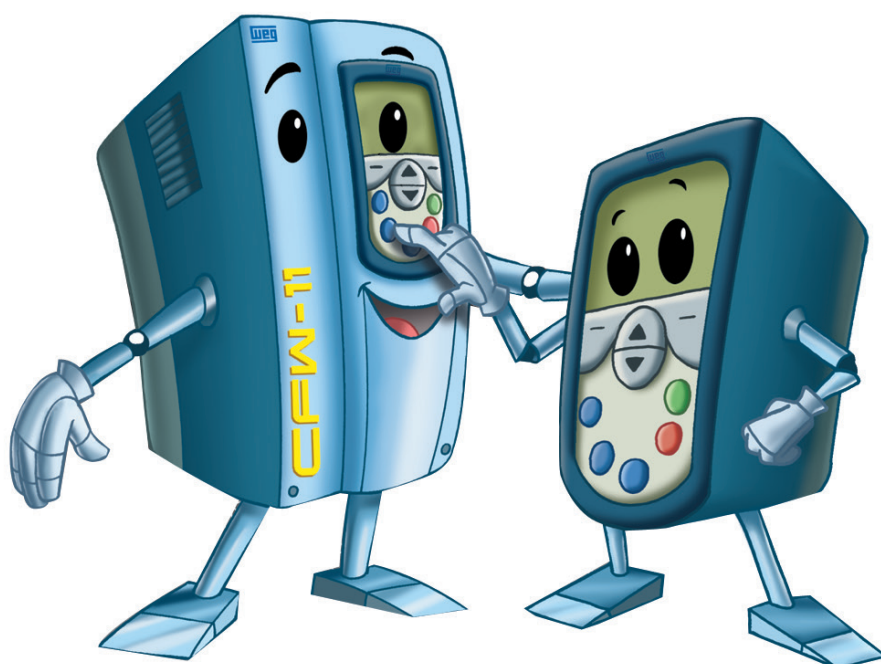


Przetwornica Częstotliwości

CFW-11 V7,1X

Instrukcja Programowania





Instrukcja Programowania

Series: CFW-11

Język: Polski

Dokument: 10013417287 / 00

Wersja Oprogramowania: 7,1X

Data Publikacji: 07/2025

Podsumowanie Rewizji

Poniższa tabela opisuje wszystkie zmiany wprowadzone do niniejszej instrukcji.

Wersja	Weryfikacja	Opis
V7,1X	R00	Pierwsze wydanie.

SZYBKIE ODNIESIENIE DO PARAMETRÓW, BŁĘDÓW I ALARMÓW... 0-1

1 INSTRUKCJA BEZPIECZEŃSTWA	1-1
1.1 OSTRZEŻENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA W NINIEJSZEJ INSTRUKCJI	1-1
1.2 OSTRZEŻENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA NA PRODUKCIE	1-1
1.3 ZALECENIA WSTĘPNE	1-2
2 INFORMACJE OGÓLNE	2-1
2.1 O TYM PODRĘCZNIKU	2-1
2.2 TERMINOLOGIA I DEFINICJE	2-1
2.2.1 Terminy I Definicje Używane W Podręczniku	2-1
2.2.2 Reprezentacja Numeryczna	2-3
2.2.3 Symbole Opisu Właściwości Parametru	2-3
3 INFORMACJE O CFW-11	3-1
4 KEYPAD (HMI)	4-1
4.1 KEYPAD (HMI)	4-1
5 PODTAWOKE INSTRUKCJE PROGRAMOWANIA	5-1
5.1 STRUKTURA PARAMETRU	5-1
5.2 GRUPY DOSTĘPNE W MENU OPCJI W TRYBIE MONITOROWANIA	5-2
5.3 USTAWIENIE HASŁA W P0000	5-3
5.4 HMI [30]	5-4
5.5 USTAWIENIE DATY I GODZINY	5-9
5.6 WSKAZANIA WYŚWIETLACZA W USTAWIENIACH TRYBU MONITOROWANIA	5-10
5.7 NIEZGODNOŚĆ MIĘDZY PARAMETRAMI	5-12
6 IDENTYFIKACJA MODELU FALOWNIKA I AKCESORIÓW	6-1
6.1 DANE FALOWNIKA [42]	6-2
7 URUCHAMIANIE I USTAWIENIA	7-1
7.1 PARAMETRY KOPII ZAPASOWEJ [06]	7-1
8 DOSTĘPNE TYPY STEROWANIA	8-1
8.1 RODZAJE KONTROLI	8-1
9 SCALAR CONTROL (V/F)	9-1
9.1 STEROWANIE V/F [23]	9-2
9.2 REGULOWANA KRZYWA V/F [24]	9-7
9.3 OGRANICZENIE PRĄDU V/F [26]	9-9
9.4 OGRANICZENIE NAPIĘCIA V/F DC [27]	9-11
9.5 URUCHOMIENIE W TRYBIE STEROWANIA U/F	9-15
10 KONTROLA VVW	10-1
10.1 VVW CONTROL [25]	10-3
10.2 DANE SILNIKA [43]	10-3
10.3 URUCHOMIENIE TRYBU STEROWANIA VVW	10-5

11 KONTROLA WEKTORÓW	11-1
11.1 STEROWANIE BEZCZUJNIKOWE I Z ENKODEREM	11-1
11.2 I/F MODE (SENSORLESS).....	11-5
11.3 SAMOSTROJENIE	11-5
11.4 OPTYMALNY STRUMIEŃ DLA BEZCZUJNIKOWEGO STEROWANIA WEKTOROWEGO	11-6
11.5 KONTROLA MOMENTU OBROTOWEGO	11-7
11.6 OPTYMALNE HAMOWANIE.....	11-8
11.7 DANE SILNIKA [43].....	11-10
11.7.1 Regulacja Parametrów P0409 Do P0412 Na Podstawie Arkusza Danych Silnika.....	11-15
11.8 KONTROLA WEKTORA [29]	11-17
11.8.1 Regulator Prędkości [90]	11-17
11.8.2 Regulator Prądu [91].....	11-19
11.8.3 Regulator Strumienia [92].....	11-20
11.8.4 I/F Control [93].....	11-23
11.8.5 Samostrojenie [05] I [94].....	11-24
11.8.6 Ograniczenie Momentu Obrotowego [95].....	11-29
11.8.7 Regulator Łącza Dc [96]	11-31
11.8.8 Funkcja Droop [90].....	11-33
11.9 URUCHOMIENIE W TRYBACH WEKTOROWYCH BEZ CZUJNIKA I Z ENKODEREM	11-35
 12 KONTROLA WEKTORÓW PM.....	 12-1
12.1 SILNIKI SYNCHRONICZNE Z MAGNESAMI TRWAŁYMI (PMSM)	12-1
12.2 BEZCZUJNIKOWE STEROWANIE PM I PM Z ENKODEREM	12-1
12.2.1 Pm Bez Czujnika - P0202 = 7	12-2
12.2.2 Pm Z Enkoderem - P0202 = 6.....	12-3
12.2.3 Zmodyfikowane Funkcje	12-4
12.3 PROGRAMOWANIE PODSTAWOWYCH INSTRUKCJI - NIEZGODNOŚĆ MIĘDZY PARAMETRAMI	12-4
12.4 IDENTYFIKACJA MODELU FALOWNIKA I AKCESORIÓW	12-4
12.5 KONTROLA MOMENTU OBROTOWEGO	12-5
12.6 DANE SILNIKA [43] I SAMOSTROJENIE [05] I [94].....	12-6
12.7 KONTROLA WEKTORA PM [29].....	12-9
12.7.1 Regulator Prędkości [90].....	12-9
12.7.2 Regulator Prądu [91].....	12-9
12.7.3 Regulator Strumienia [92].....	12-10
12.7.4 Ograniczenie Momentu Obrotowego [95].....	12-11
12.7.5 Regulator Obwodu Pośredniego [96]	12-13
12.7.6 Flying Start/Ride-Through [44]	12-13
12.7.7 Hamowanie Prądem Stałym [47]	12-14
12.7.8 Wyszukiwanie Pozycji Zerowej Enkodera	12-14
12.7.9 Automatyczna Regulacja [05] I [94].....	12-14
12.8 URUCHOMIENIE TRYBU STEROWANIA WEKTOROWEGO PM.....	12-14
12.9 USTERKI I ALARMY	12-19
12.10 PARAMETRY TYLKO DO ODCZYTU [09]	12-19
12.11 OGRANICZENIA PRĘDKOŚCI	12-19
 13 STEROWANIE V/F DLA SILNIKÓW SYNCHRONICZNYCH Z MAGNESAMI TRWAŁYMI (VFW PM)	 13-1
13.1 DANE SILNIKA [43] I SAMOSTROJENIE [05] LUB [94]	13-2
13.2 REGULOWANA KRZYWA V/F [24]	13-3
13.3 OGRANICZENIE PRĄDU V/F [26].....	13-3
13.4 OGRANICZENIE NAPIĘCIA V/F DC [27]	13-3
13.5 PARAMETRY USTAWIANIA STEROWANIA VFW PM.....	13-4
13.6 URUCHOMIENIE W TRYBIE VFW PM.....	13-8

14 FUNKCJE WSPÓLNE DLA WSZYSTKICH TRYBÓW STEROWANIA

.....	14-1
14.1 RAMPS [20]	14-1
14.2 REFERENCJE PRĘDKOŚCI [21]	14-3
14.3 OGRANICZENIA PRĘDKOŚCI [22]	14-5
14.4 MULTISPEED [36]	14-7
14.5 POTENCJOMETR ELEKTRONICZNY [37]	14-9
14.6 LOGIKA PRĘDKOŚCI ZEROWEJ [35]	14-10
14.7 FLYING START/RIDE-THROUGH [44]	14-11
14.7.1 V/F Flying Start I VVW	14-12
14.7.2 Wektor Flying Start	14-12
14.7.2.1 P0202 = 3 (Bez Czujnika)	14-12
14.7.2.2 P0202 = 4 (Enkoder)	14-14
14.7.3 V/F, VVW I Ride-Through	14-15
14.7.4 Wektor Ride-Through	14-16
14.8 HAMOWANIE PRĄDEM STAŁYM [47]	14-19
14.9 PRĘDKOŚĆ POMIJANIA [48]	14-23
14.10 WYSZUKIWANIE ZERA ENKODERA	14-24
14.11 TRYB POŻAROWY	14-25
14.11.1 Zalecenia Ogólne	14-26
14.11.2 Ustawianie Trybu Ognia W Górę Krok Po Kroku	14-27
14.12 OSZCZĘDNOŚĆ ENERGII	14-29

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

15.1 KONFIGURACJA I/O [07]	15-1
15.1.1 Wejścia Analogowe [38]	15-1
15.1.2 Wyjścia Analogowe [39]	15-7
15.1.3 Wejścia Cyfrowe [40]	15-12
15.1.4 Wyjścia Cyfrowe / Przekazniki [41]	15-20
15.2 POLECENIE LOKALNE I ZDALNE	15-30
15.3 POLECENIE 3-PRZEWODOWE [33]	15-36
15.4 POLECENIA BIEGU DO PRZODU/BIEGU WSTECZNEGO [34]	15-36

16 DYNAMICZNE HAMOWANIE 16-1

16.1 HAMOWANIE DYNAMICZNE [28]	16-1
--------------------------------------	------

17 USTERKI I ALARMY 17-1

17.1 ZABEZPIECZENIE SILNIKA PRZED PRZECIĄŻENIEM	17-1
17.2 ZABEZPIECZENIE SILNIKA PRZED PRZEGRZANIEM	17-2
17.3 ZABEZPIECZENIA [45]	17-4
17.4 ZABEZPIECZENIE SILNIKA PRZED PRZEGRZANIEM ZA POMOCĄ MODUŁU IOE-01, IOE-02 LUB IOE-03	17-20
17.4.1 Czujnik Temperatury Typu PTC	17-21
17.4.2 Typ Czujnika Temperatury PT100 Lub KTY84	17-22

18 PARAMETRY TYLKO DO ODCZYTU [09]..... 18-1

18.1 HISTORIA BŁĘDÓW [08]	18-12
---------------------------------	-------

19 KOMUNIKACJA [49]..... 19-1

19.1 INTERFEJS SZEREGOWY RS-232 I RS-485	19-1
19.2 INTERFEJS CAN - CANOPEN/DEVICENET	19-1
19.3 INTERFEJS ANYBUS-CC	19-2
19.4 INTERFEJS PROFIBUS DP	19-4
19.5 STANY KOMUNIKACJI I POLECENIA	19-5

20 SOFTPLC [50]	20-1
20.1 SOFTPLC	20-1
20.2 KONFIGURACJA I/O [07]	20-1
20.2.1 Wejścia Cyfrowe [40]	20-1
20.2.2 Wyjścia Cyfrowe [41]	20-2
 21 FUNKCJA ŚLEDZENIA [52]	 21-1
21.1 FUNKCJA ŚLEDZENIA	21-1
 22 REGULATOR PID [46]	 22-1
22.1 OPIS I DEFINICJE	22-1
22.2 URUCHOMIENIE	22-3
22.3 TRYB UŚPIENIA	22-8
22.4 EKRANY TRYBU MONITOROWANIA	22-8
22.5 PODŁĄCZENIE 2-PRZEWODOWEGO PRZETWORNIKA	22-9
22.6 PARAMETRY	22-9
22.7 POMOC AKADEMICKA	22-16

SZYBKIE ODNIESIENIE DO PARAMETRÓW, BŁĘDÓW I ALARMÓW

Parametr	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Pag.
P0000	Dostęp Do Parametrów	0 do 9999	0		-	-	5-3
P0001	Prędkość Odniesienia	0 do 18000 obr./min	-		RO	09	18-1
P0002	Prędkość Silnika	0 do 18000 obr./min	-		RO	09	18-1
P0003	Prąd Silnika	0,0 do 4500,0 A	-		RO	09	18-2
P0004	Napięcie Obwodu Pośredniego (U_d)	0 do 2000 V	-		RO	09	18-2
P0005	Częstotliwość Silnika	0,0 do 599,0 Hz	-		RO	09	18-2
P0006	Status VFD	0 = Gotowość 1 = Tryb pracy 2 = Zbyt niskie Napięcie 3 = Usterka 4 = Samostrojenie 5 = Konfiguracja 6 = Hamowanie Prądem Stałym 7 = STO 8 = Tryb Pożarowy	-		RO	09	18-3
P0007	Napięcie Silnika	0 do 2000 V	-		RO	09	18-3
P0009	Moment Obrotowy Silnika	-1000,0 do 1000,0 %	-		RO	09	18-4
P0010	Moc Wyjściowa	0,0 do 6553,5 kW	-		RO	09	18-5
P0011	Wyjście Cos Phi	0,00 do 1,00	-		RO	09	18-5
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	09, 40	18-6
P0013	DO5 do DO1 Status	Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5	-		RO	09, 41	18-6
P0014	Wartość AO1	0,00 do 100,00 %	-		RO	09, 39	18-6
P0015	Wartość AO2	0,00 do 100,00 %	-		RO	09, 39	18-6
P0016	Wartość AO3	-100,00 do 100,00 %	-		RO	09, 39	18-6
P0017	Wartość AO4	-100,00 do 100,00 %	-		RO	09, 39	18-6
P0018	Wartość AI1	-100,00 do 100,00 %	-		RO	09, 38, 95	18-6
P0019	Wartość AI2	-100,00 do 100,00 %	-		RO	09, 38, 95	18-6
P0020	Wartość AI3	-100,00 do 100,00 %	-		RO	09, 38, 95	18-6
P0021	Wartość AI4	-100,00 do 100,00 %	-		RO	09, 38, 95	18-6
P0023	Wersja Oprogramowania	0,00 do 655,35	-		RO	09, 42	18-6
P0025	DI16 do DI9 Status	Bit 0 = DI9 Bit 1 = DI10 Bit 2 = DI11 Bit 3 = DI12 Bit 4 = DI13 Bit 5 = DI14 Bit 6 = DI15 Bit 7 = DI16			RO	09, 40	20-2
P0026	DO13 do DO6 Status	Bit 0 = DO6 Bit 1 = DO7 Bit 2 = DO8 Bit 3 = DO9 Bit 4 = DO10 Bit 5 = DO11 Bit 6 = DO12 Bit 7 = DO13			RO	09, 41	20-2
P0027	Konfiguracja Akcesoriów. 1	0000h do FFFFh	-		RO	09, 42	18-6
P0028	Konfiguracja Akcesoriów. 2	0000h do FFFFh	-		RO	09, 42	18-6

Parametr	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Pag.
P0029	Konfiguracja Sprzętu Zasilającego	Bit 0 do 5 = Prąd Znamionowy Bit 6 i 7 = Napięcie Znamionowe Bit 8 = Filtr EMC Bit 9 = Przekaznik Bezpieczeństwa Bit 10 = (0) 24 V / (1) Łącze DC Bit 11 = Sprzęt Specjalny DC Bit 12 = Przeciążenia. Hamowanie IGBT Bit 13 = Specjalny Bit 14 i 15 = Zarezerwowane	-		RO	09, 42	18-6
P0030	IGBT Temperatura U	-20,0 do 150,0 °C	-		RO	09, 45	18-6
P0031	IGBT Temperatura V	-20,0 do 150,0 °C	-		RO	09, 45	18-6
P0032	IGBT Temperatura W	-20,0 do 150,0 °C	-		RO	09, 45	18-6
P0033	Temperatura Prostownika	-20,0 do 150,0 °C	-		RO	09, 45	18-7
P0034	Wewnętrzna Temperatura Powietrza.	-20,0 do 150,0 °C	-		RO	09, 45	18-7
P0035	Kontrola Temperatury Powietrza.	-20,0 do 150,0 °C	-		RO	09, 45	18-7
P0036	Prędkość Radiatora Wentylatora	0 do 15000 obr./min	-		RO	09	18-7
P0037	Status Przeciążenia Silnika	0 do 100 %	-		RO	09	18-8
P0038	Prędkość Enkodera	0 do 65535 obr./min	-		RO	09	18-8
P0039	Liczba Impulsów Enkodera	0 do 40000	-		RO	09	18-8
P0040	Zmienna Procesowa PID	0,0 do 100,0 %	-		RO	09, 46	18-8
P0041	Wartość Zadana PID	0,0 do 100,0 %	-		RO	09, 46	18-8
P0042	Time Powered	0 do 65535 h	-		RO	09	18-9
P0043	Czas Włączony	0,0 do 6553,5 h	-		RO	09	18-9
P0044	Energia Wyjściowa W Kwh	0 do 65535 kWh	-		RO	09	18-9
P0045	Czas Włączenia Wentylatora	0 do 65535 h	-		RO	09	18-10
P0048	Obecny Alarm	0 do 999	-		RO	09	18-10
P0049	Obecny Błąd	0 do 999	-		RO	09	18-10
P0050	Ostatnia Usterka	0 do 999	-		RO	08	18-12
P0051	Ostatnia Usterka Dzień/Miesiąc	00 / 00 do 31 / 12	-		RO	08	18-12
P0052	Ostatni Rok Wystąpienia Wady	00 do 99	-		RO	08	18-13
P0053	Czas Ostatniej Awarii	00:00 do 23:59	-		RO	08	18-14
P0054	Druga Usterka	0 do 999	-		RO	08	18-12
P0055	Drugi Lot. Dzień/Miesiąc	00 / 00 do 31 / 12	-		RO	08	18-12
P0056	Drugi Rok Wystąpienia Wady	00 do 99	-		RO	08	18-13
P0057	Czas Drugiego Błędu	00:00 do 23:59	-		RO	08	18-14
P0058	Trzeci Usterka	0 do 999	-		RO	08	18-12
P0059	Trzecia Usterka Dzień/Miesiąc	00 / 00 do 31 / 12	-		RO	08	18-12
P0060	Trzeci Rok Porażki	00 do 99	-		RO	08	18-13
P0061	Trzeci Czas Awarii	00:00 do 23:59	-		RO	08	18-14
P0062	Czwarty Błąd	0 do 999	-		RO	08	18-12
P0063	Czwarty Lot. Dzień/Miesiąc	00 / 00 do 31 / 12	-		RO	08	18-12
P0064	Czwarty Rok Awarii	00 do 99	-		RO	08	18-13
P0065	Czwarty Czas Awarii	00:00 do 23:59	-		RO	08	18-14
P0066	Piąty Błąd	0 do 999	-		RO	08	18-12
P0067	Piąty Błąd Dzień/Miesiąc	00 / 00 do 31 / 12	-		RO	08	18-13
P0068	Piąty Rok Awarii	00 do 99	-		RO	08	18-13
P0069	Piąty Czas Awarii	00:00 do 23:59	-		RO	08	18-14
P0070	Szósty Błąd	0 do 999	-		RO	08	18-12
P0071	Szósty Błąd Dzień/Miesiąc	00 / 00 do 31 / 12	-		RO	08	18-13
P0072	Szósty Rok Awarii	00 do 99	-		RO	08	18-13
P0073	Szósty Czas Awarii	00:00 do 23:59	-		RO	08	18-14
P0074	Siódmy Błąd	0 do 999	-		RO	08	18-12
P0075	Seventh Filtr Dzień/Miesiąc	00 / 00 do 31 / 12	-		RO	08	18-13
P0076	Siódmy Rok Awarii	00 do 99	-		RO	08	18-13
P0077	Siódmy Czas Awarii	00:00 do 23:59	-		RO	08	18-14
P0078	Ósmy Błąd	0 do 999	-		RO	08	18-12

Parametr	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Pag.
P0079	Eighth Filtr Dzień/Miesiąc	00 / 00 do 31 / 12	-		RO	08	18-13
P0080	Ósmy Rok Usterki	00 do 99	-		RO	08	18-13
P0081	Ósmy Czas Awarii	00:00 do 23:59	-		RO	08	18-14
P0082	Dziewiąty Błąd	0 do 999	-		RO	08	18-12
P0083	Dziewiąty Błąd Dzień/Miesiąc	00 / 00 do 31 / 12	-		RO	08	18-13
P0084	Dziewiąty Rok Usterki	00 do 99	-		RO	08	18-13
P0085	Dziewiąty Czas Awarii	00:00 do 23:59	-		RO	08	18-14
P0086	Dziesiąty Błąd	0 do 999	-		RO	08	18-12
P0087	Dziesiąta Usterka Dzień/Miesiąc	00 / 00 do 31 / 12	-		RO	08	18-13
P0088	Dziesiąty Rok Usterki	00 do 99	-		RO	08	18-13
P0089	Dziesiąty Czas Awarii	00:00 do 23:59	-		RO	08	18-14
P0090	Prąd Przy Ostatnim Błędzie	0,0 do 4000,0 A	-		RO	08	18-14
P0091	Łącze Dc Przy Ostatniej Usterce	0 do 2000 V	-		RO	08	18-14
P0092	Prędkość Przy Ostatnim Błędzie	0 do 18000 obr./min	-		RO	08	18-15
P0093	Odniesienie Ostatnia Usterka	0 do 18000 obr./min	-		RO	08	18-15
P0094	Częstotliwość Ostatni Błąd	0,0 do 599,0 Hz	-		RO	08	18-15
P0095	Napięcie Silnika. Ostatnia Usterka	0 do 2000 V	-		RO	08	18-15
P0096	Dix Status Ostatni Błąd	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	08	18-16
P0097	Status Dox Ostatni Błąd	Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5	-		RO	08	18-16
P0100	Czas Przyspieszenia	0,0 do 999,0 s	20,0 s		-	04, 20	14-1
P0101	Czas Zwalniania	0,0 do 999,0 s	20,0 s		-	04, 20	14-1
P0102	Czas Przyspieszenia 2	0,0 do 999,0 s	20,0 s		-	20	14-1
P0103	Czas Zwalniania 2	0,0 do 999,0 s	20,0 s		-	20	14-1
P0104	Rampa S	0 = WYŁ 1 = 50 % 2 = 100 %	0 = WYŁ		-	20	14-2
P0105	1 st /2 nd Ramp Select.	0 = 1: Rampa 1 = 2: Rampa 2 = Dlx 3 = Szeregowy/USB 4 = Anybus-CC 5 = CANOpen/DeviceNet 6 = SoftPLC 7 = PLC11	2 = Dlx		CFG	20	14-3
P0120	Prędkość Odniesienie Kopia Zapasowa	0 = WYŁ 1 = WŁ	1 = WŁ		-	21	14-3
P0121	Odniesienie Do Klawiatury	0 do 18000 obr./min	90 obr./min		-	21	14-4
P0122	Odniesienie JOG/JOG+	0 do 18000 obr./min	150 (125) obr./min		-	21	14-5
P0123	JOG- odniesienie	0 do 18000 obr./min	150 (125) obr./min		VVV/PM PM Wektor	21	14-5
P0124	Odniesienie Do Wielu Prędkości 1	0 do 18000 obr./min	90 (75) obr./min		-	21, 36	14-7
P0125	Odniesienie Do Wielu Prędkości 2	0 do 18000 obr./min	300 (250) obr./min		-	21, 36	14-7
P0126	Odniesienie Do Wielu Prędkości 3	0 do 18000 obr./min	600 (500) obr./min		-	21, 36	14-7
P0127	Odniesienie Do Wielu Prędkości 4	0 do 18000 obr./min	900 (750) obr./min		-	21, 36	14-7
P0128	Odniesienie Do Wielu Prędkości 5	0 do 18000 obr./min	1200 (1000) obr./min		-	21, 36	14-7
P0129	Odniesienie Do Wielu Prędkości 6	0 do 18000 obr./min	1500 (1250) obr./min		-	21, 36	14-7
P0130	Odniesienie Do Wielu Prędkości 7	0 do 18000 obr./min	1800 (1500) obr./min		-	21, 36	14-7

Parametr	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Pag.
P0131	Odniesienie Do Wielu Prędkości 8	0 do 18000 obr./min	1650 (1375) obr./min		-	21, 36	14-8
P0132	Maks. Poziom Przekroczenia Prędkości	0 do 100 %	10 %		CFG	22, 45	14-5
P0133	Prędkość Minimalna	0 do 18000 obr./min	90 (75) obr./min		-	04, 22	14-6
P0134	Prędkość Maksymalna	0 do 18000 obr./min	1800 (1500) obr./min		-	04, 22	14-6
P0135	Maks. Prąd Wyjściowy	0,2 do 2xI _{nom-HD}	1,5 x I _{nom-HD}		V/F VVV VVV/PM	04, 26	9-9
P0136	Ręczne Zwiększenie Momentu Obrotowego	0 do 9	W zależności od modelu falownika		V/F VVV/PM	04, 23, 28	9-2
P0137	Autom. Zwiększenie Momentu Obrotowego	0,00 do 1,00	0,00		V/F VVV/PM	23	9-3
P0138	Kompensacja Poślizgu	-10,0 do 10,0 %	0,0 %		V/F	23	9-4
P0139	Filtr Prądu Wyjściowego	0,0 do 16,0 s	0,2 s		V/F VVV	23, 25	9-5
P0140	Czas Oczekiwania Przy Starcie	0,0 do 10,0 s	0,0 s		V/F VVV	23, 25	9-5
P0141	Prędkość Spoczynkowa Przy Starcie	0 do 300 obr./min	90 obr./min		V/F VVV	23, 25	9-6
P0142	Maks. Napięcie Wyjściowe	0,0 do 100,0 %	100,0 %		CFG Adj VVV/PM	24, 25	9-7
P0143	Interm. Napięcie Wyjściowe	0,0 do 100,0 %	50,0 %		CFG Adj VVV/PM	24, 25	9-7
P0144	3 Hz Napięcie Wyjściowe	0,0 do 100,0 %	8,0 %		CFG Adj VVV/PM	24, 25	9-7
P0145	Prędkość Osłabiania Pola	0 do 18000 obr./min	1800 obr./min		CFG Adj VVV/PM	24, 25	9-7
P0146	Prędkość Pośrednia	0 do 18000 obr./min	900 obr./min		CFG Adj VVV/PM	24, 25	9-7
P0150	DC Regul. Typ V/f	0 = Podtrzymanie rampy 1 = Przyspieszenie rampy.	0 = Podtrzymanie Rampy		CFG V/F VVV VVV/ PM	27	9-13
P0151	DC Regul. Poziom V/f	339 do 400 V 585 do 800 V 585 do 800 V 585 do 800 V 585 do 800 V 809 do 1000 V 809 do 1000 V 924 do 1200 V 924 do 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) 1200 V (P0296 = 8)		V/F VVV VVV/PM	27	9-13
P0152	Regulacja łączna DC. P Gain	0,00 do 9,99	1,50		V/F VVV VVV/PM	27	9-14
P0153	Przeciążenia Poziom Hamowania	339 do 400 V 585 do 800 V 585 do 800 V 585 do 800 V 585 do 800 V 809 do 1000 V 809 do 1000 V 924 do 1200 V 924 do 1200 V	375 V (P0296 = 0) 618 V (P0296 = 1) 675 V (P0296 = 2) 748 V (P0296 = 3) 780 V (P0296 = 4) 893 V (P0296 = 5) 972 V (P0296 = 6) 972 V (P0296 = 7) 1174 V (P0296 = 8)		-	28	16-1
P0154	Przeciążenia Rezystor Hamowania	0,0 do 500,0 omów	0,0 ohm		-	28	16-2
P0155	Przeciążenia B. Odporność. Zasilanie	0,02 do 650,00 kW	2,60 kW		-	28	16-3
P0156	Przeciążenie Bieżąca Prędkość 100 %	0,1 do 1,5 x I _{nom-ND}	1,05 x I _{nom-ND}		-	45	17-4
P0157	Przeciążenie Prąd 50 % Prędkość	0,1 do 1,5 x I _{nom-ND}	0,9 x I _{nom-ND}		-	45	17-4
P0158	Przeciążenie Prąd 5 % Prędkość	0,1 do 1,5 x I _{nom-ND}	0,65 x I _{nom-ND}		-	45	17-4
P0159	Klasa Termiczna Silnika	0 = Klasa 5 1 = Klasa 10 2 = Klasa 15 3 = Klasa 20 4 = Klasa 25 5 = Klasa 30 6 = Klasa 35 7 = Klasa 40 8 = Klasa 45	1 = Klasa 10		CFG V/F VVV VVV/ PM Wektor	45	17-5
P0160	Regulacja Prędkości. Konfiguracja	0 = Niska 1 = Nasycony	0 = Niska		CFG PM Wektor	90	11-17

Parametr	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Pag.
P0161	Prędkość Proporcjonalna Wzmocnienie	0,0 do 63,9	7,0		PM Wektor	90	11-17
P0162	Wzmocnienie Całkowite Prędkości	0,000 do 9,999	0,005		PM Wektor	90	11-17
P0163	Przesunięcie Odniesienia Lokalny	-999 do 999	0		PM Wektor	90	11-18
P0164	Przesunięcie Odniesienia Zdalny	-999 do 999	0		PM Wektor	90	11-18
P0165	Filtr Prędkości	0,012 do 1,000 s	0,012 s		VWV/PM PM Wektor	28, 90	11-19
P0166	Różnica Prędkości. Wzmocnienie	0,00 do 7,99	0,00		PM Wektor	90	11-19
P0167	Prąd Proporcjonalny Wzmocnienie	0,00 do 1,99	0,50		Wektor	91	11-19
P0168	Bieżące Wzmocnienie Całkowite	0,000 do 1,999	0,010		Wektor	91	11-20
P0169	Maks. + Prąd Momentu Obrotowego	0,0 do 350,0 %	125,0 %		PM Wektor	95	11-29
P0170	Maks. - Prąd Momentu Obrotowego.	0,0 do 350,0 %	125,0 %		PM Wektor	95	11-29
P0171	+ Prąd Momentu Obrotowego Przy Nmax	0,0 do 350,0 %	125,0 %		Wektor	95	11-30
P0172	- Prąd Momentu Obrotowego Przy Nmax	0,0 do 350,0 %	125,0 %		Wektor	95	11-30
P0173	Maks. Typ Krzywej Momentu Obrotowego	0 = Rampa 1 = Krok	0 = Rampa		Wektor	95	11-31
P0174	Minimalny Prąd Momentu Obrotowego	0,0 do 350,0 %	30,0 %		Sless	95	12-12
P0175	Flux Proporcjonalny Wzmocnienie	0,0 do 31,9	2,0		Wektor	92	11-20
P0176	Całkowite Wzmocnienie Strumienia	0,000 do 9,999	0,020		Wektor	92	11-20
P0177	Minimalny Strumień	0 do 120 %	30 %		Sless	92	11-21
P0178	Strumień Znamionowy	0 do 120 %	100 %		Wektor	92	11-21
P0180	Iq* Po I/F	0 do 350 %	10 %		Sless	93	11-23
P0181	Tryb Magnetyzacji	0 = Ogólne Włączenie 1 = Start/Stop	0 = Ogólne Włączenie		Enkoder CFG	92	11-21
P0182	Prędkość Dla I/F Activ.	0 do 300 obr./min	18 obr./min		Sless	93	11-23
P0183	Prąd W Trybie I/F	0 do 9	1		Sless	93	11-24
P0184	Regulacja Łącza DC. Tryb	0 = Ze Stratami 1 = Bez Strat 2 = Enab/Disab Dlx	1 = Bez Strat		CFG PM Wektor	96	11-31
P0185	Regulacja Łącza Dc. Poziom	339 do 400 V 585 do 800 V 585 do 800 V 585 do 800 V 585 do 800 V 809 do 1000 V 809 do 1000 V 924 do 1200 V 924 do 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) 1200 V (P0296=8)		PM Wektor	96	11-32
P0186	DC Link Prop. Wzmocnienie	0,0 do 63,9	18,0		PM, Wektor	96	11-32
P0187	Integralne Wzmocnienie łączy DC	0,000 do 9,999	0,002		PM, Wektor	96	11-33
P0188	Voltage Proport. Wzmocnienie	0,000 do 7,999	0,200		Wektor	92	11-22
P0189	Integralne Wzmocnienie Napięcia	0,000 do 7,999	0,001		Wektor	92	11-22
P0190	Maksymalne Napięcie Wyjściowe	0 do 690 V 0 do 690 V 0 do 690 V 0 do 690 V 0 do 690 V 0 do 690 V 0 do 690 V 0 do 690 V 0 do 690 V	220 V (P0296=0) 380 V (P0296=1) 400 V (P0296=2) 440 V (P0296=3) 480 V (P0296=4) 525 V (P0296=5) 575 V (P0296=6) 600 V (P0296=7) 690 V (P0296=8)		PM, Wektor	92	11-22
P0191	Wyszukiwanie Zera Kodera	0 = WYŁ 1 = WŁ	0 = WYŁ		V/F VWV VWV/ PM Wektor	00	14-24

Parametr	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Pag.
P0192	Wyszukiwanie Zera Enkodera Stanu	0 = WYŁ 1 = Zakończono	0 = WYŁ		RO V/F VWW Wektor	00	14-24
P0193	Dzień Tygodnia	0 = Niedziela 1 = Poniedziałek 2 = Wtorek 3 = Środa 4 = Czwartek 5 = Piątek 6 = Sobota	0 = Niedziela		-	30	5-4
P0194	Dzień	01 do 31	01		-	30	5-4
P0195	Miesiąc	01 do 12	01		-	30	5-4
P0196	Rok	00 do 99	06		-	30	5-4
P0197	Godzina	00 do 23	00		-	30	5-4
P0198	Protokół	00 do 59	00		-	30	5-4
P0199	Sekundy	00 do 59	00		-	30	5-4
P0200	Hasło	0 = WYŁ 1 = WŁ 2 = Przepustka Zmiany.	1 = WŁ		-	30	5-5
P0201	Język	0 = English 1 = Português 2 = Español 3 = Deutsch 4 = Français	1 = Português		-	02	5-5
P0202	Rodzaj Kontroli	0 = V/f 60 Hz 1 = V/f 50 Hz 2 = Regulacja V/f 3 = Bezczujnikowe Sterowanie Wektorowe 4 = Enkoder 5 = VWW 6 = Enkoder PM 7 = PM Bez Czujników 8 = VWW PM	0 = V/f 60 Hz		CFG	05, 23, 24, 25, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96	9-6
P0203	Wybór Funkcji Specjalnej	0 = Brak 1 = Regulator PID	0 = Brak		CFG	46	22-10
P0204	Wczytywanie / Zapisywanie Parametrów	0 = Nieużywany 1 = Nieużywany 2 = Reset P0045 3 = Reset P0043 4 = Reset P0044 5 = Obciążenie 60 Hz 6 = Obciążenie 50 Hz 7 = Wczytanie Parametrów Dla Użytkownika Nr 1 8 = Wczytanie Parametrów Dla Użytkownika Nr 2 9 = Wczytanie Parametrów Dla Użytkownika Nr 3 10 = Zapisanie Parametrów Dla Użytkownika Nr 1 11 = Zapisanie Parametrów Dla Użytkownika Nr 2 12 = Zapisz Użytkownika 3	0 = Nieużywany		CFG	06	7-1

Parametr	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Pag.
P0205	Wbór Parametru Odczytu 1	0 = Nie Wybrano 1 = Referencja Prędkości. # 2 = Prędkość Silnika # 3 = Prąd Silnika # 4 = Napięcie Obwodu Pośredniego # 5 = Częstotliwość Silnika. # 6 = Napięcie Silnika # 7 = Moment Obrotowy Silnika # 8 = Moc Wyjściowa # 9 = Zmienna Procesu # 10 = Wartość Zadana Pid # 11 = Referencja Prędkości. - 12 = Prędkość Silnika - 13 = Prąd Silnika - 14 = Napięcie Obwodu Pośredniego - 15 = Częstotliwość Silnika - 16 = Napięcie Silnika - 17 = Moment Obrotowy Silnika - 18 = Moc Wyjściowa - 19 = Zmienna Procesu - 20 = Wartość Zadana PID - 21 = SoftPLC P1010# 22 = SoftPLC P1011# 23 = SoftPLC P1012# 24 = SoftPLC P1013# 25 = SoftPLC P1014# 26 = SoftPLC P1015# 27 = SoftPLC P1016# 28 = SoftPLC P1017# 29 = SoftPLC P1018# 30 = SoftPLC P1019# 31 = PLC11 P1300 # 32 = PLC11 P1301 # 33 = PLC11 P1302 # 34 = PLC11 P1303 # 35 = PLC11 P1304 # 36 = PLC11 P1305 # 37 = PLC11 P1306 # 38 = PLC11 P1307 # 39 = PLC11 P1308 # 40 = PLC11 P1309 #	2 = Prędkość Silnika #		-	30	5-6
P0206	Wbór Parametru Odczytu 2	Zobacz Opcje W P0205	3 = Prąd Silnika #		-	30	5-6
P0207	Wbór Parametru Odczytu 3	Zobacz Opcje W P0205	5 = Częstotliwość Silnika. #		-	30	5-6
P0208	Odniesienie Współczynnik Skali	1 do 18000	1800 (1500)		-	30	5-7
P0209	Odniesienie inż. Jednostka 1	32 do 127	114		-	30	5-8
P0210	Odniesienie inż. Jednostka 2	32 do 127	112		-	30	5-8
P0211	Odniesienie inż. Jednostka 3	32 do 127	109		-	30	5-8
P0212	Odniesienie Punkt Dziesiętny	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	0 = wxyz		-	30	5-7
P0213	Odczyt pełnej skali 1	0,0 do 200,0 %	100,0 %		CFG	30	5-8
P0214	Odczyt pełnej skali 2	0,0 do 200,0 %	100,0 %		CFG	30	5-8
P0215	Odczyt pełnej skali 3	0,0 do 200,0 %	100,0 %		CFG	30	5-8
P0216	Kontrast wyświetlacza HMI	0 do 37	27		-	30	5-9
P0217	Wyłączenie prędkości zerowej	0 = WYŁ. 1 = WŁ. (N* i N) 2 = WŁ. (N*)	0 = WYŁ		CFG	35, 46	14-10
P0218	Wyłączenie prędkości zero- wej Out	0 = Odniesienie lub Prędkość 1 = Odniesienie	0 = Odniesienie lub Prędkość		-	35, 46	14-10
P0219	Czas zerowej prędkości	0 do 999 s	0 s		-	35, 46	14-11

Parametr	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Pag.
P0220	Wybór LOC/REM Src	0 = Zawsze LOC 1 = Zawsze REM 2 = LR Key LOC 3 = Klucz LR REM 4 = Dlx 5 = Serial/USB LOC 6 = Serial/USB REM 7 = Anybus-CC LOC 8 = Anybus-CC REM 9 = LOKALIZACJA CO/DN/DP 10 = CO/DN/DP REM 11 = SoftPLC LOC 12 = SoftPLC REM 13 = PLC11 LOC 14 = PLC11 REM	2 = LR Key LOC		CFG	31, 32, 33, 110	15-30
P0221	Wybór referencji LOC	0 = Klawiatura 1 = AI1 2 = AI2 3 = AI3 4 = AI4 5 = Suma AIs > 0 6 = Suma SI 7 = E.P. 8 = Multispeed 9 = Szeregowy/USB 10 = Anybus-CC 11 = CANop/DNet/DP 12 = SoftPLC 13 = PLC11	0 = Klawiatura		CFG	31, 36, 37, 38, 110	15-31
P0222	Wybór Odniesienia Prędkości	Zobacz opcje w P0221	1 = AI1		CFG	32, 36, 37, 38, 110	15-31
P0223	Wybór DO PRZODU/DO TYŁU	0 = Zawsze do przodu 1 = Zawsze REV 2 = FR Key FWD 3 = FR Key REV 4 = Dlx 5 = Serial/USB FWD 6 = Serial/USB REV 7 = Anybus-CC FWD 8 = Anybus-CC REV 9 = CO/DN/DP FWD 10 = CO/DN/DP REV 11 = Biegunowość AI4 12 = SoftPLC FWD 13 = SoftPLC REV 14 = Biegunowość AI2 15 = PLC11 FWD 16 = PLC11 REV	2 = FR Key FWD		CFG	31, 33, 110	15-32
P0224	Wybór Uruchomienia / Zatrzymania	0 = klucze I,O 1 = Dlx 2 = Szeregowy/USB 3 = Anybus-CC 4 = CANop/DNet/DP 5 = SoftPLC 6 = PLC11	0 = klucze I,O		CFG	31, 33, 110	15-33
P0225	Wybór LOC JOG	0 = Wyłącz 1 = przycisk JOG 2 = Dlx 3 = Szeregowy/USB 4 = Anybus-CC 5 = CANop/DNet/DP 6 = SoftPLC 7 = PLC11	1 = przycisk JOG		CFG	31, 110	15-33
P0226	Wybór DO PRZODU / DO TYŁU	Zobacz opcje w P0223	4 = Dlx		CFG	32, 33, 110	15-32
P0227	Wybór Uruchomienia / Zatrzymania	Zobacz opcje w P0224	1 = Dlx		CFG	32, 33, 110	15-33
P0228	Wybór REM JOG	Zobacz opcje w P0225	2 = Dlx		CFG	32, 110	15-33
P0229	Wybór trybu zatrzymania	0 = Rampa Do Zatrzymania 1 = Zatrzymanie Wybiegiem 2 = Szybkie Zatrzymanie 3 = Zatrzymanie Rampy Iq=0 4 = Szybkie Zatrzymanie Iq=0	0 = Rampa do zatrzymania		CFG	31, 32, 33, 34	15-33
P0230	Martwa strefa (SI)	0 = WYŁ 1 = WŁ	0 = WYŁ		-	38	15-2

Parametr	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Pag.
P0231	Funkcja sygnału AI1	0 = Refer. Prędkości. 1 = N* Ramp Odniesienie 2 = Maks. Prąd Momentu Obrotowego 3 = Zmienna Procesu 4 = Ptc 5 = Nieużywany 6 = Nieużywany 7 = Użycie Plc	0 = Refer. Prędkości.		CFG	38, 95	15-3
P0232	Wzmocnienie AI1	0,000 do 9,999	1,000		-	38, 95	15-4
P0233	Typ sygnału AI1	0 = 0 do 10 V / 20 mA 1 = 4 do 20 mA 2 = 10 V/20 mA do 0 3 = 20 do 4 mA	0 = 0 do 10 V / 20 mA		CFG	38, 95	15-6
P0234	Przesunięcie AI1	-100,00 do 100,00 %	0,00 %		-	38, 95	15-4
P0235	Filtr AI1	0,00 do 16,00 s	0,00 s		-	38, 95	15-4
P0236	Funkcja sygnału AI2	Zobacz opcje w P0231	0 = Refer. Prędkości.		CFG	38, 95	15-3
P0237	Wzmocnienie AI2	0,000 do 9,999	1,000		-	38, 95	15-4
P0238	Typ sygnału AI2	0 = 0 do 10 V / 20 mA 1 = 4 do 20 mA 2 = 10 V/20 mA do 0 3 = 20 do 4 mA 4 = -10 do +10 V	0 = 0 do 10 V / 20 mA		CFG	38, 95	15-6
P0239	Przesunięcie AI2	-100,00 do 100,00 %	0,00 %		-	38, 95	15-4
P0240	Filtr AI2	0,00 do 16,00 s	0,00 s		-	38, 95	15-4
P0241	Funkcja sygnału AI3	0 = Refer. Prędkości. 1 = Brak Ramp Odniesienie 2 = Maksymalny Prąd Znamionowy 3 = Zmienna Procesu 4 = Ptc 5 = Nieużywany 6 = Nieużywany 7 = Użycie Plc	0 = Refer. Prędkości.		CFG	38, 95	15-3
P0242	Wzmocnienie AI3	0,000 do 9,999	1,000		-	38, 95	15-4
P0243	Typ sygnału AI3	0 = 0 do 10 V / 20 mA 1 = 4 do 20 mA 2 = 10 V/20 mA do 0 3 = 20 do 4 mA	0 = 0 do 10 V / 20 mA		CFG	38, 95	15-6
P0244	Przesunięcie AI3	-100,00 do 100,00 %	0,00 %		-	38, 95	15-4
P0245	Filtr AI3	0,00 do 16,00 s	0,00 s		-	38, 95	15-4
P0246	Funkcja sygnału AI4	0 = Refer. prędkości. 1 = N* Ramp Odniesienie 2 = Maks. Prąd momentu obrotowego 3 = Zmienna procesu 4 = Nieużywany 5 = Nieużywany 6 = Nieużywany 7 = Użycie PLC	0 = Refer. Prędkości.		CFG	38, 95	15-3
P0247	Wzmocnienie AI4	0,000 do 9,999	1,000		-	38, 95	15-4
P0248	Typ sygnału AI4	0 = 0 do 10 V / 20 mA 1 = 4 do 20 mA 2 = 10 V/20 mA do 0 3 = 20 do 4 mA 4 = -10 do +10 V	0 = 0 do 10 V / 20 mA		CFG	38, 95	15-6
P0249	Przesunięcie AI4	-100,00 do 100,00 %	0,00 %		-	38, 95	15-4
P0250	Filtr AI4	0,00 do 16,00 s	0,00 s		-	38, 95	15-5

Parametr	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Pag.
P0251	Funkcja AO1	0 = Refer. Prędkości. 1 = Total Odniesienie 2 = Prędkość Rzeczywista 3 = Prąd Momentu Obrotowego Odniesienie 4 = Prąd Momentu Obrotowego 5 = Prąd Wyjściowy 6 = Process Var. 7 = Aktywny Prąd 8 = Moc Wyjściowa 9 = Wartość zadana PID 10 = Prąd Momentu Obrotowego > 0 11 = Moment Obrotowy Silnika 12 = SoftPLC 13 = PTC 14 = Energ Sav Flux 15 = Nieużywany 16 = Ixt Silnika 17 = Prędkość Enkodera 18 = Wartość P0696 19 = Wartość P0697 20 = Wartość P0698 21 = Wartość P0699 22 = PLC11 23 = Id* Prąd	2 = Prędkość Rzeczywista		-	39	15-8
P0252	Wzmocnienie AO1	0,000 do 9,999	1,000		-	39	15-9
P0253	Typ sygnału AO1	0 = 0 do 10 V / 20 mA 1 = 4 do 20 mA 2 = 10 V/20 mA do 0 3 = 20 do 4 mA	0 = 0 do 10 V / 20 mA		CFG	39	15-11
P0254	Funkcja AO2	Zobacz Opcje W P0251	5 = Prąd Wyjściowy		-	39	15-8
P0255	Wzmocnienie AO2	0,000 do 9,999	1,000		-	39	15-9
P0256	Typ sygnału AO2	0 = 0 do 10 V / 20 mA 1 = 4 do 20 mA 2 = 10 V/20 mA do 0 3 = 20 do 4 mA	0 = 0 do 10 V / 20 mA		CFG	39	15-11

Parametr	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Pag.
P0257	Funkcja AO3	0 = Refer. Prędkości. 1 = Total Odniesienie 2 = Prędkość Rzeczywista 3 = Odniesienie Prądu Momentu Obrotowego 4 = Prąd Momentu Obrotowego 5 = Prąd Wyjściowy 6 = Process Var. 7 = Aktywny Prąd 8 = Moc Wyjściowa 9 = Wartość zadana PID 10 = Prąd Momentu Obrotowego > 0 11 = Moment Obrotowy Silnika 12 = SoftPLC 13 = Nieużywany 14 = Energy Sav Flux 15 = Nieużywany 16 = Ixt Silnika 17 = Prędkość Enkodera 18 = Wartość P0696 19 = Wartość P0697 20 = Wartość P0698 21 = Wartość P0699 22 = Nieużywany 23 = Id* Prąd 24 = Iq* Prąd 25 = Prąd Id 26 = Prąd Iq 27 = Prąd Isa 28 = Prąd Isb 29 = Prąd Idq 30 = Imr* Prąd 31 = Prąd Imr 32 = Napięcie Ud 33 = Napięcie Uq 34 = Kąt Strumienia 35 = Usal_rec 36 = Wyjście Ixt 37 = Prędkość Wirnika 38 = Kąt Phi 39 = Usd_rec 40 = Usq_rec 41 = Flux_a1 42 = Flux_b1 43 = Prędkość Stojana 44 = Poślizg 45 = Strumień Odniesienia 46 = Strumień Rzeczywisty 47 = Igen = Reg_ud 48 = Nieużywany 49 = Łączna Bieżąca Wartość 50 = Prąd Is 51 = Iactive 52 = sR 53 = TR 54 = PfeR 55 = Pfe 56 = Pgap 57 = TL 58 = Fslip 59 = m_nc 60 = m_AST 61 = m_ 62 = m_LINIA 63 = m_BOOST 64 = SINPHI 65 = SINPHI120 66 = Ib 67 = Ic 68 = To 69 = MOD_I 70 = ZERO_V 71 = Wartość P0676	2 = Prędkość Rzeczywista		-	39	15-8
P0258	Wzmocnienie AO3	0,000 do 9,999	1,000		-	39	15-9

Parametr	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Pag.
P0259	Typ sygnału AO3	0 = 0 do 20 mA 1 = 4 do 20 mA 2 = 20 do 0 mA 3 = 20 do 4 mA 4 = 0 do 10 V 5 = 10 do 0 V 6 = -10 do +10 V	4 = 0 do 10 V		CFG	39	15-11
P0260	Funkcja AO4	Zobacz Opcje W P0257	5 = Prąd Wyjściowy		-	39	15-8
P0261	Wzmocnienie AO4	0,000 do 9,999	1,000		-	39	15-9
P0262	Typ sygnału AO4	0 = 0 do 20 mA 1 = 4 do 20 mA 2 = 20 do 0 mA 3 = 20 do 4 mA 4 = 0 do 10 V 5 = 10 do 0 V 6 = -10 do +10 V	4 = 0 do 10 V		CFG	39	15-11
P0263	Funkcja DI1	0 = Nieużywany 1 = Uruchom / Zatrzymaj 2 = Gotowość 3 = Szybkie Zatrzymanie 4 = Bieg FWD 5 = REV Run 6 = 3-Wire Start 7 = 3-Wire Stop 8 = Do Przodu / Do Tyłu 9 = Lokalny / Zdalny 10 = JOG 11 = Zwiększenie EP 12 = Zmniejszenie EP 13 = Nieużywany 14 = Rampa 2 15 = Prędkość / Moment obrotowy 16 = JOG+ 17 = JOG- 18 = Brak alarmu zewnętrznej 19 = Brak usterki zewnętrznej 20 = Reset 21 = Użycie PLC 22 = Ręczny/Automatyczny 23 = Nieużywany 24 = Wylączalne Flystart 25 = Regulacja łącza DC. 26 = Programowanie Wylączone 27 = Załaduj Użytkownika 1/2 28 = Wczytanie Ustawień Dla Użytkownika Nr 3 29 = Czasomierz DO2 30 = Timer DO3 31 = Funkcja śledzenia 32 = Tryb pożarowy „Fire Mode”	1 = Uruchom / Zatrzymaj		CFG	20, 31, 32, 33, 34, 37, 40, 44, 46	15-13
P0264	Funkcja DI2	Zobacz Opcje W P0263	8 = Do Przodu / Do Tyłu		CFG	20, 31, 32, 33, 34, 37, 40, 44, 46	15-13
P0265	Funkcja DI3	Zobacz Opcje W P0263	0 = Nieużywany		CFG	20, 31, 32, 33, 34, 37, 40, 44, 45, 46	15-13

