu HMI (przyciski).

Tabela 21.15: Sekwencja programowania zewnętrznego regulatora PID

Sek.	Działanie / Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu
1	SPLC Group. Ładuje aplikację rezydentną dla funkcji SoftPLC CFW500	P1003 = 1
2	HMI Group. Wybiera parametr głównego wyświetlacza HMI do wyświetlania wartości zmiennej procesowej zewnętrznego sterownika PID. To ustawienie jest opcjonalne	P0205 = 1046
3	Wybiera parametr wyświetlacza pomocniczego HMI do wyświetlania wartości nastawy sterowania zewnętrznego regulatora PID. To ustawienie jest opcjonalne	P0206 = 1044
4	Wybiera parametr wykresu słupkowego HMI do wyświetlania wartości wyjścia analogowego AO1. To ustawienie jest opcjonalne	P0207 = 0014
5	Współczynnik skali głównego wyświetlacza HMI	P0208 = 1000
6	Jednostka inżynierska głównego wyświetlacza HMI. 10 = %	P0209 = 10
7	Forma wskazania głównego wyświetlacza HMI. 1 = wxy.z	P0210 = 1
8	Pełna skala wykresu słupkowego HMI	P0213 = 1000
9	Funkcja sygnału AI2. 18 = Zewnętrzne sprzężenie zwrotne PID	P0236 = 18
10	Wzmocnienie AI2	P0237 = 1,000
11	Sygnał AI2. 0 = 0 do 10 V. Ustaw przełącznik S2.1 w pozycji OFF	P0238 = 0
12	Przesunięcie AI2	P0239 = 0,00 %
13	Filtr AI2	P0240 = 0,25 s
14	DI4 służy do ustawiania PID na ręczny lub automatyczny. 48 = Zewnętrzny PID Man / Auto	P0266 = 48
15	SPLC Group. SoftPLC 2 Jednostka inżynierska. 10 = %. Czujnik zmiennej procesowej jest w %.	P0512 = 10
16	Forma wskazania jednostki inżynierskiej SoftPLC 1. 1 = wxy.z	P0511 = 1
17	Wybiera działanie kontrolne zewnętrznego regulatora PID, umożliwiając w ten sposób jego działanie. 1 = Bezpośredni	P1047 = 1
18	Wybiera tryb pracy zewnętrznego regulatora PID. 4 = ręczny/automatyczny przez DI i z funkcją bumpless	P1048 = 4
19	Zakres czujnika podłączonego do AI2 wynosi od 0 do 100,0%. Zaprogramuj ten parametr dla minimalnej wartości czujnika, która jest maksymalną wartością wejścia analogowego 4 mA.	P1053 = 0,0
20	Zakres czujnika podłączonego do AI2 wynosi od 0 do 100,0%. Zaprogramuj ten parametr dla maksymalnej wartości czujnika, która jest maksymalną wartością wejścia analogowego 20 mA.	P1054 = 100.0
21	Ustawienie wartości zadanej automatycznego sterowania przez HMI	P1044 = 85.0
22	Ustawienie wartości zadanej sterowania ręcznego za pomocą interfejsu HMI	P1045 = 0,0 %
23	Okres próbkowania zewnętrznego regulatora PID	P1049 = 0,10 s
24	Wzmocnienie proporcjonalne zewnętrznego regulatora PID	P1050 = 1,000
25	Całkowite wzmocnienie zewnętrznego regulatora PID	P1051 = 0,430
26	Wzmocnienie pochodnej zewnętrznego regulatora PID	P1052 = 0,000
27	Umożliwia wykonanie aplikacji CFW500 Resident	P1001 = 1

Parametry P1049, P1050, P1051 i P1052 muszą być ustawione zgodnie z reakcją kontrolowanego procesu. Poniżej znajdują się sugestie dotyczące początkowych wartości czasu próbkowania i ustawień wzmocnienia dla zewnętrznego regulatora PID w zależności od kontrolowanego procesu.