Parametr	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Pag.
P0266	Funkcja DI4	0 = Nieużywany 1 = Start/Stop 2 = Gotowość 3 = Szybkie Zatrzymanie 4 = Bieg FWD 5 = REV Run 6 = 3-Wire Start 7 = 3-Wire Stop 8 = FWD/REV 9 = LOC/REM 10 = JOG 11 = Zwiększenie EP 12 = Zmniejszenie EP 13 = Multispeed 14 = Rampa 2 15 = Prędkość/Moment Obrotowy 16 = JOG+ 17 = JOG- 18 = No Ext. Alarm 19 = No Ext. Usterka 20 = Reset 21 = Użycie PLC 22 = Ręczny/Auto 23 = Nieużywany 24 = Włączalne FlyStart 25 = Regulacja Łącza DC. 26 = Programowanie Wyłączone 27 = Załaduj użytkownika 1/2 28 = Wczytanie ustawień dla użytkownika nr 3 29 = Czasomierz DO2 30 = Timer DQ3 31 = Funkcja Śledzenia 32 = Tryb Pożarowy „Fire Mode”	0 = Nieużywany		CFG	20, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 40, 44, 45, 46	15-13
P0267	Funkcja DI5	Zobacz Opcje w P0266	10 = JOG		CFG	20, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 40, 44, 45, 46	15-13
P0268	Funkcja DI6	Zobacz Opcje w P0266	14 = Rampa 2		CFG	20, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 40, 44, 45, 46	15-13
P0269	Funkcja DI7	Zobacz Opcje w P0263	0 = Nieużywany		CFG	20, 31, 32, 33, 34, 37, 40, 44, 45, 46	15-13
P0270	Funkcja DI8	Zobacz Opcja w P0263	0 = Nieużywany		CFG	20, 31, 32, 33, 34, 37, 40, 44, 45, 46	15-13
P0273	I _q Filter	0,00 do 9,99 s	0,00 s		CFG, PM, Wektor	41, 90	15-20
P0274	I _q DOx Hysteresis	0,00 do 9,99 %	2,00 %		CFG, PM, Wektor	41, 90	15-21

Parametr	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Pag.
P0275	Funkcja DO1 (RL1)	0 = Nieużywany 1 = $N^* > N_x$ 2 = $N > N_x$ 3 = $N < N_y$ 4 = $N = N^*$ 5 = Prędkość zerowa 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 F070 15 = Nie F071 16 = Nie F006/21/22 17 = Nie F051/54/57 18 = Nie F072 19 = 4-20 mA OK 20 = Wartość P0695 21 = Do przodu 22 = Proces V. $> P V_x$ 23 = Proces V. $< P V_y$ 24 = Ride-Through 25 = Ładowanie wstępne OK 26 = Usterka 27 = Time Enab $> H_x$ 28 = SoftPLC 29 = Nieużywany 30 = $N > N_x$ i $N_t > N_x$ 31 = $F > F_x$ (1) 32 = $F > F_x$ (2) 33 = STO 34 = Brak F160 35 = Brak alarmu 36 = Brak błędu/alarmu 37 = PLC11 38 = Brak błędu IOE 39 = Brak alarmu IOE 40 = Brak kabla IOE 41 = Brak A/Cable IOE 42 = Brak F/kabla IOE 43 = Moment obrotowy +/- 44 = Moment obrotowy +/- 45 = Tryb pożarowy „Fire Mode”	13 = Brak błędu		CFG	41	15-21

Parametr	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Pag.
P0276	Funkcja DO2 (RL2)	0 = Nieużywany 1 = N* > Nx 2 = N > Nx 3 = N < Ny 4 = N = N* 5 = Prędkość zerowa 6 = Is > lx 7 = Is < lx 8 = Moment obrotowy > Tx 9 = Moment obrotowy < Tx 10 = Tryb zdalny 11 = Tryb pracy 12 = Gotowość 13 = Brak błędu 14 = Nie F070 15 = Nie F071 16 = Nie F006/21/22 17 = Nie F051/54/57 18 = Nie F072 19 = 4-20 mA OK 20 = Wartość P0695 21 = Do przodu 22 = Proces V. > PVx 23 = Proces V. < PVy 24 = Ride-Through 25 = Ładowanie wstępne OK 26 = Usterka 27 = Time Enab > Hx 28 = SoftPLC 29 = Timer 30 = N>Nx i Nt>Nx 31 = F > Fx (1) 32 = F > Fx (2) 33 = STO 34 = Brak F160 35 = Brak alarmu 36 = Brak błędu/alarmu 37 = PLC11 38 = Brak błędu IOE 39 = Brak alarmu IOE 40 = Brak kabla IOE 41 = Brak A/Cable IOE 42 = Brak F/kabla IOE 43 = Moment obrotowy +/- 44 = Moment obrotowy -/+ 45 = Tryb pożarowy „Fire Mode”	2 = N > Nx		CFG	41	15-21
P0277	Funkcja DO3 (RL3)	Zobacz opcje w P0276	1 = N* > Nx		CFG	41	15-21

Parametr	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Pag.
P0278	Funkcja DO4	0 = Nieużywany 1 = $N^* > N_x$ 2 = $N > N_x$ 3 = $N < N_y$ 4 = $N = N^*$ 5 = Prędkość zerowa 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 F070 15 = Nie F071 16 = Nie F006/21/22 17 = Nie F051/54/57 18 = Nie F072 19 = 4-20 mA OK 20 = Wartość P0695 21 = Do przodu 22 = Proces V. $> P V_x$ 23 = Proces V. $< P V_y$ 24 = Ride-Through 25 = Ładowanie wstępne OK 26 = Usterka 27 = Time Enab $> H_x$ 28 = SoftPLC 29 = Nieużywany 30 = $N > N_x / N_t > N_x$ 31 = $F > F_x (1)$ 32 = $F > F_x (2)$ 33 = STO 34 = Brak F160 35 = Brak alarmu 36 = Brak błędu/alarmu 37 do 42 = Nieużywane 43 = Moment obrotowy +/- 44 = moment obrotowy +/- 45 = „Fire Mode”	0 = Nieużywany		CFG	41	15-21
P0279	Funkcja Do5	Zobacz opcje w P0278	0 = Nieużywany		CFG	41	15-21
P0281	Częstotliwość Fx	0,0 do 300,0 Hz	4,0 Hz		-	41	15-27
P0282	Histeresa Fx	0,0 do 15,0 Hz	2,0 Hz		-	41	15-27
P0283	Czas Włączenia Do2	0,0 do 300,0 s	0,0 s		-	41	15-28
P0284	Czas Wyłączenia Do2	0,0 do 300,0 s	0,0 s		-	41	15-28
P0285	Czas Włączenia Do3	0,0 do 300,0 s	0,0 s		-	41	15-28
P0286	Czas Wyłączenia Do3	0,0 do 300,0 s	0,0 s		-	41	15-28
P0287	Histeresa Nx/Ny	0 do 900 obr./min	18 (15) obr./min		-	41	15-28
P0288	Prędkość Nx	0 do 18000 obr./min	120 (100) obr./min		-	41	15-28
P0289	Prędkość Ny	0 do 18000 obr./min	1800 (1500) obr./min		-	41	15-28
P0290	Prąd Ix	0 do $2 \times I_{\text{nom-ND}}$	$1,0 \times I_{\text{nom-ND}}$		-	41	15-29
P0291	Strefa Zerowej Prędkości	0 do 18000 obr./min	18 (15) obr./min		-	35, 41, 46	15-29
P0292	$N = N^*$ Pasma	0 do 18000 obr./min	18 (15) obr./min		-	41	15-29
P0293	Moment Obrotowy Tx	0 do 200 %	100 %		-	41	15-29
P0294	Czas Hx	0 do 6553 h	4320 h		-	41	15-30

Parametr	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Pag.
P0295	ND/HD VFD Prąd Znamionowy	0 = 3,6 A / 3,6 A 1 = 5 A / 5 A 2 = 6 A / 5 A 3 = 7 A / 5,5 A 4 = 7 A / 7 A 5 = 10 A / 8 A 6 = 10 A / 10 A 7 = 13 A / 11 A 8 = 13,5 A / 11 A 9 = 16 A / 13 A 10 = 17 A / 13,5 A 11 = 24 A / 19 A 12 = 24 A / 20 A 13 = 28 A / 24 A 14 = 31 A / 25 A 15 = 33,5 A / 28 A 16 = 38 A / 33 A 17 = 45 A / 36 A 18 = 45 A / 38 A 19 = 54 A / 45 A 20 = 58,5 A / 47 A 21 = 70 A / 56 A 22 = 70,5 A / 61 A 23 = 86 A / 70 A 24 = 88 A / 73 A 25 = 105 A / 86 A 26 = 427 A / 340 A 27 = 470 A / 380 A 28 = 811 A / 646 A 29 = 893 A / 722 A 30 = 1217 A / 969 A 31 = 1340 A / 1083 A 32 = 1622 A / 1292 A 33 = 1786 A / 1444 A 34 = 2028 A / 1615 A 35 = 2232 A / 1805 A 36 = 2 A / 2 A 37 = 640 A / 515 A 38 = 1216 A / 979 A 39 = 1824 A / 1468 A 40 = 2432 A / 1957 A 41 = 3040 A / 2446 A 42 = 600 A / 515 A 43 = 1140 A / 979 A 44 = 1710 A / 1468 A 45 = 2280 A / 1957 A 46 = 2850 A / 2446 A 47 = 105 A / 88 A 48 = 142 A / 115 A 49 = 180 A / 142 A 50 = 211 A / 180 A 51 = 242 A / 211 A 52 = 312 A / 242 A 53 = 370 A / 312 A 54 = 477 A / 370 A 55 = 515 A / 477 A 56 = 601 A / 515 A 57 = 720 A / 560 A 58 = 2,9 A / 2,7 A 59 = 4,2 A / 3,8 A 60 = 7 A / 6,5 A	-		RO	09, 42	6-8

Parametr	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Pag.
		61 = 8,5 A / 7 A 62 = 10 A / 9 A 63 = 11 A / 9 A 64 = 12 A / 10 A 65 = 15 A / 13 A 66 = 17 A / 17 A 67 = 20 A / 17 A 68 = 22 A / 19 A 69 = 24 A / 21 A 70 = 27 A / 22 A 71 = 30 A / 24 A 72 = 32 A / 27 A 73 = 35 A / 30 A 74 = 44 A / 36 A 75 = 46 A / 39 A 76 = 53 A / 44 A 77 = 54 A / 46 A 78 = 63 A / 53 A 79 = 73 A / 61 A 80 = 80 A / 66 A 81 = 100 A / 85 A 82 = 107 A / 90 A 83 = 108 A / 95 A 84 = 125 A / 107 A 85 = 130 A / 108 A 86 = 150 A / 122 A 87 = 147 A / 127 A 88 = 170 A / 150 A 89 = 195 A / 165 A 90 = 216 A / 180 A 91 = 289 A / 240 A 92 = 259 A / 225 A 93 = 315 A / 289 A 94 = 312 A / 259 A 95 = 365 A / 315 A 96 = 365 A / 312 A 97 = 435 A / 357 A 98 = 427 A / 365 A 99 = 472 A / 418 A 100 = 700 A / 515 A 101 = 1330 A / 979 A 102 = 1995 A / 1468 A 103 = 2660 A / 1957 A 104 = 3325 A / 2446 A 105 = 795 A / 637 A 106 = 877 A / 715 A 107 = 1062 A / 855 A 108 = 1141 A / 943 A 109 = 584 A / 504 A 110 = 478 A / 410 A 111 = 625 A / 540 A 112 = 518 A / 447 A 113 = 758 A / 614 A 114 = 628 A / 518 A 115 = 804 A / 682 A 116 = 703 A / 594 A 117 = 760 A / 600 A 118 = 760 A / 560 A 119 = 226 A / 180 A					
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 8 = 660 - 690 V	Zgodnie z Modelem Falownika		CFG	42	6-10
P0297	Częstotliwość Przełączania	0 = 1,25 kHz 1 = 2,5 kHz 2 = 5,0 kHz 3 = 10,0 kHz 4 = 2,0 kHz	W Zależności od Modelu Falownika		CFG	42	6-11
P0298	Charakterystyka Aplikacji	0 = Normalna Praca 1 = Heavy Duty	0 = Normalna Praca		CFG	42	6-11
P0299	Czas Rozpoczęcia Hamowania Prądem Stałym	0,0 do 15,0 s	0,0 s		V/F VVV Sless VVV/ PM	47	14-20

Parametr	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Pag.
P0300	Czas Zatrzymania Hamowania Prądem Stałym	0,0 do 15,0 s	0,0 s		V/F VVW Sless VVW/ PM	47	14-20
P0301	Prędkość Hamowania Prądem Stałym	0 do 450 obr./min	30 obr./min		V/F VVW Sless VVW/ PM	47	14-22
P0302	Napięcie Hamowania Prądem Stałym	0,0 do 10,0 %	2,0 %		V/F VVW VVW/PM	47	14-22
P0303	Pomiń Prędkość 1	0 do 18000 obr./min	600 obr./min			48	14-23
P0304	Skip Speed 2	0 do 18000 obr./min	900 obr./min			48	14-23
P0305	Skip Speed 3	0 do 18000 obr./min	1200 obr./min			48	14-23
P0306	Loc Zachowaj Włączone	0 do 750 obr./min	0 obr./min			48	14-23
P0308	Adres Urządzenia W Sieci	1 do 247	1		CFG	113	19-1
P0310	Szybkość Transmisji Szeregowej	0 = 9600 bitów/s 1 = 19200 bitów/s 2 = 38400 bitów/s 3 = 57600 bitów/s	0 = 9600 bitów/s		CFG	113	19-1
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	3 = 8 bitów, nie, 2		CFG	113	19-1
P0312	Protokół Szeregowy	1 = TP 2 = Modbus RTU	2 = Modbus RTU		CFG	113	19-1
P0313	Comm. Działanie Błędu	0 = WYŁ 1 = Zatrzymanie Rampy 2 = Ogólna Niepełnosprawność. 3 = Przejdź do LOC 4 = LOC Utrzymaj Włączenie 5 = Przyczyna Błędu	1 = Zatrzymanie Rampy		-	111	19-5
P0314	Serial Watchdog	0,0 do 999,0 s	0,0 s		CFG	113	19-1
P0316	Interfejs Szeregowy. Status	0 = WYŁ 1 = WŁ 2 = Błąd Watchdog	-		RO	09, 113	19-1
P0317	Zorientowany Rozruch	0 = Nie 1 = Tak	0 = Nie		CFG	02	7-3
P0318	Funkcja Kopiowania Memcard	0 = WYŁ 1 = VFD → MemCard 2 = MemCard → VFD	0 = WYŁ		CFG	06	7-3
P0319	Funkcja Kopiowania HMI	0 = WYŁ 1 = VFD → HMI 2 = HMI → VFD	0 = WYŁ		CFG	06	7-4
P0320	Flystart / Ride-Through	0 = WYŁ 1 = Flying start 2 = FS / RT 3 = Ride-Through	0 = WYŁ		CFG	44	12-18
P0321	Utrata Zasilania Łącza DC	178 - 282 V 308 do 616 V 308 do 616 V 308 do 616 V 308 do 616 V 425 do 737 V 425 do 737 V 486 do 885 V 486 do 885 V	252 V (P0296 = 0) 436 V (P0296 = 1) 459 V (P0296 = 2) 505 V (P0296 = 3) 551 V (P0296 = 4) 602 V (P0296 = 5) 660 V (P0296 = 6) 689 V (P0296 = 7) 792 V (P0296 = 8)		PM Wektor	44	14-18
P0322	Łącze DC Ride-Through	178 - 282 V 308 do 616 V 308 do 616 V 308 do 616 V 308 do 616 V 425 do 737 V 425 do 737 V 486 do 885 V 486 do 885 V	245 V (P0296 = 0) 423 V (P0296 = 1) 446 V (P0296 = 2) 490 V (P0296 = 3) 535 V (P0296 = 4) 585 V (P0296 = 5) 640 V (P0296 = 6) 668 V (P0296 = 7) 768 V (P0296 = 8)		PM Wektor	44	14-18

Parametr	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Pag.
P0323	Powrót Zasilania Łącza Dc	178 - 282 V 308 do 616 V 308 do 616 V 308 do 616 V 308 do 616 V 425 do 737 V 425 do 737 V 486 do 885 V 486 do 885 V	267 V (P0296 = 0) 462 V (P0296 = 1) 486 V (P0296 = 2) 535 V (P0296 = 3) 583 V (P0296 = 4) 638 V (P0296 = 5) 699 V (P0296 = 6) 729 V (P0296 = 7) 838 V (P0296 = 8)		PM Wektor	44	14-18
P0325	Ride-Through - Wzmocnienie Członu P	0,0 do 63,9	22,8		PM Wektor	44	14-19
P0326	Ride-Through - Wzmocnienie Członu I	0,000 do 9,999	0,128		PM Wektor	44	14-19
P0327	Prąd Rampy F.s. I/F	0,000 do 1,000 s	0,070		Sless	44	14-13
P0328	Filtr Flying Start	0,000 do 1,000	0,012		Sless	44	14-13
P0329	Rampa Częstotliwości I/F F.s.	2,0 do 50,0	6,0		Sless	44	14-13
P0331	Rampa Napięcia	0,2 do 60,0 s	2,0 s		V/F VVV VVV/PM	44	14-15
P0332	Czas Martwy	0,1 do 10,0 s	1,0 s		V/F VVV VVV/PM	44	14-16
P0333	Współczynnik Opadania	-10,0 do 10,0 %	0,0 %		Wektor	90	11-33
P0334	Filtr Droop	0,0 do 16,0 s	0,2 s		Wektor	90	11-34
P0340	Czas Automatycznego Resetowania	0 do 3600 s	0 s			45	17-9
P0341	V/F Outp. Volt. Komp.	0 = WYŁ 1 = WŁ	0 = WYŁ		CFG V/f	23	17-9
P0342	Odciążenie Silnika. Prąd Konf	0 = WYŁ 1 = WŁ	0 = WYŁ		CFG	45	17-10
P0343	Konfiguracja Zwarcia Doziemnego.	0 = WYŁ 1 = WŁ	1 = WŁ		CFG	45	17-10
P0344	Aktualny Limit. Konf.	0 = Podtrzymanie - FL WŁ. 1 = Zwalnianie. - FL ON 2 = Przytrzymanie - FL WYŁ. 3 = Zwalnianie - FL WYŁ.	3 = Zwalnianie - FL WYŁ.		CFG V/F VVV VVV/ PM	26	9-9
P0348	Konf. Przeciążenia Silnika.	0 = WYŁ 1 = Błąd/Alarm 2 = Usterka 3 = Alarm	1 = Błąd/Alarm		CFG	45	17-11
P0349	Poziom Alarmu Ixt	70 do 100	85 %		CFG	45	17-11
P0350	Konf. Przeciążenia Igbt.	0 = F, w/ SF rd. 1 = F/A, w/ SF rd. 2 = F, bez SF rd. 3 = F/A, bez SF rd.	1 = F/A, w/ SF rd.		CFG	45	17-12
P0351	Przegrzanie Silnika. Konf.	0 = WYŁ 1 = Błąd/Alarm 2 = Usterka 3 = Alarm	1 = Błąd/Alarm		CFG	45	17-13
P0352	Konfiguracja Sterowania Wentylatorem.	0 = HS-OFF, Int-WYŁ 1 = HS-ON, Int-ON 2 = HS-CT, Int-CT 3 = HS-CT, Int-WYŁ 4 = HS-CT, Int-ON 5 = HS-ON, Int-WYŁ 6 = HS-ON, Int-CT 7 = HS-OFF, Int-ON 8 = HS-OFF, Int-CT 9 = HS-CT, Int-CT * 10 = HS-CT, Int-WYŁ.* 11 = HS-CT, Int-ON * 12 = HS-ON, Int-CT * 13 = HS-OFF, Int-CT*	2 = HS-CT, Int-CT		CFG	45	17-14
P0353	Igbts / Przegrzanie Powietrza CFG	0 = HS-F/A, Air-F/A 1 = HS-F/A, Air-F 2 = HS-F, Air-F/A 3 = HS-F, Air-F 4 = HS-F/A, A-F/A * 5 = HS-F/A, Air-F * 6 = HS-F, Air-F/A * 7 = HS-F, Air-F *	0 = HS-F/A, Air-F/A		CFG	45	17-15
P0354	Konfiguracja Prędkości Wentylatora.	0 = Alarm 1 = Usterka	1 = Usterka		CFG	45	17-16

Parametr	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Pag.
P0355	F185 Konfiguracja Błędów	0 = WYŁ 1 = WŁ	1 = WŁ			45	17-17
P0356	Rekompensata Za Martwy Czas.	0 = WYŁ 1 = WŁ	1 = WŁ		CFG	45	17-17
P0357	Czas Zaniku Fazy Linii	0 do 60 s	3 s		-	45	17-17
P0358	Konfiguracja Błędu Enkoda.	0 = Wył. 1 = F067 WŁ. 2 = F065, F066 WŁ. 3 = Wszystkie	3 = Wszystkie		Enc PM	45	17-18
P0359	Stabilizacja Prądu Silnika.	0 = WYŁ 1 = WŁ	0 = WYŁ		V/F VVW VVW/PM	45	17-18
P0360	Temp. Unbal. Konfiguracja	0 = Usterka/Alarm 1 = Usterka	0 = Błąd/Alarm		Ramka H i CFG	45	17-18
P0362	Czas Awarii Zatrzymania Silnika	0 do 999 s	20 s			20, 45	17-19
P0372	DC-Braking Curr Sless	0,0 do 90,0 %	40,0 %		Sless	47	14-22
P0373	Czujnik Typu PTC1	0 = PTC Simple 1 = PTC Triple	1 = PTC Triple		CFG	45	17-22
P0374	Czujnik 1 F/A Konf.	0 = WYŁ 1 = Usterka/Al./Kab. 2 = Usterka/Kabel 3 = Alarm/kabel 4 = Błąd/Alarm 5 = Usterka 6 = Alarm 7 = Kabel alarmowy	1 = Usterka / Al. / Kab.		CFG	45	17-21
P0375	Temperament. Czujnik F/A 1	-20 do 200 °C	130 °C			45	17-22
P0376	Czujnik typu PTC2	0 = PTC Simple 1 = PTC Triple	1 = PTC Triple		CFG	45	17-22
P0377	Czujnik 2 F/A Conf.	Zobacz opcje w P0374	1 = Usterka/Al./ Kab.		CFG	45	17-21
P0378	Temperament. Czujnik F/A 2	-20 do 200 °C	130 °C			45	17-22
P0379	Czujnik typu PTC3	0 = PTC Simple 1 = PTC Triple	1 = PTC Triple		CFG	45	17-22
P0380	Czujnik 3 F/A Conf.	Zobacz opcje w P0374	1 = Usterka/Al./ Kab.		CFG	45	17-21
P0381	Temperament. Czujnik F/A 3	-20 do 200 °C	130 °C			45	17-22
P0382	Czujnik typu PTC4	0 = PTC Simple 1 = PTC Triple	1 = PTC Triple		CFG	45	17-22
P0383	Czujnik 4 F/A Conf.	0 = WYŁ 1 = Usterka/Al./Kab. 2 = Usterka/Kabel 3 = Alarm/kabel 4 = Błąd/Alarm 5 = Usterka 6 = Alarm 7 = Kabel alarmowy	1 = Usterka/Al./ Kab.		CFG	45	17-21
P0384	Temperament. Czujnik F/A 4	-20 do 200 °C	130 °C			45	17-22
P0385	Czujnik typu PTC5	0 = PTC Simple 1 = PTC Triple	1 = PTC Triple		CFG	45	17-22
P0386	Czujnik 5 F/A Conf.	Zobacz opcje w P0383	1 = Usterka/Al./ Kab.		CFG	45	17-21
P0387	Temperament. Czujnik F/A 5	-20 do 200 °C	130 °C			45	17-22
P0388	Czujnik Temperatury 1	-20 do 200 °C			RO	09, 45	17-23
P0389	Czujnik Temperatury 2	-20 do 200 °C			RO	09, 45	17-23
P0390	Czujnik Temperatury 3	-20 do 200 °C			RO	09, 45	17-23
P0391	Czujnik Temperatury 4	-20 do 200 °C			RO	09, 45	17-23
P0392	Czujnik Temperatury 5	-20 do 200 °C			RO	09, 45	17-23
P0393	Najwyższa Temperatura. Sens.	-20 do 200 °C			RO	09, 45	17-23
P0394	Alarm kablowy Temper.	-20 do 200 °C	-20 °C			45	17-23
P0397	Odszkodowanie za poślizg. Regen.	0 = WYŁ 1 = WŁ Motorizacja / Rege- neracja 2 = Włączony silnik 3 = Regeneracja	1 = WŁ Motoriza- cja / Regeneracja		CFG VVW	25	10-3
P0398	Współczynnik Serwisowy Silnika	1,00 do 1,50	1,00		CFG	05, 43, 94	10-3
P0399	Znamionowa Wydajność Silnika.	50,0 do 99,9 %	67,0 %		CFG VVW	05, 43, 94	11-10

Parametr	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Pag.
P0400	Napięcie Znamionowe Silnika	0 - 690 V 0 - 690 V 0 - 690 V 0 - 690 V 0 - 690 V 0 - 690 V 0 - 690 V 0 - 690 V 0 - 690 V	220 V (P0296 = 0) 440 V (P0296 = 1) 440 V (P0296 = 2) 440 V (P0296 = 3) 440 V (P0296 = 4) 575 V (P0296 = 5) 575 V (P0296 = 6) 575 V (P0296 = 7) 690 V (P0296 = 8)		CFG	05, 43, 94	10-4
P0401	Prąd Znamionowy Silnika	0 do 1,3xI _{nom-ND}	1,0xI _{nom-ND}		CFG	05, 43, 94	10-4
P0402	Prędkość Znamionowa Silnika	0 do 18000 obr./min	1750 (1458) obr./min		CFG	05, 43, 94	10-4
P0403	Częstotliwość Znamionowa Silnika	0 do 300 Hz	60 (50) Hz		CFG	05, 43, 94	10-4
P0404	Moc Znamionowa Silnika	0 = 0,33 KM 0,25 kW 1 = 0,5 KM 0,37 kW 2 = 0,75 KM 0,55 kW 3 = 1 KM 0,75 kW 4 = 1,5 KM 1,1 kW 5 = 2 KM 1,5 kW 6 = 3 KM 2,2 kW 7 = 4 KM 3 kW 8 = 5 KM 3,7 kW 9 = 5,5 KM 4 kW 10 = 6 KM 4,5 kW 11 = 7,5 KM 5,5 kW 12 = 10 KM 7,5 kW 13 = 12,5 KM 9 kW 14 = 15 KM 11 kW 15 = 20 KM 15 kW 16 = 25 KM 18,5 kW 17 = 30 KM 22 kW 18 = 40 KM 30 kW 19 = 50 KM 37 kW 20 = 60 KM 45 kW 21 = 75 KM 55 kW 22 = 100 KM 75 kW 23 = 125 KM 90 kW 24 = 150 KM 110 kW 25 = 175 KM 130 kW 26 = 180 KM 132 kW 27 = 200 KM 150 kW 28 = 220 KM 160 kW 29 = 250 KM 185 kW 30 = 270 KM 200 kW 31 = 300 KM 220 kW 32 = 350 KM 260 kW 33 = 380 KM 280 kW 34 = 400 KM 300 kW 35 = 430 KM 315 kW 36 = 440 KM 330 kW 37 = 450 KM 335 kW 38 = 475 KM 355 kW 39 = 500 KM 375 kW 40 = 540 KM 400 kW 41 = 600 KM 450 kW 42 = 620 KM 460 kW 43 = 670 KM 500 kW 44 = 700 KM 525 kW 45 = 760 KM 570 kW 46 = 800 KM 600 kW 47 = 850 KM 630 kW 48 = 900 KM 670 kW 49 = 1000 KM 736 kW 50 = 1100 KM 810 kW 51 = 1250 KM 920 kW 52 = 1400 KM 1030 kW 53 = 1500 KM 1110 kW 54 = 1600 KM 1180 kW 55 = 1800 KM 1330 kW 56 = 2000 KM 1480 kW 57 = 2300 KM 1700 kW 58 = 2500 KM 1840 kW 59 = 2900 KM 2140 kW 60 = 3400 KM 2500 kW	Motor _{max-ND}		CFG	05, 43, 94	10-4
P0405	Liczba Impulsów Enkodera	100 do 9999 ppr	1024 ppr		CFG	05, 43, 94	11-13

Parametr	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Pag.
P0406	Wentylacja Silnika	0 = Samowentylacja. 1 = Oddzielna Wentylacja. 2 = Optymalny Strumień 3 = Ext. Ochrona	0 = Samowentylacja.		CFG	05, 43, 94	11-14
P0407	Moc Znamionowa Silnika Fac	0,50 do 0,99	0,68		CFG V/F VVW Wektor	05, 43, 94	11-14
P0408	Run Self-Tuning	0 = Nie 1 = Autotuning bez Obrotu 2 = Uruchom dla I_m 3 = Uruchom dla T_m 4 = Estymacja T_m	0 = Nie		CFG VVW Wektor	05, 43, 94	11-14
P0409	Rezystancja Stojana	0,000 do 9,999 Omów	0,000 om		CFG VVW PM Wektor	05, 43, 94	11-14
P0410	Prąd Magnesowania	0 do 1,25 I_{nom-ND}	I_{mag-ND}		V/F VVW Wektor	05, 43, 94	11-14
P0411	Indukcyjność Uprężenia	0,00 do 99,99 mH	0,00 mH		CFG Wektor	05, 43, 94	11-14
P0412	T_r Stała Czasowa	0,000 do 9,999 s	0,000 s		Wektor	05, 43, 94	11-14
P0413	T_m Stała Czasowa	0,00 do 99,99 s	0,00 s		Wektor	05, 43, 94	11-14
P0414	Czas magnesowania	0,000 do 9,999 s	0,000 s		Wektor	43	11-15
P0428	Typ regulatora prędkości	0 = Akademicki 1 = Równoległy	0 = Akademicki		CFG PM	90	12-9
P0430	Typ PM	0 = Standard 1 = Wieża chłodnicza	0 = Standard		CFG PM	05, 43, 94	12-7
P0431	Numer bieguna	2 do 24	6		CFG VVW/PM PM	05, 43, 94	12-7
P0433	L_q Inductance	0,00 do 100,00 mH	0,00 mH		CFG Wmagnet	05, 43, 94	12-7
P0434	L_d Inductance	0,00 do 100,00 mH	0,00 mH		CFG Wmagnet	05, 43, 94	12-7
P0435	K_e Stały	0,0 do 600,0	100,0		CFG Wmagnet	05, 43, 94	12-8
P0438	I_q Prop. Gain	0,00 do 1,99	0,80		PM	91	12-9
P0439	I_q Integral Gain	0,000 do 1,999	0,005		PM	91	12-10
P0440	I_d Prop. Gain	0,00 do 1,99	0,50		PM	91	12-9
P0441	I_d Integral Gain	0,000 do 1,999	0,005		PM	91	12-10
P0442	Indukcyjność L_q - CT	0,0 do 400,0 mH	0,0 mH		CFG, PM_CT	05, 43, 94	12-8
P0443	Indukcyjność L_d - CT	0,0 do 400,0 mH	0,0 mH		CFG, PM_CT	05, 43, 94	12-8
P0444	K_e Stała - CT	0 do 3000	100		CFG, PM_CT VVW/PM	05, 43, 94	12-8
P0445	MTPA Odniesienie Stały	0,00 do 4,00	0,50		VVW/PM	55	13-4
P0446	MTPA Proporcjonalny Wzmocnienie	0 do 500	100		VVW/PM	55	13-4
P0447	MTPA Int. Wzmocnienie	0 do 500	12		VVW/PM	55	13-4
P0448	Dostrajanie tłumienia	0 do 30000	450		VVW/PM	55	13-5
P0449	Regulator bezczujnikowy	0 = WYŁ 1 = WŁ	0 = WYŁ		CFG PM	92	12-11
P0450	Sless Proporcjonalny Wzmocnienie	0,000 do 2,000	0,000		PM	92	12-11
P0451	Tłumienie prędkości początkowej	0,0 do 100,0 %	5,0 %		VVW/PM	28	13-5
P0452	Filtr prądu DQ	1 do 1000 ms	1 ms		VVW/PM	55	13-5
P0454	MTPA Min. Napięcie	0,0 do 100,0 %	100,0 %		VVW/PM	55	13-6
P0455	Przesunięcie Cte K_e	-150,0 do 150,0 V/obr./min	0 V / obr./min		VVW/PM	05, 28, 43	13-6
P0456	Inicjalizacja VVW PM	0 = ID - OFF, I/F - Cfg 1 = ID - WŁ., I/F - WYŁ. 2 = ID - ON, I/F - Cfg	1 = ID - WŁ., I/F - WYŁ.		CFG VVW/PM	28	13-6
P0461	F169 Temporization	0 do 60 s	0 s		CFG	45	17-19
P0462	I/f Prąd VVW/PM	0,0 do 150,0 %	100,0 %		VVW PM	28	13-7
P0463	I/f Mag. Czas VVW/PM	0,0 do 15,0 s	0,0 s		VVW PM	28	13-7
P0520	Wzmocnienie proporcjonalne PID	0,000 do 7,999	1,000			46	22-10
P0521	Wzmocnienie całkowite PID	0,000 do 7,999	0,043			46	22-10
P0522	Wzmocnienie Różnicowe PID	0,000 do 3,499	0,000			46	22-11

Parametr	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Pag.
P0523	Czas rampy PID	0,0 do 999,0 s	3,0 s			46	22-11
P0524	PID Feedback Sel.	0 = AI1 (P0231) 1 = AI2 (P0236) 2 = AI3 (P0241) 3 = AI4 (P0246)	1 = AI2 (P0236)		CFG	38, 46	22-12
P0525	Wartość zadana PID z klawiatury	0,0 do 100,0 %	0,0 %		-	46	22-12
P0527	Typ działania PID	0 = Bezpośredni 1 = Odwrócony	0 = Bezpośredni		-	46	22-12
P0528	Proces V. Współczynnik skali	1 do 9999	1000		-	46	22-13
P0529	Proces V. Punkt dziesiętny	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	1 = wxy.z		-	46	22-13
P0530	Proces V. Eng. Jednostka 1	32 do 127	37		-	46	22-14
P0531	Proces V. Eng. Jednostka 2	32 do 127	32		-	46	22-14
P0532	Proces V. Eng. Jednostka 3	32 do 127	32		-	46	22-14
P0533	Wartość PVx	0,0 do 100,0 %	90,0 %		-	46	22-14
P0534	Wartość PVy	0,0 do 100,0 %	10,0 %		-	46	22-14
P0535	Wake Up Band	0 do 100 %	0%		-	35, 46	22-15
P0536	P0525 Autom. Ustawienia	0 = WYŁ 1 = WŁ	1 = WŁ		CFG	46	22-15
P0538	Histereza PVx/PVy	0,0 do 5,0 %	1,0 %		-	46	22-15
P0550	Źródło Sygnału Wyzwalania	0 = Nie Wybrano 1 = Referencja Prędkości. 2 = Prędkość Silnika 3 = Prąd silnika 4 = Napięcie Obwodu Pośredniego. 5 = Częstotliwość Silnika. 6 = Napięcie Silnika 7 = Moment Obrotowy Silnika 8 = Zmienna Procesu 9 = Wartość Zadana PID 10 = AI1 11 = AI2 12 = AI3 13 = AI4	0 = Nie Wybrano		-	52	21-1
P0551	Poziom Wyzwalania	-100,0 do 340,0 %	0,0 %		-	52	21-2
P0552	Warunek Wyzwolenia	0 = P0550* = P0551 1 = P0550* <> P0551 2 = P0550* > P0551 3 = P0550* < P0551 4 = Alarm 5 = Usterka 6 = Dlx	5 = Usterka		-	52	21-3
P0553	Okres Pobierania Próbek Śladowych	1 do 65535	1			52	21-3
P0554	Śledzenie Przed Wyzwoleniem	0 do 100 %	0%			52	21-4
P0559	Ślad Maks. Pamięć	0 do 100 %	0%			52	21-4
P0560	Ślad dostępny. Pamięć	0 do 100 %			RO	52	21-5
P0561	Kanał Śledzenia 1 (CH1)	0 = Nie wybrano 1 = Referencja Prędkości. 2 = Prędkość Silnika 3 = Prąd Silnika 4 = Napięcie Obwodu Pośredniego. 5 = Częstotliwość Silnika. 6 = Napięcie Silnika 7 = Moment Obrotowy Silnika 8 = Zmienna Procesu 9 = Wartość Zadana PID 10 = AI1 11 = AI2 12 = AI3 13 = AI4	1 = Referencja Prędkości.		-	52	21-6
P0562	Kanał Śledzenia 2 (CH2)	Zobacz Opcje W P0561	2 = Prędkość Silnika		-	52	21-6
P0563	Śledzenie Kanału 3 (CH3)	Zobacz Opcje W P0561	3 = Prąd Silnika		-	52	21-6
P0564	Trace Channel 4 (CH4)	Zobacz Opcje W P0561	0 = Nie Wybrano		-	52	21-6
P0571	Funkcja Start Trace	0 = WYŁ 1 = WŁ	0 = WYŁ		-	52	21-6
P0572	Trace Trig. Dzień / Miesiąc	00 / 00 do 31 / 12			RO	09, 52	21-7

Parametr	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Pag.
P0573	Trace Trig. Rok	00 do 99			RO	09, 52	21-7
P0574	Trace Trig. Czas	00:00 do 23:59			RO	09, 52	21-7
P0575	Trace Trig. Sekundy	00 do 59			RO	09, 52	21-7
P0576	Status Funkcji Śledzenia	0 = WYŁ 1 = Oczekiwanie 2 = Wyzwalacz 3 = Zakończono	-		RO	09, 52	21-7
P0579	Referencyjna Prędkość Trybu Pożarowego	0 do 18000 obr./min	1800 obr./min (1500 obr./min)	-	-	54	14-27
P0580	Konfiguracja Trybu Pożarowego.	0 = WYŁ 1 = WŁ 2 = WŁ / P0579 3 = WŁ / P0581 4 = WŁ.	0 = WYŁ		CFG	54	14-28
P0581	Wartość Zadana Pid Trybu Pożarowego	0,0 do 100,0 %	0,0 %	-		46,54	14-28
P0586	Konfiguracja Oszczędzania Energii.	0 = WYŁ 1 = WŁ	0 = WYŁ		Wektor V/F	53	14-30
P0587	Odniesienie Cos Phi	0,50 do 1,00	0,9 * P0407		Wektor V/F	53	14-30
P0588	Oszczędzanie Energii. Maksymalny Moment Obrotowy	0 do 100 %	60 %		Wektor V/F	53	14-30
P0589	Oszczędzanie Energii. Min. Volt	40 do 80	40 %		Wektor V/F	53	14-31
P0590	Oszczędzanie Energii. Min. Sp	0 do 18000 obr./min	600 (525) obr./min		Wektor V/F	53	14-31
P0591	Energy Sav Histeresis	0 do 30 %	10 %		Wektor V/F	53	14-31
P0600	Aktualizacja Oprogramowania Sprzętowego	0 = WYŁ 1 = VFD -> MemCard 2 = MemCard -> VFD	0 = WYŁ		CFG	06	7-6
P0613	Wersja Oprogramowania Sprzętowego	-32768 do 32767			RO	09	18-10
P0614	Wersja PLD	-32768 do 32767			RO	09	18-11
P0662	Szczytowy Wzmacniacz Detekcji.	0 do 100 %	30 %		VW/PM PM	05, 55, 94	12-14
P0678	Enc. Spin Check	0 do 200 obr./min	0 obr./min		PM	45	17-20
P0680	Status Logiczny	Bit 0 = STO Bit 1 = Nieużywany Bit 2 = Tryb Pożarowy Bit 3 = Nieużywany Bit 4 = Quick Stop ON Bit 5 = 2: Rampa Bit 6 = Konfiguracja. Tryb Bit 7 = Alarm Bit 8 = W trybie Pracy (napęd działa) Bit 9 = Włączone Bit 10 = Forward Bit 11 = JOG Bit 12 = Zdalny Bit 13 = Podnapięcie Bit 14 = Automatyczny (PID) Bit 15 = Błąd	-		RO	09, 111	19-5
P0681	Prędkość w 13 bitach	-32768 do 32767			RO	09, 111	19-5
P0682	Szeregowe/USB	Bit 0 = Włączenie Rampy Bit 1 = Gotowość Bit 2 = Bieg do Przodu Bit 3 = JOG Włączony Bit 4 = Tryb Zdalny Bit 5 = 2: Rampa Bit 6 = Szybkie Zatrzymanie Bit 7 = Reset Błędu Bit 8...15 = Zarezerwowany	-		RO	09, 111	19-1
P0683	Referencja Prędkości Szeregowej / USB	-32768 do 32767			RO	09, 111	19-1
P0684	Kontrola CO/DN/DP	Zobacz Opcje w P0682			RO	09, 111	19-4
P0685	CO/DN/DP Speed Ref	-32768 do 32767			RO	09, 111	19-1

Parametr	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Pag.
P0686	Sterowanie Anybus-CC	Zobacz opcje w P0682			RO	09, 111	19-2
P0687	Anybus-CC Speed Odniesienie	-32768 do 32767			RO	09, 111	19-2
P0692	Status trybu pracy	Bit 0 = Orient. Uruchomienie Bit 1 = Nieużywany Bit 2 = Samostrojenie Bit 3 = Automatyczne Prowadzenie P318 Bit 4 = Funkcja Kopiowania Bit 5 = Kopiowanie MMF Bit 6 = Przeprogramowanie. Inv. Bit 7 = Zasilanie Pomocnicze 24 V Bit 8 = Incomp. Param. Bit 9...15 = Incomp. Kod			RO	09, 111	19-5
P0695	Wartość DOx	Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5	-		RO	09, 111	19-5
P0696	Wartość AOx 1	-32768 do 32767			RO	09, 111	19-5
P0697	Wartość AOx 2	-32768 do 32767			RO	09, 111	19-5
P0698	Wartość AOx 3	-32768 do 32767			RO	09, 111	19-5
P0699	Wartość AOx 4	-32768 do 32767			RO	09, 111	19-5
P0700	Protokół CAN	1 = CANopen 2 = DeviceNet	2 = DeviceNet		CFG	112	19-1
P0701	Adres CAN	0 do 127	63		CFG	112	19-1
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 = 1 Mb/s/Auto		CFG	112	19-1
P0703	Reset wyłączonej magistrali	0 = Ręcznie 1 = Automatyczny	1 = Automatyczny		CFG	112	19-1
P0705	Status kontrolera CAN	0 = Wyłączone 1 = Auto-baud 2 = CAN Enabled 3 = Ostrzeżenie 4 = Błąd pasywny 5 = Wyłączona magistrala 6 = Brak zasilania magistrali	-		RO	09, 112	19-2
P0706	Telegramy RX CAN	0 do 65535			RO	09, 112	19-2
P0707	Telegramy TX CAN	0 do 65535			RO	09, 112	19-2
P0708	Licznik wyłączeń magistrali	0 do 65535			RO	09, 112	19-2
P0709	Utracone wiadomości CAN	0 do 65535			RO	09, 112	19-2
P0710	Wystąpienia DNet I/O	0 = ODVA Basic 2 W 1 = ODVA Extend 2 W 2 = Producent. Spec. 2 W 3 = Producent. Spec. 3 W 4 = Producent. Spec. 4 W 5 = Producent. Spec. 5 W 6 = Producent. Spec. 6 W	0 = ODVA Basic 2 W			112	19-2
P0711	Słowo Odczytu Sieci DeviceNet #3	-1 do 1499	-1			112	19-2
P0712	Słowo Odczytu Sieci DeviceNet #4	-1 do 1499	-1			112	19-2
P0713	Słowo Odczytu Sieci DeviceNet #5	-1 do 1499	-1			112	19-2
P0714	Słowo Odczytu Sieci DeviceNet #6	-1 do 1499	-1			112	19-2

Parametr	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Pag.
P0715	Słowo Zapisu Sieci DeviceNet #3	-1 do 1499	-1			112	19-2
P0716	Słowo Zapisu Sieci DeviceNet #4	-1 do 1499	-1			112	19-2
P0717	Słowo Zapisu Sieci DeviceNet #5	-1 do 1499	-1			112	19-2
P0718	Słowo Zapisu Sieci DeviceNet #6	-1 do 1499	-1			112	19-2
P0719	Stan sieci DNet	0 = Wyłączony 1 = OnLine, NotConn 2 = OnLine, Conn 3 = Conn. Limit czasu 4 = Awaria sieci 5 = Auto-Baud	-		RO	09, 112	19-2
P0720	Status DNet Master	0 = Tryb pracy 1 = Bezczynność	-		RO	09, 112	19-2
P0721	CANopen Comm. Status	0 = Wyłączone 1 = Zarezerwowane 2 = Komunikacja. Włączone 3 = ErrorCtrl. Enab 4 = Błąd ochrony 5 = Błąd rytmu serca	-		RO	09, 112	19-2
P0722	Stan węzła CANopen	0 = Wyłączone 1 = Inicjalizacja 2 = Zatrzymany 3 = Operacyjny 4 = Przed operacją	-		RO	09, 112	19-2
P0723	Identyfikacja Anybus	0 = Wyłączone 1 = RS232 2 = RS422 3 = USB 4 = Serwer szeregowy 5 = Bluetooth 6 = Zigbee 7 = Zarezerwowane 8 = Zarezerwowane 9 = Zarezerwowane 10 = RS485 11 = Zarezerwowane 12 = Zarezerwowane 13 = Zarezerwowane 14 = Zarezerwowane 15 = Zarezerwowane 16 = Profibus DP 17 = DeviceNet 18 = CANopen 19 = EtherNet/IP 20 = łącze DC 21 = Modbus TCP 22 = Modbus RTU 23 = PROFINET IO 24 = PROFINET S2 25 = EtherCAT	-		RO	09, 114	19-2
P0724	Anybus Comm. Status	0 = Wyłączone 1 = Nieobsługiwane 2 = Błąd dostępu 3 = Wyłączony 4 = Online			RO	09, 114	19-2
P0725	Adres Anybus	0 do 255	0		CFG	114	19-2
P0726	Szybkość Transmisji Anybus	0 do 3	0		CFG	114	19-2
P0727	Słowa We/Wy Anybus	1 = Elastyczny 2 = 2 słowa 3 = 3 słowa 4 = 4 słowa 5 = 5 słów 6 = 6 słów 7 = 7 słów 8 = 8 słów 9 = Płytki PLC11	2 = 2 słowa			114	19-3
P0728	Odczytane Słowo Anybus #3	0 do 1499	0			114	19-3
P0729	Odczytane Słowo Anybus #4	0 do 1499	0			114	19-3
P0730	Odczytane Słowo Anybus #5	0 do 1499	0			114	19-3
P0731	Odczytane Słowo Anybus #6	0 do 1499	0			114	19-3
P0732	Odczytane Słowo Anybus #7	0 do 1499	0			114	19-3
P0733	Odczytane Słowo Anybus #8	0 do 1499	0			114	19-3

Parametr	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Pag.
P0734	Słowo Zapisu Anybus #3	0 do 1499	0			114	19-3
P0735	Słowo Zapisu Anybus #4	0 do 1499	0			114	19-3
P0736	Słowo Zapisu Anybus #5	0 do 1499	0			114	19-3
P0737	Słowo Zapisu Anybus #6	0 do 1499	0			114	19-3
P0738	Słowo Zapisu Anybus #7	0 do 1499	0			114	19-3
P0739	Słowo Zapisu Anybus #8	0 do 1499	0			114	19-3
P0740	Komunikacja Profibus Status	0 = Wyłączone 1 = Błąd dostępu 2 = Wyłączony 3 = Konfiguracja. Błąd 4 = Param. Błąd 5 = Wyczyść tryb 6 = Online			RO	09, 115	19-4
P0741	Profil Danych Profibus	0 = PROFIdrive 1 = Producent	1 = Producent		CFG	115	19-4
P0742	Słowo Odczytu Magistrali Profibus #3	0 do 1199	0			115	19-4
P0743	Słowo Odczytu Magistrali Profibus #4	0 do 1199	0			115	19-4
P0744	Słowo Odczytu Magistrali Profibus #5	0 do 1199	0			115	19-4
P0745	Słowo Odczytu Magistrali Profibus #6	0 do 1199	0			115	19-4
P0746	Słowo Odczytu Magistrali Profibus #7	0 do 1199	0			115	19-4
P0747	Słowo Odczytu Magistrali Profibus #8	0 do 1199	0			115	19-4
P0748	Słowo Odczytu Magistrali Profibus #9	0 do 1199	0			115	19-4
P0749	Słowo Odczytu Magistrali Profibus #10	0 do 1199	0			115	19-4
P0750	Słowo Zapisu Profibus #3	0 do 1199	0			115	19-4
P0751	Słowo Zapisu Magistrali Profibus #4	0 do 1199	0			115	19-4
P0752	Słowo Zapisu Magistrali Profibus #5	0 do 1199	0			115	19-4
P0753	Słowo Zapisu Profibus #6	0 do 1199	0			115	19-4
P0754	Słowo Zapisu Magistrali Profibus #7	0 do 1199	0			115	19-4
P0755	Słowo Zapisu Magistrali Profibus #8	0 do 1199	0			115	19-4
P0756	Słowo Zapisu Magistrali Profibus #9	0 do 1199	0			115	19-4
P0757	Profibus Napisz słowo #10	0 do 1199	0			115	19-4
P0760	Wyjście PROFIdrive I	0 do 16384			RO	114, 115	19-4
P0761	PROFIdrive Active P	0 do 16384			RO	114, 115	19-4
P0762	PROFIdrive Torque Val	-16535 do 16384			RO	114, 115	19-4
P0763	PROFIdrive SW NAMUR	0 do 65535			RO	114, 115	19-5
P0790	BACnet Dev. Inst. Cześć	0 do 419	0		CFG	113	19-1
P0791	BACnet Dev. Inst. Lo	0 do 9999	0		CFG	113	19-1
P0792	Maks. Liczba mistrzów	0 do 127	127		CFG	113	19-1
P0793	MS/TP Maks. ramka informacyjna	1 do 65535	1		CFG	113	19-1
P0794	Transmisja wiadomości I-AM	0 = Wyłączenie zasilania 1 = Ciągły	0 = Wyłączenie zasilania			113	19-1
P0795	Ilość tokenów RX	0 do 65535			RO	09, 113	19-1
P0799	Opóźnienie aktualizacji WE / WY	0,0 do 999,0 s	0,0 s			111	19-5
P0800	Temp. U-B1/IGBT U1	-20,0 do 150,0 °C	-		Ramka H RO	09, 45	17-20
P0801	Temp. V-B1/IGBT V1	-20,0 do 150,0 °C	-		Ramka H RO	09, 45	17-20
P0802	Temp. W-B1/IGBT W1	-20,0 do 150,0 °C	-		Ramka H RO	09, 45	17-20
P0803	Temp. U-B2/IGBT U2	-20,0 do 150,0 °C	-		Ramka H RO	09, 45	17-20

Parametr	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Pag.
P0804	Temp. V-B2/IGBT V2	-20,0 do 150,0 °C	-		Ramka H RO	09, 45	17-20
P0805	Temp. W-B2/IGBT W2	-20,0 do 150,0 °C	-		Ramka H RO	09, 45	17-20
P0815	Prąd U-B1/IGBT U1	-1000,0 do 1000,0 A	-		Ramka H RO	09	18-17
P0816	Prąd V-B1/IGBT V1	-1000,0 do 1000,0 A	-		Ramka H RO	09	18-17
P0817	Prąd W-B1/IGBT W1	-1000,0 do 1000,0 A	-		Ramka H RO	09	18-17
P0818	Prąd U-B2/IGBT U2	-1000,0 do 1000,0 A	-		Ramka H RO	09	18-17
P0819	Prąd V-B2/IGBT V2	-1000,0 do 1000,0 A	-		Ramka H RO	09	18-17
P0820	Bieżący W-B2/IGBT W2	-1000,0 do 1000,0 A	-		Ramka H RO	09	18-17
P0835	Faza R Rect 1 Temper	-20,0 do 150,0 °C			Ramka H RO	09, 45	18-18
P0836	Faza S Rect 1 Temper	-20,0 do 150,0 °C			Ramka H RO	09, 45	18-18
P0837	Faza T Rect 1 Temper	-20,0 do 150,0 °C			Ramka H RO	09, 45	18-18
P0840	Status Anybus	0 = Konfiguracja 1 = Init 2 = Czekaj na polecenie 3 = Bezczynność 4 = Dane aktywne 5 = Błąd 6 = Zarezerwowane 7 = Wyjątek 8 = Błąd dostępu	-		RO	09, 114	19-3
P0841	Eth: Szybkość transmisji	0 = Auto 1 = 10 Mb/s, połowa 2 = 10 Mb/s, pełny 3 = 100 Mb/s, połowa 4 = 100 Mb/s, pełny	0 = Auto		CFG	114	19-3
P0842	Eth: Limit czasu Modbus-TCP	0,0 do 65,5	0,0			114	19-3
P0843	Eth: Konfiguracja adresu IP	0 = Parametry 1 = DHCP 2 = DCP 3 = Konfiguracja IP	1 = DHCP		CFG	114	19-3
P0844	Eth:Adres IP 1	0 do 255	192		CFG	114	19-3
P0845	Eth:Adres IP 2	0 do 255	168		CFG	114	19-3
P0846	Eth:Adres IP 3	0 do 255	0		CFG	114	19-3
P0847	Eth:Adres IP 4	0 do 255	10		CFG	114	19-3
P0848	Podsieć Eth:CIDR	1 do 31	24		CFG	114	19-3
P0849	Eth: Bramka 1	0 do 255	0		CFG	114	19-3
P0850	Eth: Bramka 2	0 do 255	0		CFG	114	19-3
P0851	Eth: Bramka 3	0 do 255	0		CFG	114	19-3
P0852	Eth: Bramka 4	0 do 255	0		CFG	114	19-3
P0853	Nazwa stacji	0 do 255	0		CFG	114	19-3
P0854	Tryb zgodności	0 = Modbus WEG 1 = Modbus Anybus	0 = Modbus WEG		CFG	114	19-4
P0918	Adres Profibus	1 do 126	1			115	19-5
P0922	Telegram Profibus Sel.	1 = Std. Teleg. 1 2 = Telegram 100 3 = Telegram 101 4 = Telegram 102 5 = Telegram 103 6 = Telegram 104 7 = Telegram 105 8 = Telegram 106 9 = Telegram 107	1 = Std. Teleg. 1		CFG	115	19-5
P0944	Licznik komunikatów o błędach	0 do 65535			RO	09, 115	19-5
P0947	Numer błędu	0 do 65535			RO	09, 115	19-5

Parametr	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Pag.
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	09, 115	19-5
P0964	Identyfikator Jednostki Napędowej.	0 do 65535			RO	09, 115	19-5
P0965	Identyfikator Profilu Liczba	0 do 65535			RO	09, 115	19-5
P0967	Słowo sterujące 1	Bit 0 = Uruchom Bit 1 = Brak zatrzymania wybiegiem Bit 2 = Brak szybkiego zatrzymania Bit 3 = Enable Oper. Bit 4 = Włącz rampę Bit 5 = Zarezerwowany Bit 6 = Enable Setpt. Bit 7 = Fault Ack. Bit 8 = Jog 1 Bit 9 = Zarezerwowany Bit 10 = Sterowanie przez PLC Bit 11...15 = Zarezerwowany			RO	09, 115	19-5
P0968	Słowo statusu 1	Bit 0 = Gotowy do włączenia Bit 1 = Gotowy do pracy Bit 2 = Operacja. Włączone Bit 3 = Aktywny błąd Bit 4 = Cst.Stop NotAct. Bit 5 = Qck.Stop NotAct. Bit 6 = blokada włączenia Bit 7 = Ostrzeżenie Bit 8 = Zarezerwowane Bit 9 = Sterowanie przez PLC Bit 10...15 = Zarezerwowany			RO	09, 115	19-5
P1000	Status SoftPLC	0 = Brak aplikacji 1 = Zainstaluj. Aplikacja. 2 = Niekompatybilność aplikacji Aplikacja. 3 = Aplikacja. Zatrzymany 4 = Aplikacja. Bieganie	-		RO	09, 50	20-1
P1001	Polecenie SoftPLC	0 = Zatrzymaj program 1 = Uruchom program 2 = Usuń program	0 = Zatrzymaj program			50	20-1
P1002	Czas cyklu skanowania	0 do 65535 ms			RO	09, 50	20-1
P1004	Monitorowanie SoftPLC	0 = Wyłączone 1 = Alarm A708 2 = Błąd F709	0 = Wyłączone			50	20-1
P1010	SoftPLC Parametr 1	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1011	SoftPLC Parametr 2	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1012	SoftPLC Parametr 3	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1013	SoftPLC Parametr 4	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1014	SoftPLC Parametr 5	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1015	SoftPLC Parametr 6	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1016	SoftPLC Parametr 7	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1017	SoftPLC Parametr 8	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1018	SoftPLC Parametr 9	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1019	SoftPLC Parametr 10	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1020	SoftPLC Parametr 11	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1021	SoftPLC Parametr 12	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1022	SoftPLC Parametr 13	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1023	SoftPLC Parametr 14	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1024	SoftPLC Parametr 15	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1025	SoftPLC Parametr 16	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1026	SoftPLC Parametr 17	-32768 do 32767	0			50	20-1

Parametr	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Pag.
P1027	SoftPLC Parametr 18	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1028	SoftPLC Parametr 19	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1029	SoftPLC Parametr 20	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1030	SoftPLC Parametr 21	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1031	SoftPLC Parametr 22	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1032	SoftPLC Parametr 23	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1033	SoftPLC Parametr 24	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1034	SoftPLC Parametr 25	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1035	SoftPLC Parametr 26	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1036	SoftPLC Parametr 27	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1037	SoftPLC Parametr 28	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1038	SoftPLC Parametr 29	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1039	SoftPLC Parametr 30	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1040	SoftPLC Parametr 31	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1041	SoftPLC Parametr 32	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1042	SoftPLC Parametr 33	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1043	SoftPLC Parametr 34	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1044	SoftPLC Parametr 35	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1045	SoftPLC Parametr 36	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1046	SoftPLC Parametr 37	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1047	SoftPLC Parametr 38	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1048	SoftPLC Parametr 39	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1049	SoftPLC Parametr 40	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1050	SoftPLC Parametr 41	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1051	SoftPLC Parametr 42	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1052	SoftPLC Parametr 43	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1053	SoftPLC Parametr 44	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1054	SoftPLC Parametr 45	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1055	SoftPLC Parametr 46	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1056	SoftPLC Parametr 47	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1057	SoftPLC Parametr 48	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1058	SoftPLC Parametr 49	-32768 do 32767	0			50	20-1
P1059	SoftPLC Parametr 50	-32768 do 32767	0			50	20-1

Wskazówki:

(1) Dostępne poprzez zorientowane uruchomienie.

RO = Parametr tylko do odczytu przez HMI.

rw = Parametr odczytu/zapisu.

CFG = Parametr konfiguracji, wartość można zaprogramować tylko przy zatrzymanym silniku.

V/f = Dostępne po wybraniu trybu sterowania V/f.

Adj = Dostępne po wybraniu regulowanego trybu sterowania U/f.

VVW = Dostępne po wybraniu trybu sterowania VVW.

VVW/PM = Dostępne, gdy wybrany jest tryb sterowania VVW PM.

Wektor = Dostępne po wybraniu trybu sterowania wektorowego.

Sless = Dostępne, gdy wybrany jest tryb sterowania bezczujnikowego.

Enkoder = Dostępne, gdy wybrano sterowanie wektorowe z enkoderem.

Ramka H = Parametr dostępny dla ramki H.

PM = Parametr dostępny do sterowania silnikami z magnesami trwałymi.

PM_CT = Parametr dostępny tylko do sterowania silnikami z magnesami trwałymi - wieża chłodnicza.

Wmagnet = Parametr dostępny tylko do sterowania silnikami z magnesami trwałymi - Wmagnet.

Usterka/Alarm	Opis	Możliwe Przyczyny
F006 ⁽¹⁾ Brak równowagi lub utrata fazy wejściowej	Zbyt wysokie napięcie sieciowe lub brak fazy w zasilaczu wejściowym. Wskazówka: - Jeśli silnik jest nieobciążony lub pracuje ze zmniejszonym obciążeniem, błąd ten może nie wystąpić. - Opóźnienie błędu jest ustawiane w parametrze P0357. P0357 = 0 wyłącza błąd.	☒ Brak fazy na wejściu zasilania falownika. ☒ Nierównowaga napięcia wejściowego > 5 %. Dla rozmiaru ramy E: ☒ Zanik fazy na L3/R lub L3/S może powodować F021 lub F185. ☒ Zanik fazy na L3/T spowoduje wystąpienie błędu F006. Dla ram o rozmiarach F i G: ☒ Błąd obwodu ładowania wstępnego.
A010 ⁽²⁾ Prostownik wysokotemperaturowy	Alarm wysokiej temperatury został wykryty przez czujniki temperatury NTC umieszczone w modułach prostownika. - Można go wyłączyć, ustawiając P0353 = 2 lub 3.	☒ Temperatura otaczającego powietrza jest zbyt wysoka (>50 °C) i prąd wyjściowy jest zbyt wysoki. ☒ Zablokowany lub uszkodzony wentylator. ☒ Radiator falownika jest całkowicie pokryty kurzem.
F011 ⁽²⁾ Nadmierna temperatura prostownika	Usterka nadmiernej temperatury została wykryta przez czujniki temperatury NTC umieszczone w modułach prostownika.	☒ Temperatura otaczającego powietrza jest zbyt wysoka (>50 °C) i prąd wyjściowy jest zbyt wysoki. ☒ Zablokowany lub uszkodzony wentylator. ☒ Radiator falownika jest całkowicie pokryty kurzem.
F020 Podnapięcie w zasilaczu 24 Vdc	Błąd podnapięcia w zasilaczu 24 Vdc.	☒ Napięcie zasilania sterowania 24 Vdc poniżej minimalnej wartości 22,8 Vdc.
F021 Podnapięcie szyny DC	Wystąpił stan podnapięcia szyny DC.	☒ Napięcie wejściowe jest zbyt niskie i napięcie szyny DC spadło poniżej minimalnej dozwolonej wartości (monitoruj wartość w parametrze P0004): Ud < 223 V - Dla trójfazowego napięcia wejściowego 200-240 V. Ud < 170 V - Dla jednofazowego napięcia wejściowego 200-240 V (modele CFW11XXXXS2 lub CFW11XXXXB2) (P0296 = 0). Ud < 385 V - Dla napięcia wejściowego 380 V (P0296 = 1). Ud < 405 V - Dla napięcia wejściowego 400-415 V (P0296 = 2). Ud < 446 V - Dla napięcia wejściowego 440-460 V (P0296 = 3). Ud < 487 V - Dla napięcia wejściowego 480 V (P0296 = 4). Ud < 530 V - Napięcie zasilania 500-525 V (P0296 = 5). Ud < 580 V - Napięcie zasilania 550-575 V (P0296 = 6). Ud < 605 V - Napięcie zasilania 600 V (P0296 = 7). Ud < 696 V - Napięcie zasilania 660-690 V (P0296 = 8). ☒ Zanik fazy w zasilaczu wejściowym. ☒ Awaria obwodu ładowania wstępnego. ☒ Parametr P0296 został ustawiony na wartość powyżej napięcia znamionowego zasilacza.
F022 Przebiecie szyny DC	Wystąpiło przebiecie szyny DC.	☒ Napięcie wejściowe jest zbyt wysokie, a napięcie szyny DC przekroczyło maksymalną dozwoloną wartość: Ud > 400 V - Dla modeli z wejściem 220-230 V (P0296 = 0). Ud > 800 V - Dla modeli z wejściem 380-480 V (P0296 = 1, 2, 3 lub 4). Ud > 1000 V - Dla modeli z wejściem 500-600 V (P0296 = 5, 6 i 7). Ud > 1200 V - Dla 660-690 V (P0296 = 8). ☒ Bezwładność napędzanego obciążenia jest zbyt duża lub czas zwalniania jest zbyt krótki. ☒ Nieprawidłowe ustawienia parametrów P0151, P0153 lub P0185.
F028 Przekroczony czas zatrzymania silnika	Błąd przekroczenia czasu zatrzymania silnika.	☒ Silnik ciągnięty przez obciążenie. ☒ Sterowanie bezczujnikowe z nieprawidłową orientacją.
F030 ⁽¹²⁾ Usterka modułu zasilania U	Desaturacja IGBT wystąpiła w module zasilania U.	☒ Zwarcie między fazami silnika U i V lub U i W.
F034 ⁽¹²⁾ Usterka modułu zasilania V	Desaturacja IGBT wystąpiła w module zasilania V.	☒ Zwarcie między fazami silnika V i U lub V i W.
F038 ⁽¹²⁾ Usterka modułu zasilania W	Desaturacja IGBT wystąpiła w module mocy W.	☒ Zwarcie między fazami silnika W i U lub W i V.
F042 ⁽³⁾ Usterka DB IGBT	Nastąpiła desaturacja IGBT dynamicznego hamowania.	☒ Zwarcie między przewodami połączeniowymi rezystora hamowania dynamicznego.

Usterka/Alarm	Opis	Możliwe Przyczyny
A046 Wysokie obciążenie silnika	Obciążenie jest zbyt duże dla używanego silnika. Wskazówka: Można go wyłączyć, ustawiając P0348 = 0 lub 2.	☒ Ustawienia P0156, P0157 i P0158 są zbyt niskie dla używanego silnika. ☒ Obciążenie wału silnika jest nadmierne.
A047 ⁽¹⁾ Alarm przeciążenia IGBT	Wystąpił alarm przeciążenia tranzystorów IGBT. Wskazówka: Można go wyłączyć, ustawiając P0350 = 0 lub 2.	☒ Prąd wyjściowy falownika jest zbyt wysoki.
F048 ⁽¹⁾ Błąd przeciążenia IGBT	Wystąpił błąd przeciążenia tranzystorów IGBT.	☒ Prąd wyjściowy falownika jest zbyt wysoki.
A050 ⁽¹⁾ IGBT Wysoka temperatura U	Alarm wysokiej temperatury został wykryty przez czujniki temperatury NTC umieszczone na tranzystorach IGBT. Wskazówka: Można go wyłączyć, ustawiając P0353 = 2 lub 3.	☒ Temperatura otaczającego powietrza jest zbyt wysoka (>50 °C), a prąd wyjściowy jest zbyt wysoki. ☒ Zablokowany lub uszkodzony wentylator. ☒ Bardzo brudny radiator.
F051 ⁽¹⁾ Nadmierna temperatura IGBT U	Błąd wysokiej temperatury został wykryty przez czujniki temperatury NTC umieszczone na tranzystorach IGBT.	
A053 ⁽¹¹⁾ Wysoka temperatura na tranzystorach IGBT V	Alarm wysokiej temperatury mierzonej na czujnikach temperatury (NTC) tranzystorów IGBT. Wskazówka: Można go wyłączyć, ustawiając P0353 = 2 lub 3.	
F054 ⁽¹¹⁾ Nadmierna temperatura na tranzystorach IGBT V	Usterka nadmiernej temperatury mierzonej na czujnikach temperatury (NTC) tranzystorów IGBT.	
A056 ⁽¹¹⁾ Wysoka temperatura IGBT W	Alarm wysokiej temperatury mierzonej na czujnikach temperatury (NTC) tranzystorów IGBT. Wskazówka: Można go wyłączyć, ustawiając P0353 = 2 lub 3.	
F057 ⁽¹¹⁾ Nadmierna temperatura na tranzystorach IGBT W	Usterka nadmiernej temperatury mierzonej na czujnikach temperatury (NTC) tranzystorów IGBT.	
F062 ⁽¹⁴⁾ Brak równowagi termicznej	Błąd nierównowagi temperatury modułu zasilania.	☒ Różnica temperatur pomiędzy modułami IGBT tej samej fazy (U, V, W) wynosiła ponad 15 °C. ☒ Różnica temperatur pomiędzy modułami IGBT różnych faz (U i V, U i W, V i W) wynosiła ponad 20 °C. ☒ Różnica temperatur pomiędzy modułami prostownika różnych faz (R i S, R i T, S i T) wynosiła ponad 20 °C.
F065 Błąd sygnału enkodera (SW)	Sprzężenie zwrotne uzyskane za pomocą enkodera nie odpowiada zadanej prędkości. Błąd można wyłączyć za pomocą parametru P0358.	☒ Przerwane okablowanie między enkoderem a akcesorium interfejsu enkodera. ☒ Enkoder jest uszkodzony. ☒ Sprzężenie enkodera z silnikiem jest uszkodzone. ☒ Falownik pracuje w ograniczeniu momentu obrotowego (w przypadku, gdy aplikacja musi pracować w takim stanie, błąd ten należy wyłączyć za pomocą parametru P0358).
F066 Błąd sygnału enkodera (SW)	Sprzężenie zwrotne uzyskane za pomocą enkodera nie odpowiada zadanej prędkości. Błąd można wyłączyć za pomocą parametru P0358.	☒ Przerwane okablowanie między enkoderem a akcesorium interfejsu enkodera. ☒ Enkoder jest uszkodzony. ☒ Sprzężenie enkodera z silnikiem jest uszkodzone. ☒ Falownik pracuje w ograniczeniu momentu obrotowego (w przypadku, gdy aplikacja musi pracować w takim stanie, błąd ten należy wyłączyć za pomocą parametru P0358).

Usterka/Alarm	Opis	Możliwe Przyczyny
F067 Nieprawidłowe okablowanie enkodera/silnika	Błąd związany z relacją faz sygnałów enkodera, jeśli P0202 = 4 i P0408 = 0, 2, 3 lub 4. Wskazówka: - Nie jest możliwe zresetowanie tego błędu (gdy P0408 > 1). - W takim przypadku należy wyłączyć zasilacz, rozwiązać problem, a następnie włączyć go ponownie. - Gdy P0408 = 0, możliwe jest zresetowanie tego błędu. Błąd ten można wyłączyć za pomocą parametru P0358. W takim przypadku możliwe jest zresetowanie tego błędu.	☒ Wyjściowe kable silnika U, V, W są odwrócone. ☒ Kanały A i B enkodera są odwrócone. ☒ Enkoder nie został prawidłowo zamontowany. ☒ Silnik z zablokowanym wirnikiem lub ciągnący przy starcie.
F070 ⁽⁴⁾ Przebieżenie prądowe / zwarcie	Wykryto przeciężenie lub zwarcie na wyjściu, w szynie DC lub na rezystorze hamowania.	☒ Zwarcie między dwiema fazami silnika. ☒ Zwarcie między przewodami połączeniowymi rezystora hamowania dynamicznego. ☒ Moduły IGBT są zwarte.
F071 Przeciężenie wyjścia	Prąd wyjściowy falownika był zbyt wysoki przez zbyt długi czas.	☒ Nadmierna bezwładność obciążenia lub zbyt krótki czas przyspieszania. ☒ Ustawienia P0135 lub P0169, P0170, P0171 i P0172 są zbyt wysokie.
F072 Przebieżenie silnika	Zadziałało zabezpieczenie silnika przed przeciężeniem. Wskazówka: Można go wyłączyć, ustawiając P0348 = 0 lub 3.	☒ Ustawienia P0156, P0157 i P0158 są zbyt niskie dla używanego silnika. ☒ Obciążenie wału silnika jest nadmierne.
F074 Uziemienie	Usterka uziemienia wystąpiła albo w kablu między falownikiem a silnikiem, albo w samym silniku. Wskazówka: Można go wyłączyć, ustawiając P0343 = 0.	☒ Zwarcie okablowania w jednej lub kilku fazach wyjściowych. ☒ Pojemność kabla silnika jest zbyt duża, co powoduje szczytowe wartości prądu na wyjściu. ⁽¹³⁾
F076 Nierównowaga prądu silnika	Błąd nierównowagi prądu silnika. Wskazówka: Można go wyłączyć, ustawiając P0342 = 0.	☒ Luźne połączenie lub przerwane okablowanie między silnikiem a połączeniem falownika. ☒ Sterowanie wektorowe z nieprawidłową orientacją. ☒ Sterowanie wektorowe z odwróconym enkoderem, okablowaniem enkodera lub połączeniem silnika enkodera.
F077 Przeciężenie rezystora DB	Zadziałało zabezpieczenie przed przeciężeniem rezystora hamowania dynamicznego.	☒ Nadmierna bezwładność obciążenia lub zbyt krótki czas zwalniania. ☒ Obciążenie wału silnika jest nadmierne. ☒ Nieprawidłowe ustawienia parametrów P0154 i P0155.
F078 Nadmierna temperatura silnika	Usterka związana z czujnikiem temperatury PTC zainstalowanym w silniku. Wskazówka: - Można go wyłączyć, ustawiając P0351 = 0 lub 3. - Wymagane jest ustawienie wejścia/wyjścia analogowego na funkcję PTC.	☒ Nadmierne obciążenie wału silnika. ☒ Nadmierny cykl pracy (zbyt wiele uruchomień/zatrzymań na minutę). ☒ Wysoka temperatura otoczenia wokół silnika. ☒ Luźne połączenie lub zwarcie (rezystancja < 100 Ω) w okablowaniu podłączonym do termistora silnika. ☒ Termistor silnika nie jest zainstalowany. ☒ Zablokowany wał silnika.
F079 Błąd sygnału enkodera	Brak sygnałów enkodera. Usterkę można wyłączyć za pomocą przełączników na karcie ENC1, ENC2.	☒ Przerwane okablowanie między interfejsem enkodera. ☒ Uszkodzony koder. ☒ Uszkodzone lub źle zainstalowane akcesorium enkodera w produkcie, a sterowanie skonfigurowane dla wektora z enkoderem.
F080 Watchdog CPU	Błąd watchdoga mikrokontrolera.	☒ Hałas elektryczny.
F081 Błąd uszkodzonego języka	Wykonanie zmiany w języku HMI nie powiodło się. Wskazówka: - Po tym błędzie język mimowolnie zmienia się na angielski.	☒ Hałas elektryczny lub awaria zasilania falownika podczas zmiany języka.
F082 Błąd funkcji kopiowania	Błąd podczas kopiowania parametrów.	☒ Próba skopiowania parametrów klawiatury do falownika z inną wersją oprogramowania sprzętowego.
F084 Błąd autodiagnozy	Błąd autodiagnostyki.	☒ Wada w obwodzie wewnętrznym falownika.
A088 Utracona komunikacja	Wskazuje problem z komunikacją między klawiaturą a płytą sterowania.	☒ Luźne połączenie kabla klawiatury. ☒ Hałas elektryczny w instalacji.

Usterka/Alarm	Opis	Możliwe Przyczyny
A090 Alarm zewnętrzny	Alarm zewnętrzny poprzez wejście cyfrowe. Wskazówka: Wymagane jest ustawienie wejścia cyfrowego na „Brak alarmu zewnętrznego”.	☒ Okablowanie nie zostało podłączone do wejścia cyfrowego (DI1 do DI8) ustawionego na „Brak alarmu zewnętrznego”.
F091 Usterka zewnętrzna	Usterka zewnętrzna przez wejście cyfrowe. Wskazówka: Wymagane jest ustawienie wejścia cyfrowego na „Brak błędu zewnętrznego”.	☒ Okablowanie nie zostało podłączone do wejścia cyfrowego (DI1 do DI8) ustawionego na „Brak usterki zewnętrznej”.
F098 Błąd identyfikatora PM	Błąd związany z identyfikacją pozycji początkowej w sterowaniu silnikiem PM.	☒ Obracanie się wału silnika podczas procedury identyfikacji pozycji początkowej. ☒ Ustawienie P0662 zbyt niskie dla silnika.
F099 Nieprawidłowe przesunięcie prądu	Obwód pomiaru prądu mierzy nieprawidłową wartość prądu zerowego.	☒ Wada w obwodzie wewnętrznym falownika.
A110 Wysoka temperatura silnika	Alarm związany z czujnikiem temperatury PTC zainstalowanym w silniku. Wskazówka: - Można go wyłączyć, ustawiając P0351 = 0 lub 2. - Wymagane jest ustawienie wejścia/wyjścia analogowego na funkcję PTC.	☒ Nadmierne obciążenie wału silnika. ☒ Nadmierny cykl pracy (zbyt wiele uruchomień/zatrzymań na minutę). ☒ Zbyt wysoka temperatura otaczającego powietrza. ☒ Luźne połączenie lub zwarcie (rezystancja < 100 Ω) w okablowaniu podłączonym do termistora silnika. ☒ Termistor silnika nie jest zainstalowany. ☒ Zablockowany wał silnika.
A128 Limit czasu dla komunikacji szeregowej	Wskazuje, że falownik przestał odbierać ważne komunikaty w określonym przedziale czasu. Wskazówka: Można go wyłączyć, ustawiając P0314 = 0,0 s.	☒ Sprawdź okablowanie i instalację uziemiającą. ☒ Upewnij się, że falownik wysłał nowy komunikat w przedziale czasu ustawionym na P0314.
A129 Anybus jest Wyłączony	Alarm wskazujący przerwanie komunikacji Anybus-CC.	☒ PLC wszedł w stan bezczynności. ☒ Błąd programowania. Zestaw master i slave z różną liczbą słów we/wy. ☒ Komunikacja z urządzeniem nadrzędnym została utracona (uszkodzony kabel, odłączone złącze itp.).
A130 Błąd dostępu do magistrali Anybus	Alarm wskazujący błąd dostępu do modułu komunikacyjnego Anybus-CC.	☒ Uszkodzony, nierozpoznany lub nieprawidłowo zainstalowany moduł Anybus-CC. ☒ Konflikt z kartą opcji WEG.
A133 CAN Nie zasilany	Alarm wskazujący, że zasilanie nie zostało podłączone do kontrolera CAN.	☒ Uszkodzony lub luźny kabel. ☒ Zasilanie jest wyłączone.
A134 Autobus wyłączony	Interfejs CAN falownika wszedł w stan wyłączenia magistrali.	☒ Nieprawidłowa prędkość transmisji komunikacji. ☒ Dwa węzły skonfigurowane z tym samym adresem w sieci. ☒ Nieprawidłowe połączenie kablowe (odwrócone sygnały).
A135 Błąd komunikacji CANopen	Alarm wskazujący na błąd komunikacji.	☒ Problemy z komunikacją. ☒ Nieprawidłowa konfiguracja/ustawienia urządzenia głównego. ☒ Nieprawidłowa konfiguracja obiektów komunikacyjnych.
A136 Idle Master	Urządzenie główne sieci przeszło w stan bezczynności.	☒ PLC w trybie IDLE. ☒ Bit rejestru poleceń PLC ustawiony na zero (0).
A137 Limit czasu połączenia DNet	Limit czasu połączenia I/O - Alarm komunikacji DeviceNet.	☒ Jedno lub więcej przydzielonych połączeń we/wy przeszło w stan limitu czasu.
A138 ^(*) Interfejs Profibus DP w trybie wyczyszczenia	Wskazuje, że falownik otrzymał polecenie od mastera sieci Profibus DP, aby przejść do trybu wyczyszczenia.	☒ Zweryfikuj stan urządzenia głównego sieci, upewniając się, że jest ono w trybie wykonywania (Run). ☒ Więcej informacji można znaleźć w podręczniku komunikacji Profibus DP.
A139 ^(*) Interfejs wyłączony Profibus DP	Wskazuje on na przerwanie komunikacji pomiędzy Profibus DP-Master i falownikiem.	☒ Sprawdź, czy urządzenie główne sieci jest prawidłowo skonfigurowane i czy działa normalnie. ☒ Ogólna weryfikacja instalacji sieciowej - prowadzenie kabli, uziemienie. ☒ Więcej informacji można znaleźć w podręczniku komunikacji Profibus DP.
A140 ^(*) Błąd dostępu do modułu Profibus DP	Wskazuje błąd w dostępie do danych modułu komunikacyjnego Profibus DP.	☒ Sprawdź, czy moduł Profibus DP jest prawidłowo zamontowany w gnieździe 3. ☒ Więcej informacji można znaleźć w podręczniku komunikacji Profibus DP.
F150 Nadmierna prędkość 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.

Usterka/Alarm	Opis	Możliwe Przyczyny
F151 Usterka modułu pamięci FLASH	Błąd modułu pamięci FLASH (MMF-03).	☒ Uszkodzony moduł pamięci FLASH. ☒ Sprawdź podłączenie modułu pamięci FLASH.
A152 Wysoka temperatura powietrza wewnętrznego	Alarm wskazujący, że temperatura powietrza wewnętrznego jest zbyt wysoka. Wskazówka: Można go wyłączyć, ustawiając P0353 = 1 lub 3.	☒ Zbyt wysoka temperatura otaczającego powietrza (>50 °C) i nadmierny prąd wyjściowy. ☒ Wadliwy wentylator wewnętrzny (jeśli jest zainstalowany). Dla ram o rozmiarach E, F i G: ☒ Wysoka temperatura (> 45 °C) wewnątrz obudowy.
F153 Nadmierna temperatura powietrza wewnętrznego	Błąd nadmiernej temperatury powietrza wewnętrznego.	
A155 ⁽¹⁾ Zaniżona temperatura	Tylko 1 czujnik wskazuje temperaturę poniżej -30 °C.	☒ Temperatura otaczającego powietrza ≤ -30 °C.
F156 Zaniżona temperatura	Błąd zbyt niskiej temperatury (poniżej -30 °C) w tranzystorach IGBT lub prostowniku zmierzony przez czujniki temperatury.	☒ Temperatura otaczającego powietrza ≤ -30 °C.
F160 Przełączniki zatrzymania bezpieczeństwa	Błąd przełącznika zatrzymania bezpieczeństwa.	☒ Jeden z przełączników jest uszkodzony lub jego cewka nie jest zasilana napięciem +24 V.
F161 Limit czasu PLC11CFW-11	☒ Patrz instrukcja programowania modułu PLC11-01.	
A162 Niekompatybilne oprogramowanie sprzętowe sterownika PLC		
A163 Wykrywanie przerwania AI1	Wskazuje, że wartość zadana prądu AI1 (4-20 mA lub 20-4 mA) jest poza zakresem od 4 do 20 mA.	☒ Uszkodzony kabel AI1. ☒ Zły styk na połączeniu sygnału z listwą zaciskową.
A164 Wykrywanie przerwania AI2	Wskazuje, że wartość zadana prądu AI2 (4-20 mA lub 20-4 mA) jest poza zakresem od 4 do 20 mA.	☒ Uszkodzony kabel AI2. ☒ Zły styk na połączeniu sygnału z listwą zaciskową.
A165 Wykrywanie przerwania AI3	Wskazuje, że wartość zadana prądu AI3 (4-20 mA lub 20-4 mA) jest poza zakresem od 4 do 20 mA.	☒ Uszkodzony kabel AI3. ☒ Zły styk na połączeniu sygnału z listwą zaciskową.
A166 Wykrywanie przerwania AI4	Wskazuje, że wartość zadana prądu AI4 (4-20 mA lub 20-4 mA) jest poza zakresem od 4 do 20 mA.	☒ Uszkodzony kabel AI4. ☒ Zły styk na połączeniu sygnału z listwą zaciskową.
F167 Usterka obrotów PM	Sprzężenie zwrotne uzyskane za pomocą enkodera nie jest zgodne z nakazanym kierunkiem obrotów. Wskazówka: Można go wyłączyć, ustawiając P0678 = 0.	☒ Obracanie się wału silnika podczas procedury identyfikacji pozycji początkowej. ☒ Ustawienie P0662 zbyt wysokie dla silnika.
F168 PM ID Prąd przetężeniowy	Błąd nadprądowy wyjścia podczas procedury identyfikacji pozycji startowej.	☒ Obracanie się wału silnika podczas procedury identyfikacji pozycji początkowej. ☒ Ustawienie P0662 zbyt wysokie dla silnika.
F169 Awaria rozruchu silnika przy sterowaniu VVW PM	Błąd związany z problemem na początku obrotów silnika podczas korzystania ze sterowania VVW PM. Wskazówki: Można go wyłączyć, ustawiając P0461 = 0.	☒ Kontrola VVW PM z utratą orientacji. ☒ Nieprawidłowe ustawienie P0144. ☒ Ustawienie P0461 z niską wartością.
F174 ⁽⁶⁾ Błąd prędkości lewego wentylatora	Błąd prędkości lewego wentylatora radiatora.	☒ Brud na łopatkach i w łożyskach wentylatora. ☒ Wadliwy wentylator. ☒ Wadliwe połączenie zasilania wentylatora.
F175 ⁽⁷⁾ Usterka prędkości środkowego wentylatora	Błąd prędkości wentylatora centralnego radiatora.	
F176 ⁽⁶⁾ Usterka prawej prędkości wentylatora	Błąd prędkości obrotowej prawego wentylatora radiatora.	

Usterka/Alarm	Opis	Możliwe Przyczyny
A177 Wymiana wentylatora	Alarm wymiany wentylatora (P0045 > 50000 godzin). Wskazówka: Funkcję tę można wyłączyć, ustawiając P0354 = 0.	☒ Osiągnięto maksymalną liczbę godzin pracy wentylatora radiatora.
A178 Alarm prędkości wentylatora radiatora	Ten alarm wskazuje na problem z wentylatorem radiatora.	☒ Brud na łopatkach i w łożyskach wentylatora. ☒ Wadliwy wentylator. ☒ Wadliwe połączenie zasilania wentylatora.
F179 Błąd prędkości wentylatora radiatora	Ten błąd wskazuje na problem z wentylatorem radiatora. Wskazówka: Funkcję tę można wyłączyć, ustawiając P0354 = 0.	☒ Brud na łopatkach i w łożyskach wentylatora. ☒ Wadliwy wentylator. ☒ Wadliwe połączenie zasilania wentylatora.
A181 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.
F182 Błąd impulsowego sprzężenia zwrotnego	Wskazuje błąd sprzężenia zwrotnego impulsów wyjściowych.	☒ Brak podłączonego silnika lub silnik podłączony do wyjścia falownika jest zbyt mały. ☒ Możliwa usterka w obwodach wewnętrznych falownika. Możliwe rozwiązania: ☒ Zresetuj falownik i spróbuj ponownie. ☒ Ustaw P0356 = 0 i spróbuj ponownie.
F183 Przeciążenie IGBT + temperatura	Nadmierna temperatura związana z zabezpieczeniem przed przeciążeniem tranzystorów IGBT.	☒ Zbyt wysoka temperatura otaczającego powietrza. ☒ Praca z częstotliwościami < 10 Hz przy przeciążeniu.
F185 ⁽⁹⁾ Usterka akumulatora ładowania wstępnego	Wskazuje błąd stycznika ładowania wstępnego.	☒ Usterka stycznika ładowania wstępnego (dotyczy tylko rozmiaru ramy E). ☒ Otwarty bezpiecznik poleceń. ☒ Utrata fazy na wejściu L1/R lub L2/S (dotyczy tylko ramki o rozmiarze E). ☒ Falownik o rozmiarze ramy E zasilany przez DC Link. W tych modelach należy ustawić P0355 = 0, co wyłącza tę usterkę. ☒ Awaria fazy na jednym z wejściowych mostków prostowniczych w modelach o rozmiarze ramy H.
F186 ⁽⁹⁾ Błąd temperatury czujnika 1	Wskazuje błąd temperatury czujnika 1.	☒ Wysoka temperatura silnika.
F187 ⁽⁹⁾ Błąd temperatury czujnika 2	Wskazuje błąd temperatury czujnika 2.	
F188 ⁽⁹⁾ Błąd temperatury czujnika 3	Wskazuje błąd temperatury czujnika 3.	
F189 ⁽⁹⁾ Błąd temperatury czujnika 4	Wskazuje błąd temperatury czujnika 4.	
F190 ⁽⁹⁾ Błąd temperatury czujnika 5	Wskazuje błąd temperatury czujnika 5.	
A191 ⁽⁹⁾ Alarm temperatury czujnika 1	Wskazuje alarm temperatury na czujniku 1.	☒ Wysoka temperatura silnika. ☒ Problem w okablowaniu łączącym czujnik z IOE 01 (02 lub 03).
A192 ⁽⁹⁾ Alarm temperatury czujnika 2	Wskazuje alarm temperatury czujnika 2.	
A193 ⁽⁹⁾ Czujnik 3 Alarm temperatury	Wskazuje alarm temperatury na czujniku 3.	
A194 ⁽⁹⁾ Czujnik 4 Alarm temperatury	Wskazuje alarm temperatury na czujniku 4.	
A195 ⁽⁹⁾ Czujnik 5 Alarm temperatury	Wskazuje alarm temperatury na czujniku 5.	

Usterka/Alarm	Opis	Możliwe Przyczyny
A196 ⁽⁹⁾ Alarm kabla czujnika 1	Alarm kabla czujnika 1.	☒ Zwarcie czujnika temperatury.
A197 ⁽⁹⁾ Alarm kabla czujnika 2	Alarm kabla czujnika 2.	
A198 ⁽⁹⁾ Alarm kabla czujnika 3	Alarm kabla czujnika 3.	
A199 ⁽⁹⁾ Czujnik 4 Alarm kablowy	Alarm kabla czujnika 4.	
A200 ⁽⁹⁾ Czujnik 5 Alarm kablowy	Alarm kabla czujnika 5.	
A211 Tryb pożarowy Tryb testowy	Włączona funkcja trybu pożarowego i P0000 = 193.	☒ Alarm wskazujący, że tryb testowy funkcji Fire Mode jest włączony.
F228 Limit czasu komunikacji szeregowej	☒ Patrz instrukcja obsługi komunikacji szeregowej RS-232 / RS-485.	
F229 Anybus Wyłączony	☒ Patrz podręcznik komunikacji Anybus-CC.	
F230 Błąd dostępu do magistrali Anybus		
F233 Awaria zasilania magistrali CAN	☒ Patrz podręcznik komunikacji CANopen i/lub podręcznik komunikacji DeviceNet.	
F234 Autobus wyłączony		
F235 Błąd komunikacji CANopen	☒ Patrz podręcznik komunikacji CANopen.	
F236 Master Idle	☒ Patrz podręcznik komunikacji DeviceNet.	
F237 Limit czasu połączenia DeviceNet		
F238 ⁽⁹⁾ Interfejs Profibus DP w trybie wyczyszczonym	☒ Patrz podręcznik komunikacji Profibus DP.	
F239 ⁽⁹⁾ Interfejs wyłączony Profibus DP		
F240 ⁽⁹⁾ Błąd dostępu do modułu Profibus DP		
F416 ⁽¹⁴⁾ IGBT Curr. Imb. Usterka	Usterka związana z brakiem równowagi prądowej na tranzystorach IGBT.	☒ IGBT tej samej fazy wykazywały asymetrię prądową powyżej 15 %.
A417 ⁽¹⁴⁾ Brak równowagi termicznej	Alarm nierównowagi temperatury modułu zasilania.	☒ Różnica temperatur pomiędzy modułami IGBT tej samej fazy (U, V, W) wynosiła ponad 10 °C. ☒ Różnica temperatur pomiędzy modułami IGBT różnych faz (U i V, U i W, V i W) wynosiła ponad 10 °C. Różnica temperatur pomiędzy modułami prostownika różnych faz (R i S, R i T, S i T) wynosiła ponad 10 °C.
F418 ⁽¹⁴⁾ Przegrzanie sterowania powietrzem.	Usterka nadmiernej temperatury powietrza wewnętrznego na płycie sterowania.	☒ Temperatura powietrza wewnątrz płyty sterowania przekracza 85 °C.

Usterka/Alarm	Opis	Możliwe Przyczyny
A419 ⁽¹⁴⁾ Alarm wysokiej temperatury powietrza sterującego	Alarm nadmiernej temperatury powietrza wewnętrznego na płycie sterowania.	☒ Gdy temperatura powietrza wewnątrz płyty sterowania przekracza 70 °C.
F421 Przekroczona maksymalna częstotliwość wyjściowa	Błąd związany z ograniczeniem częstotliwości wyjściowej przy 599 Hz. Występuje, gdy częstotliwość wyjściowa przekracza 599 Hz przez 3 s.	☒ Częstotliwość wyjściowa falownika większa niż 599 Hz.
A700 ⁽¹⁰⁾ Odlączony interfejs HMI	Alarm lub błąd związany z odłączeniem HMI.	☒ Blok funkcyjny RTC został aktywowany w aplikacji, a interfejs HMI jest odłączony od falownika.
F701 ⁽¹⁰⁾ Odlączony interfejs HMI		
A702 ⁽¹⁰⁾ Falownik wyłączony	Alarm wskazujący, że polecenie General Enable nie jest aktywne.	☒ Polecenie SoftPLC Run/Stop jest równe Run lub blok ruchu został wyłączony, podczas gdy falownik jest ogólnie wyłączony.
A704 ⁽¹⁰⁾ Włączone dwa ruchy	Włączono dwa ruchy.	☒ Występuje, gdy dwa lub więcej bloków ruchu jest włączonych jednocześnie.
A706 ⁽¹⁰⁾ Referencja prędkości nie została zaprogramowana dla SoftPLC	Referencja prędkości nie została zaprogramowana dla SoftPLC.	☒ Występuje, gdy blok ruchu został aktywowany, a odniesienie prędkości nie zostało skonfigurowane dla SoftPLC (sprawdź P0221 i P0222).
A708 Aplikacja SoftPLC zatrzymana	Aplikacja SoftPLC nie jest uruchomiona.	☒ Bez aplikacji SoftPLC (P1000 = 0 i P1004 = 1). ☒ Aplikacja SoftPLC jest zatrzymana (P1001 = 0 i P1000 = 3). ☒ Status SoftPLC wskazuje aplikację niekompatybilną z wersją oprogramowania sprzętowego CFW11.
F709 Aplikacja SoftPLC zatrzymana		☒ Bez aplikacji SoftPLC (P1000 = 0 i P1004 = 2) ☒ Aplikacja SoftPLC jest zatrzymana (P1001 = 0 i P1000 = 3). ☒ Status SoftPLC wskazuje aplikację niekompatybilną z wersją oprogramowania sprzętowego CFW11.
F711 Wykonanie SoftPLC nie powiodło się	Wykonanie SoftPLC nie powiodło się.	☒ Niekompatybilna aplikacja. ☒ Przesyłanie aplikacji nie powiodło się. ☒ Program wygenerowany przy użyciu starej wersji WLP.

Modele, w których mogą one wystąpić:

- (1) Wszystkie modele od rozmiaru ramy A do G.
- (2) CFW110086T2, CFW110105T2, CFW110045T4, CFW110058T4, CFW110070T4 i CFW110088T4, CFW110022T5, CFW110027T5, CFW110032T5, CFW110044T5, inne modele tylko w rozmiarze ramy H.
- (3) Wszystkie modele o rozmiarze ramy D i E.
- (4) Wszystkie modele ram w rozmiarach A, B i C.
- (5) Z modułem Profibus DB podłączonym do gniazda 3 (XC43).
- (6) CFW110370T4, CFW110477T4, CFW11XXXXT6 w rozmiarze ramy F i wszystkie modele w rozmiarze ramy G.
- (7) Wszystkie modele o rozmiarze ramy G.
- (8) Wszystkie modele ram w rozmiarach E i H.
- (9) Z modułami IOE-01 (02 lub 03) podłączonymi do gniazda 1 (XC41).
- (10) Wszystkie modele z aplikacją SoftPLC.
- (11) Wszystkie modele o rozmiarze ramy F, G i H.
- (12) Wszystkie modele ram o rozmiarach D, E, F, G i H.
- (13) Długie kable silnika (o długości ponad 100 metrów) (328,08 stóp) będą miały wysoką pojemność upływową względem masy. Obieg prądów upływowych przez te pojemności może aktywować zabezpieczenie ziemnozwarciowe po włączeniu falownika, a w konsekwencji wystąpienie błędu F074.
- (14) Wszystkie modele ramy H.



NOTATKA!

Zakres od P0750 do P0799 jest przeznaczony dla błędów i alarmów użytkownika aplikacji SoftPLC.

1 INSTRUKCJA BEZPIECZEŃSTWA

Niniejsza instrukcja zawiera informacje niezbędne do prawidłowego użytkowania przetwornicy częstotliwości CFW-11.

Został on opracowany do użytku przez wykwalifikowany personel posiadający odpowiednie przeszkolenie lub kwalifikacje techniczne do obsługi tego typu urządzeń.

1.1 OSTRZEŻENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA W NINIEJSZEJ INSTRUKCJI

W niniejszej instrukcji zastosowano następujące ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa:



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Procedury zalecane w niniejszym 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.



NOTATKA!

Informacje wymienione w niniejszym ostrzeżeniu są ważne dla prawidłowego zrozumienia i dobrego działania produktu.

1.2 OSTRZEŻENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA NA PRODUKCIE

Do produktu dołączone są następujące symbole, które służą jako wskazówki dotyczące bezpieczeństwa:



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



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Tylko wykwalifikowany personel zaznajomiony z przemiennikiem częstotliwości CFW-11 i powiązonym sprzętem powinien planować lub wdrażać instalację, uruchomienie i późniejszą konserwację tego sprzętu.

Personel ten musi przestrzegać wszystkich instrukcji bezpieczeństwa zawartych w niniejszej instrukcji i/lub określonych w lokalnych przepisach.

Niezastosowanie się do tych instrukcji może spowodować zagrożenie życia i/lub uszkodzenie sprzętu.



NOTATKA!

Dla celów niniejszej instrukcji wykwalifikowany personel to osoby przeszkolone w zakresie:

1. CFW-11 należy instalować, uziemiać, podłączać do zasilania i obsługiwać zgodnie z niniejszą instrukcją i obowiązującymi procedurami bezpieczeństwa.
2. Używać sprzętu ochronnego zgodnie z ustalonymi standardami.
3. Udzielanie pierwszej pomocy.



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

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

Wiele komponentów może pozostać naładowanych wysokim napięciem lub pozostać w ruchu (wentylatory) nawet po odłączeniu lub wyłączeniu zasilania AC.

Przed przystąpieniem do obsługi urządzenia należy odczekać co najmniej 10 minut, aby zapewnić całkowite rozładowanie kondensatorów.

Zawsze podłączaj ramę urządzenia do uziemienia ochronnego (PE) w odpowiednim punkcie połączenia.



UWAGA!

Płytki elektroniczne posiadają elementy wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne. Nie dotykać bezpośrednio elementów ani złączy. W razie potrzeby dotknij uziemionej metalowej ramy przed lub użyj odpowiedniego uziemionego paska na nadgarstek.

**Nie przeprowadzaj żadnych testów z wysokim potencjałem za pomocą falownika!
Jeśli jest to konieczne, należy skonsultować się z WEG.**



NOTATKA!

Przetwornica częstotliwości może zakłócać pracę innego sprzętu elektronicznego. Aby ograniczyć te skutki, należy podjąć środki ostrożności zalecane w rozdziale 3 - Instalacja i połączenia, instrukcji obsługi.



NOTATKA!

Przed instalacją lub używaniem przetwornicy należy przeczytać w całości instrukcję obsługi.

2 INFORMACJE OGÓLNE

2.1 O TYM PODRĘCZNIKU

Niniejsza instrukcja zawiera informacje niezbędne do konfiguracji wszystkich funkcji i parametrów przetwornicy częstotliwości CFW-11. Niniejsza instrukcja musi być używana razem z instrukcją obsługi CFW-11.



Tekst ma na celu dostarczenie dodatkowych informacji ułatwiających korzystanie i programowanie CFW-11 w określonych aplikacjach.

2.2 TERMINOLOGIA I DEFINICJE

2.2.1 Terminy i definicje używane w podręczniku

Normalny cykl pracy (ND): Jest to reżim pracy falownika, który określa maksymalną wartość prądu dla pracy ciągłej $I_{\text{nom-ND}}$ i przeciążenia 110 % w ciągu 1 minuty. Jest on wybierany przez zaprogramowanie P0298 (Zastosowanie) = 0 (Normal Duty - ND). 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.

$I_{\text{nom-ND}}$: Prąd znamionowy falownika dla normalnego trybu przeciążenia (ND = Normal Duty).
Przeciążenie: $1,1 \times I_{\text{nom-ND}} / 1 \text{ min.}$

Ciężki cykl pracy (HD): Jest to reżim pracy falownika, który określa maksymalną wartość prądu dla pracy ciągłej $I_{\text{nom-HD}}$ i przeciążenia 150 % w ciągu 1 minuty. Jest on wybierany poprzez zaprogramowanie P0298 (Application) = 1 (Heavy Duty (HD)). 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.

$I_{\text{nom-HD}}$: Prąd znamionowy falownika do użytku w trybie dużego przeciążenia (HD = Heavy Duty).
Przeciążenie: $1,5 \times I_{\text{nom-HD}} / 1 \text{ min.}$

Prostownik: Obwód wejściowy falownika, który przekształca wejściowe napięcie AC na DC. Jest tworzony przez diody mocy.

Obwód wstępnego ładowania: Ładuje kondensatory DC Link ograniczonym prądem, unikając w ten sposób szczytów prądu podczas zasilania falownika.

Łącze DC: Jest to obwód pośredni falownika, z napięciem i prądem stałym, uzyskanym z prostowania napięcia zasilania AC lub z zewnętrznego źródła; zasila wyjściowy mostek falownika IGBT.

Ramię U, V i W: Jest to zestaw dwóch tranzystorów IGBT faz U, V i W na wyjściu falownika.

IGBT: „Insulated Gate Bipolar Transistor”. Jest to podstawowy element wyjściowego mostka falownika. Działa jak przełącznik elektroniczny w trybach nasycenia (przełącznik zamknięty) i odcięcia (przełącznik otwarty).

Hamowanie IGBT: Działa jako przełącznik aktywujący rezystor hamowania. Jest on sterowany przez poziom DC Link.

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

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

Keypad (HMI): Interfejs człowiek-maszyna; Jest to urządzenie, które umożliwia sterowanie silnikiem, wizualizację i modyfikację parametrów falownika. Posiada przyciski do sterowania silnikiem, przyciski nawigacyjne i graficzny wyświetlacz LCD.

MMF (moduł pamięci flash): Jest to pamięć nieulotna, którą można zapisywać i kasować elektrycznie.

Pamięć RAM: Pamięć o dostępie swobodnym (lotna).