Tabela 21.16: Sugestie dotyczące ustawień wzmocnienia zewnętrznego regulatora PID

Wielkość	P1049 (Ts)	P1050 (Kp)	P1051 (Ki)	P1052 (Kd)
Ciśnienie w układzie pneumatycznym	0,10 s	1,000	0,430	0,000
Przepływ w układzie pneumatycznym	0,10 s	1,000	0,370	0,000
Ciśnienie w układzie hydraulicznym	0,10 s	1,000	0,430	0,000
Przepływ w układzie hydraulicznym	0,10 s	1,000	0,370	0,000
Temperatura	0,50 s	2,000	0,040	0,005

22 BEZPIECZEŃSTWO FUNKCJONALNE



WSKAZÓWKA!

Więcej informacji na temat funkcji bezpieczeństwa CFW500 można znaleźć w instrukcji bezpieczeństwa CFW500-SFY2.

Falownik CFW500 może być wyposażony w moduł funkcji bezpieczeństwa CFW500-SFY2, który jest montowany na górze falownika, zgodnie z opisem w instrukcji bezpieczeństwa CFW500-SFY2. Moduł ten obejmuje następujące funkcje bezpieczeństwa zgodnie z normą IEC 61800-5-2:

- STO - Bezpieczne wyłączenie momentu obrotowego.
- SS1-t - Bezpieczne zatrzymanie 1 sterowane czasowo.

Poniżej znajduje się opis parametrów CFW500 związanych z bezpieczeństwem funkcjonalnym.

P0028 - Moduł funkcji bezpieczeństwa

Regulowany Zasięg:	0 = Zworka STO 1 = CFW500-SFY2	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro	
Grupy Dostępu przez HMI:	CZYTAJ	

Opis:

Identyfikuje moduł funkcji bezpieczeństwa podłączony do przetwornicy częstotliwości, zgodnie z [Tabela 22.1 na stronie 22-1](#).

Tabela 22.1: Identyfikacja modułu funkcji bezpieczeństwa

Nazwa	Opis	P0028
Złącze zworek STO	Przetwornica częstotliwości bez zabezpieczenia funkcjonalnego	0
CFW500-SFY2	Przetwornica częstotliwości jest wyposażona w moduł funkcji bezpieczeństwa zdolny do wykonywania STO i SS1-t	1



WSKAZÓWKA!

W górnej części przetwornicy częstotliwości należy zainstalować złącze zworek STO lub CFW500-SFY2. W przeciwnym razie podczas włączania przetwornica częstotliwości wyświetli komunikat błędu "F0086".

P0108 - Czas SS1-t

Regulowany Zasięg:	0 do 999 s	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	sy	
Grupy Dostępu przez HMI:		

Opis:

Określa czas opóźnienia funkcji bezpieczeństwa SS1-t, który ma zostać zaprogramowany w module funkcji bezpieczeństwa. Jeśli wartość czasu opóźnienia wynosi 0 sekund, moduł funkcji bezpieczeństwa jest zaprogramowany z funkcją bezpieczeństwa STO.



WSKAZÓWKA!

Parametr P0108 jest widoczny tylko w interfejsie HMI i dlatego można go modyfikować tylko wtedy, gdy moduł funkcji bezpieczeństwa znajduje się w trybie programowania.



WSKAZÓWKA!

P0108 musi być ustawiony na czas równy lub większy niż P0106. W przeciwnym razie stan wyłączenia momentu obrotowego zostanie osiągnięty przed całkowitym zatrzymaniem obciążenia.

P0109 - Potwierdzenie czasu SS1-t

Regulowany Zasięg:	0 do 999 s	Fabryka Ustawienia:
Właściwości:	ro, sy	
Grupy Dostępu przez HMI:		

Opis:

Podczas procedury programowania modułu funkcji bezpieczeństwa wskazuje rzeczywistą wartość czasu opóźnienia zaprogramowanego w module funkcji bezpieczeństwa w celu potwierdzenia przez użytkownika.



WSKAZÓWKA!

P0109 jest widoczny tylko w interfejsie HMI i dlatego można uzyskać do niego dostęp tylko wtedy, gdy moduł funkcji bezpieczeństwa znajduje się w trybie programowania.



BRAZIL

WEG DRIVES & CONTROLS - AUTOMAÇÃO LTDA

Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000

89256-900 - Jaraguá do Sul - SC

Phone: 55 (47) 3276-4000

Fax: 55 (47) 3276-4060

www.weg.net/br