USB: „Universal Serial Bus”; jest to rodzaj połączenia w perspektywie koncepcji „Plug and Play”.

PE: „Protective Earth”.

Filtr RFI: „Radio Frequency Interference Filter”. Jest to filtr, który zapobiega zakłóceniom w zakresie częstotliwości radiowych.

PWM: „Pulse Width Modulation”. Jest to napięcie pulsujące, które zasila silnik.

Częstotliwość przełączania: Jest to częstotliwość komutacji mostków IGBT falownika, określana zwykle w kHz.

Ogólne włączenie: Po aktywacji przyspiesza silnik z rampą przyspieszenia pod warunkiem, że Run/Stop=Run. Po dezaktywacji impulsy PWM są natychmiast blokowane. Można nim sterować za pomocą wejścia cyfrowego zaprogramowanego dla tej funkcji lub szeregowo.

Uruchom / Zatrzymaj: Funkcja falownika, która po aktywacji (Run) przyspiesza silnik z rampą przyspieszenia aż do osiągnięcia wartości zadanej prędkości, a po dezaktywacji (Stop) zwalnia silnik z rampą zwalniania aż do zatrzymania. Można nim sterować za pomocą wejścia cyfrowego zaprogramowanego dla tej funkcji lub szeregowo. Klawisze HMI  i  działają w podobny sposób:

 = Run,  = Stop.

Radiator: Jest to metalowa część przeznaczona do rozpraszania ciepła generowanego przez półprzewodniki mocy.

Amp, A: Amper.

°C: Stopnie Celsjusza.

AC: Prąd zmienny.

DC: Prąd stały.

CFM: „Cubic Feet per Minute”; jest to jednostka pomiaru przepływu.

hp: „Horse Power” = 746 W (jednostka pomiaru mocy, zwykle używana do wskazania mocy mechanicznej silników elektrycznych).

Hz: Hertz.

l/s: litry na sekundę.

kg: kilogram = 1000 gramów.

kHz: kiloherc = 1000 Hz.

mA: miliamper = 0,001 ampera.

min: minuta.

ms: milisekunda = 0,001 sekundy.

Nm: niutonometr; jednostka pomiaru momentu obrotowego.

rms: „Root Mean Square”; wartość skuteczna.

rpm: obroty na minutę; jednostka pomiaru prędkości.

s: drugi.

V: volt.

Ω: ohm.

2.2.2 Reprezentacja numeryczna

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

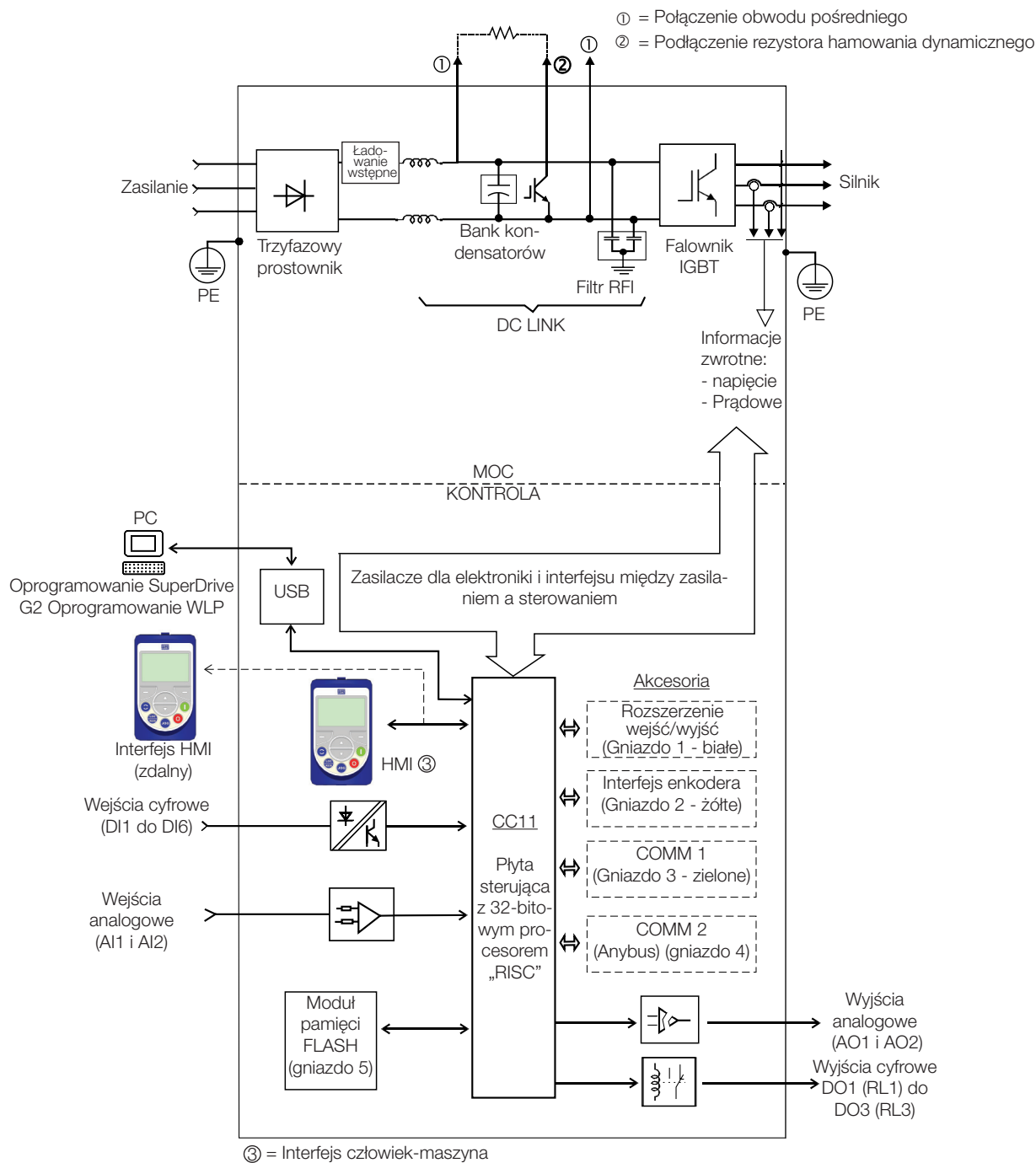
2.2.3 Symbole opisu właściwości parametru

RO	Parametr tylko do odczytu.
CFG	Parametr, który można zmienić tylko przy zatrzymanym silniku.
V/f	Parametr widoczny na klawiaturze (HMI) tylko w trybie V/f: P0202 = 0, 1 lub 2.
Adj	Parametr widoczny na klawiaturze (HMI) tylko w trybie regulacji U/f: P0202 = 2.
Wektor	Parametr widoczny na klawiaturze (HMI) tylko w trybach wektorowych z enkoderem lub bezczujnikowych: P0202 = 3 lub 4.
VVW	Parametr widoczny na klawiaturze (HMI) tylko w trybie VVW: P0202 = 5.
Sless	Parametr widoczny na klawiaturze (HMI) tylko w trybie bez czujnika wektorowego: P0202 = 3.
Enkoder	Parametr widoczny na klawiaturze (HMI) tylko w trybie wektora z enkoderem: P0202 = 4.
PM	Parametr widoczny na interfejsie HMI tylko w trybach sterowania wektorowego PM P0202 = 6 lub 7.

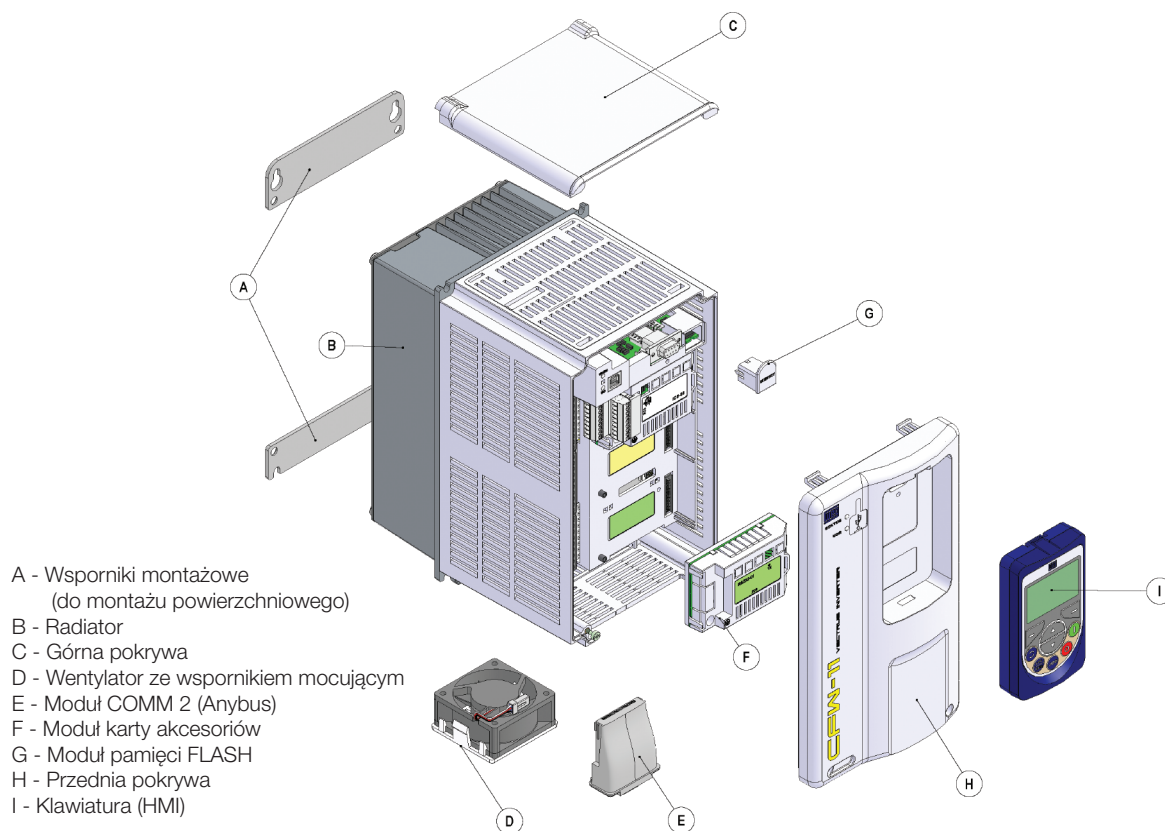
3 INFORMACJE O CFW-11

CFW-11 to wysokowydajny przemiennik częstotliwości, który umożliwia sterowanie prędkością i momentem obrotowym trójfazowych silników indukcyjnych AC. Główną cechą tego produktu jest technologia „Vectrue”, która ma następujące zalety:

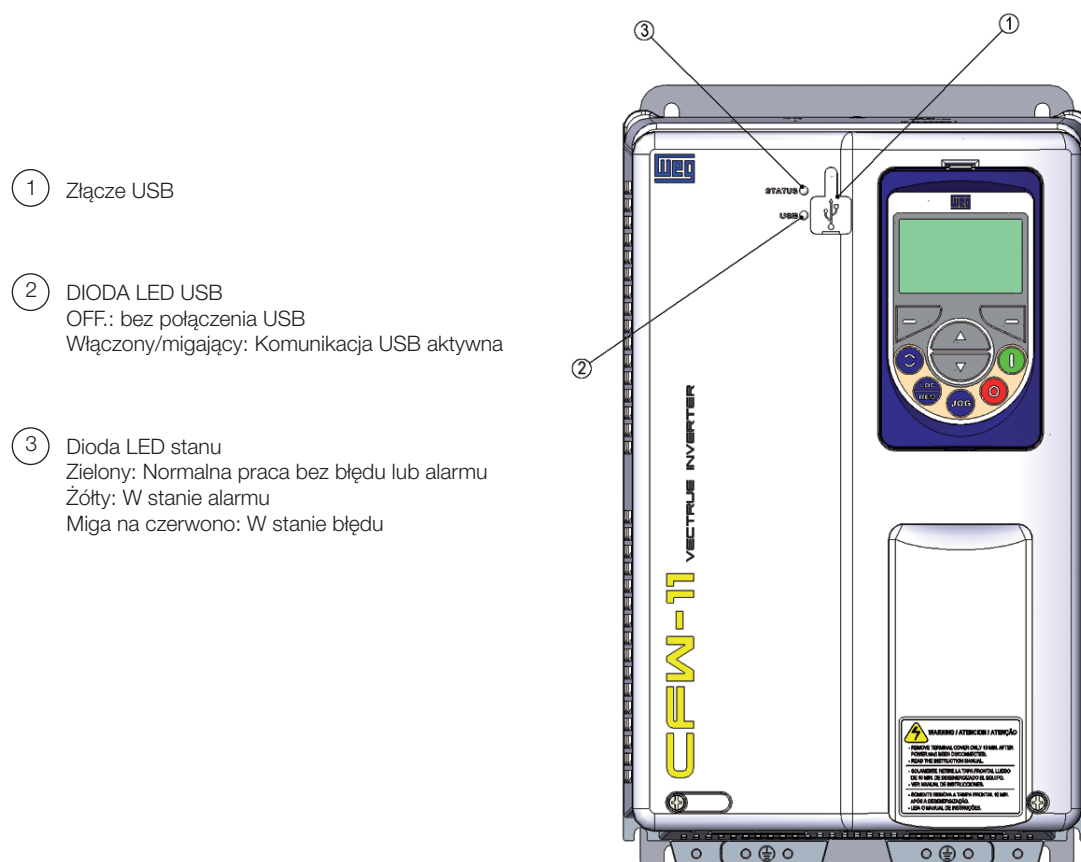
- ☑ Sterowanie skalarne (V/f), VVW lub sterowanie wektorowe programowalne w tym samym produkcie.
- ☑ Sterowanie wektorowe można zaprogramować jako „bezczytnikowe” (co oznacza, że standardowe silniki nie wymagają enkodera) lub sterowanie wektorowe z enkoderem silnika.
- ☑ „Bezczytnikowe” sterowanie wektorowe zapewnia wysoki moment obrotowy i szybką reakcję, nawet przy bardzo niskich prędkościach lub podczas rozruchu.
- ☑ Funkcja „Optymalne hamowanie” dla sterowania wektorowego umożliwia kontrolowane hamowanie silnika, eliminując w niektórych zastosowaniach rezystor hamujący.
- ☑ Funkcja sterowania wektorowego „Samodostrajanie” umożliwia automatyczne ustawianie regulatorów i parametrów sterowania na podstawie identyfikacji (również automatycznej) parametrów silnika i obciążenia.



Rysunek 3.1: Schemat blokowy CFW-11



Rysunek 3.2: Główne podzespoły CFW-11



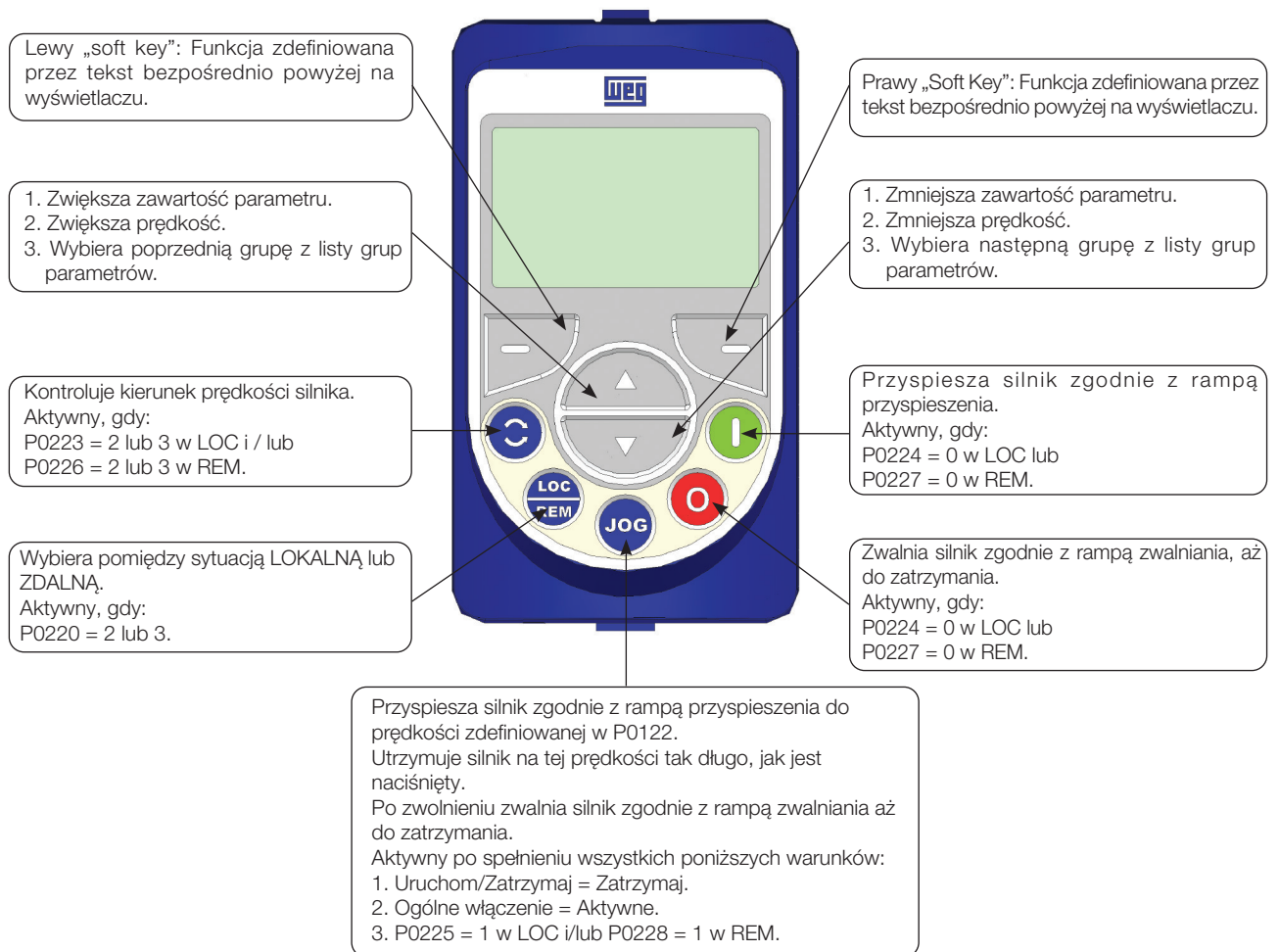
Rysunek 3.3: Diody LED i złącze USB

4 KEYPAD (HMI)

4.1 KEYPAD (HMI)

Za pomocą klawiatury (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).

4



Rysunek 4.1: 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.



NOTATKA!

Bateria jest potrzebna tylko do funkcji związanych z zegarem. W przypadku, gdy bateria jest rozładowana lub nie jest zainstalowana w klawiaturze (HMI), czas zegara staje się nieprawidłowy, a alarm A181 - „Invalid clock value” będzie sygnalizowany przy każdym zasilaniu falownika.

1



Pokrywa umożliwiająca dostęp do akumulatora

2



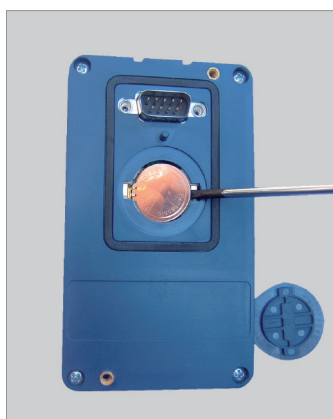
Naciśnij pokrywę i obróć ją w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara

3



Zdejmij pokrywę

4



Wyjmij baterię za pomocą śrubokręta umieszczonego po prawej stronie

5



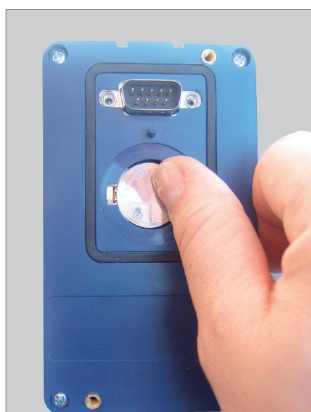
HMI bez akumulatora

6



Zainstaluj nową baterię, umieszczając ją najpierw po lewej stronie

7



Naciśnij akumulator, aby go włożyć

8



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

Rysunek 4.2: Wymiana baterii HMI



WSKAZÓWKA!

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

5 PODTAWOKE INSTRUKCJE PROGRAMOWANIA

5.1 STRUKTURA PARAMETRU

Po naciśnięciu prawego „Soft Key” w trybie monitorowania („Menu”) na wyświetlaczu pojawią się pierwsze 4 grupy parametrów. Przykład struktury grupy parametrów przedstawiono w [Tabela 5.1 na stronie 5-1](#). Liczba i nazwy grup mogą ulec zmianie w zależności od używanej wersji oprogramowania.



NOTATKA!

Falownik opuszcza fabrykę z językiem klawiatury (HMI), częstotliwością (tryb V/f 50/60 Hz) i napięciem dostosowanymi do rynku.

Przywrócenie domyślnych ustawień fabrycznych może zmienić zawartość parametrów związanych z częstotliwością (50 Hz/60 Hz). W szczegółowym opisie niektóre parametry zawierają wartości w nawiasach, które należy dostosować w falowniku w celu korzystania z częstotliwości 50 Hz.

5

Tabela 5.1: Struktura grup parametrów CFW-11

Poziom 0	Poziom 1	Poziom 2	Poziom 3
Monitorowanie	00 WSZYSTKIE PARAMETRY		
	01 GRUPY PARAMETRÓW	20 Rampy	
		21 Referencje Prędkości	
		22 Ograniczenia Prędkości	
		23 Sterowanie U/f	
		24 Dostosuj. Krzywa V/f	
		25 Kontrola VVW	
		26 Ograniczenie Prądu U/F.	
		27 V/f DC Ograniczenie Napięcia	
		28 Sterowanie VVW PM	
		29 Kontrola wektorów	90 Regulator prędkości
			91 Regulator prądu
			92 Regulator strumienia
			93 Kontrola wejścia/wyjścia
			94 Autotuning
			95 Limit momentu obrotowego.
			96 Regulator obwodu pośredniego
		30 HMI	
		31 Polecenie Lokalne	
		32 Polecenie Zdalne	
		33 Polecenie 3-Wire	
		34 Komunikacja Podczas Jazdy do Przodu / Do Tyłu.	
		35 Logika Zerowej Prędkości	
		36 Wiele Prędkości	
		37 Elektr. Potentiom.	
		38 Wejścia Analogowe	
		39 Wyjścia Analogowe	
		40 Wejścia Cyfrowe	
		41 Wyjścia Cyfrowe	
		42 Dane Falownika	
		43 Dane Silnika	
		44 FlyStart/RideThru	
		45 Zabezpieczenia	
		46 Regulator PID	
		47 Hamowanie Prądem Stałym	
		48 Skip Speed	
		49 Komunikacja	110 Konfiguracja Lokalna / Rem.
			111 Status / Polecenia
			112 CANopen / DeviceNet
			113 Szeregowy RS232/485
			114 Anybus
			115 Profibus DP
		50 SoftPLC	
		51 PLC	
		52 Funkcja Śledzenia	
		53 Oszczędność Energii	
		54 Tryb Ognia	
		55 Hamowanie Dynamiczne	
	02 ZORIENTOWANY START-UP		
	03 ZMIENIONE PARAMETRY		
	04 PODSTAWOWA APLIKACJA		
	05 SAMOSTROJENIE		
	06 PARAMETRY KOPII ZAPASOWEJ		
	07 KONFIGURACJA WEJŚCIA / WYJŚCIA	38 Wejścia Analogowe	
		39 Wyjścia Analogowe	
		40 Wejścia Cyfrowe	
		41 Wyjścia Cyfrowe	
	08 HISTORIA BŁĘDÓW		
	09 PARAMETRY TYLKO DO ODCZYTU.		

5.2 GRUPY DOSTĘPNE W MENU OPCJI W TRYBIE MONITOROWANIA

W trybie monitorowania dostęp do grup opcji „Menu” można uzyskać, naciskając prawy „soft key”.

Tabela 5.2: Grupy parametrów dostępne w menu opcji trybu monitorowania

Grupa		Zawarte parametry lub grupy
00	WSZYSTKIE PARAMETRY	Wszystkie parametry
01	GRUPY PARAMETRÓW	Dostęp do grup podzielonych według funkcji
02	ZORIENTOWANY START-UP	Parametr umożliwiający przejście do trybu „Zorientowane uruchomienie”
03	ZMIENIONE PARAMETRY	Tylko parametry, których zawartość różni się od ustawień fabrycznych
04	PODSTAWOWA APLIKACJA	Parametry dla prostych aplikacji: rampy, minimalna i maksymalna prędkość, maksymalny prąd i zwiększenie momentu obrotowego. Szczegółowy opis znajduje się w instrukcji obsługi CFW-11 w punkcie 5,2,3 - Ustawianie podstawowych parametrów aplikacji
05	SAMOSTROJENIE	Parametr dostępu (P0408) i szacowane parametry
06	PARAMETRY KOPII ZAPASOWEJ	Parametry związane z funkcjami kopiowania parametrów poprzez moduł pamięci FLASH, klawiaturę (HMI) i aktualizację oprogramowania
07	KONFIGURACJA WEJŚCIA/WYJŚCIA	Grupy związane z wejściami i wyjściami cyfrowymi i analogowymi
08	HISTORIA BŁĘDÓW	Parametry z informacjami o 10 ostatnich błędach
09	PARAMETRY TYLKO DO ODCZYTU.	Parametry używane tylko do odczytu

5.3 USTAWIENIE HASŁA W P0000

Regulowany Zakres:

0 do 9999

Ustawienie

0

Fabryczne:

Właściwości:

Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:

00 WSZYSTKIE PARAMETRY

5

Aby móc zmienić zawartość parametrów, konieczne jest prawidłowe ustawienie hasła w P0000, jak wskazano poniżej. W przeciwnym razie zawartość parametrów może być tylko wizualizowana. Możliwe jest dostosowanie hasła za pomocą P0200. Patrz opis tego parametru w [Sekcja 5.4 HMI \[30\] na stronie 5-4](#), niniejszej instrukcji.

Sek.	Działanie / rezultat	Wskazanie wyświetlacza	Sek.	Działanie / rezultat	Wskazanie wyświetlacza
1	- Tryb monitorowania. - Naciśnij „Menu” (prawy „przycisk ekranowy”).	Ready C LOC 0rpm 0 rpm 0,0 A 0,0 Hz 15:45 Menu	5	- Gdy pojawi się numer 5 , naciśnij „Save”.	Ready C LOC 0rpm P0000 Access to Parameters 5 Return 15:45 Save
2	- Grupa „00 ALL PARAMETERS” jest już wybrana. - Naciśnij „Select”.	Ready C LOC 0rpm 00 ALL PARAMETERS 01 PARAMETER GROUPS 02 ORIENTED START-UP 03 CHANGED PARAMETERS Return 15:45 Select	6	- Jeśli ustawienie zostało wykonane prawidłowo, na wyświetlaczu pojawi się „Access to Parameters P0000: 5”. - Naciśnij „Return” (lewy przycisk ekranowy)	Ready C LOC 0rpm Access to Parameters P0000: 5 Speed Reference P0001: 90 rpm Return 15:45 Select
3	- Parametr „Access to Parameters P0000: 0” jest już wybrany. - Naciśnij „Select”.	Ready C LOC 0rpm Access to Parameters P0000: 0 Speed Reference P0001: 90 rpm Return 15:45 Select	7	- Prasa „Return”	Ready C LOC 0rpm 00 ALL PARAMETERS 01 PARAMETER GROUPS 02 ORIENTED START-UP 03 CHANGED PARAMETERS Return 15:45 Select
4	- Aby ustawić hasło, naciskaj  aż na wyświetlaczu pojawi się liczba 5 .	Ready C LOC 0rpm P0000 Access to Parameters 5 Return 15:45 Save	8	- Wyświetlacz powróci do trybu monitorowania.	Ready C LOC 0rpm 0 rpm 0,0 A 0,0 Hz 15:45 Menu

Rysunek 5.1: Sekwencja zezwalania na zmiany parametrów przez P0000

5.4 HMI [30]

W grupie „30 HMI” znajdują się parametry związane z prezentacją informacji na wyświetlaczu klawiatury (HMI). Poniżej znajduje się szczegółowy opis możliwych ustawień tych parametrów.

P0193 - Dzień Tygodnia

Regulowany Zakres:	0 = Niedziela 1 = Poniedziałek 2 = Wtorek 3 = Środa 4 = Czwartek 5 = Piątek 6 = Sobota	Ustawienie 0 Fabryczne:
--------------------	--	----------------------------

P0194 - Dzień

Regulowany Zakres:	01 do 31	Ustawienie 01 Fabryczne:
--------------------	----------	-----------------------------

P0195 - Miesiąc

Regulowany Zakres:	01 do 12	Ustawienie 01 Fabryczne:
--------------------	----------	-----------------------------

P0196 - Rok

Regulowany Zakres:	00 do 99	Ustawienie 06 Fabryczne:
--------------------	----------	-----------------------------

P0197 - Godzina

Regulowany Zakres:	00 do 23	Ustawienie 00 Fabryczne:
--------------------	----------	-----------------------------

P0198 - Protokół

P0199 - Sekundy

Regulowany Zakres:	00 do 59	Ustawienie P0198 = 00 Fabryczne: P0199 = 00
--------------------	----------	--

Właściwości:

Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 30 HMI
---	-------------------------------

Opis:

Parametry te ustawiają datę i godzinę zegara czasu rzeczywistego CFW-11. Ważne jest, aby skonfigurować je z prawidłową datą i godziną, aby rejestr błędów i alarmów zawierał rzeczywiste informacje o dacie i godzinie.

P0200 - Hasło

Regulowany Zakres:	0 = WYŁ 1 = WŁ 2 = Zmień Hasło	Ustawienie 1 Fabryczne:
---------------------------	--------------------------------------	------------------------------------

Właściwości:

Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	02 ZORIENTOWANY START-UP
--	--------------------------

Opis:

Umożliwia zmianę hasła i/lub ustawienie jego statusu, skonfigurowanie go jako aktywnego lub nieaktywnego. Aby uzyskać więcej informacji na temat każdej opcji, patrz [Tabela 5.3 na stronie 5-5](#) opisana dalej.

Tabela 5.3: Opcje dla parametru P0200

P0200	Rodzaj Działania
0 (Nieaktywny)	Umożliwia zmianę parametrów poprzez HMI niezależnie od P0000
1 (Aktywny)	Zezwala na zmianę parametrów przez HMI tylko wtedy, gdy zawartość P0000 jest równa hasłu
2 (Zmienione hasło)	Otwiera okno umożliwiające zmianę hasła

Gdy wybrana jest opcja 2d (Zmień hasło), falownik otwiera okno do zmiany hasła, umożliwiając wybranie dla niego nowej wartości.

P0201 - Język

Regulowany Zakres:	0 = English 1 = Português 2 = Español 3 = Deutsche 4 = Français	Ustawienie 1 Fabryczne:
---------------------------	---	------------------------------------

Właściwości:

Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	02 ZORIENTOWANY START-UP
--	--------------------------

Opis:

Określa język, w którym informacje będą prezentowane na klawiaturze (HMI).

**NOTATKA!**

Ten parametr można zmienić tylko poprzez ukierunkowane uruchomienie.

P0205 - Wybór Parametru Odczytu 1

P0206 - Wybór Parametru Odczytu 2

P0207 - Wybór Parametru Odczytu 3

5

Regulowany Zakres:	0 = Nie Wybrano	Ustawienie	P0205 = 2
	1 = Referencja Prędkości #	Fabryczne:	P0206 = 3
	2 = Prędkość Silnika #		P0207 = 5
	3 = Prąd Silnika #		
	4 = Napięcie Obwodu Pośredniego #		
	5 = Częstotliwość Silnika #		
	6 = Napięcie Silnika #		
	7 = Moment Obrotowy Silnika #		
	8 = Moc Wyjściowa #		
	9 = Zmienna Procesowa #		
	10 = Wartość Zadana Pid #		
	11 = Referencja Prędkości -		
	12 = Prędkość Silnika -		
	13 = Prąd Silnika -		
	14 = Napięcie Obwodu Pośredniego -		
	15 = Częstotliwość Silnika -		
	16 = Napięcie Silnika -		
	17 = Moment Obrotowy Silnika -		
	18 = Moc Wyjściowa -		
	19 = Zmienna Procesowa -		
	20 = Wartość Zadana Pid -		
	21 = SoftPLC P1010#		
	22 = SoftPLC P1011#		
	23 = SoftPLC P1012#		
	24 = SoftPLC P1013#		
	25 = SoftPLC P1014#		
	26 = SoftPLC P1015#		
	27 = SoftPLC P1016#		
	28 = SoftPLC P1017#		
	29 = SoftPLC P1018#		
	30 = SoftPLC P1019#		
	31 = PLC11 P1300 #		
	32 = PLC11 P1301 #		
	33 = PLC11 P1302 #		
	34 = PLC11 P1303 #		
	35 = PLC11 P1304 #		
	36 = PLC11 P1305 #		
	37 = PLC11 P1306 #		
	38 = PLC11 P1307 #		
	39 = PLC11 P1308 #		
	40 = PLC11 P1309 #		

Właściwości:

Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:

01 GRUPY PARAMETRÓW

30 HMI

Opis:

Parametry te określają, które zmienne i w jaki sposób będą wyświetlane na wyświetlaczu klawiatury (HMI) w trybie monitorowania.

Opcje z symbolem "#" na końcu wskazują, że zmienna będzie wyświetlana w bezwzględnych wartościach liczbowych. Opcje zakończone symbolem "-" konfigurują zmienną do wyświetlania jako wykres słupkowy w wartościach procentowych. Więcej szczegółów na temat tego programowania można znaleźć w [Sekcja 5.6 WSKAZANIA WYŚWIELACZA W USTAWIENIACH TRYBU MONITOROWANIA](#) na stronie 5-10.

P0208 - Referencyjny Współczynnik Skali

Regulowany Zakres: 1 do 18000

Ustawienie 1800
Fabryczne: (1500)**P0212 - Referencyjny Punkt Dziesiętny**Regulowany Zakres:
0 = wxyz
1 = wxy.z
2 = wx.yz
3 = w.xyzUstawienie 0
Fabryczne:**Właściwości:**Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI: 01 GRUPY PARAMETRÓW
30 HMI

5

Opis:

Określają one, w jaki sposób wartość zadana prędkości (P0001) i prędkość silnika (P0002) będą prezentowane, gdy silnik pracuje z prędkością synchroniczną.

W celu wskazania wartości **w obr./min**, P0208 należy wyregulować przy prędkości synchronicznej silnika zgodnie z [Tabela 5.4 na stronie 5-7](#):

Tabela 5.4: Wartość zadana prędkości synchronicznej w obr./min

Częstotliwość	Liczba Biegunów Silnika	Prędkość Synchroniczna w Obr./min
50 Hz	2	3000
	4	1500
	6	1000
	8	750
60 Hz	2	3600
	4	1800
	6	1200
	8	900

Aby wskazać wartości w **innych jednostkach**, należy użyć następujących wzorów:

$$P0002 = \frac{\text{Prędkość} \times P0208}{\text{Prędkość synchroniczna} \times (10)^{P0212}}$$

$$P0001 = \frac{\text{Referencja} \times P0208}{\text{Prędkość synchroniczna} \times (10)^{P0212}}$$

Gdzie,

Referencja = Referencja prędkości, w obr./minm.

Prędkość = rzeczywista prędkość w obr./min

Prędkość synchroniczna = 120 x częstotliwość znamionowa silnika (P0403)/liczba biegunów.

Liczba biegunów = 120 x P0403 / Prędkość znamionowa silnika (P0402) i może być równa 2, 4, 6, 8 lub 10.

Przykład:

Jeśli prędkość = prędkość synchroniczna = 1800,

P0208 = 900,

P0212 = 1 (wxy.z), wtedy

$$P0002 = \frac{1800 \times 900}{1800 \times (10)^1} = 90,0$$

P0209 - Referencyjna Jednostka Inżynierska 1**P0210 - Referencyjna Jednostka Inżynierska 2****P0211 - Referencyjna Jednostka Inżynierska 3**

Regulowany Zakres:	32 do 127	Ustawienie Fabryczne:	P0209 = 114 (r) P0210 = 112 (p) P0211 = 109 (m)
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 30 HMI		

Opis:

Parametry te służą do dostosowania jednostki zmiennej, którą chcemy wskazać w parametrach P0001 i P0002. Znaki „rpm” można zastąpić znakami wybranymi przez użytkownika, na przykład L/s (długość/sekundę), CFM (stopy sześciennie na minutę) itp.

Referencyjna jednostka inżynierska składa się z 3 znaków: P0209 definiuje skrajny lewy znak, P0210 środkowy znak, a P0211 skrajny prawy znak.

Dostępne znaki odpowiadają kodom ASCII od 32 do 127.

Przykłady:

A, B, ..., Y, Z, a, b, ..., y, z, 0, 1, ..., 9, #, \$, %, (,), *, +, ...

- Aby wskazać „L/s”:
P0209 = „L” (76)
P0210 = „/” (47)
P0211 = „s” (115)

- Aby wskazać „CFM”:
P0209 = „C” (67)
P0210 = „F” (70)
P0211 = „M” (77)

P0213 - Odczyt Pełnej Skali Parametr 1**P0214 - Odczyt Pełnej Skali Parametr 2****P0215 - Odczyt Pełnej Skali Parametr 3**

Regulowany Zakres:	0,0 do 200,0 %	Ustawienie Fabryczne:	100,0 %
Właściwości:	CFG		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 30 HMI		

Opis:

Parametry te konfiguruje pełną skalę zmiennych odczytu 1, 2 i 3 (wybranych za pomocą P0205, P0206 i P0207), gdy zostały one zaprogramowane do wyświetlania jako wykresy słupkowe.

P0216 - Kontrast Wyświetlacza Hmi

Regulowany Zakres: 0 do 37

Ustawienie 27

Fabryczne:

Właściwości:

Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI: 01 GRUPY PARAMETRÓW

30 HMI

Opis:

Umożliwia ustawienie poziomu kontrastu wyświetlacza klawiatury (HMI). Wyższe wartości konfigurują wyższy poziom kontrastu.

5

5.5 USTAWIENIE DATY I GODZINY

Sek.	Działanie / rezultat	Wskazanie wyświetlacza
1	- Tryb monitorowania. - Naciśnij „Menu” (prawy przycisk ekranowy).	
2	- Grupa „00 ALL PARAMETERS” jest już wybrana. 	
3	- Wybrana jest grupa „01 GRUPY PARAMETRÓW”. - Prasa „Select”.	
4	- Na wyświetlaczu pojawi się nowa lista grup, z wybraną grupą „20 Ramps”. - Naciskaj do momentu wybrania grupy „30 HMI”.	
5	- Wybrana jest grupa „30 HMI”. - Naciśnij „Select”.	

Sek.	Działanie / rezultat	Wskazanie wyświetlacza
6	- Parametr „Day P0194” jest już wybrany. - W razie potrzeby ustaw P0194 zgodnie z aktualnym dniem. Dlatego naciśnij „Select”. - Do zmiany zawartości P0194 lub lub - Postępuj w ten sam sposób, aby dostosować parametry od „Month P0195” do „Seconds P0199”.	
7	- Po zakończeniu pomiaru P0199 zegar czasu rzeczywistego zostanie wyregulowany. - Naciśnij „Return” (lewy przycisk ekranowy)	
8	- Prasa „Return”.	
9	- Prasa „Return”.	
10	- Wyświetlacz powróci do trybu monitorowania.	

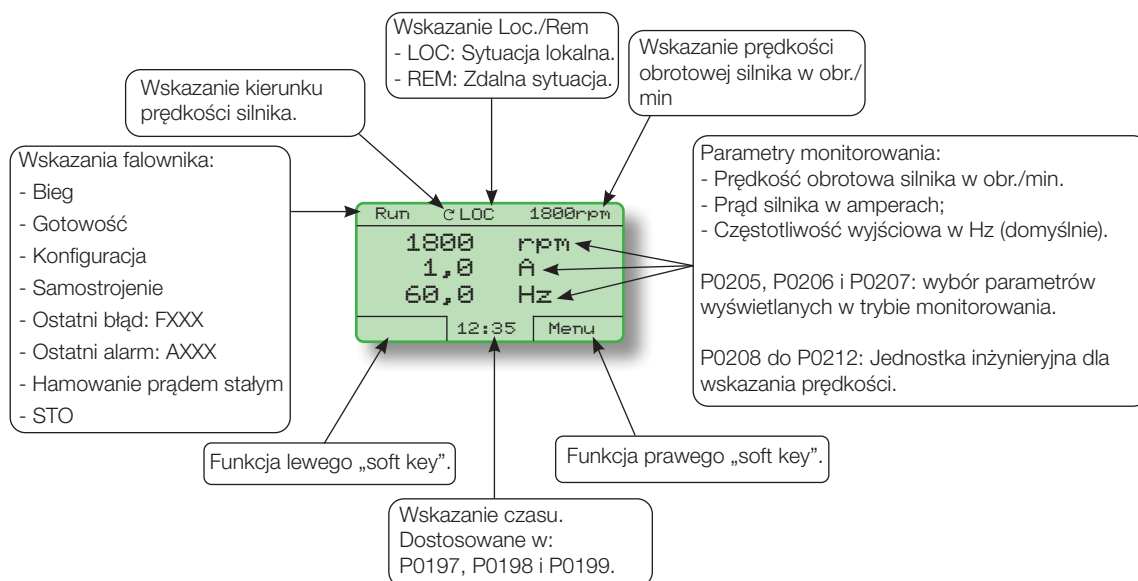
Rysunek 5.2: Dostosowanie daty i godziny

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:

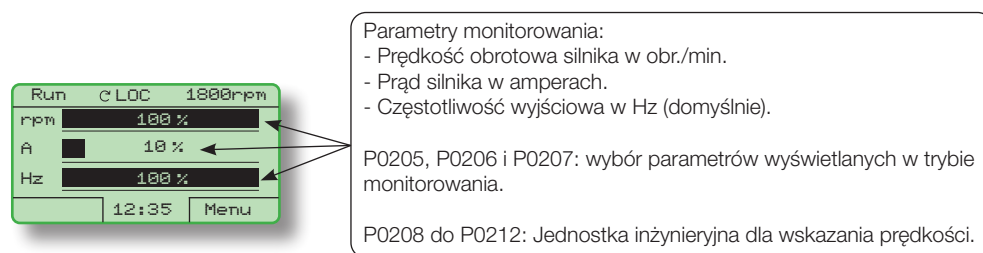
Wybór parametrów za pomocą P0205, P0206 i P0207. Tryb ten można zobaczyć na [Rysunek 5.3 na stronie 5-10](#).



Rysunek 5.3: Ekran trybu monitorowania przy ustawieniach fabrycznych

Zawartość 3 parametrów w formie wykresu słupkowego:

Wybór parametrów poprzez P0205, P0206 i/lub P0207. Wartości przedstawiono w procentach za pomocą poziomych słupków. Ten tryb został zilustrowany na [Rysunek 5.4 na stronie 5-10](#).



Rysunek 5.4: Ekran trybu monitorowania z wykresami słupkowymi

Aby skonfigurować tryb monitorowania wykresu słupkowego, należy uzyskać dostęp do parametrów P0205, P0206 i/lub P0207 i wybrać opcje zakończone symbolem "-" (wartości w zakresie od 11 do 20). W ten sposób odpowiednia zmienna jest skonfigurowana do wyświetlania jako wykres słupkowy.

[Rysunek 5.5 na stronie 5-11](#), przedstawiony obok, ilustruje procedurę modyfikacji wyświetlania jednej zmiennej do trybu wykresu.

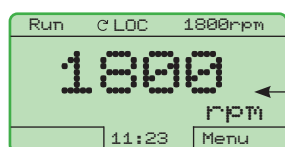
Sek.	Działanie / rezultat	Wskazanie wyświetlacza
1	- Tryb monitorowania. - Naciśnij „Menu” (prawy przycisk ekranowy)	
2	- Grupa „00 ALL PARAMETERS” jest już wybrana	
3	- Wybrana jest grupa „01 GRUPY PARAMETRÓW”. - Prasa „Select”	
4	- Na wyświetlaczu pojawi się nowa lista grup, z wybraną grupą „20 Ramps”. - Naciskaj do momentu wybrania grupy „30 HMI”.	
5	- Wybrana jest grupa „30 HMI”. - Naciśnij „Select”.	
6	- Parametr „Day P0194” jest już wybrany. - Naciskaj aż do wybrania „Read Parameter Sel. 1 P0205”.	
7	- The „Read Parameter Sel. 1 P0205” jest wybrany. - Naciśnij „Select”.	
8	- Naciskaj aż do wybrania opcji „[11] Speed Refer. -”. - Naciśnij „Save”.	
9	- Prasa „Return”.	
10	- Prasa „Return”.	
11	- Prasa „Return”.	
12	- Wyświetlacz powróci do trybu monitorowania z prędkością wskazywaną przez wykres słupkowy.	

Rysunek 5.5: Monitorowanie z konfiguracją wykresu słupkowego

Aby powrócić do standardowego trybu monitorowania (numerycznego), wystarczy wybrać opcje zakończone znakiem „#” (wartości od 1 do 10) w parametrach P0205, P0206 i/lub P0207.

Zawartość parametru P0205 w postaci liczbowej z większymi znakami:

Zaprogramuj parametry odczytu (P0206 i P0207) na zero (nieaktywne) i P0205 jako wartość numeryczną (jedna opcja zakończona „#”). W ten sposób P0205 zaczyna być wyświetlany większymi znakami. Rysunek 5.6 na stronie 5-11 ilustruje ten tryb monitorowania.



Zawartość parametru P0205, z większymi znakami. Parametry P0206 i P0207 muszą być zaprogramowane na 0.

Rysunek 5.6: Przykład ekranu w trybie monitorowania z zaprogramowanym P0205 z większymi znakami

5.7 NIEZGODNOŚĆ MIĘDZY PARAMETRAMI

Jeśli wystąpi którakolwiek z poniższych kombinacji, CFW-11 przejdzie do stanu „Konfiguracja”.

- 1) Zaprogramowano dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) dla (4 = FWD Run).
- 2) Dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) zaprogramowane dla (5 = REV Run).
- 3) Dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) zaprogramowane dla (6 = 3-Wire Start).
- 4) Dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) zaprogramowane dla (7 = 3-Wire Stop).
- 5) Dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) zaprogramowane dla (8 = FWD/REV).
- 6) Dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) zaprogramowane dla (9 = LOC/REM).
- 7) Dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) zaprogramowane dla (11 = Zwiększenie E.P.).
- 8) Zaprogramowano dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) dla (12 = Zmniejsz E.P.).
- 9) Zaprogramowano dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) dla (14 = Ramp 2).
- 10) Zaprogramowano dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) dla (15 = Prędkość/Moment obrotowy).
- 11) Dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) zaprogramowane dla (22 = Ręczny/Automatyczny).
- 12) Dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) zaprogramowane dla (24 = wyłączenie funkcji Flying Start).
- 13) Dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) zaprogramowane dla (25 = DC Link Regulator).
- 14) Zaprogramowano dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) (26 = programowanie wyłączone).
- 15) Zaprogramowano dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) dla (27 = Załaduj użytkownika 1/2).
- 16) Zaprogramowano dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) dla (28 = Załaduj użytkownika 3).
- 17) Dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) zaprogramowane dla (29 = DO2 Timer).
- 18) Zaprogramowano dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) dla (30 = DO3 Timer).
- 19) Dlx (P0263...P0270) zaprogramowany dla (4 = FWD Run) bez Dlx (P0263...P0270) zaprogramowanego dla (5 = REV Run).
- 20) Dlx (P0263...P0270) zaprogramowany dla (5 = REV Run) bez Dlx (P0263...P0270) zaprogramowanego dla (4 = FWD Run).
- 21) Dlx (P0263...P0270) zaprogramowany dla (6 = 3-Wire Start) bez Dlx (P0263...P0270) zaprogramowanego dla (7 = 3-Wire Stop).
- 22) Dlx (P0263...P0270) zaprogramowany dla (7 = 3-Wire Stop) bez Dlx (P0263...P0270) zaprogramowanego dla (6 = 3-Wire Start).
- 23) P0221 lub P0222 zaprogramowane dla (8 = Multispeed) bez Dlx (P0266...P0268) zaprogramowanego dla (13 = Multispeed).
- 24) P0221 lub P0222 nie zaprogramowane dla (8 = Multispeed) z Dlx (P0266...P0268) zaprogramowanym dla (13 = Multispeed).
- 25) [P0221 lub P0222 zaprogramowany dla (7 = E.P.)] ORAZ [bez Dlx (P0263...P0270) zaprogramowanego dla (11 = Zwiększenie E.P.) LUB bez Dlx (P0263...P0270) zaprogramowanego dla (12 = Zmniejszenie E.P.)].
- 26) [P0221 i P0222 nie zaprogramowane dla (7 = E.P.)] ORAZ [z Dlx (P0263...P0270) zaprogramowanym dla (11 = Zwiększenie E.P.) LUB z Dlx (P0263...P0270) zaprogramowanym dla (12 = Zmniejszenie E.P.)].

- 27) [P0202 zaprogramowany dla (0 = V/f 60Hz) LUB (1 = V/f 50Hz) LUB (2 = Regulowane V/f) LUB (5 = VVW) LUB (8 = VVW PM)] AND [P0231 = 1(No Ramp Odniesienie) LUB P0231 = 2 (Max.Torque Cur) LUB P0236 = 1 (No Ramp Odniesienie) LUB P0236 = 2 (Max.Torque Cur) LUB P0241 = 1 (No Ramp Odniesienie) LUB P0241 = 2 (Max.Torque Cur) LUB P0246 = 1 (No Ramp Odniesienie) LUB P0246 = 2 (Max.Torque Cur)].
- 28) [P0202 zaprogramowany dla (0 = V/f 60Hz) LUB (1 = V/f 50Hz) LUB (2 = Regulowane V/f) LUB (5 = VVW) LUB (8 = VVW PM)] ORAZ [Dlx (P0263...P0270) zaprogramowany na (16 = JOG+) LUB (17 = JOG-)].
- 29) P0203 zaprogramowany dla (1 = Regulator PID) ORAZ P0217 dla (1 = Włączony) ORAZ [P0224 zaprogramowany dla (0 = ,  Klawisze) LUB P0227 zaprogramowany dla (0 = ,  Klawisze)].
- 30) Dlx (P0263...P0270) zaprogramowany dla (29 = czasomierz DO2) bez DO2 (P0276) zaprogramowanego dla (29 = czasomierz).
- 31) DO2 (P0276) zaprogramowany dla (29 = Timer) bez Dlx (P0263...P0270) zaprogramowanego dla (29 = DO2 Timer).
- 32) Dlx (P0263...P0270) zaprogramowany dla (30 = Timer DO3) bez DO3 (P0277) zaprogramowanego dla (29 = Timer).
- 33) DO3 (P0277) zaprogramowany dla (29 = Timer) bez Dlx (P0263...P0270) zaprogramowanego dla (30 = DO3 Timer).
- 34) [P0224 zaprogramowany dla (1 = Dlx) LUB P0227 zaprogramowany dla (1 = Dlx)] ORAZ [bez Dlx (P0263...P0270) zaprogramowanego dla (1 = Run/Stop) ORAZ bez Dlx (P0263...P0270) zaprogramowanego dla (2 = General Enable) ORAZ bez Dlx (P0263...P0270) zaprogramowany dla (3 = Fast Stop) ORAZ bez Dlx (P0263...P0270) zaprogramowany dla (4 = FWD Run) ORAZ bez Dlx (P0263...P0270) zaprogramowany dla (5 = REV Run) ORAZ bez Dlx (P0263...P0270) zaprogramowany dla (6 = 3-Wire Start) ORAZ bez (P0263...P0270) zaprogramowany dla (7 = 3-Wire Stop)].
- 35) P0202 se do 3 (bez czujnika), 4 (enkoder), 6 (PM z enkoderem) lub 7 (PM bez czujnika) i P0297 = 0 (1,25 kHz).
- 36) P0202 ustawiony na 7 (PM Sensorless) i P0297 = 3 (10 kHz).
- 37) P0297 zaprogramowany dla:
- 3 w ramkach B, C i P0296 wyregulowane między 500 V a 600 V.
 - 3 w ramce D i P0296 ustawiony między 500 V a 690 V.
 - 1, 2 lub 3 w ramkach E, F lub G i P0296 ustawiony między 500 V a 690 V.
 - 3 w ramkach F, G i P0296 ustawione między 380 V a 480 V.
 - 2 lub 3 w ramkach H lub P0296 poniżej 4 dla modeli od 500 V do 690 V.
- 38) P0586 zaprogramowany na 1 (aktywna funkcja oszczędzania energii) i P0406 = 2 (optymalny przepływ).
- 39) Zaprogramowano dwa lub więcej Dlx (P0263...P0270) dla (32 = tryb pożarowy).
- 40) P0580 ≠ 0 i bez Dlx zaprogramowanego dla (32 = tryb pożarowy).

6 IDENTYFIKACJA MODELU FALOWNIKA I AKCESORIÓW

Aby zidentyfikować model falownika, należy sprawdzić kod znajdujący się na etykietach identyfikacyjnych produktu: pełny, znajdujący się z boku falownika, lub skrócony, znajdujący się pod klawiaturą (HMI). Poniższe rysunki przedstawiają przykłady tych etykiet.

Model CFW11
Numer części WEG
Masa netto falownika
Wejściowe dane znamionowe (napięcie, liczba faz, prądy znamionowe dla pracy z przeciążeniem ND i HD oraz częstotliwość)
Specyfikacje prądowe dla pracy z normalnym reżimem przeciążenia (ND)
Specyfikacje prądowe dla pracy w trybie dużego przeciążenia (HD)

MOD.: BRCFW110242T4SZ
MAT.: 11270533
OP.: 1234567890
PESO/WEIGHT: 130kg (287lb)
MAX. TA: 45°C (113°F)
SERIAL#: 1234567890
20 L

LINE LINEA REDE		OUTPUT SALIDA SAIDA	
VAC	380-480V / 3~	0-REDE	3~
A (ND) 60s/3s	242A	242A	266A / 363A
A (HD) 60s/3s	211A	211A	317A / 422A
Hz	50/60Hz	0-300Hz	

FABRICADO NO BRASIL
HECHO EN BRASIL
MADE IN BRAZIL

UL LISTED
IND. CONT. EQ.
2599

CE EAC

7 890355 877722

Maksymalna temperatura otoczenia
Numer seryjny
Data produkcji (dzień-miesiąc-rok)
Wyjściowe dane znamionowe (napięcie, liczba faz, prądy znamionowe dla trybu normalnego przeciążenia (ND) i trybu dużego przeciążenia (HD), prądy przeciążeniowe dla 1 min i 3 s oraz zakres częstotliwości)

(a) Etykieta identyfikacyjna z boku falownika dla modeli w szafce (CFW-11)

Model CFW11M
Numer części WEG
Masa netto falownika
Wejściowe dane znamionowe (napięcie, liczba faz, prądy znamionowe dla pracy z przeciążeniem ND i HD oraz częstotliwość)
Specyfikacje prądowe dla pracy z normalnym reżimem przeciążenia (ND)
Specyfikacje prądowe dla pracy w trybie dużego przeciążenia (HD)

MOD.: UP11-01 REV. C
MAT.: 11317219
OP.: 1234567890
PESO/WEIGHT: 171 kg (377 lb)
MAX. TA: 40°C (104°F)
SERIAL#: 1234567890
20 L

LINK DC		OUTPUT SALIDA SAIDA	
	574-890 DC	0-0.71VDC	VAC 3~
A (ND) 60 s/3s	540 A	470 A	470 / 705
A (HD) 60 s/3s	437 A	380	570 / 760
	758-1025 DC	0-0.71VDC	VAC 3~
A (ND) 60 s/3s	490	427	470 / 705
A (HD) 60 s/3s	390	340	570 / 680
Hz	50/60 H	0-300 H	

FABRICADO NO BRASIL
HECHO EN BRASIL
MADE IN BRAZIL

UL LISTED
IND. CONT. EQ.
2599

CE

IRAM

7 894171 853649

Data produkcji (dzień-miesiąc-rok)
Maksymalna temperatura otoczenia
Numer seryjny
Wyjściowe dane znamionowe (napięcie, liczba faz, prądy znamionowe dla trybu normalnego przeciążenia (ND) i trybu dużego przeciążenia (HD), prądy przeciążeniowe dla 1 min i 3 s oraz zakres częstotliwości)

(b) Etykieta identyfikacyjna CFW-11M, która jest przymocowana wewnątrz panelu, w którym zainstalowany jest falownik

Model CFW11
Numer części WEG

BRCFW110242T4SZ
11270533 03H
SERIAL#: 1234567980

Data produkcji (03 odpowiada tygodniowi, a H rokowi)
Numer seryjny

(c) Etykieta identyfikacyjna pod klawiaturą (HMI)

Rysunek 6.1: (a) do (c) - Etykiety identyfikacyjne

Po zweryfikowaniu kodu identyfikacyjnego modelu falownika należy go zinterpretować, aby zrozumieć jego znaczenie. Zapoznaj się z tabelą zamieszczoną w sekcji 2,4 - Etykiety identyfikacyjne CFW-11 w instrukcji obsługi CFW-11 oraz w sekcji 2,6 - Jak określić model CFW-11M (Smart Code) w instrukcji obsługi CFW-11M.

6.1 DANE FALOWNIKA [42]

W tej grupie znajdują się parametry związane z informacjami i charakterystyką falownika, takie jak model falownika, akcesoria identyfikowane przez obwód sterowania, wersja oprogramowania, częstotliwość przełączania itp.

P0023 - Wersja Oprogramowania

Regulowany Zakres:	0,00 do 655,35	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 42 Dane falownika	

Opis:

Wskazuje wersję oprogramowania zawartą w pamięci FLASH mikrokontrolera znajdującego się na płycie sterowania.

P0027 - Konfiguracja Akcesoriów 1

P0028 - Konfiguracja Akcesoriów 2

Regulowany Zakres:	0000h do FFFFh	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 42 Dane falownika	

Opis:

Parametry te identyfikują za pomocą kodu szesnastkowego akcesoria zainstalowane w module sterującym.

W przypadku akcesoriów zainstalowanych w gniazdach 1 i 2 kod identyfikacyjny jest podawany w parametrze P0027. W przypadku modułów podłączonych do gniazd 3, 4 lub 5, kod zostanie wyświetlony za pomocą parametru P0028.

Tabela 6.1 na stronie 6-3 przedstawia kody wyświetlane w tych parametrach, dotyczące głównych akcesoriów CFW-11.

Tabela 6.1: Kody identyfikacyjne akcesoriów CFW-11

Nazwa	Opis	Slot	Kod identyfikacyjny	
			P0027	P0028
IOA-01	Moduł z 2 14-bitowymi wejściami analogowymi, 2 wejściami cyfrowymi, 2 14-bitowymi wyjściami analogowymi napięciowymi lub prądowymi, 2 wyjściami cyfrowymi z otwartym kolektorem	1	FD--	----
IOB-01	Moduł z 2 izolowanymi wejściami analogowymi, 2 wejściami cyfrowymi, 2 izolowanymi wyjściami analogowymi napięciowymi lub prądowymi, 2 wyjściami cyfrowymi z otwartym kolektorem	1	FA--	----
IOC-01	Moduł z 8 izolowanymi wejściami cyfrowymi i 4 wyjściami przekaźnikowymi	1	C1--	
IOC-02	Moduł z 8 izolowanymi wejściami cyfrowymi i 8 wyjściami cyfrowymi typu otwarty kolektor	1	C5--	
IOC-03	Moduł z 8 izolowanymi wejściami cyfrowymi i 7 wyjściami cyfrowymi 500 mA	1	C6	----
IOE-01	Moduł przetwornika temperatury PTC	1	25--	
IOE-02	Moduł przetwornika temperatury PT110	1	23--	
IOE-03	Moduł przetwornika temperatury KTY84	1	27--	
ENC-01	Moduł enkodera inkrementalnego 5 do 12 Vdc, 100 kHz, z repeaterem sygnału enkodera	2	--C2	----
ENC-02	Moduł enkodera inkrementalnego 5 do 12 Vdc, 100 kHz	2	--C2	----
RS-485-01	Moduł komunikacji szeregowej RS-485	3	----	CE--
RS-232-01	Moduł komunikacji szeregowej RS-232C	3	----	CC--
RS-232-02	Moduł komunikacji szeregowej RS-232C z kluczami do programowania mikrokontrolera Pamięć FLASH	3	----	CC--
CAN/RS-485-01	Moduł interfejsu CAN i RS-485	3	----	CA--
CAN-01	Moduł interfejsu CAN	3	----	CD--
PLC11	Moduł PLC	1, 2 i 3	----	---- ⁽¹⁾
PROFIBUS DP-01	Moduł interfejsu Profibus DP	3		
PROFIBUS DP-05	Moduł interfejsu Profibus-DP	4	----	---- ⁽³⁾
DEVICENET-05	Moduł interfejsu DeviceNet	4	----	---- ⁽³⁾
ETHERNET IP-05	Moduł interfejsu Ethernet	4	----	---- ⁽³⁾
RS-232-05	Moduł interfejsu RS-232	4	----	---- ⁽³⁾
RS-485-05	Moduł interfejsu RS-485	4	----	---- ⁽³⁾
MMF-03	Moduł pamięci FLASH	5	----	---- ⁽²⁾

W przypadku modułów komunikacyjnych Anybus-CC (gniazdo 4), modułu PLC11 i modułu pamięci FLASH, kod identyfikacyjny P028 będzie zależał od kombinacji tych akcesoriów, jak przedstawiono w [Tabela 6.2 na stronie 6-3](#).

Tabela 6.2: Utworzenie dwóch pierwszych kodów dla parametru P0028

Bity							
7	6	5	4	3	2	1	0
Moduł PLC	Moduł pamięci FLASH	Moduły Anybus-CC 01 = Aktywny moduł 10 = Moduł pasywny		0	0	0	0
2 nd Kod Szesnastkowy				1 st Kod Szesnastkowy			

⁽¹⁾ Bit 7: wskazuje obecność modułu PLC (0 = bez modułu PLC, 1 = z modułem PLC).

(2) Bit 6: wskazuje obecność modułu pamięci FLASH (0 = bez modułu pamięci, 1 = z modułem pamięci).

(3) Bity 5 i 4: wskazują obecność modułów Anybus-CC w następujący sposób.

Tabela 6.3: Typy modułów

Bity			
5	4	Typ modułu	Nazwa
0	1	Aktywny	PROFIBUS DP-05, DEVICENET-05, ETHERNET IP-05
1	0	Pasywny	RS-232-05, RS-485-05

Bity 3, 2, 1 i 0 są ustalone na 0000 i zawsze tworzą kod „0” w systemie szesnastkowym.

Przykład: W przypadku falownika wyposażonego w moduły IOA-01, ENC-02, RS-485-01, PROFIBUS DP-05 i moduł pamięci FLASH, kod szesnastkowy przedstawiony w parametrach P0027 i P0028 to odpowiednio FDC2 i CE50 (Tabela 6.4 na stronie 6-4).

Tabela 6.4: Przykład dwóch pierwszych znaków kodu pokazanego w P0028 dla PROFIBUS DP-05 i modułu pamięci FLASH

7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	0	1	0	0	0	0
5				0			

P0029 - Konfiguracja Sprzętu Zasilającego

Regulowany Zakres:

Bit 0 do 5 = Prąd znamionowy
 Bit 6 i 7 = Napięcie znamionowe
 Bit 8 = Filtr EMC
 Bit 9 = Przekaznik bezpieczeństwa
 Bit 10 = (0)24V/(1)DC Link
 Bit 11 = Sprzęt specjalny DC
 Bit 12 = Dynamiczny Hamowanie IGBT
 Bit 13 = Specjalny
 Bit 14 i 15 = Zarezerwowane

Ustawienie Fabryczne:

Właściwości:

RO

Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:

01 GRUPY PARAMETRÓW

42 Dane falownika

Opis:

Podobnie jak parametry P0027 i P0028, parametr P0029 identyfikuje model falownika i obecne akcesoria. Kodowanie jest tworzone przez kombinację cyfr binarnych i prezentowane na klawiaturze (HMI) w formacie szesnastkowym.

Bity składające się na kod są wyjaśnione w Tabela 6.5 na stronie 6-4.

Tabela 6.5: Składnia kodu parametru P0029

Bity															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1	1	0	Z hamowaniem IGBT	0	z zasilaniem 24 V	z przekazywaniem bezpieczeństwa	z filtrem RFI	Napięcie 00 = 200...240 V 01 = 380...480 V 10 = 500...600 V 11 = 660...690 V		Prądowe					
4 th Kod Szesnastkowy				3 rd Kod Szesnastkowy				2 nd Kod Szesnastkowy				1 st Kod Szesnastkowy			

Bity 15, 14 i 13: są ustalone na 110.

Bit 12: wskazuje obecność IGBT hamowania dynamicznego (0 = z IGBT hamowania, 1 = bez IGBT hamowania).

Bit 11: wskazuje, czy falownik jest wyposażony w „specjalny sprzęt DC” (opcjonalny) (1 = CFW11 ze specjalnym sprzętem DC, 0 = dla innych modeli falowników).

Bit 10: wskazuje, czy falownik posiada konwerter DC/DC do odbioru zewnętrznego zasilania elektroniki 24 V (0 = z konwerterem DC/DC, 1 = bez konwertera DC/DC 24 V).

Bit 9: wskazuje obecność przekaźnika bezpieczeństwa (0 = bez przekaźnika bezpieczeństwa, 1 = z przekaźnikiem bezpieczeństwa).

Bit 8: wskazuje, czy falownik jest wyposażony w filtr przeciwzakłóceńowy RFI (0 = bez filtra RFI, 1 = z filtrem RFI).

Bity 7 i 6: wskazują napięcie zasilania falownika (00 = 200...240 V, 01 = 380/480 V).

Bity 5, 4, 3, 2, 1 i 0: wraz z bitami wskazania napięcia (7 i 6) wskazują prąd znamionowy falownika (ND). [Tabela 6.6 na stronie 6-5](#) przedstawia kombinacje dostępne dla tych bitów.

Tabela 6.6: Bieżąca kodyfikacja dla parametru P0029

Rozmiar obudowy	Napięcie	Bity		Prądowe	Bity					
		7	6		5	4	3	2	1	0
A	200... 240 V	0	0	2 A*	0	0	0	0	0	0
				6 A*	0	0	0	0	0	1
				7 A*	0	0	0	0	1	0
				10 A	0	0	0	0	1	1
				7 A	0	0	0	1	0	0
				10 A	0	0	0	1	0	1
				13 A	0	0	0	1	1	0
				16 A	0	0	0	1	1	1
24 A				0	0	1	0	0	0	
28 A				0	0	1	0	0	1	
33,5 A				0	0	1	0	1	0	
45 A				0	0	1	1	0	0	
54 A				0	0	1	1	0	1	
70 A				0	0	1	1	1	0	
86 A				0	1	0	0	0	0	
105 A				0	1	0	0	0	1	
180 A				0	1	0	0	1	0	
211 A				0	1	0	0	1	1	
142 A	0	1	0	1	0	0				
A	380... 480 V	0	1	3,6 A	0	0	0	0	0	0
				5 A	0	0	0	0	0	1
				7 A	0	0	0	0	1	0
				10 A	0	0	0	1	0	0
				13,5 A	0	0	0	1	0	1
				17 A	0	0	1	0	0	0
				24 A	0	0	0	1	1	0
				31 A	0	0	0	1	1	1
				38 A	0	0	0	0	1	1
				45 A	0	0	1	0	1	0
				58,5 A	0	0	1	0	1	1
				70,5 A	0	0	1	1	0	0
				88 A	0	0	1	1	0	1
				105 A	0	1	0	0	0	0
				142 A	0	1	0	0	0	1
				180 A	0	1	0	0	1	0
				211 A	0	1	0	0	1	1
				226 A	0	1	0	1	0	0
				242 A	1	1	0	0	0	0
				312 A	1	1	0	0	0	1
370 A				1	1	0	0	1	0	
477 A				1	1	0	0	1	1	
515 A				1	1	1	0	0	0	
760 A				1	1	0	1	1	1	
601 A				1	1	1	0	0	1	
720 A				1	1	1	0	1	0	
760 A				1	1	1	0	1	1	
795 A				1	1	1	1	0	0	
877 A				1	1	1	1	0	1	
1062 A				1	1	1	1	1	0	
1141 A				1	1	1	1	1	1	

Rozmiar obudowy	Napięcie	Bity		Prądowe	Bity					
		7	6		5	4	3	2	1	0
B	500... 600 V	1	0	2,9 A	0	0	1	0	1	0
				4,2 A	0	0	1	0	1	1
				7 A	0	0	1	1	0	0
				10 A	0	0	1	1	0	1
				12 A	0	0	1	1	1	0
17 A				0	0	1	1	1	1	
C				22 A	1	1	0	1	1	0
				27 A	1	1	0	1	1	1
				32 A	1	1	1	0	0	0
				44 A	1	1	1	0	0	1
D				2,9 A	0	0	0	0	0	0
				4,2 A	0	0	0	0	0	1
				7 A	0	0	0	0	1	0
				10 A	0	0	0	0	1	1
				12 A	0	0	0	1	0	0
				17 A	0	0	0	1	0	1
				22 A	0	0	0	1	1	0
				27 A	0	0	0	1	1	1
E				32 A	0	0	1	0	0	0
				44 A	0	0	1	0	0	1
		53 A	1	1	0	0	0	1		
		63 A	1	1	0	0	1	0		
		80 A	1	1	0	0	1	1		
		107 A	0	1	0	0	1	1		
		125 A	0	1	0	1	0	0		
		150 A	0	1	0	1	0	1		
F		170 A	0	1	0	1	1	0		
		216 A	0	1	0	1	1	1		
		289 A	0	1	1	0	0	0		
G		315 A	0	1	1	0	0	1		
		365 A	0	1	1	0	1	0		
		435 A	0	1	1	0	1	1		
		427 A	0	1	1	1	0	0		
H		584 A	1	0	0	0	0	0		
		625 A	1	0	0	0	0	1		
		758 A	1	0	0	0	1	0		
		804 A	1	0	0	0	1	1		

Rozmiar obudowy	Napięcie	Bity		Prądowe	Bity					
		7	6		5	4	3	2	1	0
D	660... 690 V	1	1	2,9 A	0	0	0	0	0	0
				4,2 A	0	0	0	0	0	1
				7 A	0	0	0	0	1	0
				8,5 A	0	0	0	0	1	1
				11 A	0	0	0	1	0	0
				15 A	0	0	0	1	0	1
				20 A	0	0	0	1	1	0
				24 A	0	0	0	1	1	1
				30 A	0	0	1	0	0	0
				35 A	0	0	1	0	0	1
E				46 A	1	1	0	0	0	1
				54 A	1	1	0	0	1	0
				73 A	1	1	0	0	1	1
				100 A	0	1	0	0	1	1
F				108 A	0	1	0	1	0	0
				130 A	0	1	0	1	0	1
				147 A	0	1	0	1	1	0
				195 A	0	1	0	1	1	1
G				259 A	0	1	1	0	0	0
				259 A	0	1	1	0	0	1
				312 A	0	1	1	0	1	0
				365 A	0	1	1	0	1	1
H				427 A	0	1	1	1	0	0
				478 A	1	0	0	0	0	0
				518 A	1	0	0	0	0	1
				628 A	1	0	0	0	1	0
							703 A	1	0	0

* Modele z zasilaniem jednofazowym/trójfazowym.

Przykład: Dla CFW-11 10 V, 380...480 V, z filtrem przeciwzakłóceń RFI, bez przekaźnika bezpieczeństwa i bez zewnętrznego zasilania 24 V, kod szesnastkowy wyświetlany na klawiaturze (HMI) dla parametru P0029 to C544 (patrz [Tabela 6.7 na stronie 6-7](#)).

Tabela 6.7: Przykład kodu w P0029 dla określonego modelu falownika

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0
C				5				4				4			

P0295 - Prąd Znamionowy Nd/Hd Vfd

Regulowany Zakres:

0 = 3,6 A / 3,6 A
 1 = 5 A / 5 A
 2 = 6 A / 5 A
 3 = 7 A / 5,5 A
 4 = 7 A / 7 A
 5 = 10 A / 8 A
 6 = 10 A / 10 A
 7 = 13 A / 11 A
 8 = 13,5 A / 11 A
 9 = 16 A / 13 A
 10 = 17 A / 13,5 A
 11 = 24 A / 19 A
 12 = 24 A / 20 A
 13 = 28 A / 24 A
 14 = 31 A / 25 A
 15 = 33,5 A / 28 A
 16 = 38 A / 33 A
 17 = 45 A / 36 A
 18 = 45 A / 38 A
 19 = 54 A / 45 A
 20 = 58,5 A / 47 A
 21 = 70 A / 56 A
 22 = 70,5 A / 61 A
 23 = 86 A / 70 A
 24 = 88 A / 73 A
 25 = 105 A / 86 A
 26 = 427 A / 340 A
 27 = 470 A / 380 A
 28 = 811 A / 646 A
 29 = 893 A / 722 A
 30 = 1217 A / 969 A
 31 = 1340 A / 1083 A
 32 = 1622 A / 1292 A
 33 = 1786 A / 1444 A
 34 = 2028 A / 1615 A
 35 = 2232 A / 1805 A
 36 = 2 A / 2 A
 37 = 640 A / 515 A
 38 = 1216 A / 979 A
 39 = 1824 A / 1468 A
 40 = 2432 A / 1957 A
 41 = 3040 A / 2446 A
 42 = 600 A / 515 A
 43 = 1140 A / 979 A
 44 = 1710 A / 1468 A
 45 = 2280 A / 1957 A
 46 = 2850 A / 2446 A
 47 = 105 A / 88 A
 48 = 142 A / 115 A
 49 = 180 A / 142 A
 50 = 211 A / 180 A
 51 = 242 A / 211 A
 52 = 312 A / 242 A
 53 = 370 A / 312 A
 54 = 477 A / 370 A
 55 = 515 A / 477 A
 56 = 601 A / 515 A
 57 = 720 A / 560 A
 58 = 2,9 A / 2,7 A
 59 = 4,2 A / 3,8 A
 60 = 7 A / 6,5 A
 61 = 8,5 A / 7 A
 62 = 10 A / 9 A

Ustawienie
Fabryczne:

63 = 11 A / 9 A
 64 = 12 A / 10 A
 65 = 15 A / 13 A
 66 = 17 A / 17 A
 67 = 20 A / 17 A
 68 = 22 A / 19 A
 69 = 24 A / 21 A
 70 = 27 A / 22 A
 71 = 30 A / 24 A
 72 = 32 A / 27 A
 73 = 35 A / 30 A
 74 = 44 A / 36 A
 75 = 46 A / 39 A
 76 = 53 A / 44 A
 77 = 54 A / 46 A
 78 = 63 A / 53 A
 79 = 73 A / 61 A
 80 = 80 A / 66 A
 81 = 100 A / 85 A
 82 = 107 A / 90 A
 83 = 108 A / 95 A
 84 = 125 A / 107 A
 85 = 130 A / 108 A
 86 = 150 A / 122 A
 87 = 147 A / 127 A
 88 = 170 A / 150 A
 89 = 195 A / 165 A
 90 = 216 A / 180 A
 91 = 289 A / 240 A
 92 = 259 A / 225 A
 93 = 315 A / 289 A
 94 = 312 A / 259 A
 95 = 365 A / 315 A
 96 = 365 A / 312 A
 97 = 435 A / 357 A
 98 = 428 A / 355 A
 99 = 472 A / 388 A
 100 = 700 A / 515 A
 101 = 1330 A / 979 A
 102 = 1995 A / 1468 A
 103 = 2660 A / 1957 A
 104 = 3325 A / 2446 A
 105 = 795 A / 637 A
 106 = 877 A / 715 A
 107 = 1062 A / 855 A
 108 = 1186 A / 943 A
 109 = 584 A / 504 A
 110 = 478 A / 410 A
 111 = 625 A / 540 A
 112 = 518 A / 447 A
 113 = 758 A / 614 A
 114 = 628 A / 518 A
 115 = 804 A / 682 A
 116 = 703 A / 594 A
 117 = 760 A / 600 A
 118 = 760 A / 560 A
 119 = 226 A / 180 A

Właściwości:

RO

Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:

01 GRUPY PARAMETRÓW

42 Dane falownika

Opis:

Ten parametr przedstawia prąd znamionowy falownika dla trybu normalnego przeciążenia (ND) i trybu dużego przeciążenia (HD). Tryb pracy falownika, jeśli jest to ND lub HD, jest definiowany przez zawartość P0298.

P0296 - Napięcie Znamionowe Linii

Regulowany Zakres:	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 8 = 660 / 690 V	Ustawienie Fabryczne:	Zgodnie z modelem falownika
Właściwości:	CFG		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 42 Dane falownika		

Opis:

Ustawienie zgodne z napięciem zasilania falownika.

Regulowany zakres zależy od modelu falownika, zgodnie z [Tabela 6.8 na stronie 6-10](#), która przedstawia również domyślną wartość fabryczną.



NOTATKA!

W przypadku regulacji za pomocą klawiatury (HMI) parametr ten może automatycznie zmieniać następujące parametry: P0151, P0153, P0185, P0190, P0321, P0322, P0323 i P0400.



NOTATKA!

Po zmianie P0296 = 5, 6 lub 7 na P0296 = 8 lub odwrotnie, następujące parametry mogą zostać zmienione automatycznie: P0029, P0135, P0156, P0157, P0158, P0290, P0295, P0297, P0401 i P0410.

Tabela 6.8: Ustawienie P0296 zgodnie z modelem falownika CFW-11

Model Przetwornicy	Regulowany zakres	Ustawienie Fabryczne
200-240 V	0 = 200...240 V	0
380-480 V	1 = 380 V 2 = 400 / 415 V 3 = 440 / 460 V 4 = 480 V	3
500-600 V	5 = 500 / 525 V 6 = 550 / 575 V 7 = 600 V	6
660-690 V	8 = 660 / 690 V	8

P0297 - Częstotliwość Przelączania

Regulowany Zakres:	0 = 1,25 kHz 1 = 2,5 kHz 2 = 5,0 kHz 3 = 10,0 kHz 4 = 2,0 kHz	Ustawienie Fabryczne:	Zgodnie z modelem falownika
Właściwości:	CFG		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 42 Dane falownika		

Opis:

Dozwolony prąd dla częstotliwości przelączania innych niż domyślne można znaleźć w tabelach dostępnych w rozdziale 8 - Specyfikacje techniczne, instrukcji obsługi CFW-11.

Częstotliwość przelączania falownika można dostosować do potrzeb aplikacji. Wyższe częstotliwości przelączania oznaczają niższy hałas akustyczny silnika, jednak wybór częstotliwości przelączania skutkuje kompromisem między hałasem akustycznym silnika, stratami w IGBT falownika i maksymalnymi dopuszczalnymi prądami.

Zmniejszenie częstotliwości przelączania zmniejsza efekty związane z niestabilnością silnika, które występują w określonych warunkach zastosowania. Zmniejsza również prąd upływowy, co pozwala uniknąć aktywacji usterek F074 (Usterka uziemienia) lub F070 (Przetężenie/zwarcie wyjścia).

Wskazówki: Opcja 0 (1,25 kHz) jest dozwolona tylko dla sterowania V/f, VVW lub VVW PM (P0202 = 0, 1, 2, 5 lub 8).

**NOTATKA!**

W przypadku, gdy wybrana opcja jest niedozwolona, HMI wyświetli komunikat: „P0297 i P0296 Niezgodne”, a status falownika zmieni się na: „Config”, a P0006 = Konfiguracja. Niezgodności między parametrami P0296 i P0297 przedstawiono w opcji 37 w [Sekcja 5.7 NIEZGODNOŚĆ MIĘDZY PARAMETRAMI na stronie 5-12](#) niniejszej instrukcji.

P0298 - Aplikacja

Regulowany Zakres:	0 = Normalne obciążenie (ND) 1 = Duża obciążalność (HD)	Ustawienie Fabryczne:	0
Właściwości:	CFG		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 42 Dane falownika		

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 trybów pracy można znaleźć w instrukcji obsługi CFW-11, rozdział 8 - Dane techniczne.

7 URUCHAMIANIE I USTAWIENIA

Aby uruchomić kilka typów elementów sterujących, zaczynając od ustawień fabrycznych, należy zapoznać się z poniższymi sekcjami:

- Sekcja 9.5 URUCHOMIENIE W TRYBIE STEROWANIA U/F na stronie 9-15.
- Sekcja 10.3 URUCHOMIENIE TRYBU STEROWANIA VVW na stronie 10-5.
- Sekcja 11.9 URUCHOMIENIE W TRYBACH WEKTOROWYCH BEZ CZUJNIKA I Z ENKODEREM na stronie 11-35.
- Sekcja 12.8 URUCHOMIENIE TRYBU STEROWANIA WEKTOROWEGO PM na stronie 12-14.
- Sekcja 13.6 URUCHOMIENIE W TRYBIE VVW PM na stronie 13-8.

Aby użyć wcześniej wczytanych parametrów, patrz [Sekcja 7.1 PARAMETRY KOPII ZAPASOWEJ \[06\]](#) na stronie 7-1, opisana dalej.

7.1 PARAMETRY KOPII ZAPASOWEJ [06]

Funkcje CFW-11 BACKUP umożliwiają zapisanie zawartości bieżących parametrów falownika w określonej pamięci lub odwrotnie (nadpisanie zawartości bieżących parametrów zawartością pamięci). Ponadto dostępna jest funkcja aktualizacji oprogramowania za pomocą modułu pamięci FLASH.

P0204 - Wczytywanie/Zapisywanie Parametrów

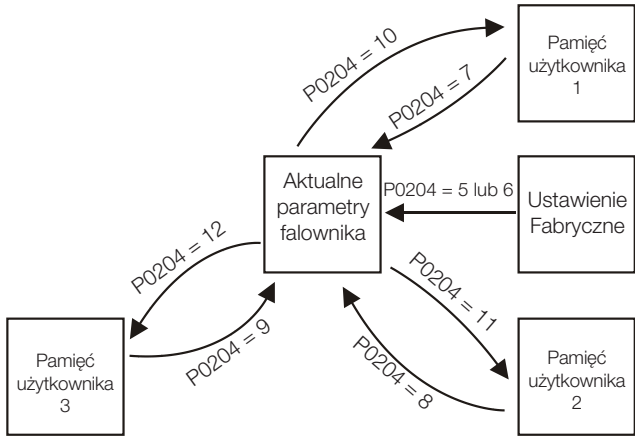
Regulowany Zakres:	0 = Nieużywany 1 = Nieużywany 2 = Reset P0045 3 = Reset P0043 4 = Reset P0044 5 = Obciążenie 60 Hz 6 = Obciążenie 50 Hz 7 = Wczytanie Parametrów Dla Użytkownika Nr 1 8 = Wczytanie Parametrów Dla Użytkownika Nr 2 9 = Wczytanie Parametrów Dla Użytkownika Nr 3 10 = Zapisanie Parametrów Dla Użytkownika Nr 1 11 = Zapisanie Parametrów Dla Użytkownika Nr 2 12 = Zapisz Użytkownika 3	Ustawienie Fabryczne: 0
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	06 PARAMETRY KOPII ZAPASOWEJ	

Opis:

Umożliwia zapisanie rzeczywistych parametrów falownika w obszarze pamięci EEPROM modułu sterującego lub odwrotnie, załadowanie zawartości tego obszaru do parametrów. Umożliwia także resetowanie liczników czasu włączenia (P0043), kWh (P0044) i czasu włączenia wentylatora (P0045). [Tabela 7.1 na stronie 7-2](#) opisuje działania wykonywane przez każdą opcję.

Tabela 7.1: Parametr P0204 opcje

P0204	Działanie
0, 1	Nie używany: Brak działania
2	Reset P0045: resetuje włączony licznik godzin pracy wentylatora
3	Reset P0043: resetuje włączony licznik godzin
4	Reset P0044: resetuje licznik kWh
5	Załaduj 60 Hz: ładuje ustawienia fabryczne 60 Hz do parametrów falownika
6	Załaduj 50 Hz: ładuje ustawienia fabryczne 50 Hz do parametrów falownika
7	Załaduj użytkownika 1: ładuje parametry użytkownika 1 do bieżących parametrów falownika
8	Załaduj użytkownika 2: ładuje parametry użytkownika 2 do bieżących parametrów falownika
9	Załaduj użytkownika 3: ładuje parametry użytkownika 3 do bieżących parametrów falownika
10	Zapisz użytkownika 1: zapisuje bieżące parametry falownika w pamięci parametrów User 1
11	Zapisz użytkownika 2: zapisuje bieżące parametry falownika w pamięci parametrów User 2
12	Zapisz użytkownika 3: zapisuje bieżące parametry falownika w pamięci parametrów User 3



Rysunek 7.1: Transfer parametrów

Aby załadować parametry z User 1, User 2 i/lub User 3 do obszaru roboczego CFW-11 (P0204 = 7, 8 lub 9), konieczne jest wcześniejsze zapisanie tych obszarów.

Operacja ładowania jednej z tych pamięci może być również wykonywana za pośrednictwem wejść cyfrowych (DIx). Patrz [Pozycja 15.1.3 Wejścia cyfrowe \[40\] na stronie 15-12](#), aby uzyskać więcej informacji na temat tego programowania (P0204 = 10, 11 lub 12).



NOTATKA!

Gdy P0204 = 5 lub 6, parametry P0201 (Język), P0295 (Prąd znamionowy), P0296 (Napięcie znamionowe linii), P0297 (Częstotliwość przełączania), P0308 (Adres szeregowy), P0352 (Konfiguracja sterowania wentylatorem) i P0359 (Stabilizacja prądu silnika) nie zostaną zmienione przez ustawienia fabryczne.

P0317 - Zorientowane Uruchomienie

Regulowany Zakres:	0 = Nie 1 = Tak	Ustawienie Fabryczne: 0
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	02 ZORIENTOWANY START-UP	

Opis:

Gdy wartość tego parametru zostanie zmieniona na „1”, rozpocznie się procedura uruchamiania zorientowanego. CFW11 przechodzi w stan „CONF”, który jest wskazywany na interfejsie HMI. W ramach Zorientowanego Uruchomienia użytkownik ma dostęp do ważnych parametrów konfiguracyjnych CFW11 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 10.3 URUCHOMIENIE TRYBU STEROWANIA VVW na stronie 10-5.
- Sekcja 11.9 URUCHOMIENIE W TRYBACH WEKTOROWYCH BEZ CZUJNIKA I Z ENKODEREM na stronie 11-35.
- Sekcja 12.8 URUCHOMIENIE TRYBU STEROWANIA WEKTOROWEGO PM na stronie 12-14.
- Sekcja 13.6 URUCHOMIENIE W TRYBIE VVW PM na stronie 13-8.

P0318 - Funkcja Kopiowania Memcard

Regulowany Zakres:	0 = WYŁ 1 = VFD → MemCard 2 = MemCard → VFD	Ustawienie Fabryczne: 0
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	06 PARAMETRY KOPII ZAPASOWEJ	

Opis:

Funkcja ta umożliwia zapisanie zawartości parametrów zapisu falownika w module pamięci FLASH (MMF) lub odwrotnie i może być używana do przenoszenia zawartości parametrów z jednego falownika do drugiego.

Tabela 7.2: Opcje parametru P0318

P0318	Działanie
0	Nieaktywny: brak działania
1	Falownik → MemCard: przesyła zawartość parametrów prądu inwertera do MMF
2	MemCard → Falownik: przesyła zawartość parametrów zapisanych w MMF do płyty sterującej falownika Po zakończeniu przesyłania następuje reset falownika. Zawartość P0318 powraca do 0

Po zapisaniu parametrów jednego falownika w module pamięci FLASH, możliwe jest przekazanie ich do innego falownika za pomocą tej funkcji. Jeśli jednak falowniki są różnymi modelami lub mają niekompatybilne wersje oprogramowania, klawiatura (HMI) wyświetli komunikat „Flash Mem. Module with invalid parameters” i nie zezwoli na kopiowanie.



NOTATKA!

Ważne dla P0318 = 1.

Podczas pracy falownika zmodyfikowane parametry są zapisywane w module pamięci FLASH, niezależnie od polecenia użytkownika. Gwarantuje to, że MMF zawsze będzie posiadał zaktualizowaną kopię parametrów falownika.



NOTATKA!

Ważne dla P0318 = 1.

Gdy falownik jest zasilany i moduł pamięci jest obecny, aktualna zawartość parametrów jest porównywana z zawartością parametrów zapisanych w MMF, a w przypadku rozbieżności na klawiaturze (HMI) wyświetla się komunikat „Flash Mem.Module with different parameters” (Moduł pamięci flash z innymi parametrami). Po 3 sekundach komunikat ten zostaje zastąpiony menu parametru P0318. Użytkownik ma możliwość nadpisania zawartości modułu pamięci (wybierając P0318 = 1) lub nadpisania parametrów falownika (wybierając P0318 = 2), a nawet zignorowania komunikatu poprzez zaprogramowanie P0318 = 0.



NOTATKA!

W przypadku korzystania z karty komunikacji sieciowej, funkcji SoftPLC lub karty PLC11 zaleca się ustawienie parametru P0318 = 0.x

P0319 - Funkcja Kopiowania Hmi

Regulowany Zakres:	0 = WYŁ 1 = VFD → HMI 2 = HMI → VFD	Ustawienie Fabryczne: 0
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	06 PARAMETRY KOPII ZAPASOWEJ	

Opis:

Funkcja kopiowania interfejsu HMI jest podobna do poprzedniej i służy również do przesyłania zawartości parametrów z jednego falownika do drugiego (innych). Falowniki mają tę samą wersję oprogramowania. Jeśli wersje są różne, po zaprogramowaniu P0319 = 2, HMI wyświetli komunikat „Incompatible software version” przez 3 sekundy. Po usunięciu komunikatu z HMI, zawartość P0319 powraca do zera.

Tabela 7.3: Parametr P0319 opcje

P0319	Działanie
0	Nieaktywny: brak działania
1	Falownik → HMI: przenosi parametry prądu falownika i zawartość pamięci użytkownika 1, 2 i 3 do pamięci nieulotnej (EEPROM) klawiatury (HMI). Parametry prądu falownika pozostają niezmienione ⁽¹⁾
2	HMI → Falownik: przenosi zawartość nieulotnej pamięci klawiatury (HMI) (EEPROM) do bieżących parametrów falownika i do pamięci użytkownika 1, 2 i 3. Po zakończeniu transferu następuje reset falownika ⁽¹⁾

(1) Zawartość P0319 powraca do zera.



NOTATKA!

W przypadku, gdy klawiatura (HMI) została wcześniej załadowana parametrami z wersji „innej” niż wersja falownika, do którego próbujemy skopiować parametry, operacja nie zostanie wykonana, a klawiatura (HMI) wskaże błąd F082 (Copy Function Fault). Jako „różne” wersje rozumie się te, które różnią się cyframi „x” i „y”, przy założeniu, że numery wersji oprogramowania są opisane jako Vx.yz.

Przykład: Wersja V1,60 $\rightarrow$ ($x = 1$, $y = 6$ i $z = 0$) wcześniej zapisane w klawiaturze (HMI)

- ☑ Wersja falownika: V1,75 $\rightarrow$ ($x' = 1$, $y' = 7$ i $z' = 5$)
P0319 = 2 $\rightarrow$ F082 [$(y = 6) \rightarrow (y' = 7)$]
- ☑ Wersja falownika: V1,62 $\rightarrow$ ($x' = 1$, $y' = 6$ i $z' = 2$)
P0319 = 2 $\rightarrow$ normalna kopia [$(y = 6) = (y' = 6)$] i [$(x = 1) = (x' = 1)$]

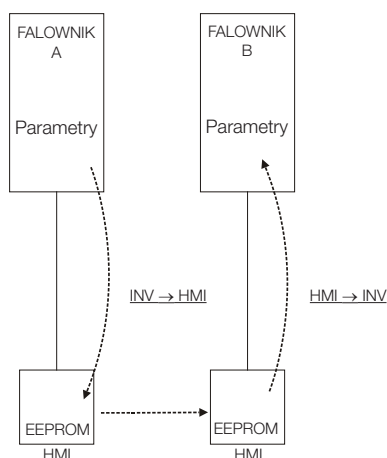
Aby skopiować parametry z jednego falownika do drugiego, należy postępować w następujący sposób:

1. Podłącz klawiaturę (HMI) do falownika, z którego chcesz skopiować parametry (falownik A).
2. Ustaw P0319 = 1 (VFD $\rightarrow$ HMI), aby przesłać parametry z falownika A do klawiatury (HMI).
3. Naciśnij prawy „Soft Key” „Save”. P0319 powraca automatycznie do 0 (nieaktywne), gdy tylko przeniesienie zostanie zakończone.
4. Odłącz klawiaturę (HMI) od falownika.
5. Podłącz tę samą klawiaturę (HMI) do falownika, do którego chcesz przenieść parametry (falownik B).
6. Ustawić P0319 = 2 (HMI $\rightarrow$ VFD), aby przesłać zawartość nieulotnej pamięci klawiatury (HMI) (EEPROM z parametrami falownika A) do falownika B.
7. Naciśnij prawy „Soft Key” „Save”. Gdy wartość P0319 powróci do 0, przesyłanie parametrów zostanie zakończone.

Od tego momentu falowniki A i B będą miały parametry o tej samej zawartości.

Wskazówki:

- ☑ W przypadku, gdy falowniki A i B nie są tego samego modelu, sprawdź wartości P0296 (napięcie znamionowe linii) i P0297 (częstotliwość przełączania) w falowniku B.
 - ☑ Jeśli falowniki A i B napędzają różne silniki, sprawdź parametry silnika falownika B.
8. Aby skopiować zawartość parametrów falownika A do innych falowników, należy powtórzyć opisane wcześniej procedury od 5 do 7.



Rysunek 7.2: Kopiowanie parametrów z „Inwertera A” do „Inwertera B”



NOTATKA!

Dopóki klawiatura (HMI) wykonuje procedurę odczytu lub zapisu, jej obsługa nie będzie możliwa.

P0600 - Aktualizacja Oprogramowania Sprzętowego

Regulowany Zakres:	0 = Nieaktywny 1 = Inwerter -> Karta pamięci 2 = Karta pamięci -> Falownik	Ustawienie Fabryczne:	0
Właściwości:	CFG		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	06 PARAMETRY KOPII ZAPASOWEJ		

Opis:

Funkcja ta umożliwia zapisanie oprogramowania sprzętowego falownika w module pamięci Flash (MMF) lub załadowanie oprogramowania sprzętowego MMF do falownika.

Tabela 7.4: Opcje parametru P0600

P0600	Opis Działania
0	Nieaktywny: brak działania
1	Inverter -> MemCard: zapisuje oprogramowanie sprzętowe falownika w MMF. Po rozpoczęciu tego procesu falownik przejdzie do konfiguracji, a po zakończeniu parametr P0600 automatycznie powróci do 0
2	MemCard -> Inverter: ładuje oprogramowanie sprzętowe MMF do falownika. Po uruchomieniu procesu falownik przejdzie do konfiguracji i wyświetli komunikat „Aktualizacja oprogramowania układowego; nie wyłączaj falownika”, a następnie kolejny komunikat „HMI zasygnalizuje utratę komunikacji”. Po zakończeniu falownik wznowia komunikację, a wartość P0600 automatycznie powraca do 0

8 DOSTĘPNE TYPY STEROWANIA

8.1 RODZAJE KONTROLI

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

Wybierz typ sterowania w zależności od wymagań statycznych i dynamicznych, momentu obrotowego i prędkości napędzanego obciążenia.

Tryby sterowania i ich główne cechy:

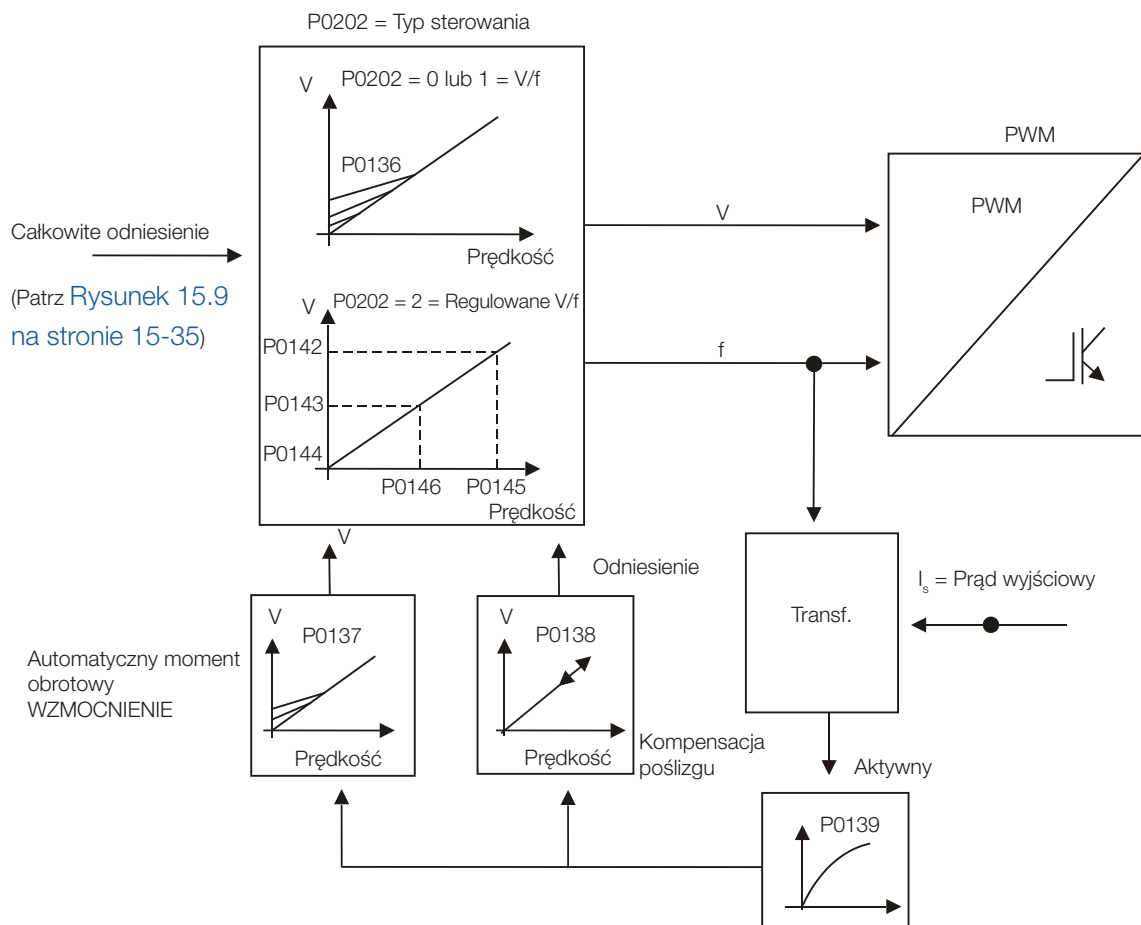
- ☒ **V/f:** sterowanie skalarne; jest to najprostszy tryb sterowania, poprzez narzucone napięcie/częstotliwość; z regulacją prędkości w pętli otwartej lub z kompensacją poślizgu (programowalną); umożliwia pracę wielosilnikową.
- ☒ **VVW:** Wektor napięcia WEG; umożliwia statyczną kontrolę prędkości, dokładniejszą niż tryb U/f; automatycznie dostosowuje się do zmian linii, a także do zmian obciążenia, jednak nie zapewnia szybkiej reakcji dynamicznej.
- ☒ **Wektor bezczujnikowy:** jest to sterowanie polowe; bez czujnika prędkości silnika; może napędzać dowolny standardowy silnik; zakres regulacji prędkości 1:100; statyczna precyzja regulacji prędkości 0,5 % prędkości znamionowej; wysoka dynamika sterowania.
- ☒ **Wektor z enkoderem:** Jest to sterowanie polowe; wymaga enkodera silnika i modułu interfejsu enkodera falownika (ENC1 lub ENC2); regulacja prędkości do 0 obr / min; statyczna precyzja regulacji prędkości 0,01 % prędkości znamionowej; wysoka statyczna i dynamiczna wydajność sterowania prędkością i momentem obrotowym.
- ☒ **Wektor z enkoderem dla silnika PMSM:** Wymaga on enkodera inkrementalnego w silniku i modułu interfejsu enkodera (ENC1, ENC2 lub PLC11) w falowniku.
- ☒ **Wektor bezczujnikowy dla silnika PMSM:** Bez czujnika prędkości na silniku; Zakres regulacji prędkości 1:100.
- ☒ **VVW dla silnika PMSM:** (Voltage Wektor 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.

Wszystkie te tryby sterowania zostały szczegółowo opisane w [Rozdział 9 SCALAR CONTROL \(V/F\)](#) na stronie 9-1, [Rozdział 10 KONTROLA VVW](#) na stronie 10-1, [Rozdział 11 KONTROLA WEKTORÓW](#) na stronie 11-1, [Rozdział 12 KONTROLA WEKTORÓW PM](#) na stronie 12-1 i [Rozdział 13 STEROWANIE V/F DLA SILNIKÓW SYNCHRONICZNYCH Z MAGNESAMI TRWAŁYMI \(VVW PM\)](#) na stronie 13-1, powiązane parametry i kierunki dotyczące korzystania z każdego z tych trybów.

9 SCALAR CONTROL (V/F)

Składa się z prostego sterowania opartego na krzywej łączącej napięcie wyjściowe i częstotliwość. Falownik działa jako źródło napięcia, generując wartości częstotliwości i napięcia zgodnie z tą krzywą. Możliwe jest dostosowanie tej krzywej do standardowych silników 50 Hz lub 60 Hz lub do silników specjalnych za pomocą regulowanej krzywej U/f. Patrz schemat blokowy na stronie [Rysunek 9.1 na stronie 9-1](#).

Zaletą sterowania V/f jest to, że ze względu na swoją prostotę wymaga tylko kilku ustawień. Uruchamianie jest szybkie i proste, a ustawienia fabryczne wymagają zazwyczaj niewielu modyfikacji lub nie wymagają ich wcale.



Rysunek 9.1: Schemat blokowy sterowania U/f

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

- ☒ Praca kilku silników z tym samym falownikiem (praca wielosilnikowa).
- ☒ Prąd znamionowy silnika jest mniejszy niż 1/3 prądu znamionowego falownika.
- ☒ Falownik jest, do celów testowych, włączony bez silnika lub z małym silnikiem i bez obciążenia.

Sterowanie skalarne może być również używane w aplikacjach, które nie wymagają szybkiej reakcji dynamicznej ani dokładności regulacji prędkości, a także nie wymagają wysokiego momentu rozruchowego (błąd prędkości jest funkcją poślizgu silnika, a poprzez zaprogramowanie parametru P0138 - Kompensacja poślizgu - możliwe jest uzyskanie dokładności około 1% przy prędkości znamionowej przy zmianie obciążenia).

9.1 STEROWANIE V/F [23]

P0136 - Ręczne Zwiększanie Momentu Obrotowego

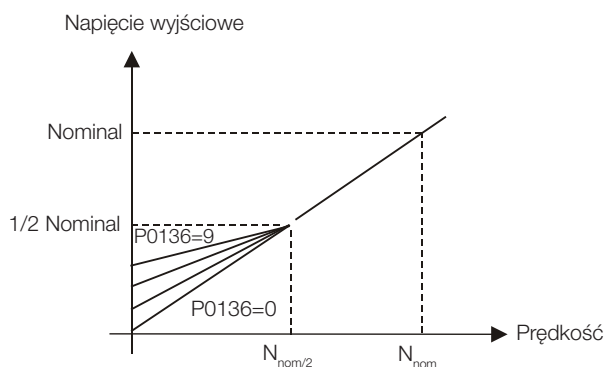
Regulowany Zakres:	0 do 9	Ustawienie Fabryczne:	Zgodnie z modelem falownika
Właściwości:	V/f i VVW PM		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 23 Sterowanie U/f		

Opis:

Działa przy niskich prędkościach, zwiększając napięcie wyjściowe falownika w celu skompensowania spadku napięcia na rezystancji stojana silnika, w celu utrzymania stałego momentu obrotowego.

Optymalnym ustawieniem jest najniższa wartość P0136, która umożliwia zadowalające uruchomienie silnika. Wartości wyższe niż konieczne zwiększą prąd silnika przy niskich prędkościach, co może doprowadzić falownik do błędu (F048, F051, F071, F072, F078 lub F183) lub alarmu (A046, A047, A050 lub A110).

9



Rysunek 9.2: Wpływ P0136 na krzywą V/f (P0202=0 lub 1)

**NOTATKA!**

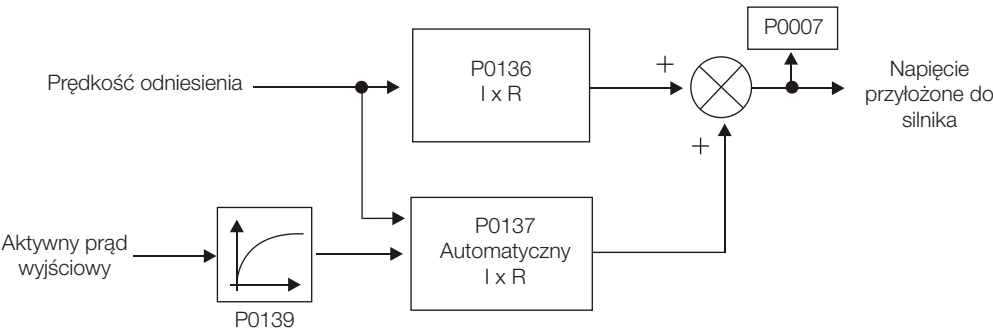
Dla ramek większych niż ramka C, standardową wartością jest 0. Dla innych standardową wartością jest 1.

P0137 - Automatyczne Zwiększanie Momentu Obrotowego

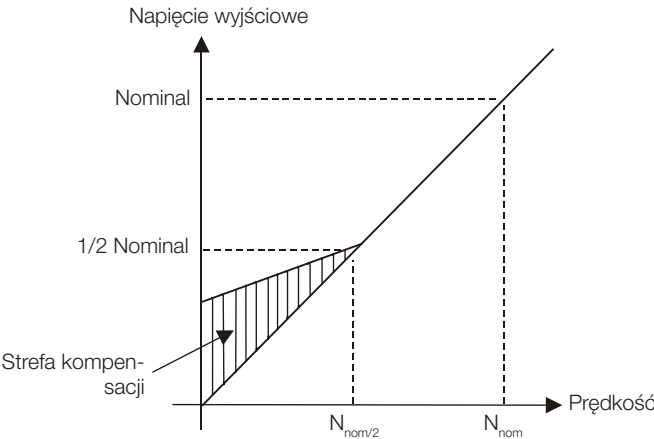
Regulowany Zakres:	0,00 do 1,00	Ustawienie Fabryczne:	0,00
Właściwości:	V/f i VVW PM		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	23 Sterowanie U/f		

Opis:

Automatyczna kompensacja momentu obrotowego kompensuje spadek napięcia na rezystancji stojana w funkcji prądu czynnego silnika.
Kryteria regulacji parametru P0137 są takie same jak w przypadku parametru P0136.



Rysunek 9.3: Schemat blokowy funkcji Torque Boost



Rysunek 9.4: Wpływ P0137 na krzywą V/f (P0202 = 0...2)

P0138 - Kompensacja Poślizgu

Regulowany Zakres:	-10,0 do +10,0 %	Ustawienie Fabryczne:	0,0 %
Właściwości:	V/f		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	23 Sterowanie U/f		

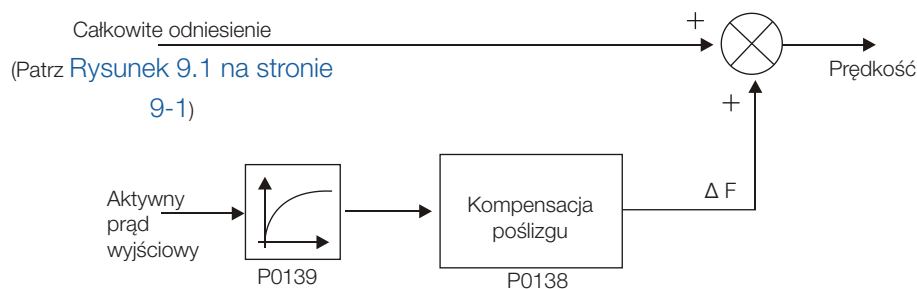
Opis:

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 silnika. Zwiększa częstotliwość wyjściową w funkcji wzrostu prądu czynnego silnika.

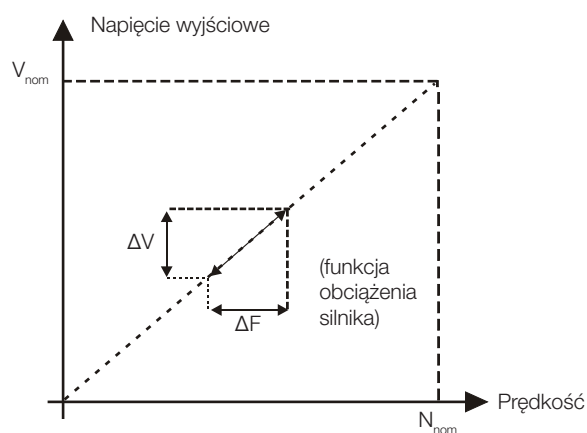
Ustawienie P0138 umożliwia precyzyjną regulację kompensacji poślizgu. Po ustawieniu P0138 falownik będzie utrzymywał stałą prędkość nawet przy zmianach obciążenia, automatycznie dostosowując napięcie i częstotliwość. Wartości ujemne są używane w specjalnych zastosowaniach, w których chce się zmniejszyć prędkość wyjściową w funkcji wzrostu prądu silnika.

Np.: Rozkład obciążenia w silnikach pracujących równolegle.

9



Rysunek 9.5: Schemat blokowy kompensacji poślizgu



Rysunek 9.6: Krzywa U/f z kompensacją poślizgu

**Do regulacji parametru P0138 w celu kompensacji poślizgu silnika:**

- 1) Uruchom silnik bez obciążenia przy około połowie prędkości roboczej.
- 2) Zmierzyć prędkość obrotową silnika lub urządzenia za pomocą tachometru.
- 3) Przyłożyć obciążenie znamionowe do urządzenia.
- 4) Zwiększ zawartość P0138, aż prędkość osiągnie wartość zmierzoną wcześniej bez obciążenia.

**NOTATKA!**

Nie używane, jeśli P0202 = 8 (sterowanie VVW PM).

P0139 - Filtr Prądu Wyjściowego (Aktywny)

Regulowany Zakres:	0,0 do 16,0 s	Ustawienie Fabryczne:	0,2 s
Właściwości:	V/f i VVW		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	23 Sterowanie U/f		

Opis:

Ustawia stałą czasową aktywnego filtra prądu.

Jest używany w funkcjach automatycznego zwiększania momentu obrotowego i kompensacji poślizgu. Patrz [Rysunek 9.3 na stronie 9-3](#).

Ustawia czas reakcji kompensacji poślizgu i automatycznego zwiększania momentu obrotowego. Patrz [Rysunek 9.3 na stronie 9-3](#) i [Rysunek 9.5 na stronie 9-4](#).

P0140 - Czas Oczekiwania Przy Starcie

Regulowany Zakres:	0,0 do 10,0 s	Ustawienie Fabryczne:	0,0 s
---------------------------	---------------	------------------------------	-------

P0141 - Prędkość Spoczynkowa Przy Starcie

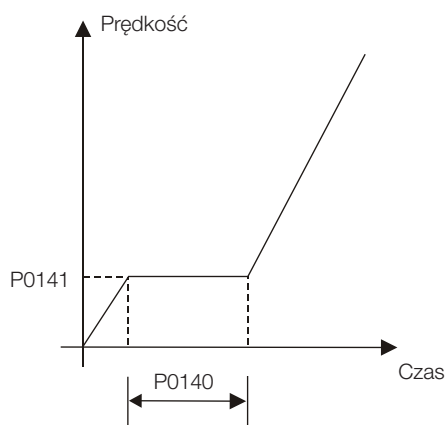
Regulowany Zakres:	0 do 300 obr./min	Ustawienie Fabryczne:	90 obr./min
Właściwości:	V/f i VVV		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	23 Sterowanie U/f		

Opis:

P0140 ustawia czas, w którym prędkość jest utrzymywana na stałym poziomie podczas przyspieszania. Patrz [Rysunek 9.7 na stronie 9-6](#).

P0141 ustawia krok prędkości podczas przyspieszania. Patrz [Rysunek 9.7 na stronie 9-6](#).

Za pomocą tych parametrów można wprowadzić krok prędkości podczas przyspieszania, pomagając w uruchamianiu obciążeń o wysokim momencie obrotowym.



Rysunek 9.7: Profil prędkości przyspieszania jako funkcja P0140 i P0141

**NOTATKA!**

Czas zakwaterowania zostanie uznany za zerowy, gdy aktywna jest funkcja Flying Start (P0320 = 1 lub 2).

P0202 - Typ Sterowania

Regulowany Zakres:	0 = V/f 60 Hz 1 = V/f 50 Hz 2 = Regulacja V/f 3 = Bezczujnikowe sterowanie wektorowe 4 = Enkoder 5 = VVV (wektor napięcia WEG) 6 = Enkoder PM 7 = PM bez czujników 8 = VVV PM	Ustawienie Fabryczne:	0
Właściwości:	CFG		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	23 Sterowanie U/f		

Opis:

Aby uzyskać przegląd typów sterowania, a także orientację w celu wybrania najbardziej odpowiedniego typu dla aplikacji, patrz [Rozdział 8 DOSTĘPNE TYPY STEROWANIA na stronie 8-1](#).

Dla trybu V/f należy wybrać P0202 = 0, 1 lub 2:

**Ustawienie parametru P0202 dla trybu V/f:**

- ☒ P0202 = 0 dla silników o częstotliwości znamionowej = 60 Hz.
- ☒ P0202 = 1 dla silników o częstotliwości znamionowej = 50 Hz.

Wskazówki:

- ☒ Prawidłowe ustawienie P0400 zapewnia zastosowanie prawidłowego stosunku U/f na wyjściu, w przypadku silników 50 Hz lub 60 Hz o napięciu innym niż napięcie wejściowe falownika.
- ☒ P0202 = 2: dla silników specjalnych o częstotliwości znamionowej innej niż 50 Hz lub 60 Hz lub do regulacji specjalnych profili krzywej U/f. Przykład: aproksymacja kwadratowej krzywej V/f w celu oszczędzania energii w obciążeniach o zmiennym momencie obrotowym, takich jak pompy wirówkowe i wentylatory.

9.2 REGULOWANA KRZYWA V/F [24]

9

P0142 - Maksymalne Napięcie Wyjściowe**P0143 - Pośrednie Napięcie Wyjściowe****P0144 - Napięcie Wyjściowe 3 Hz**

Regulowany Zakres: 0,0 do 100,0 %

Ustawienie Fabryczne: P0142 = 100,0 %
P0143 = 50,0 %
P0144 = 8,0 %

P0145 - Osłabienie Prędkości Pola**P0146 - Prędkość Pośrednia**

Regulowany Zakres: 0 do 18000 obr./min

Ustawienie Fabryczne: P0145 = 1800 obr./min
P0146 = 900 obr./min

Właściwości: Adj, CFG i VVV PM

Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI: 01 GRUPY PARAMETRÓW
24 Dostosuj. Krzywa V/f

Opis:

Funkcja ta umożliwia regulację krzywej łączącej napięcie wyjściowe i częstotliwość za pomocą parametrów, jak pokazano na [Rysunek 9.8 na stronie 9-8](#), w trybie V/f.

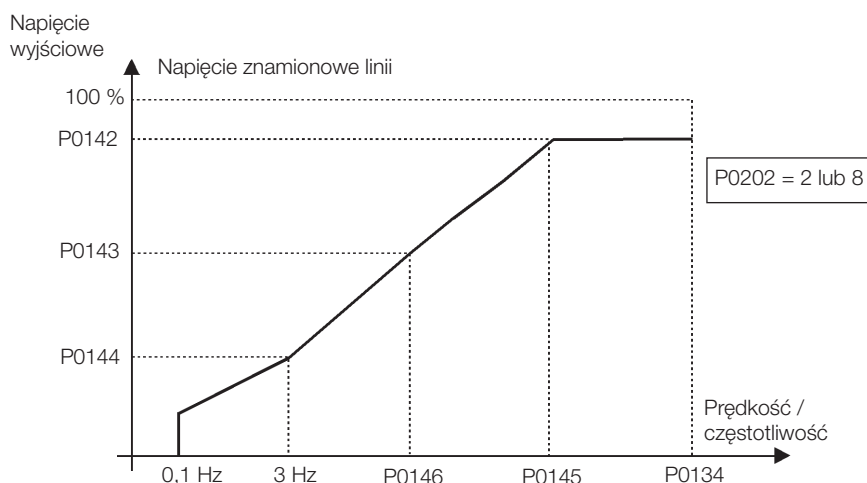
Jest to konieczne, gdy używany silnik ma częstotliwość znamionową inną niż 50 Hz lub 60 Hz, lub gdy pożądana jest kwadratowa krzywa U/f w celu oszczędzania energii podczas pracy pomp wirówkowych i wentylatorów, a nawet w zastosowaniach specjalnych, takich jak na przykład, gdy transformator jest używany na wyjściu falownika, między nim a silnikiem.

Funkcja jest aktywowana przy P0202 = 2 (V/f Adjustable) i 8 (VWV PM).

Ustawienie fabryczne P0144 (8,0%) jest odpowiednie dla standardowych silników o częstotliwości znamionowej 60 Hz. W przypadku korzystania z silnika o częstotliwości znamionowej (ustawionej w P0403) innej niż 60 Hz, wartość domyślna dla P0144 może stać się nieodpowiednia, powodując trudności w uruchomieniu silnika. Dobrym przybliżeniem dla ustawienia P0144 jest wzór:

$$P0144 = \frac{3}{P0403} \times P0142$$

Jeśli konieczne jest zwiększenie momentu rozruchowego, należy stopniowo zwiększać wartość P0144.



Rysunek 9.8: Krzywa V/f w funkcji od P0142 do P0146



NOTATKA!

W przypadku zmiany typu sterowania poprzez modyfikację parametru P0202, wartość P0144 zostanie ustawiona na:

- 4,0 %, gdy typ sterowania silnikiem został zmieniony na sterowanie VWV/PM (P0202 = 8)
- 8,0 %, gdy typ sterowania silnikiem został zmieniony na Regulowane sterowanie U/f (P0202 = 2)

9.3 OGRANICZENIE PRĄDU V/F [26]

P0135 - Maksymalny Prąd Wyjściowy

Regulowany Zakres:	0,2 do $2 \times I_{\text{nom-HD}}$	Ustawienie Fabryczne:	$1,5 \times I_{\text{nom-HD}}$
Właściwości:	V/f, VVW i VVW PM		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 26 Ograniczenie prądu V/f		

P0344 - Konfiguracja Ograniczenia Prądu

Regulowany Zakres:	0 = podtrzymanie -FL ON 1 = Zwalnianie. -FL ON 2 = Przytrzymaj -FL WYŁ. 3 = Zwalnianie. -FL OFF	Ustawienie Fabryczne:	3
Właściwości:	V/f, CFG, VVW i VVW PM		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 26 Ograniczenie prądu V/f		

Opis:

Jest to ograniczenie prądu dla sterowania U/f z trybem uruchamiania zdefiniowanym przez P0344 (patrz [Tabela 9.1 na stronie 9-9](#)) i ograniczenie prądu zdefiniowane przez P0135.

**NOTATKA!**

W przypadku sterowania VVW PM, niezależnie od opcji P0344, wykonywaną funkcją będzie Hold - LR ON (P0344 = 0).

Tabela 9.1: Bieżąca konfiguracja ograniczeń

P0344	Funkcja	Opis
0 = Podtrzymanie - FL WŁ.	Ograniczenie prądu typu „Ramp Hold” Aktywne szybkie ograniczenie prądu	Ograniczenie prądu zgodnie z Rysunek 9.9 na stronie 9-11 (a) Szybkie ograniczenie prądu przy wartości $1,9 \times I_{\text{nom-HD}}$ aktywny
1 = Zwalnianie. - FL WŁ.	Ograniczenie prądu typu „Ramp Deceleration” (Zwalnianie rampy) Aktywne szybkie ograniczenie prądu	Ograniczenie prądu zgodnie z Rysunek 9.9 na stronie 9-11 (b) Szybkie ograniczenie prądu przy wartości $1,9 \times I_{\text{nom-HD}}$ aktywny
2 = Przytrzymanie - FL WYŁ.	Ograniczenie prądu typu „Ramp Hold” Nieaktywne szybkie ograniczenie prądu	Ograniczenie prądu zgodnie z Rysunek 9.9 na stronie 9-11 (a)
3 = Zwalnianie - FL WYŁ.	Ograniczenie prądu typu „Ramp Deceleration” (Zwalnianie rampy) Nieaktywne szybkie ograniczenie prądu	Ograniczenie prądu zgodnie z Rysunek 9.9 na stronie 9-11 (b)

Ograniczenie prądu typu „Ramp Hold”:

- ☒ Zapobiega zgaśnięciu silnika podczas przeciążenia momentem obrotowym przy przyspieszaniu lub zwalnianiu.
- ☒ Działanie: jeśli prąd silnika przekroczy wartość ustawioną w P0135 podczas przyspieszania lub zwalniania, prędkość nie będzie już zwiększana (przyspieszanie) lub zmniejszana (zwalnianie). Gdy prąd silnika osiągnie wartość poniżej P0135, silnik ponownie przyspieszy lub zwolni. Patrz [Rysunek 9.9 na stronie 9-11 \(a\)](#).
- ☒ Działa szybciej niż tryb „Ramp Deceleration”.

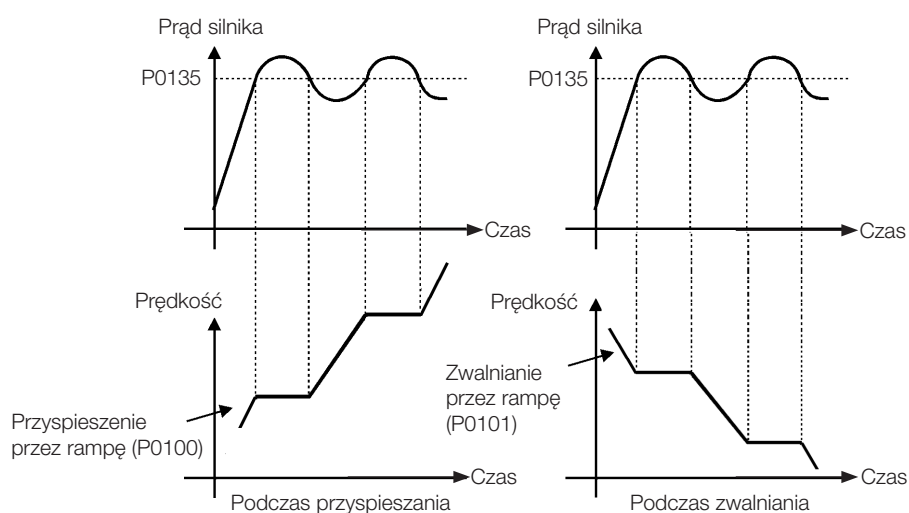
- ☑ Działa w trybach napędu i hamowania.

Ograniczenie prądu typu „Ramp Deceleration”:

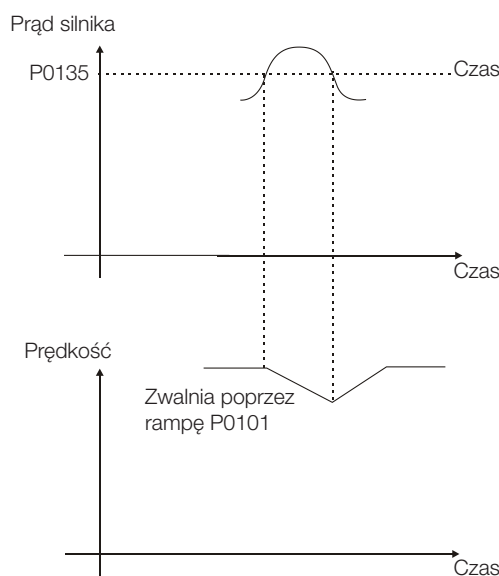
- ☑ Zapobiega zgaśnięciu silnika podczas przeciążenia momentem obrotowym przy przyspieszaniu lub przy stałej prędkości.
- ☑ Działanie: jeśli prąd silnika przekroczy wartość ustawioną w P0135, wejście rampy prędkości zostanie ustawione na zero, wymuszając zwolnienie. Gdy prąd silnika osiągnie wartość poniżej P0135, silnik ponownie przyspieszy. Patrz [Rysunek 9.9 na stronie 9-11 \(b\)](#).

Szybkie ograniczenie prądu:

- ☑ Zmniejsza napięcie wyjściowe falownika natychmiast, gdy prąd silnika osiągnie wartość $1,9 \times I_{\text{nomHD}}$.



(a) „Przytrzymanie rampy”



(b) „Opóźnienie rampy”

Rysunek 9.9: (a) i (b) - Ograniczenie prądu poprzez tryby pracy P0135

9.4 OGRANICZENIE NAPIĘCIA V/F DC [27]

Falownik posiada dwie funkcje ograniczania napięcia obwodu pośredniego podczas hamowania silnika. Ograniczają one moment hamowania i moc, zapobiegając w ten sposób wyzwoleniu falownika przez przepięcie (F022).

Przepięcie na łączu DC występuje częściej, gdy napędzane jest obciążenie o dużej bezwładności lub gdy zaprogramowany jest krótki czas zwalniania.



NOTATKA!

Podczas korzystania z hamowania dynamicznego funkcja „Ramp Hold” lub „Ramp Acceleration” musi być wyłączona. Patrz opis P0151.

W trybie V/f istnieją dwa rodzaje funkcji ograniczających napięcie obwodu pośredniego:

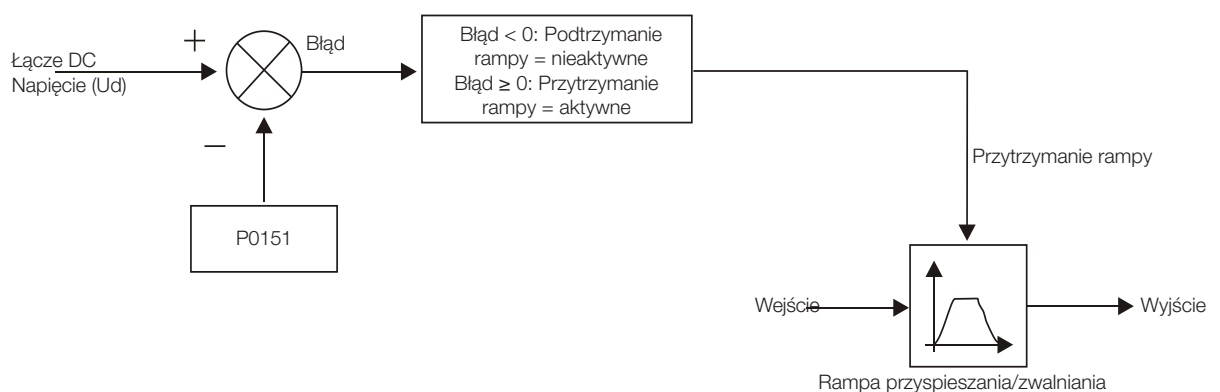
1 - „Ramp Hold”:

Jest skuteczny tylko podczas zwalniania.

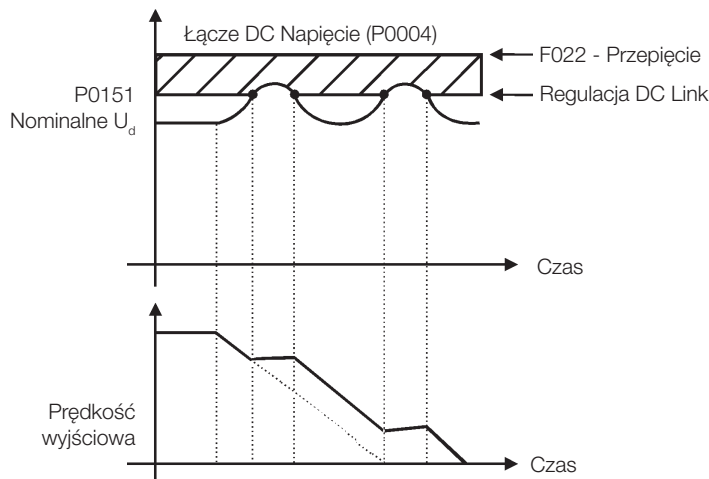
Praca: Gdy napięcie obwodu pośredniego osiągnie poziom ustawiony w parametrze P0151, do bloku „ramp” wysyłane jest polecenie, które blokuje zmiany prędkości silnika („ramp hold”). Patrz [Rysunek 9.10 na stronie 9-11](#) i [Rysunek 9.11 na stronie 9-12](#).

Dzięki tej funkcji uzyskuje się zoptymalizowany czas zwalniania (minimalny możliwy) dla napędzanego obciążenia.

Stosowanie jest zalecane w przypadku obciążeń o wysokim momencie bezwładności względem wału silnika lub obciążeń o średniej bezwładności, które wymagają krótkich ramp zwalniania.



Rysunek 9.10: Ograniczenie napięcia obwodu pośredniego przy użyciu schematu blokowego funkcji Ramp Hold



Rysunek 9.11: Przykład ograniczenia napięcia obwodu pośredniego działającego z funkcją Ramp Hold

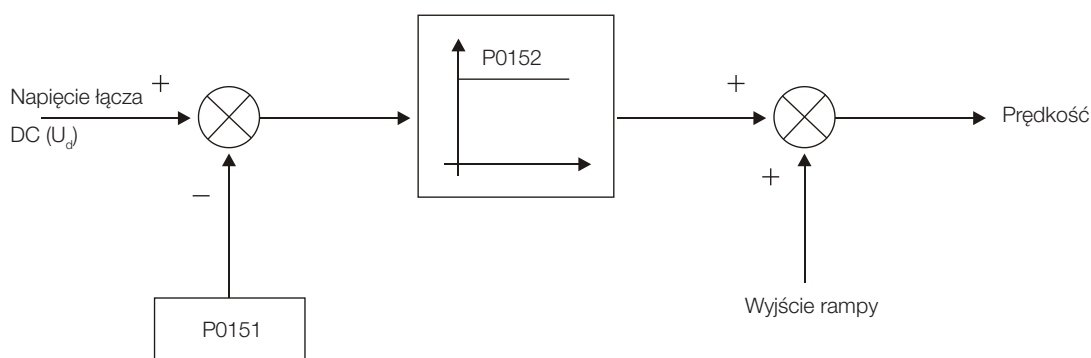
2 - Przyspieszenie rampy:

Jest skuteczny w każdej sytuacji, niezależnie od stanu prędkości silnika, przyspieszania, zwalniania lub przy stałej prędkości.

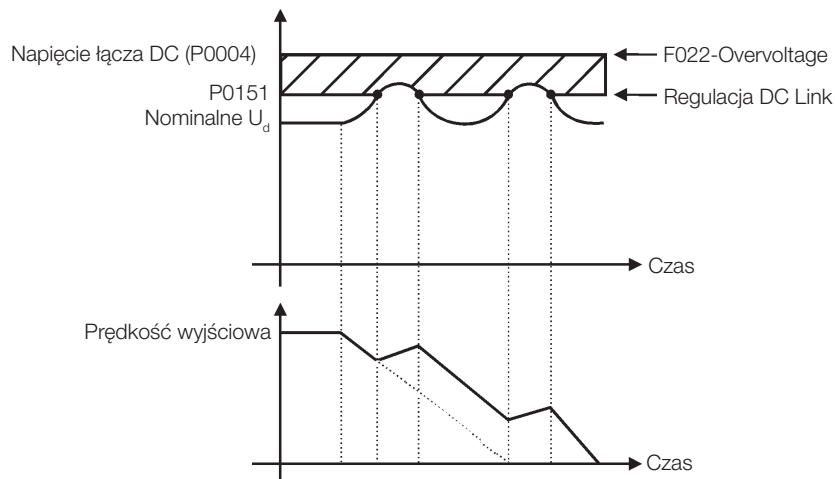
Działanie: napięcie obwodu pośredniego jest porównywane z wartością ustawioną w P0151, różnica między tymi sygnałami jest mnożona przez wzmacnienie proporcjonalne (P0152), a wynik jest dodawany do wyjścia rampy. Patrz [Rysunek 9.12 na stronie 9-12](#) i [Rysunek 9.13 na stronie 9-13](#).

Podobnie jak w przypadku funkcji Ramp Hold, funkcja ta pozwala również uzyskać zoptymalizowany czas zwalniania (minimalny możliwy) dla napędzanego obciążenia.

Zaleca się stosowanie w przypadku obciążeń wymagających momentu hamującego przy stałej prędkości. Przykład: napędzanie ładunków za pomocą wałów mimośrodowych, takich jak istniejące w podnośnikach do pomp.



Rysunek 9.12: Ograniczenie napięcia obwodu pośredniego przy użyciu schematu blokowego funkcji Ramp Hold



Rysunek 9.13: Przykład ograniczenia napięcia obwodu pośredniego działającego z funkcją Ramp Acceleration

P0150 - Typ Regulatora Prądu Stałego (V/F)

Regulowany Zakres:	0 = Podtrzymanie rampy 1 = Przyspieszenie rampy	Ustawienie Fabryczne: 0
Właściwości:	V/f, CFG, VVW i VVW PM	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 27 V/f DC Volt. Limit.	

Opis:

Wybiera typ funkcji ograniczenia napięcia obwodu pośredniego w trybie V/f.

P0151 - Poziom Działania Regulacji Napięcia Obwodu Pośredniego (V/F)

Regulowany Zakres:	339 do 400 V (P0296 = 0) 585 do 800 V (P0296 = 1) 585 do 800 V (P0296 = 2) 585 do 800 V (P0296 = 3) 585 do 800 V (P0296 = 4) 809 do 1000 V (P0296 = 5) 809 do 1000 V (P0296 = 6) 924 do 1200 V (P0296 = 7) 924 do 1200 V (P0296 = 8)	Ustawienie Fabryczne: 400 V 800 V 800 V 800 V 800 V 1000 V 1000 V 1000 V 1200 V
Właściwości:	V/f, VVW i VVW PM	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 27 V/f DC Volt. Limit.	

Opis:

Jest to poziom aktywacji funkcji ograniczenia napięcia obwodu pośredniego dla trybu U/f.



Ustawienie wartości P0151:

- a) Ustawienie fabryczne P0151 pozostawia nieaktywną funkcję ograniczenia napięcia obwodu pośredniego dla trybu V/f. Aby go aktywować, należy zmniejszyć wartość P0151 zgodnie z sugestią w [Tabela 9.2 na stronie 9-14](#).

Tabela 9.2: Zalecane poziomy aktywacji dla regulacji obwodu pośredniego

Przetwornica V _{nom}	220/230 V	380 V	400/415 V	440/460 V	480 V	500/525 V	550/575 V	600 V	660/690 V
P0296	0	1	2	3	4	5	6	7	8
P0151	375 V	618 V	675 V	748 V	780 V	893 V	972 V	972 V	1174 V

- b) W przypadku, gdy przepięcie obwodu pośredniego (F022) nadal występuje podczas zwalniania, należy stopniowo zmniejszać wartość P0151 lub zwiększać czas rampy zwalniania (P0101 i/lub P0103).
- c) Jeśli linia zasilająca jest stale na poziomie napięcia, który skutkuje napięciem obwodu pośredniego wyższym niż ustawienie P0151, nie będzie możliwe zwolnienie silnika. W takim przypadku należy zmniejszyć napięcie sieciowe lub zwiększyć wartość ustawienia P0151.
- d) Jeśli nawet przy zastosowaniu powyższych procedur nie jest możliwe zwolnienie silnika w wymaganym czasie, należy użyć hamowania dynamicznego (patrz [Rozdział 16 DYNAMICZNE HAMOWANIE na stronie 16-1](#)).

P0152 - Wzmocnienie Proporcjonalne Regulatora Napięcia Obwodu Pośredniego Dc

Regulowany Zakres:	0,00 do 9,99	Ustawienie Fabryczne:	1,50
Właściwości:	V/f, VVW i VVW PM		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	27 V/f DC Volt. Limit.		

Opis:

Określa proporcjonalne wzmocnienie regulatora napięcia obwodu pośredniego (patrz [Rysunek 9.12 na stronie 9-12](#)).

P0152 mnoży błąd napięcia obwodu pośredniego, tj. błąd = rzeczywiste napięcie obwodu pośredniego - (P0151) i jest zwykle używany do zapobiegania przepięciom w aplikacjach z obciążeniami mimośrodowymi.

9.5 URUCHOMIENIE W TRYBIE STEROWANIA U/F



NOTATKA!

Przed instalacją, zasilaniem lub obsługą falownika należy przeczytać całą instrukcję obsługi CFW-11.

Sekwencja instalacji, weryfikacji, zasilania i rozruchu:

- a) **Zainstaluj falownik:** zgodnie z rozdziałem 3 - Instalacja i podłączenie instrukcji obsługi CFW-11, podłączając wszystkie połączenia zasilania i sterowania.
- b) **Przygotuj falownik i podłącz zasilanie:** zgodnie z rozdziałem 5,1 - Przygotowanie do uruchomienia, instrukcji obsługi CFW-11.
- c) **Ustaw hasło P0000 = 5:** zgodnie z [Sekcja 5.3 USTAWIENIE HASŁA W P0000 na stronie 5-3](#) niniejszej instrukcji.
- d) **Dostosuj falownik do pracy z linią aplikacyjną i silnikiem:** Wykonaj procedurę zorientowanego rozruchu zgodnie z punktem 5,2,2 - Zorientowany rozruch w instrukcji obsługi CFW-11. Patrz [Sekcja 11.7 DANE SILNIKA \[43\] na stronie 11-10](#) niniejszej instrukcji.
- e) **Ustawianie określonych parametrów i funkcji dla aplikacji:** Programowanie cyfrowych i analogowych wejść i wyjść, przycisków HMI itp. zgodnie z potrzebami aplikacji.



Do zastosowań:

- Są to proste, które mogą korzystać z programowania ustawień fabrycznych dla cyfrowych i analogowych wejść i wyjść, użyj menu „Basic Application”. Patrz punkt 5,2,3 - Ustawianie podstawowych parametrów aplikacji w instrukcji obsługi CFW-11.
- Aby zaprogramować tylko cyfrowe i analogowe wejścia i wyjścia w sposób inny niż fabryczny, należy użyć menu „I/O Configuration” (Konfiguracja wejść/wyjść).
- Aby uzyskać dostęp do funkcji takich jak Flying Start, Ride-Through, DC Braking, Dynamic Braking itp. i zmodyfikować ich parametry, należy skorzystać z menu „Parameter Groups”.

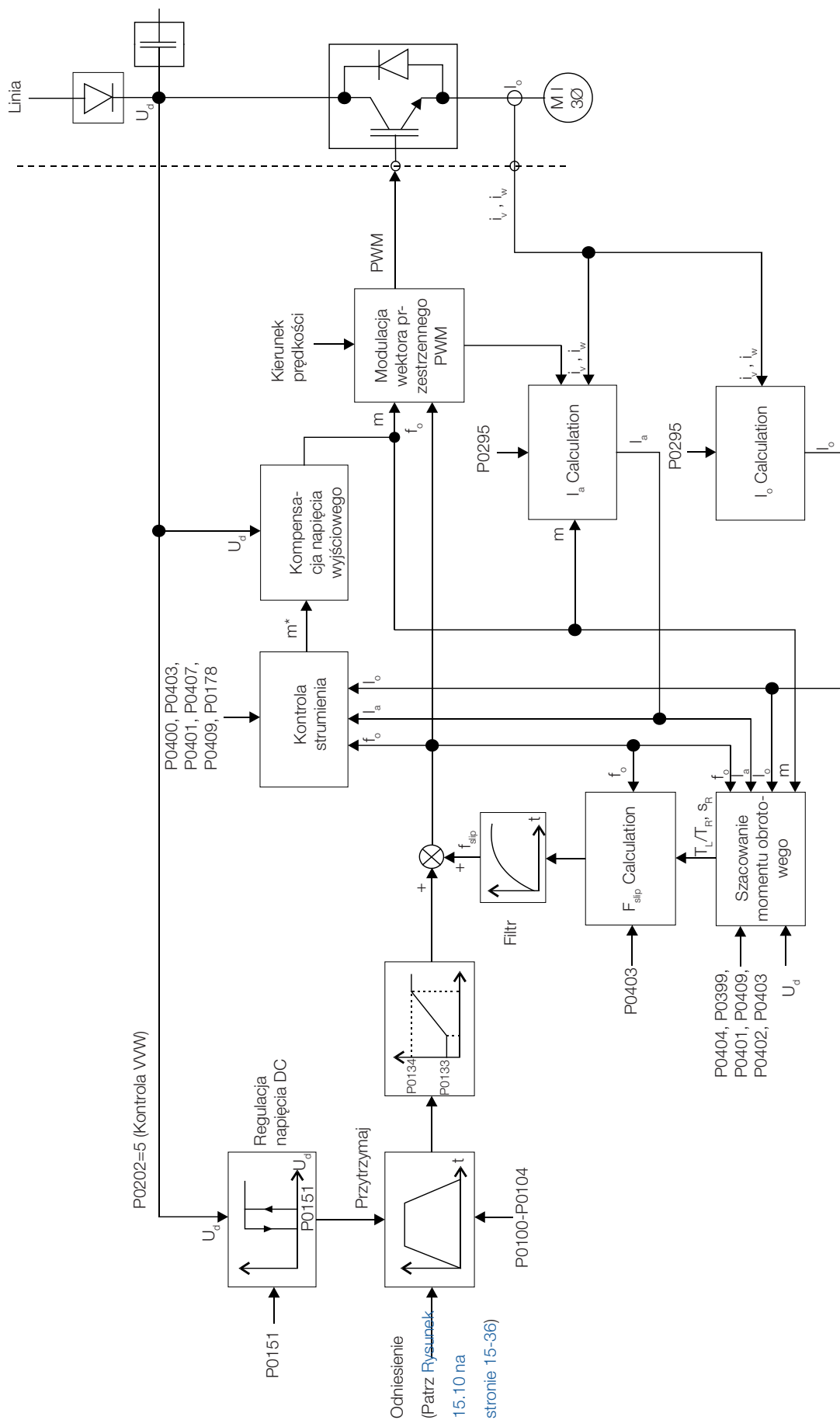
10 KONTROLA VVW

Tryb sterowania VVW (Voltage Wektor WEG) wykorzystuje metodę sterowania o wydajności pośredniej między V/f i Sensorless Wektor. Patrz [Rysunek 10.1 na stronie 10-2](#) schemat blokowy.

Główną zaletą w porównaniu ze sterowaniem U/f jest lepsza regulacja prędkości z wyższym momentem obrotowym przy niskich prędkościach (częstotliwości poniżej 5 Hz), co pozwala na znaczną poprawę wydajności falownika w trybie stałym. W porównaniu do Sensorless Wektor, ustawienia są prostsze i łatwiejsze.

Sterowanie VVW wykorzystuje pomiar prądu stojana, wartość rezystancji stojana (którą można uzyskać za pomocą procedury samostrojenia) i dane z tabliczki znamionowej silnika indukcyjnego do automatycznego oszacowania momentu obrotowego, kompensacji napięcia wyjściowego i w konsekwencji kompensacji poślizgu, zastępując funkcję parametrów P0137 i P0138.

Aby uzyskać dobrą regulację prędkości w trybie stałym, częstotliwość poślizgu jest obliczana na podstawie szacowanego momentu obrotowego obciążenia, który uwzględnia istniejące dane silnika.



Rysunek 10.1: Schemat blokowy sterowania VVW

10.1 VVW CONTROL [25]

Grupa parametrów [25] - VVW Control - zawiera tylko 5 parametrów związanych z tą funkcją: P0139, P0140, P0141, P0202 i P0397.

Ponieważ jednak parametry P0139, P0140, P0141 i P0202 zostały już przedstawione w [Sekcja 9.1 STEROWANIE V/F \[23\] na stronie 9-2](#), w następnej kolejności opisany zostanie tylko parametr P0397.

P0397 - Kompensacja Poślizgu

Regulowany Zakres:	0 = Nieaktywny 1 = Aktywna motoryzacja/regeneracja 2 = Aktywna motoryzacja 3 = Aktywna regeneracja	Ustawienie Fabryczne: 1
Właściwości:	CFG i VVW	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 25 Kontrola VVW	

Opis:

Włącza lub wyłącza kompensację poślizgu podczas napędu i/lub regeneracji w trybie sterowania VVW. Patrz parametr P0138 w [Sekcja 9.1 STEROWANIE V/F \[23\] na stronie 9-2](#), aby uzyskać więcej informacji na temat kompensacji poślizgu.

10

10.2 DANE SILNIKA [43]

W tej grupie znajdują się parametry ustawień danych silnika. Należy je wyregulować zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej silnika (P0398 do P0406, z wyjątkiem P0405) i za pomocą funkcji autotuningu lub na podstawie danych z karty katalogowej silnika (inne parametry).

W tej sekcji zostaną przedstawione tylko parametry P0399 i P0407, pozostałe są przedstawione w [Sekcja 11.7 DANE SILNIKA \[43\] na stronie 11-10](#).

P0398 - Współczynnik Serwisowy Silnika

Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Sekcja 11.7 DANE SILNIKA \[43\] na stronie 11-10](#).

P0399 - Sprawność Znamionowa Silnika

Regulowany Zakres:	50,0 do 99,9 %	Ustawienie Fabryczne: 67,0 %
Właściwości:	CFG i VVW	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 43 Dane silnika	

Opis:

Ustawia on sprawność znamionową silnika.

Ten parametr jest ważny dla precyzyjnego działania sterowania VVW. Niedokładne ustawienie powoduje nieprawidłowe obliczenie kompensacji poślizgu, a w konsekwencji niedokładną kontrolę 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 [Sekcja 11.7 DANE SILNIKA \[43\]](#) na stronie 11-10.

P0407 - Współczynnik Mocy Znamionowej Silnika

Regulowany Zakres:	0,50 do 0,99	Ustawienie Fabryczne:	0,68
Właściwości:	CFG i VVW		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 43 Dane silnika		

Opis:

Jest to ustawienie współczynnika mocy silnika, zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej silnika ($\cos \varnothing$).

Ten parametr jest ważny dla działania sterowania VVW. Niedokładne ustawienie spowoduje nieprawidłowe obliczenie kompensacji poślizgu.

Wartość domyślna tego parametru jest dostosowywana automatycznie po zmianie parametru P0404. Sugerowana wartość dotyczy trójfazowych, IV-biegunowych silników WEG. W przypadku innych typów silników ustawienie należy wykonać ręcznie.

P0408- Samostrojenie Podczas Pracy

P0409 - Rezystancja Stojana Silnika (R_s)

P0410 - Prąd Magnesujący Silnika (I_m)

Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Pozycja 11.8.5 Samostrojenie \[05\] i \[94\]](#) na stronie 11-24.

10.3 URUCHOMIENIE TRYBU STEROWANIA VVW



NOTA!

Przed instalacją, zasilaniem lub obsługą falownika należy przeczytać całą instrukcję obsługi CFW-11.

Sekwencja instalacji, weryfikacji, zasilania i rozruchu:

- a) **Zainstaluj falownik:** zgodnie z rozdziałem 3 - Instalacja i podłączenie, instrukcji obsługi CFW-11, podłączając wszystkie połączenia zasilania i sterowania.
- b) **Przygotuj falownik i podłącz zasilanie:** zgodnie z rozdziałem 5,1 - Przygotowanie do uruchomienia, instrukcji obsługi CFW-11.
- c) **Ustaw hasło P0000 = 5:** zgodnie z [Sekcja 5.3 USTAWIENIE HASŁA W P0000 na stronie 5-3](#) niniejszej instrukcji.
- d) **Dostosuj falownik do pracy z linią aplikacyjną i silnikiem:** za pomocą dostępu do menu „Oriented Start-up” **P0317** i zmień jego zawartość na 1, co spowoduje, że falownik zainicjuje procedurę „Oriented Start-up”.

Procedura „Zorientowane uruchomienie” przedstawia na klawiaturze (HMI) główne parametry w logicznej sekwencji. Ustawienie tych parametrów przygotowuje falownik do pracy z linią aplikacyjną i silnikiem. Sprawdź sekwencję krok po kroku na [Rysunek 10.2 na stronie 10-7](#).

Ustawienie parametrów przedstawionych w tym trybie pracy powoduje automatyczną modyfikację zawartości innych parametrów falownika i/lub zmiennych wewnętrznych, jak wskazano na [Rysunek 10.2 na stronie 10-7](#). W ten sposób uzyskuje się stabilną pracę obwodu sterującego z odpowiednimi wartościami, aby uzyskać najlepszą wydajność silnika.

Podczas procedury „Oriented Start-up” status „Config” (Konfiguracja) będzie wskazywany w lewej górnej części klawiatury (HMI).



Parametry związane z silnikiem:

- Zaprogramuj zawartość parametrów od P0398 do P0407 bezpośrednio z danymi z tabliczki znamionowej silnika. Patrz [Sekcja 11.7 DANE SILNIKA \[43\] na stronie 11-10](#).
- Opcje ustawień parametru P0409:
 - I - Automatycznie przez falownik, wykonując procedurę samostrojenia wybraną w P0408.
 - II - Z arkusza danych testowych silnika, dostarczonego przez producenta. Patrz [Pozycja 11.7.1 Regulacja parametrów P0409 do P0412 na podstawie arkusza danych silnika na stronie 11-15w](#) niniejszej instrukcji.
 - III - Ręczne kopiowanie zawartości parametrów innego CFW-11, który obsługuje identyczny silnik.

- e) **Ustawianie określonych parametrów i funkcji dla aplikacji:** Programowanie cyfrowych i analogowych wejść i wyjść, przycisków HMI itp. zgodnie z potrzebami aplikacji.

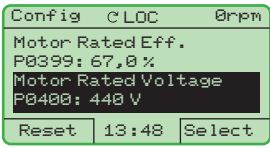
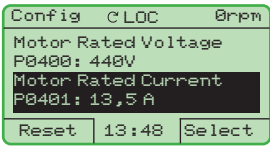
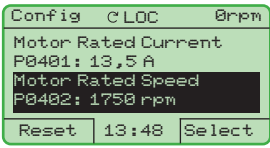
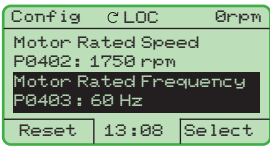
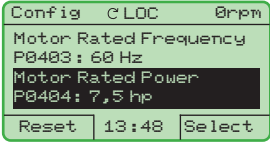
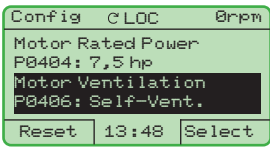
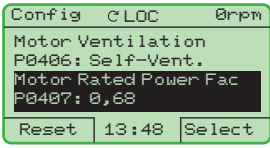
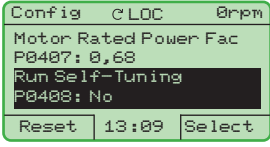
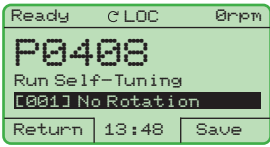
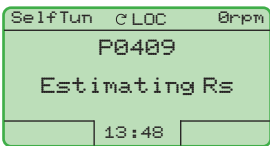
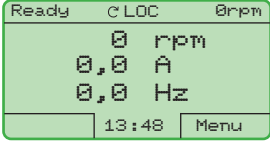


Do zastosowań:

- Są to proste, które mogą korzystać z programowania ustawień fabrycznych dla cyfrowych i analogowych wejść i wyjść, użyj menu „Basic Application”. Patrz punkt 5,2,3 - Ustawianie podstawowych parametrów aplikacji w instrukcji obsługi CFW-11.
- Aby zaprogramować tylko cyfrowe i analogowe wejścia i wyjścia w sposób inny niż fabryczny, należy użyć menu „I/O Configuration” (Konfiguracja wejść/wyjść).
- Aby uzyskać dostęp do funkcji takich jak Flying Start, Ride-Through, DC Braking, Dynamic Braking itp. i zmodyfikować ich parametry, należy skorzystać z menu „Parameter Groups”.

Sek.	Działanie / rezultat	Wskazanie wyświetlacza
1	- Tryb monitorowania. - Naciśnij „Menu” (prawy przycisk ekranowy).	
2	- Grupa „00 ALL PARAMETERS” jest już wybrana. 	
3	- Wybrana jest grupa „01 GRUPY PARAMETRÓW”. 	
4	- Następnie wybierana jest grupa „02 ORIENTED START-UP”. - Naciśnij „Select”.	
5	- Parametr „Oriented Start-up P0317: No” jest już wybrany. - Prasa „Select”.	
6	- wyświetlana jest zawartość „P0317 = [000] No”. 	
7	- Zawartość parametru jest zmieniana na „P0317 = [001] Yes” - Prasa „Save”.	
8	- W tym momencie inicjowana jest procedura zorientowanego rozruchu, a stan „Config” jest wskazywany w lewej górnej części klawiatury (HMI). - Parametr „Language P0201: English” jest już wybrane. - W razie potrzeby zmień język, naciskając „Select”, następnie i aby wybrać język, a następnie naciśnij „Save”. 	

Sek.	Działanie / rezultat	Wskazanie wyświetlacza
9	- Ustaw zawartość P0202 naciskając „Select”. - Następnie naciskaj aż do wybrania opcji „[005] VVW”, a następnie naciśnij „Save”. 	
10	- W razie potrzeby zmień zawartość parametru P0296 zgodnie z używanym napięciem linii. W związku z tym należy nacisnąć „Select”. Ta zmiana będzie miała wpływ na P0151, P0153, P0185, P0321, P0322, P0323 i P0400. 	
11	- W razie potrzeby zmień zawartość P0298 zgodnie z zastosowaniem falownika. Dlatego naciśnij „Select”. Ta zmiana będzie miała wpływ na P0156, P0157, P0158, P0401 i P0404. Wpłynie to na czas zadziałania i poziom zabezpieczenia przed przeciążeniem tranzystorów IGBT. 	
12	- W razie potrzeby zmień zawartość P0398 zgodnie ze współczynnikiem serwisowym silnika. Dlatego naciśnij „Select”. Zmiana ta wpłynie na wartość prądu i czas zadziałania zabezpieczenia przeciążeniowego silnika. 	
13	- W razie potrzeby zmień wartość P0399 zgodnie ze znamionową sprawnością silnika. W związku z tym należy nacisnąć „Select”. 	

Sek.	Działanie / rezultat	Wskazanie wyświetlacza
14	- W razie potrzeby zmień zawartość P0400 zgodnie z napięciem znamionowym silnika. Dlatego naciśnij „Select”. Zmiana ta koryguje napięcie wyjściowe o współczynnik $x = P0400/P0296$.	
15	- W razie potrzeby zmień zawartość P0401 zgodnie z prądem znamionowym silnika. Dlatego naciśnij „Select”. Ta zmiana będzie miała wpływ na P0156, P0157, P0158 i P0410.	
16	- W razie potrzeby zmień zawartość parametru P0402 zgodnie z prędkością znamionową silnika. Dlatego naciśnij „Select”. Zmiana ta będzie miała wpływ na P0122 do P0131, P0133, P0134, P0182, P0208, P0288 i P0289.	
17	- W razie potrzeby zmień zawartość parametru P0403 zgodnie z częstotliwością znamionową silnika. Dlatego naciśnij „Select”.	
18	- W razie potrzeby zmień zawartość P0404 zgodnie z mocą znamionową silnika. Dlatego naciśnij „Select”. Ta zmiana będzie miała wpływ na P0410.	
19	- W razie potrzeby zmień zawartość P0406 zgodnie z typem wentylacji silnika. Dlatego naciśnij „Select”. Ta zmiana będzie miała wpływ na P0156, P0157, P0158, P0399 i P0407.	
20	W razie potrzeby zmień zawartość P0407 zgodnie ze znamionowym współczynnikiem mocy silnika. Dlatego naciśnij „Select”.	
21	- W tym momencie klawiatura (HMI) przedstawia opcję uruchomienia „elftuning”. <u>Gdy tylko jest to możliwe, należy uruchomić autotuning.</u> - Naciśnij „Select”, aby uzyskać dostęp do parametru P0408, a następnie  aby wybrać opcję „[001] No Rotation”. Aby uzyskać więcej informacji, patrz Pozycja 11.8.5 Samostrojenie [05] i [94] na stronie 11-24. - Następnie naciśnij „Save”.	 
22	- Następnie rozpocznie się procedura samostrojzenia, a status „SelfTun” zostanie wyświetlony w lewej górnej części klawiatury (HMI). - Klawiatura (HMI) zainicjuje procedurę przedstawiającą „P0409 Estimating Rs”.	
23	- Po zakończeniu procedury samostrojzenia falownik powraca do trybu monitorowania i jest gotowy do pracy.	

Rysunek 10.2: Uruchamianie zorientowane na tryb VVW

11 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 (prostopadle 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. odprężenie, 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. Upraszcza to znacznie 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 11.2 na stronie 11-4 przedstawia schemat blokowy sterowania wektorowego z enkoderem oraz Rysunek 11.1 na stronie 11-2 do 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.

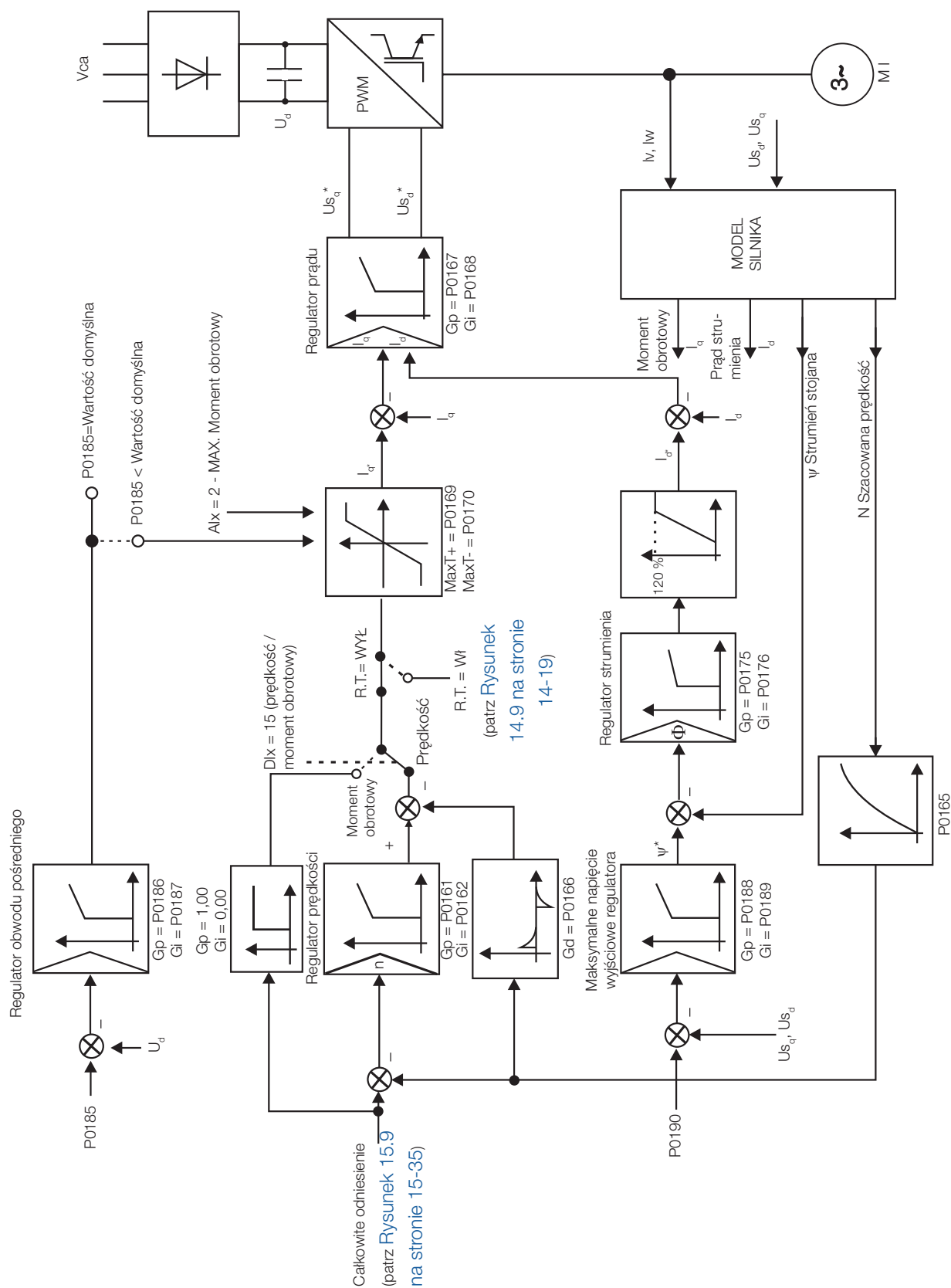
Zaleca się, aby prąd silnika był większy niż 1/3 prądu znamionowego falownika.

11.1 STEROWANIE BEZCZUJNIKOWE I Z ENKODEREM

Bezczujnikowa regulacja wektorowa jest zalecana do większości zastosowań, ponieważ umożliwia pracę w zakresie zmian prędkości 1:100, dokładność regulacji prędkości 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 CFW-11.

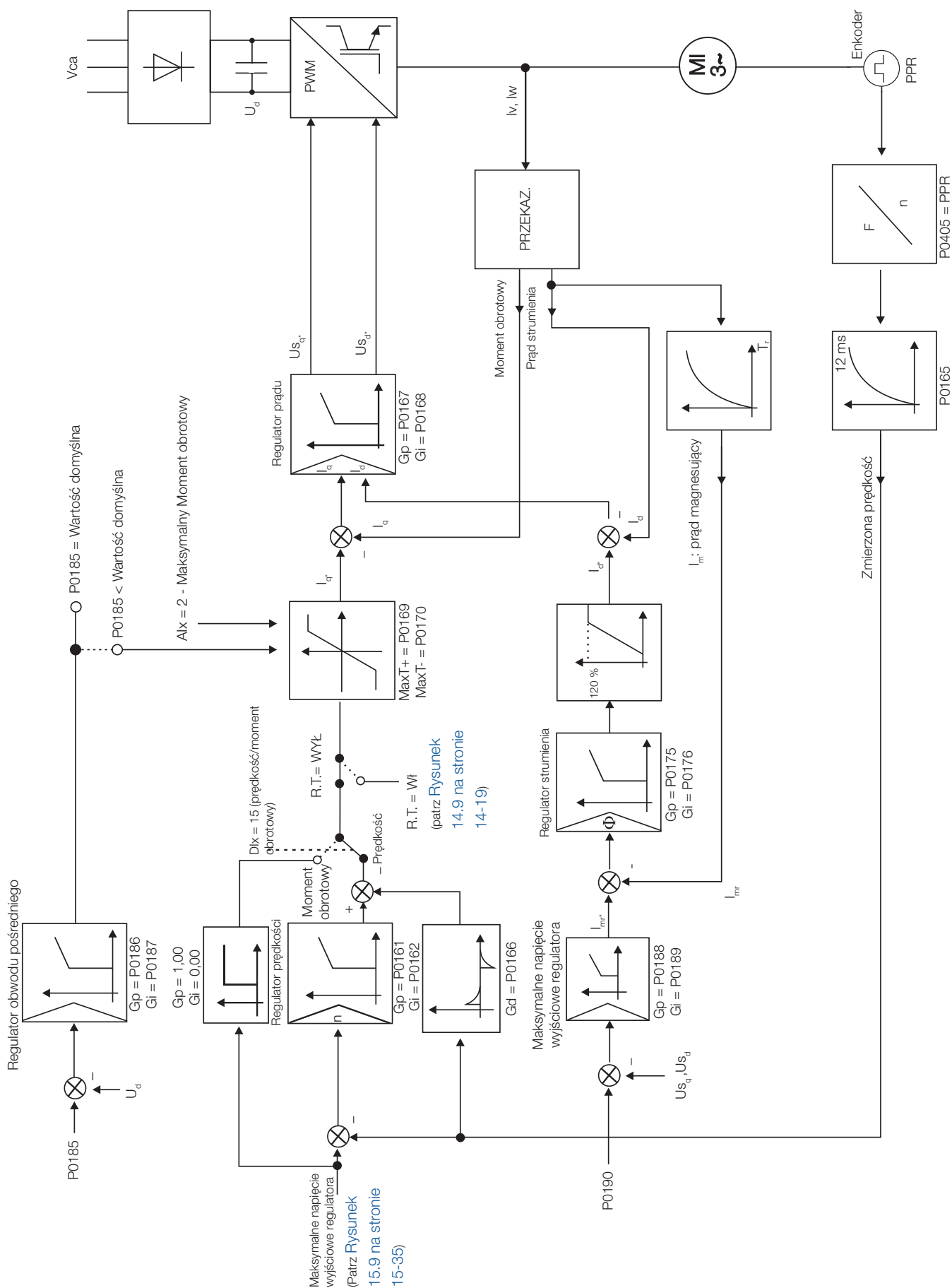


Rysunek 11.1: Schemat blokowy bezczujnikowego sterowania wektorowego

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

- ☑ Kontrola momentu obrotowego i prędkości do 0 (zero) obr/min.
- ☑ Dokładność regulacji prędkości 0,01 % (jeśli używana jest 14-bitowa analogowa wartość zadana prędkości za pośrednictwem opcjonalnej karty IOA-01 lub jeśli używane są cyfrowe wartości zadane, na przykład za pośrednictwem klawiatury (HMI), Profibus DP, DeviceNet itp.).

Sterowanie wektorowe z enkoderem wymaga akcesoriów do interfejsu enkodera inkrementalnego ENC-01 lub ENC-02. Więcej informacji na temat instalacji i podłączania można znaleźć w instrukcji obsługi opcjonalnej karty.



Rysunek 11.2: Schemat blokowy sterowania wektorem z enkoderm

11.2 I/F MODE (SENSORLESS)



NOTATKA!

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.

11.3 SAMOSTROJENIE

Niektóre parametry silnika, które nie są dostępne na tabliczce znamionowej silnika, niezbędne do działania bezcujnikowego sterowania wektorowego lub wektorowego z enkoderem, są szacowane: rezystancja stojana, indukcyjność upływu strumienia silnika, stała czasowa wirnika T_r , znamionowy prąd magnesujący silnika oraz mechaniczna stała czasowa silnika i napędzanego obciążenia. Parametry te są szacowane przy zastosowaniu 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 wstępie 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 $P0408 = 2$ (Biegnij dla I_m) wartość $P0410$ jest szacowana przy obracającym się silniku i obciążeniu odłączonym od wału silnika.

W opcji $P0408 = 3$ (Biegnij dla T_m) wartość $P0413$ (Stała czasowa mechaniczna - T_m) jest szacowana przy obracającym się silniku. Należy to zrobić, najlepiej z obciążeniem sprzężonym z silnikiem.



NOTATKA!

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. W związku z tym brana jest pod uwagę bezwładność wirnika silnika (dane z tabeli obowiązujące dla silników WEG), napięcie znamionowe falownika i prąd znamionowy.

$P0408 = 2$ (Uruchom dla I_m) w wektorze z trybem enkodera ($P0202 = 4$): Po zakończeniu procedury samostrojania, 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 ($F071$) może również wystąpić podczas pracy falownika.

Wskazówka: Termin „obciążenie” obejmuje wszystko, co może być sprzężone z wałem silnika, na przykład przekładnię, tarczę bezwładnościową itp.

W opcji $P0408 = 4$ (Szacowanie T_m) procedura samostrojania 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 samostrojania 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 samostrojania, patrz [Pozycja 11.8.5 Samostrojanie \[05\] i \[94\]](#) na stronie 11-24 w niniejszej instrukcji.

11



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 11.7.1 Regulacja parametrów P0409 do P0412 na podstawie arkusza danych silnika na stronie 11-15](#).
- Ręcznie, kopiując zawartość parametrów z innego falownika CFW-11, który wykorzystuje identyczny silnik.

11.4 OPTYMALNY STRUMIEŃ DLA BEZCZUJNIKOWEGO STEROWANIA WEKTOROWEGO



NOTATKA!

Funkcja aktywna tylko w trybie Wektor bez czujnika ($P0202 = 3$), jeśli $P0406 = 2$.

Funkcja Optimal Flux może być używana do napędzania niektórych typów silników WEG (*) umożliwiając pracę przy niskiej prędkości ze znamionowym momentem obrotowym bez potrzeby wymuszonej wentylacji silnika. Zakres częstotliwości pracy wynosi 12:1, tj. od 5 Hz do 60 Hz dla silników o częstotliwości znamionowej 60 Hz oraz od 4,2 Hz do 50 Hz dla Silniki o częstotliwości znamionowej 50 Hz.



NOTATKA!

(*) Silniki WEG, które mogą być używane z funkcją Optimal Flux: Nema Premium Efficiency, Nema High Efficiency, IEC Premium Efficiency, IEC Top Premium Efficiency i „High Performance Plus”.

Gdy ta funkcja jest aktywna, strumień silnika jest kontrolowany w taki sposób, aby zmniejszyć straty elektryczne przy niskich prędkościach. Strumień ten zależy od filtrowanego prądu momentu obrotowego (P0009). Funkcja Optimal Flux jest zbędna w silnikach z niezależną wentylacją.

11.5 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.

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

(*) Dla momentu obrotowego "+" należy zastosować wzór opisany poniżej. W przypadku momentu obrotowego "-" zastąpić P0169 przez P0170.

$$T_{\text{motor}} = \left(\frac{P0401 \times \frac{P0169^*}{100}}{\sqrt{(P0401)^2 - \left(P0410 \times \frac{P0178}{100}\right)^2}} \right) \times 100$$



NOTATKA!

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).
- W typie sterowania wektorowego z enkoderem ustawić regulator prędkości na tryb „nasycony” (P0160 = 1), oprócz utrzymywania regulatora w stanie nasycenia.



NOTATKA!

Prąd znamionowy silnika musi być równoważny prądowi znamionowemu CFW-11, aby kontrola momentu obrotowego miała 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 11.8.6 Ograniczenie momentu obrotowego \[95\] na stronie 11-29](#).
2. Poprzez wejścia analogowe AI1, AI2, AI3 lub AI4. Patrz [Pozycja 15.1.1 Wejścia analogowe \[38\] 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.



NOTATKA!

Ograniczenie momentu obrotowego za pomocą nasyconego 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.

11.6 OPTYMALNE HAMOWANIE



NOTATKA!

Aktywowane tylko w trybie Wektor with Encoder (P0202 = 3 lub 4), gdy P0184 = 0, P0185 jest mniejsze niż wartość standardowa i P0404 < 21 (75 CV).



NOTATKA!

Wystąpienie optymalnego hamowania może spowodować uszkodzenie silnika:

- Zwiększenie poziomu vibracji.
- 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 zmagazynowanej 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 11.3 na stronie 11-9](#) przedstawiono krzywą moment x prędkość typowego silnika IV-biegunowego 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 11.3 na stronie 11-9](#). 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

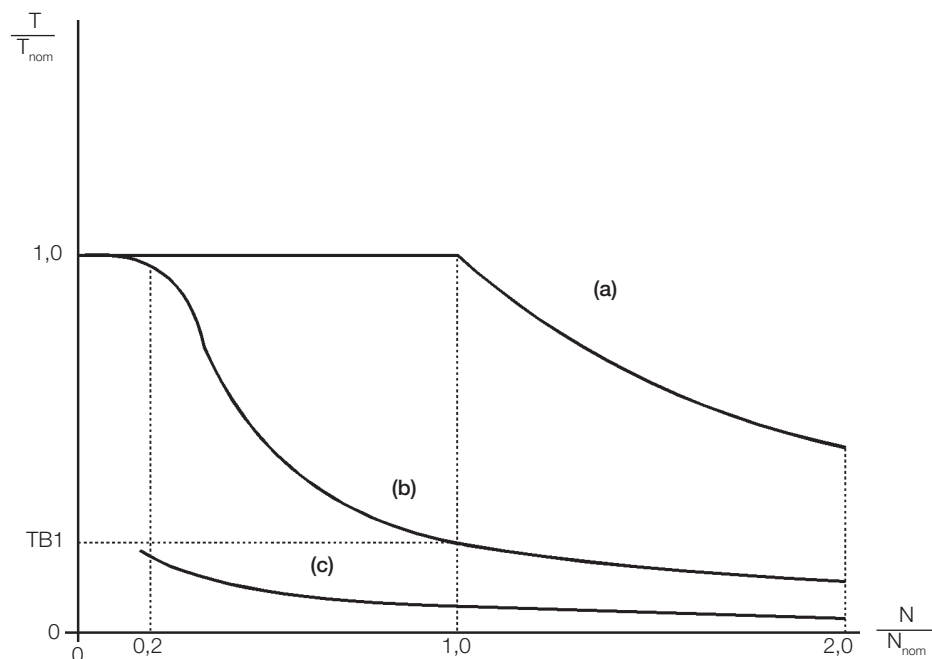
W przypadku [Rysunek 11.3 na stronie 11-9](#) sprawność silnika dla obciążenia znamionowego wynosi $\eta = 0,84$ (lub 84 %), co daje $TB1 = 0,19$ lub 19 % znamionowego momentu obrotowego silnika.

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 11.3 na stronie 11-9](#) 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 $TB1 = 0,16$.



Rysunek 11.3: 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 momentowi znamionowemu silnika

- (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 zastosowanie hamowania prądem stałym.



Aby korzystać z funkcji Optimal Braking:

(a) Aktywować optymalne hamowanie, ustawiając $P0184 = 0$ (tryb regulacji obwodu pośredniego = ze stratami) i ustawić poziom regulacji obwodu pośredniego w $P0185$, jak przedstawiono w [Pozycja 11.8.7 Regulator Łącza DC \[96\] na stronie 11-31](#), przy $P0202 = 3$ lub 4 i $P0404$ mniejszym niż 21 (75 KM).

(b) Aby włączyć lub wyłączyć optymalne hamowanie za pomocą wejścia cyfrowego, należy ustawić jedno z wejść (Dlx) na „DC Link Regulacja”. ($P0263...P0270 = 25$ i $P0184 = 2$).

Wyniki:

Dlx = 24 V (zamknięty): Optymalne hamowanie jest aktywne, co odpowiada $P0184 = 0$.

Dlx = 0 V (otwarty): Funkcja Optymalne hamowanie jest nieaktywna.

11.7 DANE SILNIKA [43]

W tej grupie znajdują się parametry ustawień używanych danych silnika. Dostosuj je zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej silnika ($P0398$ do $P0406$), 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.

P0398 - Współczynnik Serwisowy Silnika

Regulowany Zakres:	1,00 do 1,50	Ustawienie Fabryczne:	1,00
Właściwości:	CFG		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	43 Dane silnika		

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

Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Sekcja 10.2 DANE SILNIKA \[43\] na stronie 10-3](#).

P0400 - Napięcie Znamionowe Silnika

Regulowany Zakres:	0 - 690 V	Ustawienie Fabryczne:	220 V ($P0296 = 0$) 440 V ($P0296 = 1, 2, 3$ lub 4) 575 V ($P0296 = 5$ lub 6) 690 V ($P0296 = 7$ lub 8)
Właściwości:	CFG		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	43 Dane silnika		

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).

**NOTATKA!**

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

P0401 - Prąd Znamionowy Silnika

Regulowany Zakres:	0 do $1,3xI_{\text{nom-ND}}$	Ustawienie Fabryczne:	$1,0xI_{\text{nom-ND}}$
Właściwości:	CFG		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 43 Dane silnika		

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 11.2 na stronie 11-14](#).

P0402 - Prędkość Znamionowa Silnika

Regulowany Zakres:	0 do 18000 obr./min	Ustawienie Fabryczne:	1750 obr./min (1458 obr./min)
Właściwości:	CFG		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 43 Dane silnika		

Opis:

Ustaw ją zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej używanego silnika.

W przypadku sterowników V/f i VVW ustawienie wynosi od 0 do 18000 obr./min.

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

P0403 - Częstotliwość Znamionowa Silnika

Regulowany Zakres:	0 do 300 Hz	Ustawienie	60 Hz
		Fabryczne:	(50 Hz)
Właściwości:	CFG		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	43 Dane silnika		

Opis:

Ustaw ją zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej używanego silnika.

W przypadku regulatorów V/f i VVW zakres ustawień wynosi do 300 Hz.

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

P0404 - Moc Znamionowa Silnika

Regulowany Zakres:	0 do 60 (patrz Tabela 11.1 na stronie 11-13)	Ustawienie	Silnika _{max-ND}
		Fabryczne:	
Właściwości:	CFG		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	43 Dane silnika		

Opis:

Ustaw ją zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej używanego silnika.

Tabela 11.1: P0404 (Moc znamionowa silnika) ustawienie

P0404	Moc znamionowa silnika (KM)	P0404	Moc znamionowa silnika (KM)
0	0,33	31	300,0
1	0,50	32	350,0
2	0,75	33	380,0
3	1,0	34	400,0
4	1,5	35	430,0
5	2,0	36	440,0
6	3,0	37	450,0
7	4,0	38	475,0
8	5,0	39	500,0
9	5,5	40	540,0
10	6,0	41	600,0
11	7,5	42	620,0
12	10,0	43	670,0
13	12,5	44	700,0
14	15,0	45	760,0
15	20,0	46	800,0
16	25,0	47	850,0
17	30,0	48	900,0
18	40,0	49	1000,0
19	50,0	50	1100,0
20	60,0	51	1250,0
21	75,0	52	1400,0
22	100,0	53	1500,0
23	125,0	54	1600,0
24	150,0	55	1800,0
25	175,0	56	2000,0
26	180,0	57	2300,0
27	200,0	58	2500,0
28	220,0	59	2900,0
29	250,0	60	3400,0
30	270,0	-	-

**NOTATKA!**

W przypadku regulacji za pomocą klawiatury (HMI) parametr ten może automatycznie zmienić parametr P0329. Patrz [Pozycja 14.7.2 Wektor Flying Start na stronie 14-12](#).

P0405 - Liczba Impulsów Enkodera

Regulowany Zakres:	100 do 9999 ppr	Ustawienie Fabryczne:	1024 ppr
Właściwości:	CFG		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	43 Dane silnika		

Opis:

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

P0406 - Wentylacja Silnika

Regulowany Zakres:	0 = Samowentylacja 1 = Oddzielna wentylacja 2 = Optymalny strumień 3 = Rozszerzona ochrona	Ustawienie Fabryczne: 0
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 43 Dane silnika	

Opis:

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

Tabela 11.2: Modyfikacja zabezpieczenia silnika przed przeciążeniem w funkcji P0406

P0406	P0156 (Przeciążenie Curr. 100 %)	P0157 (Przeciążenie Curr. 50 %)	P0158 (Nadwyżka Prądu 5 %)
0	1,05 x P0401	0,9 x P0401	0,65 x P0401
1	1,05 x P0401	1,05 x P0401	1,05 x P0401
2	1,05 x P0401	1,0 x P0401	1,0 x P0401
3	0,98 x P0401	0,9 x P0401	0,55 x P0401

**UWAGA!**

Patrz [Sekcja 11.4 OPTIMALNY STRUMIEŃ DLA BEZCZUJNIKOWEGO STEROWANIA WEKTOROWEGO](#) na stronie 11-6, aby uzyskać więcej informacji na temat korzystania z opcji P0406 = 2 (Optymalny strumień).

P0407 - Współczynnik Mocy Znamionowej Silnika

Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Sekcja 10.2 DANE SILNIKA \[43\]](#) na stronie 10-3.

P0408 - Uruchom Samostrojenie**P0409 - Rezystancja Stojana Silnika (Rs)****P0410 - Prąd Magnesujący Silnika (I_m)****P0411 - Indukcyjność Uływu Strumienia Silnika (ΣIs)****P0412 - Stała Lr/Rr (Stała Czasowa Wirnika - T_r)****P0413 - T_m Stała (Mechaniczna Stała Czasowa)**

Parametry funkcji samodostrojenia. Patrz [Pozycja 11.8.5 Samostrojenie \[05\] i \[94\]](#) na stronie 11-24.

P0414 - Czas Magnesowania Silnika**Regulowany Zakres:** 0,000 do 9,999 s**Ustawienie Fabryczne:** 0,000 s**Właściwości:****Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:** 01 GRUPY PARAMETRÓW

43 Dane silnika

Opis:

Ten parametr umożliwia ustawienie czasu magnesowania silnika innego niż 2 x P0412, a następnie jest to czas, który falownik bierze pod uwagę, aby wskazać, że silnik jest ogólnie włączony (lub namagnesowany) po otrzymaniu polecenia ogólnego zezwolenia.

**NOTATKA!**

Wartość 0,000 s wyłącza użycie tego parametru, a falownik bierze pod uwagę czas 2 x P0412 (Stała czasowa wirnika silnika), aby wskazać, że silnik jest ogólnie włączony.

11.7.1 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 nominalne podane w danych silnika, w voltach;

f_n = Częstotliwość nominalna podana w danych 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.

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

$$R_s = R_1$$

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

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

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

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

- ☑ Gdy silnik jest podłączony w trybie Y lub YY:

$$P409 = R_s$$

$$P411 = \sigma I_s$$

- ☑ Gdy silnik jest podłączony w Δ lub ΔΔ:

$$P409 = \frac{R_s}{3}$$

$$P411 = \frac{\sigma I_s}{3}$$

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

- ☑ Jeśli na karcie katalogowej podane jest połączenie w układzie YY lub ΔΔ, a silnik jest podłączony w układzie YY:

$$P409 = R_s$$

$$P411 = \sigma I_s$$

- ☑ Jeśli na karcie katalogowej podane jest podłączenie w YY lub ΔΔ, a silnik jest podłączony w ΔΔ:

$$P409 = \frac{R_s}{3}$$

$$P411 = \frac{\sigma I_s}{3}$$

- ☑ Jeśli na karcie katalogowej podane jest podłączenie w YY lub ΔΔ, a silnik jest podłączony w Δ:

$$P409 = \frac{4 \times R_s}{3}$$

$$P411 = \frac{4 \times \sigma I_s}{3}$$

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

$$P409 = \frac{R_s}{4}$$

$$P411 = \frac{\sigma I_s}{4}$$

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

$$P409 = \frac{R_s}{12}$$

$$P411 = \frac{\sigma I_s}{12}$$

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

$$P409 = \frac{R_s}{3}$$

$$P411 = \frac{\sigma I_s}{3}$$

Niezależnie od typu połączenia zastosowanego w silniku i typu połączenia wskazanego w arkuszu danych, parametry P410 i P412 są zdefiniowane jako:

$$P410 = I_m$$

$$P412 = T_r$$

W przypadku warunków niewymienionych powyżej należy skontaktować się z WEG.

11.8 KONTROLA WEKTORA [29]

11.8.1 Regulator prędkości [90]

W tej grupie przedstawiono parametry związane z regulatorem prędkości CFW-11.

P0160 - Konfiguracja Regulatora Prędkości

Regulowany Zakres:	0 = Niska 1 = Nasycony	Ustawienie Fabryczne: 0
Właściwości:	CFG, PM i Wektor	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 29 Kontrola wektorów 90 Regulator prędkości	

Opis:

Ustaw P0160 = 1 w aplikacjach, w których pożądanym jest stabilny moment obrotowy, jak w procesie nawijania materiału; w takich przypadkach wartość zadana prędkości jest zawsze utrzymywana na poziomie wyższym niż wartość sprzężenia zwrotnego prędkości, co ma na celu nasycenie regulatora prędkości, czyli utrzymanie jego wyjścia na poziomie równym wartości ustawionej w P0169 lub P0170 podczas procesu.

Jeśli jest on używany do sterowania prędkością, może wystąpić F022, nawet jeśli aktywna jest regulacja napięcia obwodu pośredniego (P0185 < wartość domyślna).

P0161 - Wzmocnienie Proporcjonalne Regulatora Prędkości

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

P0162 - Wzmocnienie Całkowe Regulatora Prędkości

Regulowany Zakres:	0,000 do 9,999	Ustawienie Fabryczne: 0,005
Właściwości:	PM i Wektor	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 29 Kontrola wektorów 90 Regulator prędkości	

Opis:

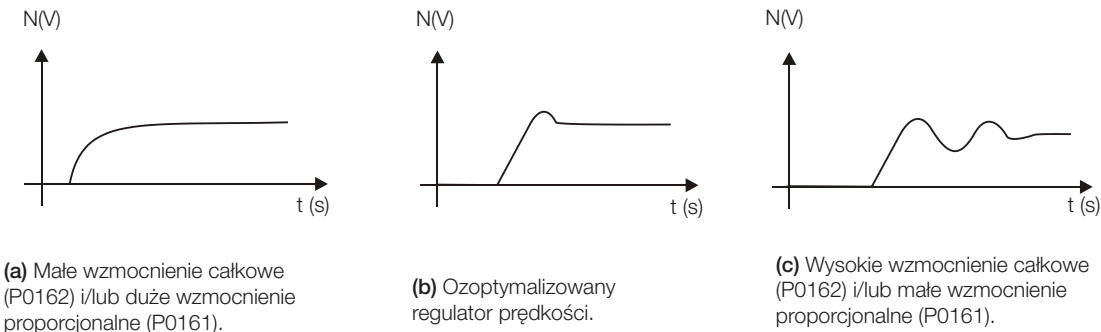
Wzmocnienia regulatora prędkości są obliczane automatycznie w funkcji parametru P0413 (stała T_m). Gdy P0413 zostanie zmieniony, parametry P0161 i P0162 zostaną proporcjonalnie zmienione.

Wzmocnienia te można jednak regulować ręcznie, aby zoptymalizować dynamiczną reakcję prędkości.

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, P0254, P0257 lub P0260 w 2.
- 4. Wyłącz rampę prędkości (Uruchom/Zatrzymaj = Zatrzymaj) i poczekaj, aż silnik się zatrzyma.
- 5. Włącz rampę prędkości (Uruchom/Zatrzymaj = Uruchom). Obserwować za pomocą oscyloskopu sygnał prędkości silnika na wybranym wyjściu analogowym.
- 6. Zweryfikuj, która z opcji [Rysunek 11.4 na stronie 11-18](#) najlepiej reprezentuje obserwowany sygnał.



Rysunek 11.4: Typy odpowiedzi regulatorów prędkości

7. Dostosuj P0161 i P0162 zgodnie z typem odpowiedzi przedstawionym na [Rysunek 11.4 na stronie 11-18](#).

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

W trybie bezczujnikowego sterowania wektorowego maksymalne typowe wartości wzmocnienia proporcjonalnego P0161 nie mogą być większe niż 9,0. Jeśli tak się stanie, można zaobserwować dziwne zachowanie silnika, takie jak: silnik pozostaje nieruchomy lub obraca się z niską prędkością, chociaż prąd wyjściowy jest różny od zera. Zaleca się zmniejszenie wartości ustawionej w P0161, aż zachowanie silnika będzie prawidłowe.

P0163 - Lokalne Przesunięcie Odniesienia

P0164 - Przesunięcie Zdalnego Odniesienia

Regulowany Zakres:	-999 do 999	Ustawienie Fabryczne:	0
Właściwości:	PM i Wektor		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	29 Kontrola wektorów		
	90 Regulator prędkości		

Opis:
Przesunięcie wejścia analogowego Alx może być czasami regulowane. Wartość 999 odpowiada wartości 0,1219 pu. Patrz [Rysunek 15.9 na stronie 15-35](#).

P0165 - Filtr Prędkości

Regulowany Zakres:	0,012 do 1,000 s	Ustawienie Fabryczne:	0,012 s
Właściwości:	PM i Wektor		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 29 Kontrola wektorów 90 Regulator prędkości		

Opis:

Ustawia stałą czasową filtra prędkości silnika mierzoną przez enkoder, gdy P0202 = 4, lub szacowaną, gdy P0202 = 3. Patrz [Rysunek 11.1 na stronie 11-2](#) lub [Rysunek 11.2 na stronie 11-4](#).

**NOTATKA!**

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:	PM i Wektor		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 29 Kontrola wektorów 90 Regulator prędkości		

11

Opis:

Działanie różnicowe pomaga zminimalizować wahania prędkości silnika generowane przez nagłe zmiany obciążenia. Patrz [Rysunek 11.1 na stronie 11-2](#) lub [Rysunek 11.2 na stronie 11-4](#).

Tabela 11.3: Działanie wzmocnienia różnicowego w regulatorze prędkości

P0166	Uruchamianie wzmocnienia różnicowego
0,00	Nieaktywny
0,01 do 7,99	Aktywny

11.8.2 Regulator prądu [91]

W tej grupie przedstawiono parametry związane z regulatorem prądu CFW-11.

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		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 29 Kontrola wektorów 91 Regulator prądu		

Opis:

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



NOTATKA!

Zazwyczaj parametry te nie wymagają dalszej regulacji. Jednakże, gdy ustawienie P0296 jest wyższe niż ustawienie P0400 lub gdy napięcie DC magistrali jest kontrolowane przez AFE (Active Front End), może wystąpić niestabilność prądu.

11.8.3 Regulator strumienia [92]

Następnie przedstawiono parametry związane z regulatorem strumienia CFW-11.

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		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 29 Kontrola wektorów 92 Regulator strumienia		

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.



NOTATKA!

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

Wskazówka:

(I_d^*) jest obserwowane na wyjściach analogowych AO3 i/lub AO4, poprzez ustawienie $P0257 = 22$ i/lub $P0260 = 22$.

P0177 - Minimalny Strumień

Regulowany Zakres:	0 do 120 %	Ustawienie Fabryczne:	30 %
Właściwości:	Sless		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	29 Kontrola wektorów		
	92 Regulator strumienia		

Opis:

Minimalna wartość prądu na wyjściu regulatora dla sterowania bezczujnikowego.

**NOTATKA!**

Wartość parametru P0177 jest ignorowana, gdy funkcja oszczędzania energii jest włączona.

P0178 - Strumień Znamionowy

Regulowany Zakres:	0 do 120 %	Ustawienie Fabryczne:	100 %
--------------------	------------	-----------------------	-------

Opis:

Parametr P0178 to wartość zadana strumienia.

**NOTATKA!**

Tego parametru nie wolno zmieniać.

P0181 - Tryb Magnetyzacji

Regulowany Zakres:	0 = Ogólne włączenie 1 = Start/Stop	Ustawienie Fabryczne:	0
Właściwości:	CFG i Enkoder		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	29 Kontrola wektorów		
	92 Regulator strumienia		

Opis:

Tabela 11.4: Tryb magnetyzacji

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

W trybie bezczujnikowego sterowania wektorowego 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 P0217 w 1 (aktywny). Patrz [Sekcja 14.6 LOGIKA PRĘDKOŚCI ZEROWEJ \[35\] na stronie 14-10](#). Oprócz tego można ustawić opóźnienie wyłączenia prądu magnesującego, programując P0219 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		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 29 Kontrola wektorów 92 Regulator strumienia		

Opis:

Parametry te regulują maksymalne wzmocnienie regulatora napięcia wyjściowego. Ogólnie rzecz biorąc, ustawienia fabryczne są odpowiednie dla większości zastosowań. Patrz [Rysunek 11.1 na stronie 11-2](#) lub [Rysunek 11.2 na stronie 11-4](#).

P0190 - Maksymalne Napięcie Wyjściowe

Regulowany Zakres:	0 - 690 V	Ustawienie Fabryczne:	P0296. Ustawienie automatyczne podczas procedury uruchamiania zorientowanego: P0400.
Właściwości:	PM i Wektor		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 29 Kontrola wektorów 92 Regulator strumienia		

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 11.1 na stronie 11-2](#) lub [Rysunek 11.2 na stronie 11-4](#)) jest wprost proporcjonalne do napięcia zasilania.

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

Jeśli napięcie zasilania spadnie, maksymalne napięcie wyjściowe spadnie proporcjonalnie.

11.8.4 I/f Control [93]

P0180 - I_q^* Po I/F

Regulowany Zakres:	0 do 350 %	Ustawienie Fabryczne:	10 %
Właściwości:	Sless		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	29 Kontrola wektorów		
	93 Control I/f		

Opis:

Umożliwia ustawienie przesunięcia w zmiennej referencyjnej prądu momentu obrotowego (I_q^*) regulatora prędkości w pierwszym wykonaniu tego regulatora po przejściu z trybu I/f do wektora bezczujnikowego.

P0182 - Prędkość Uruchamiania Sterowania We/Wy

Regulowany Zakres:	0 do 300 obr./min	Ustawienie Fabryczne:	18 obr./min
Właściwości:	Sless		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	29 Kontrola wektorów		
	93 Kontrola wejścia/wyjścia		

Opis:

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

Minimalna zalecana prędkość dla działania bezczujnikowego sterowania wektorowego wynosi 18 obr/min dla silników o częstotliwości znamionowej 60 Hz i 4 biegunów oraz 15 obr/min dla silników 4 biegunowych o częstotliwości znamionowej 50 Hz.

**NOTATKA!**

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

P0183 - Prąd W Trybie I/F

Regulowany Zakres:	0 do 9	Ustawienie Fabryczne:	1
Właściwości:	Sless		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	29 Kontrola wektorów		
	93 Kontrola wejścia/wyjścia		

Opis:

Określa prąd, który ma być przyłożony do silnika, gdy falownik pracuje w trybie I/f, tj. z prędkością silnika poniżej wartości zdefiniowanej przez P0182.

Tabela 11.5: Prąd przyłożony w trybie I/f

P0183	Prąd w Trybie I/f Jako Wartość Procentowa P0410 (I_m)
0	100 %
1	120 %
2	140 %
3	160 %
4	180 %
5	200 %
6	220 %
7	240 %
8	260 %
9	280 %

11

11.8.5 Samostrojenie [05] i [94]

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

P0408 - Uruchom Samostrojenie

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, Wektor i VVW		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW	05 DOSTRAJANIE	
	29 Kontrola wektorów	lub	
	94 Samostrojenie		

**NOTATKA!**

Polecenia poprzez sieć komunikacyjną, SoftPLC i PLC11 pozostają nieaktywne podczas samostrojenia.

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 11.6: Opcje samostrojzenia

P0408	Autotuning	Typ sterowania	Parametry szacunkowe
0	Nie	-	-
1	Brak rotacji	Wektor bezczujnikowy, z enkoderem lub VVV	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	Szacunkowy T_m	Wektor z enkoderem	P0413

P0408 = 1 - Brak obrotów: Silnik pozostaje nieruchomy podczas samostrojzenia. Wartość P0410 jest uzyskiwana z tabeli, ważnej dla silników WEG do 12 biegunów.

**NOTATKA!**

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

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

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 (Biegaj 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 (F071) może również wystąpić podczas pracy falownika.

11

Wskazówka: termin „obciążenie” obejmuje wszystko, co może być sprzężone z wałem silnika, na przykład przekładnię, tarczę bezwładnościową itp.

P0408 = 3 Uruchom dla T_m : wartość P0413 (stała czasowa mechaniki - T_m) jest szacowana 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 - Oszacowanie T_m : szacuje tylko wartość P0413 (stała czasowa mechaniki - T_m), przy obracającym się silniku. Należy to zrobić najlepiej przy obciążeniu sprzężonym z silnikiem.

**NOTATKA!**

- ☑ Za każdym razem, gdy P0408 = 1 lub 2:
Parametr P0413 (Stała czasowa mechanika - 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 samostrojzenia 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 VVV - Wektor napięcia WEG (P0202 = 5):
W procedurze samostrojzenia sterowania VVV uzyskana zostanie tylko wartość rezystancji stojana (P0409). Dlatego samodostrojanie będzie zawsze wykonywane bez obracania silnika.
- ☑ Lepsze wyniki samostrojzenia uzyskuje się, gdy silnik jest ciepły.

P0409 - Rezystancja Stojana Silnika (R_s)

Regulowany Zakres:	0,000 do 9,999 omów	Ustawienie Fabryczne:	0,000 om
Właściwości:	CFG, Wektor i VVW		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 29 Kontrola wektorów 94 Samostrojanie 05 DOSTRAJANIE		

Opis:

Wartość szacunkowa i automatycznie dostosowywana przez samostrojanie ([Sekcja 11.3 SAMOSTROJENIE na stronie 11-5](#)). Ten parametr można również uzyskać z arkusza danych silnika ([Pozycja 11.7.1 Regulacja parametrów P0409 do P0412 na podstawie arkusza danych silnika na stronie 11-15](#)).

**NOTATKA!**

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).

P0410 - Prąd Magnesujący Silnika (I_m)

11

Regulowany Zakres:	0 do $1,25 \times I_{\text{nom-ND}}$	Ustawienie Fabryczne:	$I_{\text{nom-ND}}$
Właściwości:	V/f, VVW i wektor		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 29 Kontrola wektorów 94 Samostrojanie 05 DOSTRAJANIE		

Opis:

Jest to wartość prądu magnesowania silnika, która jest automatycznie regulowana przez samostrojanie ([Sekcja 11.3 SAMOSTROJENIE na stronie 11-5](#)). Jego wartość można również uzyskać w arkuszu danych silnika ([Pozycja 11.7.1 Regulacja parametrów P0409 do P0412 na podstawie arkusza danych silnika na stronie 11-15](#)).

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 $P0202 = 4$ (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 (ΣI_s)

Regulowany Zakres:	0,00 do 99,99 mH	Ustawienie Fabryczne:	0,00 mH
Właściwości:	CFG i Wektor		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 29 Kontrola wektorów 94 Samostrojenie 05 DOSTRAJANIE		

Opis:

Wartość jest automatycznie dostosowywana przez samostrojenie ([Seksja 11.3 SAMOSTROJENIE na stronie 11-5](#)). Ten parametr można również obliczyć na podstawie arkusza danych silnika ([Pozycja 11.7.1 Regulacja parametrów P0409 do P0412 na podstawie arkusza danych silnika na stronie 11-15](#)).

**NOTATKA!**

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

P0412 - Stała LR/RR (Stała Czasowa Wirnika - T_r)

Regulowany Zakres:	0,000 do 9,999 s	Ustawienie Fabryczne:	0,000 s
Właściwości:	Wektor		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 29 Kontrola wektorów 94 Samostrojenie 05 SELF-TUNING		

Opis:

Ten parametr jest automatycznie dostosowywany podczas samostrojenia.

Ten parametr można również obliczyć na podstawie arkusza danych silnika ([Pozycja 11.7.1 Regulacja parametrów P0409 do P0412 na podstawie arkusza danych silnika na stronie 11-15](#)).

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

Wartość tego parametru wpływa na dokładność prędkości w bezczujnikowym sterowaniu wektorowym. Może to również wpływać na moment obrotowy silnika na wektorze z enkoderem.

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 = 4 (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 11.7: Typowe wartości stałej wirnika (T_r) dla silników WEG

Moc Silnika (KM) / (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
300 / 220	1,5 / 2,97	1,96 / 2,97	1,33 / 1,30	0,9 / 1,0
350 / 250	1,4 / 1,8	1,86 / 1,85	1,3 / 1,53	0,9 / 1,0
500 / 375	1,36 / 1,7	1,9 / 1,87	1,2 / 1,3	0,9 / 1,0



NOTATKA!

W przypadku regulacji za pomocą klawiatury (HMI) parametr ten może automatycznie zmieniać następujące parametry: P0175, P0176, P0327 i P0328. W przypadku silników większych niż 500 CV należy skontaktować się z WEG.

P0413 - T_m Stała (Mechaniczna Stała Czasowa)

Regulowany Zakres:	0,00 do 99,99 s	Ustawienie Fabryczne:	0,00 s
Właściwości:	Wektor		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 05 SELF-TUNING 29 Kontrola wektorów 94 Samostrojanie		

Opis:

Ten parametr jest automatycznie dostosowywany podczas samostrojania. 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 samostrojania zapewnia nieodpowiednie przyrosty regulatora prędkości (P0161 i P0162), można je zmienić, ustawiając P0413 za pomocą klawiatury (HMI).
- ☒ Wzmocnienie P0161 zapewniane przez samostrojanie 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.

Wskazówka: Wartości $P0161 > 12,0$ mogą powodować, że prąd momentu obrotowego (I_q) i prędkość silnika będą niestabilne (oscylujące).

Sterowanie wektorowe z enkoderem ($P0202 = 4$):

Na tym etapie procedury obciążenie może być sprzężone z wałem silnika.

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.

Gdy nie jest możliwe oszacowanie $P0413$ za pomocą funkcji samostrojenia (w zastosowaniach dźwigów, kontroli położenia i innych), wyreguluj $P0413$ za pomocą klawiatury (HMI). Consult [Pozycja 11.8.1 Regulator prędkości \[90\]](#) na stronie 11-17.

11.8.6 Ograniczenie momentu obrotowego [95]

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:	PM i Wektor		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 29 Kontrola wektorów 95 Torque Curr.Limit		

Opis:

Parametry te ograniczają składową prądu silnika, która wytwarza moment obrotowy "+" ($P0169$) lub "-" ($P0170$). Regulacja jest wyrażona jako wartość procentowa znamionowego momentu obrotowego silnika.

Dodatni moment obrotowy występuje, gdy silnik napędza obciążenie w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara lub obciążenie napędza silnik w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Ujemny moment obrotowy występuje, gdy silnik napędza obciążenie w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara lub obciążenie napędza silnik w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.

Jeśli wartość $P0169$ lub $P0170$ jest zbyt niska, moment obrotowy silnika może być niewystarczający do aktywacji obciążenia. Jeśli wartość ustawiona w parametrach jest zbyt wysoka, może wystąpić przeciążenie lub błąd nadprądowy.

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 ($P0018 \dots P0021$).



NOTATKA!

Maksymalna wartość, jaką mogą przyjąć te parametry, jest wewnętrznie ograniczona do $1,8 \times P0295$ (HD).

W warunkach ograniczenia momentu obrotowego prąd silnika można obliczyć przez:

$$I_{silnik} = \sqrt{\left(\frac{P0169 \text{ lub } P0170^{(*)}}{100} \times P0401\right)^2 + (P0410)^2}$$

Maksymalny moment obrotowy rozwijany przez silnik jest określony przez:

$$T_{silnik}(\%) = \left\{ \frac{P0401 \times \frac{P0169^{(*)} \text{ lub } P0170}{100}}{\sqrt{(P0401)^2 - \left(\frac{P0410 \times P0178}{100}\right)^2}} \right\} \times 100$$

(*) W przypadku, gdy ograniczenie prądu jest dostarczane przez wejście analogowe, zastąp P0169 lub P0170 przez P0018, P0019, P0020 lub P0021, zgodnie z zaprogramowanym Alx. Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Pozycja 15.1.1 Wejścia analogowe \[38\] na stronie 15-1](#).

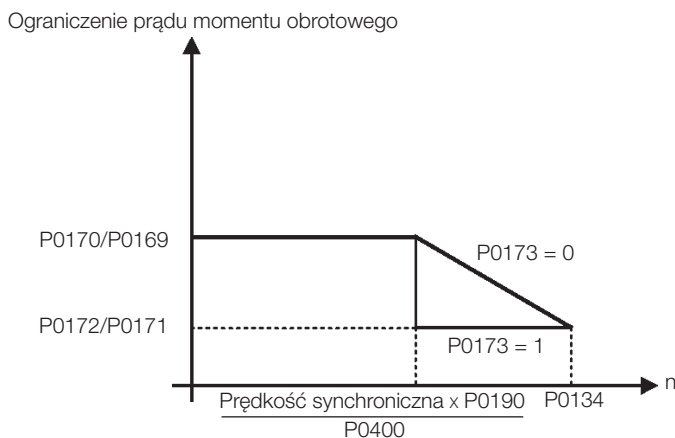
W przypadku zastosowań kontroli momentu obrotowego niektóre zalecenia dotyczące regulacji P0169 i P0170 podano w [Sekcja 11.5 KONTROLA MOMENTU OBROTOWEGO na stronie 11-7](#).

P0171 - Maksymalny "+" Prąd Momentu Obrotowego Przy Maksymalnej Prędkości

P0172 - Maksymalny "-" Prąd Momentu Obrotowego Przy Maksymalnej Prędkości

Regulowany Zakres:	0,0 do 350,0 %	Ustawienie Fabryczne:	125,0 %
Właściwości:	Wektor		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	29 Kontrola wektorów		
	95 Maksymalny prądu momentu obrotowego		

Opis:
Ograniczenie prądu momentu obrotowego w funkcji prędkości:



Rysunek 11.5: Krzywa aktywacji ograniczenia momentu obrotowego przy maksymalnej prędkości

Ta funkcja pozostaje nieaktywna, gdy zawartość P0171/P0172 jest wyższa lub równa zawartości P0169/P0170. P0171 i P0172 działają również podczas optymalnego hamowania, ograniczając maksymalny prąd wyjściowy.

P0173 - Typ Krzywej Maksymalnego Momentu Obrotowego

Regulowany Zakres:	0 = Rampa 1 = Krok	Ustawienie Fabryczne: 0
Właściwości:	Wektor	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 29 Kontrola wektorów 95 Maksymalny prąd momentu obrotowego	

Opis:

Określa, w jaki sposób będzie aktywowana krzywa ograniczenia momentu obrotowego w obszarze osłabienia pola. Patrz [Rysunek 11.5 na stronie 11-30](#).

11.8.7 Regulator Łącza DC [96]

Do zwalniania obciążeń o dużej bezwładności z krótkimi czasami zwalniania, CFW-11 posiada funkcję regulacji obwodu pośredniego DC, która zapobiega wyłączeniu falownika przez przepięcie w obwodzie pośrednim DC (F022).

P0184 - Tryb Regulacji Łącza DC

Regulowany Zakres:	0 = ze stratami 1 = Bez strat 2 = Włącz/wyłącz Dlx	Ustawienie Fabryczne: 1
Właściwości:	CFG, PM i Wektor	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 29 Kontrola wektorów 96 Regulator obwodu pośredniego	

Opis:

Włącza lub wyłącza funkcję Optimal Braking ([Sekcja 11.6 OPTYMALNE HAMOWANIE na stronie 11-8](#)) w regulacji napięcia DC, zgodnie z następującą tabelą.

Tabela 11.8: Tryby regulacji obwodu pośredniego

P0184	Działanie
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 regulowana automatycznie w celu utrzymania łącza DC poniżej poziomu ustawionego w P0185. Procedura ta pozwala uniknąć błędu przepięcia na łączu DC (F022). 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 do 400 V	Ustawienie	P0296 = 0: 400 V
	585 do 800 V	Fabryczne:	P0296 = 1: 800 V
	585 do 800 V		P0296 = 2: 800 V
	585 do 800 V		P0296 = 3: 800 V
	585 do 800 V		P0296 = 4: 800 V
	809 do 1000 V		P0296 = 5: 1000 V
	809 do 1000 V		P0296 = 6: 1000 V
	924 do 1200 V		P0296 = 7: 1000 V
	924 do 1200 V		P0296 = 8: 1200 V
Właściwości:	Wektor		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01	GRUPY	
	PARAMETRÓW		
	29 Kontrola wektorów		
	96 Regulator łączy DC		

Opis:

Ten parametr określa poziom regulacji napięcia obwodu pośredniego podczas hamowania. Podczas hamowania czas rampy zwalniania jest automatycznie wydłużany, co pozwala uniknąć błędu przebiegu (F022). Ustawienie regulacji obwodu pośredniego można wykonać na dwa sposoby:

1. Z utratą (optymalna przerwa) - ustaw P0184 = 0.
 1,1 - P0404 < 20 (60 hp): W ten sposób strumień prądu jest modulowany w taki sposób, aby zwiększyć straty silnika, zwiększając moment przerwania. Lepsze działanie można uzyskać stosując silniki o mniejszej sprawności (małe silniki).
 1,2 - P0404 > 20 (60 hp): strumień prądu zostanie zwiększony do maksymalnej wartości zdefiniowanej na P0169 lub P0170, gdy prędkość zostanie zmniejszona. Moment przerwania w obszarze pola osłabienia jest niewielki.
2. Bez strat - ustaw P0184 = 1. Aktywuje tylko regulację napięcia obwodu pośredniego.

**NOTATKA!**

Ustawienie fabryczne dla P0185 jest ustawione na maksimum, co wyłącza regulację napięcia obwodu pośredniego. Aby ją aktywować, ustaw P0185 zgodnie z [Tabela 11.9 na stronie 11-32](#).

Tabela 11.9: 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	660 / 690 V
P0296	0	1	2	3	4	5	6	7	8
P0185	375 V	618 V	675 V	748 V	780 V	893 V	972 V	972 V	1174 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:	PM i Wektor		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 29 Kontrola wektorów 96 Regulator obwodu pośredniego		

Opis:

Parametry te regulują wzmocnienie regulatora napięcia obwodu pośredniego.

Zazwyczaj ustawienia fabryczne są odpowiednie dla większości zastosowań i nie ma potrzeby ich dostosowywania.

11.8.8 Funkcja DROOP [90]

Funkcja DROOP jest używana w aplikacjach dystrybucji obciążenia, w których dwa lub więcej zestawów falownik/silnik uruchamia obciążenie, które mechanicznie łączy silniki i w których dopuszczalne są niewielkie wahania prędkości między silnikami.

W celu zastosowania funkcji DROOP zaleca się, aby używane zestawy (silniki/przetwornice) były równoważne i wykazywały podobne odpowiedzi dynamiczne.

Funkcja ta działa jako regulator prędkości w metodzie sterowania w pętli otwartej, zmniejszając prędkość wyjściową falownika wraz ze wzrostem momentu obrotowego silnika.

11

P0333 - Współczynnik Droop

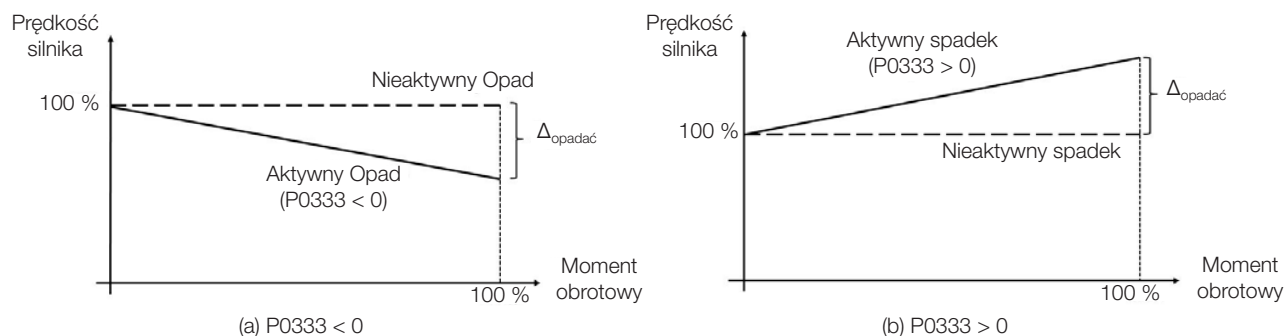
Regulowany Zakres:	-10,0 % do 10,0 %	Ustawienie Fabryczne:	0
Właściwości:	Wektor		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 29 Kontrola wektorów 90 Regulator prędkości		

Opis:

Prędkość kroku wytwarzana przez DROOP jest określana przez P0333, dostosowując wartości mniejsze od zera, tj. od -10,0 % do -0,1 %.

Wartości P0333 większe od zera zwiększają prędkość wyjścia falownika wraz ze wzrostem prądu momentu obrotowego.

Wpływ P0333 na wartość zadaną prędkości pokazano na poniższym rysunku.



Rysunek 11.6: (a) i (b) - Ilustracja działania funkcji DROOP

P0334 - Filtr Droop

Regulowany Zakres:	0,0 do 16,0 s	Ustawienie Fabryczne:	0,2
Właściwości:	Wektor		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	29 Kontrola wektorów		
	90 Regulator prędkości		

Opis:

Czas reakcji funkcji opadać jest regulowany za pomocą parametru P0334, który definiuje stały czas zastosowany do filtra używanego w prądzie momentu obrotowego.

Wartość DROOP w obr/min można uzyskać za pomocą następujących równań:

$$OPADANIE = \frac{i_{qf} \times P0333 \times P0295}{P0401} \times 0,1 [rpm]$$

Gdy $n_{ref} > N_{rated}$, powyższe równanie należy pomnożyć przez współczynnik korekcji współczynnika; zatem wartość skorygowanego DROOP jest dana przez:

$$OPADANIE_{cor} = \frac{n_{ref}}{P0402} \times OPADANIE [rpm]$$

Gdzie:

n_{ref} - wartość zadana prędkości całkowitej

i_{qf} - prąd momentu obrotowego (i_q) filtrowany zgodnie z ustawieniem P0334

P0333 - współczynnik DROOP (%)

P0295 - prąd znamionowy HD falownika

P0401 - prąd znamionowy silnika

P0402 - prędkość znamionowa silnika w obr./min

Przybliżone obliczenie prądu momentu obrotowego (i_q) jest określone przez:

$$i_q = \frac{P0009 \times \sqrt{P0401^2 - P0410^2}}{P0295}$$

Na potrzeby obliczeń DROOP wartość i_{qf} można uznać za równą wartości i_q określonej w powyższym wyrażeniu.

Wpływ funkcji DROOP na określenie prędkości można sprawdzić na [Rysunek 15.9 na stronie 15-35](#).

**NOTATKA!**

Ustawienie współczynnika DROOP (P0333) zależy od dynamiki każdej aplikacji i powinno być ustawione podczas pracy/installacji pod obciążeniem. Empiryczna metoda definiowania wartości P0333 byłaby następująca:

1. Ustaw wartość P0333 na zero i pozostaw wartość P0334 w ustawieniach fabrycznych.
2. Uruchomić system z obciążeniem i monitorować prądy wyjściowe falowników.
3. Zmodyfikuj wartość P0333, ustawiając ją na wartości ujemne, aż wartości prądu wyjściowego falowników będą podobne.
4. Jeśli konieczne jest, aby reakcja DROOP na zmiany prędkości i obciążenia była wolniejsza, należy zwiększyć wartość P0334.

11.9 URUCHOMIENIE W TRYBACH WEKTOROWYCH BEZ CZUJNIKA I Z ENKODEREM

**NOTATKA!**

Przed instalacją, zasilaniem lub obsługą falownika należy przeczytać całą instrukcję obsługi CFW-11.

Sekwencja instalacji, weryfikacji, zasilania i rozruchu:

- a) **Zainstaluj falownik:** zgodnie z rozdziałem 3 - Instalacja i podłączenie instrukcji obsługi CFW-11, podłączając wszystkie połączenia zasilania i sterowania.
- b) **Przygotuj falownik i podłącz zasilanie:** zgodnie z rozdziałem 5,1 - Przygotowanie do uruchomienia, instrukcji obsługi CFW-11.
- c) **Ustaw hasło P0000 = 5:** zgodnie z [Sekcja 5.3 USTAWIENIE HASŁA W P0000 na stronie 5-3](#) niniejszej instrukcji.
- d) **Dostosuj falownik do pracy z linią aplikacyjną i silnikiem:** za pomocą dostępu do menu „Oriented Start-up” **P0317** i zmień jego zawartość na 1, co spowoduje, że falownik zainicjuje procedurę „Oriented Start-up”.

Procedura „Zorientowane uruchomienie” 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 na [Rysunek 11.6 na stronie 11-34](#).

Ustawienie parametrów przedstawionych w tym trybie pracy powoduje automatyczną modyfikację zawartości innych parametrów falownika i/lub zmiennych wewnętrznych, jak wskazano na [Rysunek 11.6 na stronie 11-34](#). W ten sposób uzyskuje się stabilną pracę obwodu sterującego z odpowiednimi wartościami, aby uzyskać najlepszą wydajność silnika.

Podczas procedury „Oriented Start-up” status „Config” (Konfiguracja) będzie wskazywany w lewej górnej części klawiatury (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 11.7.1 Regulacja parametrów P0409 do P0412 na podstawie arkusza danych silnika na stronie 11-15](#) niniejszej instrukcji.
 - Ręczne skopiowanie zawartości parametrów z innego falownika CFW-11, który wykorzystuje identyczny silnik.

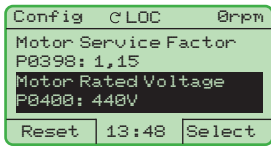
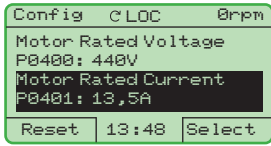
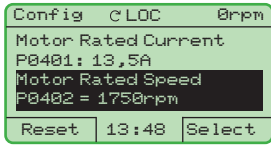
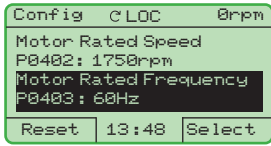
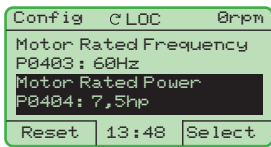
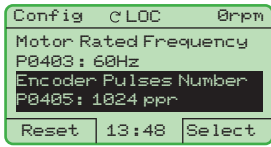
e) **Ustawianie określonych parametrów i funkcji dla aplikacji:** Ustawianie cyfrowych i analogowych wejść i wyjść, przycisków HMI itp. zgodnie z potrzebami aplikacji.

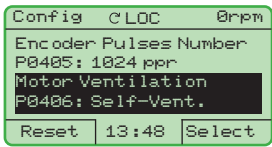
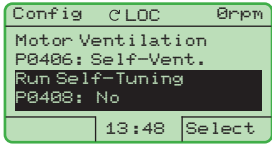
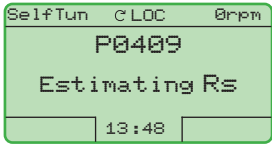
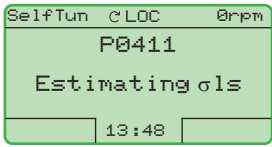
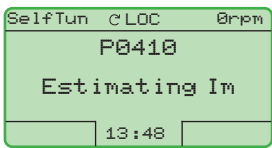
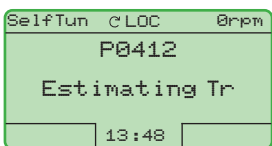
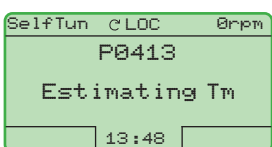
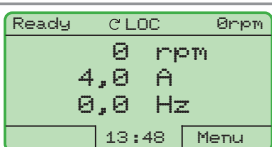


Do zastosowań:

- ☑ Są to proste, które mogą korzystać z programowania ustawień fabrycznych dla cyfrowych i analogowych wejść i wyjść, użyj menu [04] „Aplikacja podstawowa”. Patrz punkt 5,2,3 - Ustawianie podstawowych parametrów aplikacji w instrukcji obsługi CFW-11.
- ☑ Jeśli wymagane są tylko cyfrowe i analogowe wejścia i wyjścia z programowaniem innym niż ustawienia fabryczne, należy użyć menu [07] „I/O Configuration”.
- ☑ W przypadku funkcji takich jak Flying Start, Ride-Through, DC Braking, Dynamic Braking itp. dostęp i modyfikacja parametrów tych funkcji odbywa się za pomocą menu [01] „Parameter Groups”.

Sek.	Działanie / rezultat	Wskazanie wyświetlacza	Sek.	Działanie / rezultat	Wskazanie wyświetlacza
1	- Tryb monitorowania. - Naciśnij „Menu” (prawda „soft key”).		9	- Ustaw zawartość P0202 naciskając „Wybierz”. - Następnie naciskaj do momentu wybrania opcji [003] Sensorless lub [004] Encoder . Ta zmiana resetuje zawartość P0410. Następnie naciśnij „Save”. - Należy pamiętać, że od tego momentu opcja „Reset” (lewy „przycisk programowy”) lub „ nie są już dostępne.” - Istnieją 3 opcje opuszczenia Zorientowane uruchomienie: 1. Wykonywanie samostrojenia. 2. Ręczne ustawienie parametrów od P0409 do P0413. 3. Zmiana P0202 ze sterowania wektorowego na skalarnie.	
2	- Grupa „00 ALL PARAMETERS” jest już wybrana.		10	- W razie potrzeby zmień zawartość parametru P0296 zgodnie z używanym napięciem linii. Dlatego naciśnij „Select”. Ta zmiana będzie miała wpływ na P0151, P0153, P0185, P0190, P0321, P0322, P0323 i P0400.	
3	- Wybrana jest grupa „01 GRUPY PARAMETRÓW”.		11	- W razie potrzeby zmień zawartość P0298 zgodnie z zastosowaniem falownika. Dlatego naciśnij „Select”. Ta zmiana może mieć wpływ na P0156, P0157, P0158, P0169, P0170, P0401 i P0404. Wpłynie to również na czas zadziałania i poziom zabezpieczenia przed przeciążeniem tranzystorów IGBT.	
4	- Następnie wybierana jest grupa „02 ORIENTED START-UP”. - Naciśnij „Select”.		12	- W razie potrzeby dostosuj zawartość P0398 zgodnie ze współczynnikiem serwisowym silnika. Dlatego naciśnij „Select”. Zmiana ta wpłynie na wartość prądu i czas uruchomienia funkcji przeciążenia silnika.	
5	- Parametr „Zorientowane uruchomienie P0317: Nie” jest już wybrane.” - Prasa „Select”.				
6	- wyświetlana jest zawartość „P0317 = [000] No”.				
7	- Zawartość parametru jest zmieniana na „P0317 = [001] Yes” - Naciśnij „Save”.				
8	- W tym momencie inicjowana jest procedura zorientowanego rozruchu, a status „Config” jest wskazywany w lewej górnej części klawiatury (HMI). - Parametr „Język P0201: English” jest już wybrane.” - W razie potrzeby zmień język, naciskając „Wybierz”, następnie i „”, aby wybrać język, a następnie naciśnij „Save”.				

Sek.	Działanie / rezultat	Wskazanie wyświetlacza
13	- W razie potrzeby zmień zawartość P0400 zgodnie z napięciem znamionowym silnika. Dlatego naciśnij „Select”. Ta zmiana będzie miała wpływ na P0190. 	
14	- W razie potrzeby zmień zawartość P0401 zgodnie z prądem znamionowym silnika. Dlatego naciśnij „Select”. Ta zmiana będzie miała wpływ na P0156, P0157 i P0158. 	
15	- W razie potrzeby zmień zawartość parametru P0402 zgodnie z prędkością znamionową silnika. Dlatego naciśnij „Select”. Ta zmiana może mieć wpływ na P0122 do P0131, P0133, P0134, P0182, P0208, P0288 i P0289. 	
16	- W razie potrzeby zmień zawartość parametru P0403 zgodnie z prędkością znamionową silnika. Dlatego naciśnij „Select”. 	
17	- W razie potrzeby zmień zawartość P0404 zgodnie z mocą znamionową silnika. Dlatego naciśnij „Select”. 	
18	- Ten parametr będzie widoczny tylko wtedy, gdy karta enkodera ENC1, ENC2 lub moduł PLC11 są podłączone do falownika. - Jeśli do silnika podłączony jest enkoder, zmień P0405 zgodnie z jego liczbą impulsów na obrót. Dlatego naciśnij „Select”. 	

Sek.	Działanie / rezultat	Wskazanie wyświetlacza
19	- W razie potrzeby zmień zawartość P0406 zgodnie z typem wentylacji silnika. Dlatego naciśnij „Select”. Ta zmiana będzie miała wpływ na P0156, P0157, P0158, P0399 i P0407. 	
20	W tym momencie klawiatura (HMI) przedstawia opcję uruchomienia „Self-Tuning”. <u>W miarę możliwości należy przeprowadzić autotuning.</u> - Naciśnij „Select”, aby uzyskać dostęp do P0408, a następnie  , aby wybrać żądaną opcję. Aby uzyskać więcej informacji, patrz Pozycja 11.8.5 Samostrojenie [05] i [94] na stronie 11-24. - Następnie naciśnij „Save”.	
21	- Po wykonaniu tej czynności zainicjowana zostanie procedura samostrojenia, a „SelfTun” zostanie wyświetlone w lewym górnym rogu klawiatury (HMI). - Jeśli wybraną opcją była opcja 1, 2 lub 3 w P0408, klawiatura (HMI) wyświetli „P0409: Estimating Rs”.	
22	Klawiatura (HMI) wskaże również oszacowanie parametrów P0411, P0410 i P0412 (jeśli wybrano opcję 1, 2 lub 3 w P0408). - Gdy P0408 = 1 lub 3, klawiatura (HMI) nie wskaże oszacowania P0410. - Gdy P0408 = 3 lub 4, klawiatura (HMI) wskaże oszacowanie P0413. - Poczekaj do zakończenia procedury samostrojenia.	   
23	Po zakończeniu procedury samostrojenia falownik powraca do trybu monitorowania.	

Rysunek 11.7: Uruchomienie zorientowane na tryb wektorowy

12 KONTROLA WEKTORÓW PM

12.1 SILNIKI SYNCHRONICZNE Z MAGNESAMI TRWAŁYMI (PMSM)

Silniki synchroniczne z magnesami trwałymi to silniki prądu przemiennego z trójfazowym uzwojeniem stojana, podobnym do silnika indukcyjnego, i wirnikiem z magnesami trwałymi. PMSM do zastosowań przemysłowych mają sinusoidalne CEMF i prąd zasilający, dzięki czemu rozwijany moment obrotowy jest płynny. CFW-11 jest przygotowany do napędzania silników liniowych Wmagnet, które mają konstrukcję z biegunami dodatnimi (magnesy wewnętrzne).

Silniki z płaskim biegunem (magnesy powierzchniowe) i silniki innych producentów mogą być używane po konsultacji.

Główne cechy linii silników Wmagnet:

- ☑ Indukcyjność L_q większa niż L_d , ze względu na zasolenia wirnika, które generują moment reluktancyjny.
- ☑ Zakres osłabienia pola: szeroki ($[1...2]$ x prędkość nominalna).
- ☑ Większa ochrona magnesów przed siłą odśrodkową.
- ☑ Wyższa sprawność niż w silniku indukcyjnym (nie występuje $R I^2$ straty w wirniku, co pozwala na wyższy wzrost temperatury, mniejszą objętość i mniejszą wagę. W porównaniu do równoważnego silnika indukcyjnego, objętość silnika Wmagnet może być nawet o 47% mniejsza, co skutkuje wysokim stosunkiem objętości do momentu obrotowego i redukcją masy o 36%. Dla identycznego stosunku momentu obrotowego do mocy, poprzez zmniejszenie rozmiaru ramy, system wentylacji jest również zmniejszony.

Silniki Wmagnet mogą być stosowane tam, gdzie wymagana jest zmienna prędkość przy stałym momencie obrotowym i wysokiej sprawności, na przykład w sprężarkach, wentylatorach wyciągowych, pompach i przenośnikach. Mogą być również stosowane w windach, gdzie precyzyjne sterowanie przy niskich prędkościach, płynny moment obrotowy, niskie wibracje i niski poziom hałasu mają fundamentalne znaczenie.

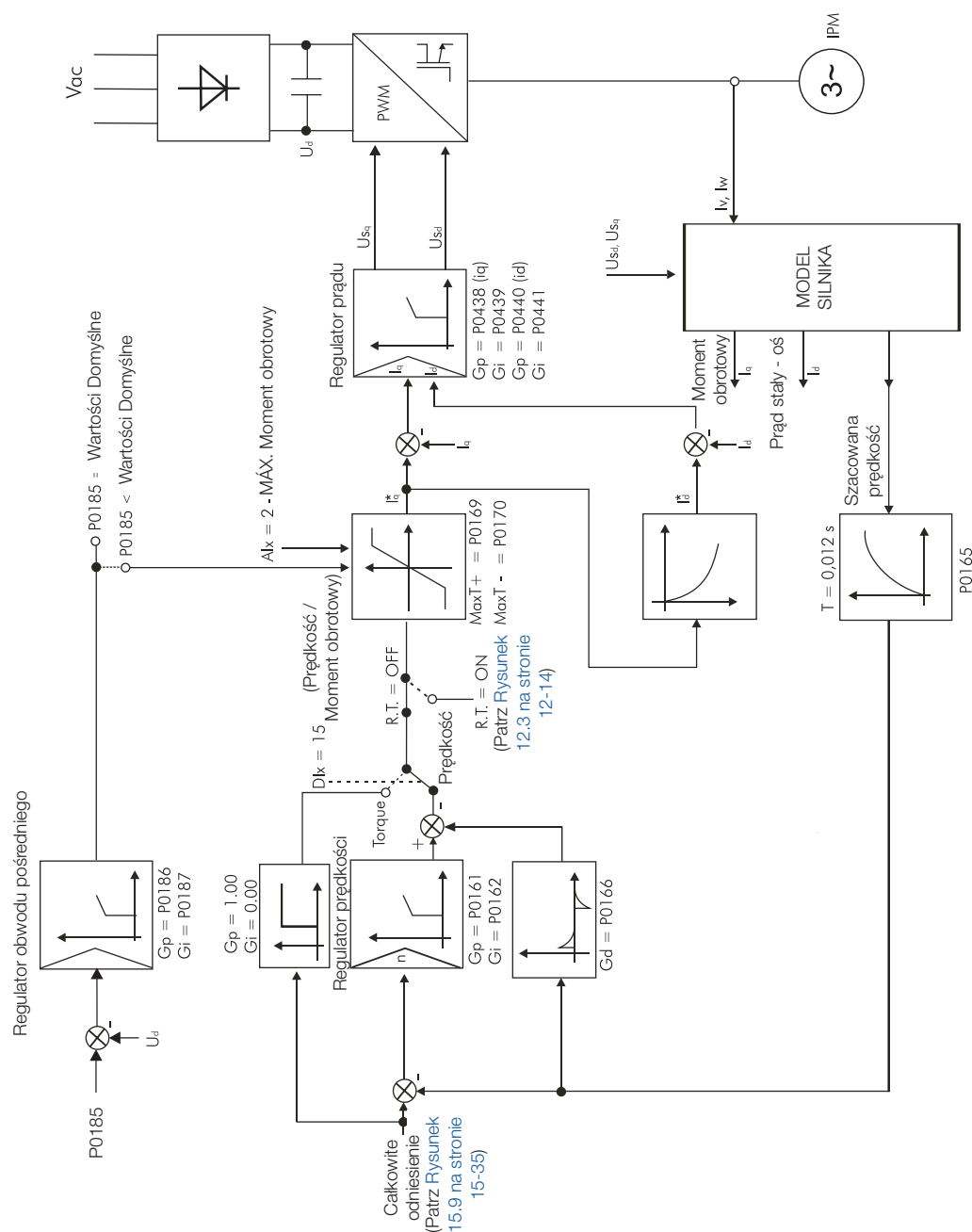
12.2 BEZCZUJNIKOWE STEROWANIE PM I PM Z ENKODEREM

Sterowanie wektorowe opracowane do napędzania linii silników Wmagnet ma strukturę bardzo podobną do tej stosowanej w silnikach indukcyjnych. Patrz [Rysunek 12.1 na stronie 12-2](#) and [Rysunek 12.2 na stronie 12-3](#).

W obszarze stałego momentu obrotowego sterowanie określa bieżący id odniesienia odpowiedni dla danego silnika. Dlatego moment reluktancyjny jest dodawany do momentu obrotowego wytwarzanego przez magnesy, a silnik przyspiesza z maksymalnym stosunkiem N.m/A i szybką reakcją dynamiczną. Powyżej prędkości nominalnej, sterowanie stosuje osłabienie pola poprzez kontrolę reakcji twornika, dzięki czemu silnik przyspiesza z nominalnym napięciem i stałą mocą.

12.2.1 PM Bez Czujnika - P0202 = 7

Bezczujnikowe sterowanie PM wykorzystuje dwie metody szacowania pozycji wirnika, metoda dla niskich prędkości wstrzykuje sygnał o częstotliwości ± 1 kHz, co powoduje wzrost hałasu akustycznego, a metoda dla wyższych prędkości opiera się na napięciach i prądach wyjściowych. Umożliwia sterowanie momentem obrotowym i prędkością do 0 (zera) obr/min; z zakresem prędkości 1:1000 i szybką reakcją dynamiczną.

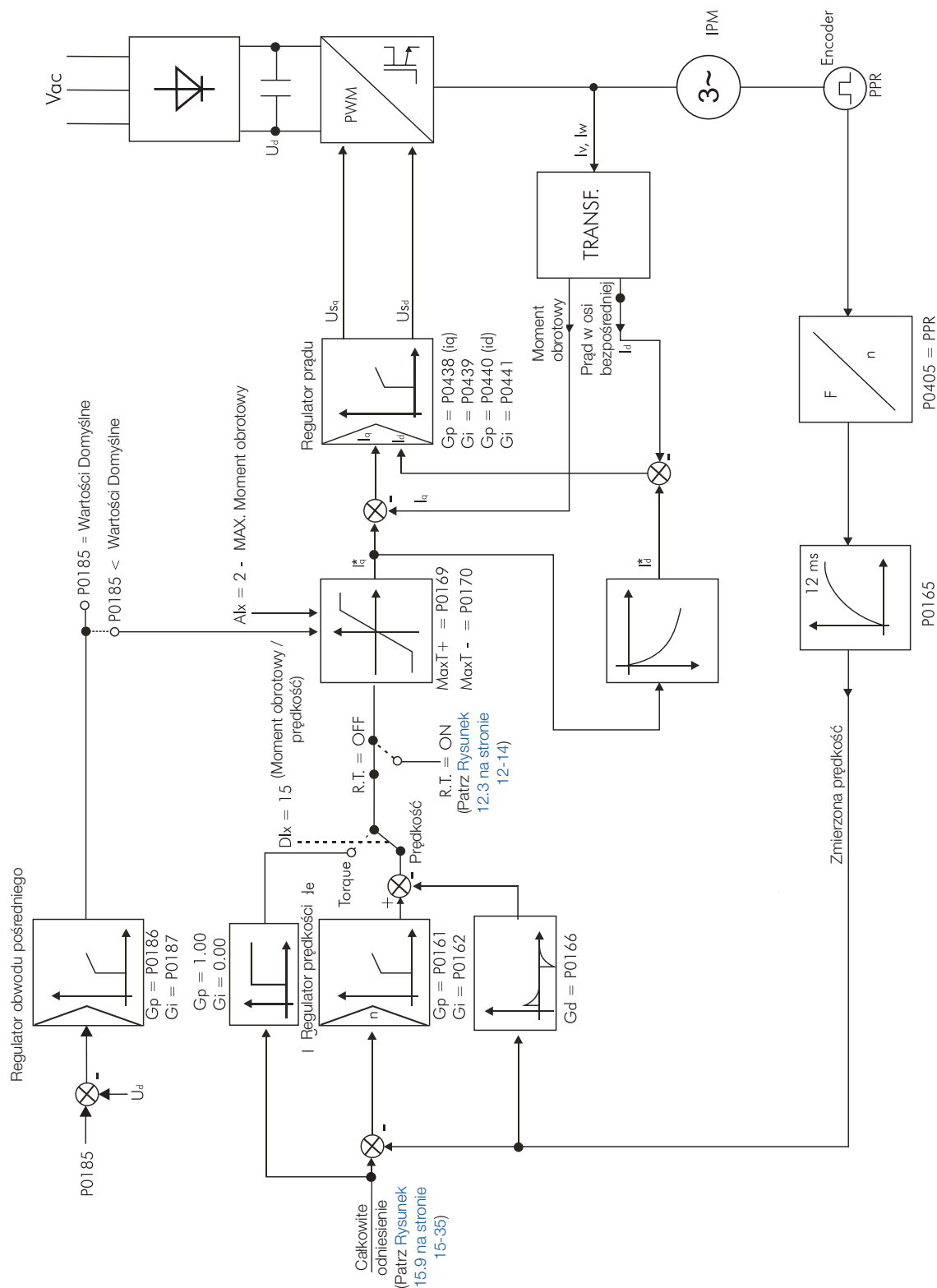


Rysunek 12.1: Schemat blokowy bezczujnikowego sterowania wektorowego PM (P0202 = 7)

12.2.2 PM z Enkoderem - P0202 = 6

PM ze sterowaniem enkoderowym oferuje zalety opisane dla sterowania bezczujnikowego, a także dokładność sterowania prędkością wynoszącą 0,01 % (przy użyciu 14-bitowego analogowego odniesienia za pośrednictwem IOA-01 lub cyfrowych odniesień za pośrednictwem HMI, Profibus DP, DeviceNet).

Do połączenia z enkoderem inkrementalnym wymagane jest akcesorium ENC-01 lub ENC-02.



Rysunek 12.2: Schemat blokowy PM ze sterowaniem wektorowym enkodera (P0202 = 6)

12.2.3 Zmodyfikowane funkcje

Prawie wszystkie funkcje przedstawione w tej instrukcji pozostają aktywne, gdy opcje 6 lub 7 są zaprogramowane w P0202. Funkcje, które nie są już aktywne lub które zostały zmodyfikowane, opisano w [Sekcja 12.3 PROGRAMOWANIE PODSTAWOWYCH INSTRUKCJI - NIEZGODNOŚĆ MIĘDZY PARAMETRAMI](#) na stronie 12-4 do [Sekcja 12.9 USTERKI I ALARMY](#) na stronie 12-19.

Ani nieaktywne funkcje (np. uruchomienie samostrojenia - P0408), ani parametry związane z tymi funkcjami (np. kontrola I/f - P0182 i P0183) nie są wizualizowane na interfejsie HMI.

12.3 PROGRAMOWANIE PODSTAWOWYCH INSTRUKCJI - NIEZGODNOŚĆ MIĘDZY PARAMETRAMI

Patrz [Sekcja 5.7 NIEZGODNOŚĆ MIĘDZY PARAMETRAMI](#) na stronie 5-12.

12.4 IDENTYFIKACJA MODELU FALOWNIKA I AKCESORIÓW

P0297 - Częstotliwość Przełączania

Regulowany Zakres:	0 = 1,25 kHz 1 = 2,5 kHz 2 = 5,0 kHz 3 = 10,0 kHz 4 = 2 kHz	Ustawienie Fabryczne:	Zgodnie z modelem falownika
Właściwości:	CFG		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 42 Dane falownika		

Opis:

Dozwolony prąd dla częstotliwości przełączania innych niż domyślne można znaleźć w tabelach dostępnych w rozdziale 8 - Dane techniczne, instrukcji obsługi CFW-11.

Częstotliwość przełączania falownika można dostosować do potrzeb aplikacji.

Wyższe częstotliwości przełączania oznaczają niższy hałas akustyczny silnika, jednak wybór częstotliwości przełączania skutkuje kompromisem między hałasem akustycznym silnika, stratami w IGBT falownika i maksymalnymi dopuszczalnymi prądami.

Zmniejszenie częstotliwości przełączania zmniejsza prąd upływowy, co pozwala uniknąć aktywacji usterek F074 (zwarcie doziemne) lub F070 (przetężenie/zwarcie wyjścia).

Wskazówki: Opcja 0 (1,25 kHz) jest dozwolona tylko dla trybów sterowania V/f, VVW i VVW PM (P0202 = 0, 1, 2, 5 lub 8).

Opcja 3 (10 kHz) nie jest dozwolona w trybie sterowania PM (P0202 = 7).

12.5 KONTROLA MOMENTU OBROTOWEGO

Możliwe jest wykorzystanie falownika do sterowania momentem obrotowym silnika w trybie wektorowym. Jedną z konfiguracji polega na utrzymaniu nasycenia regulatora prędkości, a druga na wyborze między kontrolą momentu obrotowego i prędkości za pomocą wejścia cyfrowego.

Zakres regulacji momentu obrotowego: 10 % do 180 %.

Dokładność: ± 5 % znamionowego momentu obrotowego.

Gdy regulator prędkości jest nasycony dodatnio lub ujemnie, wówczas odpowiednio P0169 i P0170 ograniczają prąd momentu obrotowego.

Moment obrotowy, w procentach, na wale silnika (wyświetlany na P0009) jest określony przez:

$$T_{\text{silnik}} = \frac{I_{q^*} \times P0401}{I_{HD}}$$

Gdzie I_{q^*} (w woltach) jest wartością odczytaną na wyjściach analogowych AO1... AO4.



Ustawienia kontroli momentu obrotowego:

Ograniczenie momentu obrotowego:

1. Poprzez parametry P0169, P0170 (klawiatura (HMI), Serial lub Fieldbus). Patrz [Pozycja 11.8.6 Ograniczenie momentu obrotowego \[95\]](#) na stronie 11-29.
2. Poprzez wejścia analogowe AI1, AI2, AI3 lub AI4. Patrz [Pozycja 15.1.1 Wejścia analogowe \[38\]](#) 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!

Prąd znamionowy silnika musi być równoważny prądowi znamionowemu falownika, aby sterowanie miało najlepszą możliwą dokładność.



WSKAZÓWKA!

Regulator momentu obrotowego z nasyconym regulatorem prędkości ma funkcję zabezpieczającą (ograniczającą prędkość silnika bez powodowania usterki). 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.

12.6 DANE SILNIKA [43] I SAMOSTROJENIE [05] I [94]

W tej grupie znajdują się parametry ustawień danych silnika. Należy je wyregulować zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej silnika, z wyjątkiem P0405.

P0398 - Współczynnik Serwisowy Silnika

P0400 - Napięcie Znamionowe Silnika

P0401 - Prąd Znamionowy Silnika

P0402 - Prędkość Znamionowa Silnika

Regulowany Zakres:	0 do 18000 obr./min	Ustawienie	1750 obr./min
		Fabryczne:	(1458 obr./min)
Właściwości:	CFG		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 43 Dane silnika		

Opis:

Dostosuj ją zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej używanego silnika.

W przypadku sterowania silnikiem PM zakres regulacji wynosi od 0 do 18000 obr./min

P0403 - Częstotliwość Znamionowa Silnika

Regulowany Zakres:	0 do 300 Hz	Ustawienie	60 Hz
		Fabryczne:	(50 Hz)
Właściwości:	CFG		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 43 Dane silnika		

Opis:

Jest on automatycznie dostosowywany do wyrażenia:

$$P0403 = \frac{P0402 \times P0431}{120} [\text{Hz}]$$

P0404 - Moc Znamionowa Silnika

P0405 - Liczba Impulsów Enkodera

P0408 - Uruchom Samostrojenie

Funkcja jest nieaktywna.

P0409 - Rezystancja Stojana Silnika (Rs)

Regulowany Zakres:	0,000 do 9,999 omów	Ustawienie Fabryczne:	0,000 om
Właściwości:	CFG, PM, Wektor i VVV		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW	lub	05 DOSTRAJANIE
	29 Kontrola wektorów		94 Samostrojenie

Opis:

Wartość uzyskana z arkusza danych silnika. Jeśli informacje te nie są dostępne, należy użyć ustawień fabrycznych.

P0430 - Typ PM

Regulowany Zakres:	0 = Ustawienie fabryczne 1 = Wieża chłodnicza	Ustawienie Fabryczne:	0
Właściwości:	CFG i PM		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	43 Dane silnika		

Opis:

W przypadku parametryzacji dla standardowego silnika Wmagnet (P0430 = 0), parametryzacja P0433, P0434 i P0435 będzie dozwolona. Gdy P0430 = 1, parametryzacja P0442, P0443 i P0444 będzie dozwolona.

P0431 - Liczba Biegunów Silnika

Regulowany Zakres:	2 do 24	Ustawienie Fabryczne:	6
Właściwości:	CFG, PM i VVV PM		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	43 Dane silnika		

Opis:

Ustawia liczbę biegunów silnika.

P0433 - Indukcyjność Lq**P0434 - Indukcyjność Ld**

Regulowany Zakres:	0 do 100,00 mH	Ustawienie Fabryczne:	0,00 mH
Właściwości:	PM		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	43 Dane silnika		

P0442 - Indukcyjność L_q - CT**P0443 - Indukcyjność L_q - CT**

Regulowany Zakres:	0,0 do 400,0 mH	Ustawienie Fabryczne:	0,0 mH
Właściwości:	CFG i PM		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 43 Dane silnika		

Opis:

Wyreguluj je zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej silnika. Jeśli te informacje nie są dostępne, należy zachować wartość domyślną.

Widok parametrów P0433, P0434, P0442 i P0443 będzie zależał od wartości ustawionej w P0430.

**NOTATKA!**

Użycie wartości domyślnej powoduje:

1. Zwiększa to prąd wyjściowy, ponieważ silnik w takich warunkach nie wytwarza momentu reluktancyjnego. Wzrost prądu wyjściowego może spowodować wzrost temperatury silnika.
2. Zapobiega to pracy silnika w obszarze osłabienia pola.

P0435 - Stała K_e

Regulowany Zakres:	0 do 600,0	Ustawienie Fabryczne:	100,0 V/obr./min
Właściwości:	CFG i PM		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 43 Dane silnika		

12

P0444 - Stała K_e - CT

Regulowany Zakres:	0 do 3000 V/obr./min	Ustawienie Fabryczne:	100 V/obr./min
Właściwości:	CFG, PM i VVW PM		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 43 Dane silnika		

Opis:

Wartości uzyskane z danych na tabliczce znamionowej silnika. Widok parametrów P0435 i P0444 będzie zależał od wartości ustawionej w P0430.

**NOTATKA!**

Jeśli informacje te nie są dostępne, można je uzyskać za pomocą poniższej procedury:

1. Uruchom silnik bez obciążenia, ustawiając P0121 = 1000 obr./min
2. Po osiągnięciu ustawionej prędkości odczytaj wartość P0007.
3. Wyłącz falownik i ustaw P0435 lub P0444 (w zależności od wartości ustawionej w P0430) z wartością odczytaną w P0007.

Uwaga: k_e jest stałą generowanego napięcia. Jest to charakterystyka silnika, która określa wartość skuteczną napięcia linii indukowanego przez magnes w funkcji prędkości silnika. Stosowaną jednostką inżynierską jest V/obr./min (V/1000 obr./min). Na przykład: $P0444 = 100\text{V/obr./min}$. Dlatego też, jeśli silnik obraca się z prędkością 1000 obr./min, napięcie indukowane w silniku wyniesie 100 V.

Gdy typem używanego sterowania jest VVW PM, jeśli parametr $P0444$ jest ustawiony na 0, rozważany stosunek V/obr./min będzie wynosił $1000 \times P0400 / P0402$. Stosunek V/obr./min będzie wynosił $1000 \times P0400 / P0402$.

12.7 KONTROLA WEKTORA PM [29]

12.7.1 Regulator prędkości [90]

W tej grupie przedstawiono parametry związane z regulatorem prędkości CFW-11.

P0160 - Konfiguracja Regulatora Prędkości

P0161 - Wzmocnienie Proporcjonalne Regulatora Prędkości

P0162 - Wzmocnienie Całkowe Regulatora Prędkości

P0163 - Lokalne Przesunięcie Odniesienia

P0164 - Przesunięcie Zdalnego Odniesienia

P0165 - Filtr Prędkości

P0166 - Wzmocnienie Różnicowe Regulatora Prędkości

P0428 - Typ Regulatora Prędkości

Regulowany Zakres:	0 = Akademicki 1 = Równoległe	Ustawienie Fabryczne:	0
Właściwości:	PM i Wektor		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 29 PM Kontrola wektorów		

Opis:

Ten parametr określa typ regulatora prędkości, który ma być używany. Aby uzyskać więcej informacji na temat konfiguracji regulatora, patrz [Pozycja 11.8.1 Regulator prędkości \[90\] na stronie 11-17](#).

12.7.2 Regulator prądu [91]

W tej grupie przedstawiono parametry związane z regulatorem prądu CFW-11.

P0438 - Wzmocnienie Proporcjonalne Regulatora Prądu I_q

P0440 - Wzmocnienie Proporcjonalne Regulatora Prądu I_d

Regulowany Zakres:	0,00 do 1,99	Ustawienie Fabryczne:	P0438 = 0,80 P0440 = 0,50
--------------------	--------------	-----------------------	------------------------------

P0439 - Całkowite Wzmocnienie Regulatora Prądu Iq

P0441 - Wzmocnienie Całkowe Regulatora Prądu Id

Regulowany Zakres:	0 do 1,999	Ustawienie Fabryczne:	P0439 = 0,005 P0441 = 0,005
Właściwości:	PM		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	29 Kontrola wektorów		
	92 Regulator strumienia		

Opis:

Parametry P0438, P0439, P0440 i P0441 są automatycznie ustawiane jako funkcja parametru P0402.

12.7.3 Regulator strumienia [92]

P0190 - Maksymalne Napięcie Wyjściowe

Regulowany Zakres:	0 do 690 V	Ustawienie Fabryczne:	P0296. Ustawienie automatyczne podczas procedury uruchamiania zorientowanego: P0400
Właściwości:	PM i Wektor		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	29 Kontrola wektorów		
	92 Regulator strumienia		

Opis:

Ten parametr określa wartość maksymalnego napięcia wyjściowego. Jego wartość domyślna jest zdefiniowana dla nominalnego napięcia zasilania.

Napięcie odniesienia używane w regulatorze „Maksymalnego napięcia wyjściowego” jest wprost proporcjonalne do napięcia zasilania.

Jeśli napięcie zasilania wzrośnie, napięcie wyjściowe może wzrosnąć do wartości ustawionej w parametrze P0400 - Nominalne napięcie silnika.

Jeśli napięcie zasilania spadnie, napięcie wyjściowe spadnie w tej samej proporcji.



NOTATKA!

Gdy P0202 = 6 lub 7, podczas procedury zorientowanego rozruchu parametr P0190 zostanie ustawiony na $0,95 \times P0400$.



NOTATKA!

Parametry od P0175 do P0189 są nieaktywne.

P0449 - Regulator Bezczylnikowy

Regulowany Zakres:	0 = Wyłącz 1 = Włącz	Ustawienie Fabryczne:	0
Właściwości:	PM		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 29 Kontrola wektorów 92 Regulator strumienia		

Opis:

Ten parametr umożliwia włączenie działania kompensatora w pętli estymacji sterowania bezczylnikowego PM. W niektórych przypadkach lub warunkach pracy silnika PM włączenie kompensacji może zwiększyć prąd silnika lub spowodować usterki podczas pracy.

P0450 - Wzmocnienie Proporcjonalne Regulatora Bezczylnikowego

Regulowany Zakres:	0,000 do 2,000	Ustawienie Fabryczne:	0,000
Właściwości:	PM		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 29 Kontrola wektorów 92 Regulator strumienia		

Opis:

Parametr zostanie automatycznie ustawiony, gdy regulator bezczylnikowy jest aktywny (P0449 = 1) i zostanie zdefiniowany jako funkcja parametru P0409. Ogólnie rzecz biorąc, automatyczne ustawienie jest wystarczające, a ponowna regulacja nie jest konieczna.

**NOTATKA!**

Zwiększenie wartości tego parametru może powodować oscylacje prądu lub błędy w działaniu.

12.7.4 Ograniczenie momentu obrotowego [95]**P0169 - Maksymalny Prąd Momentu Obrotowego "+"****P0170 - Maksymalny Prąd Momentu Obrotowego "-"**

Regulowany Zakres:	0,0 do 350,0 %	Ustawienie Fabryczne:	125,0 %
Właściwości:	PM i Wektor		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 29 Kontrola wektorów 95 Maksymalny prąd momentu obrotowego		

Opis:

Parametry te ograniczają wartość składowej prądu silnika, która wytwarza dodatni moment obrotowy (P0169) i ujemny moment obrotowy (P0170). Ustawienie jest wyrażone w procentach prądu znamionowego silnika (P0401).

W przypadku, gdy dowolne wejście analogowe (Alx) jest zaprogramowane dla opcji 2 (maksymalny prąd momentu obrotowego), P0169 i P0170 stają się nieaktywne, a ograniczenie prądu będzie podawane przez Alx. W takim przypadku wartość ograniczenia może być monitorowana w parametrze odpowiadającym zaprogramowanemu Alx (P0018 ... P0021).

W warunkach ograniczenia momentu obrotowego prąd silnika można obliczyć przez:

$$I_{\text{silnik}} = \frac{P0169 \text{ lub } P0170^{(*)}}{100} \times P0401$$

Maksymalny moment obrotowy rozwijany przez silnik jest określony przez:

$$T_{\text{motor}}(\%) = P0169 \text{ lub } P0170$$

(*) Jeśli ograniczenie prądu jest dostarczane przez wejście analogowe, zastąp P0169 lub P0170 przez P0018, P0019, P0020 lub P0021, zgodnie z zaprogramowanym Alx. Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Pozycja 15.1.1 Wejścia analogowe \[38\] na stronie 15-1](#).



NOTATKA!

Parametry P0171, P0172 i P0173 są nieaktywne.

P0174 - Minimalny Moment Obrotowy

Regulowany Zakres:	0,0 do 350,0 %	Ustawienie Fabryczne:	30,0 %
Właściwości:	Sless		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	29 Kontrola wektorów		
	95 Torque Curr.Limit		

Opis:

Ten parametr określa minimalną wartość ograniczeń momentu obrotowego + (P0169) i momentu obrotowego - (P0170) dla sterowania bezczujnikowego. Wartości P0169 i P0170 mniejsze niż P0174 są ignorowane, a w takich przypadkach prawidłowa wartość maksymalnego prądu momentu obrotowego jest definiowana przez wartość P0174 (ważna dla zmiany parametrów P0169 / P0170 za pośrednictwem interfejsu HMI).



NOTATKA!

Ten parametr nie ma wpływu, gdy sterowanie momentem obrotowym odbywa się za pośrednictwem wejść analogowych.

12.7.5 Regulator obwodu pośredniego [96]

Do zwalniania obciążeń o dużej bezwładności z krótkimi czasami zwalniania, CFW-11 posiada funkcję regulacji obwodu pośredniego, która pozwala uniknąć wyzwolenia falownika przez przepięcie obwodu pośredniego (F022).

P0184 - Tryb Regulacji Obwodu Pośredniego

Regulowany Zakres:	0 = ze stratami 1 = Bez strat 2 = Włączanie/wyłączanie przez Dlx	Ustawienie Fabryczne: 1
Właściwości:	CFG i Wektor	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 29 Kontrola wektorów 96 Regulator obwodu pośredniego	

Opis:

Włącza lub wyłącza funkcję Bez strat regulatora obwodu pośredniego, zgodnie z następującą tabelą.

Tabela 12.1: Tryby regulacji obwodu pośredniego

P0184	Działanie
0 = ze stratami (Hamowanie optyczne)	NIEAKTYWNY. Jeśli jest używany, podczas redukcji prędkości może wystąpić F022 (przepięcie)
1 = Bez strat	Automatyczna kontrola rampy zwalniania. Hamowanie optyczne jest nieaktywne. Rampa zwalniania jest regulowana automatycznie w celu utrzymania łącza DC poniżej poziomu ustawionego w P0185. Procedura ta pozwala uniknąć błędów przepięcia na łączu DC (F022). 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

P0186 - Wzmocnienie Proporcjonalne Regulacji Napięcia Obwodu Pośredniego DC

P0187 - Całkowite Wzmocnienie Regulacji Napięcia Obwodu Pośredniego

12.7.6 Flying Start/Ride-Through [44]

P0321 - Utrata Zasilania Łącza DC

P0322 - Przejazd Łącza DC

P0323 - Powrót Zasilania Łącza DC

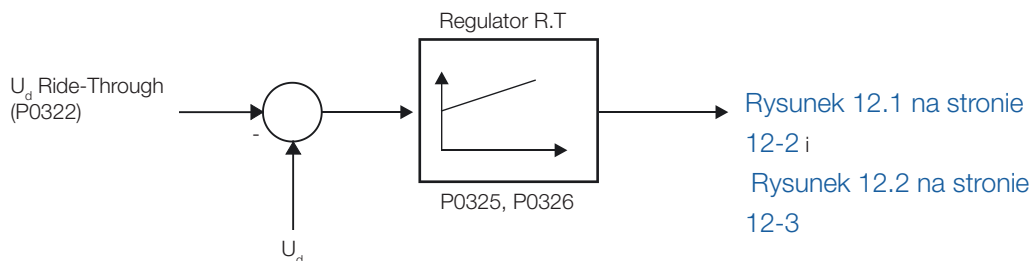
P0325 - Przejazdowe Wzmocnienie Proporcjonalne

P0326 - Wzmocnienie Całkowe Podczas Jazdy

Regulowany Zakres:	0,000 do 9,999	Ustawienie Fabryczne: 0,128
Właściwości:	PM i Wektor	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 44 FlyStart/RideThru	

Opis:

Parametry te konfigurują kontroler PI Ride-Through w trybie wektorowym, który jest odpowiedzialny za utrzymywanie napięcia obwodu pośredniego na poziomie ustawionym w parametrze P0322.



Rysunek 12.3: Sterownik PI typu Ride-Through

Zazwyczaj ustawienia fabryczne dla P0325 i P0326 są odpowiednie dla większości zastosowań. Nie należy zmieniać tych parametrów.

12.7.7 Hamowanie prądem stałym [47]

12.7.8 Wyszukiwanie pozycji zerowej enkodera

Funkcje te są nieaktywne.

12.7.9 Automatyczna regulacja [05] i [94]

P0662 - Szczytowa Amplituda Detekcji

Regulowany Zakres:	0 do 100 %	Ustawienie Fabryczne:	30 %
Właściwości:	CFG, PM		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 29 Kontrola wektorów 94 Samostrojenie	lub	05 DOSTRAJANIE

Opis:

Ten parametr definiuje amplitudę napięcia szczytowego stosowanego podczas wykrywania pozycji początkowej.

12.8 URUCHOMIENIE TRYBU STEROWANIA WEKTOROWEGO PM



NOTATKA!

Przed instalacją, włączeniem zasilania lub obsługą falownika należy przeczytać całą instrukcję obsługi CFW-11.

Kolejność instalacji, weryfikacji i uruchomienia:

- Zainstaluj falownik zgodnie z instrukcją obsługi CFW-11 Rozdział 3 - Instalacja i podłączenie - okablowanie wszystkich połączeń zasilania i sterowania.
- Przygotuj układ napędowy i włącz falownik zgodnie z instrukcją obsługi CFW-11, rozdział 5,1 -

Przygotowanie do uruchomienia.

- c) Ustaw hasło P0000 = 5, zgodnie z [Sekcja 5.3 USTAWIENIE HASŁA W P0000 na stronie 5-3](#), w niniejszej instrukcji.
- d) Uzyskaj dostęp do P0317 i zmień jego zawartość na 1, aby zainicjować procedurę „Oriented Start-up”. Dostosuj falownik do pracy z linią i silnikiem aplikacji.

Procedura Oriented Start-up [2] przedstawia główne parametry w logicznej sekwencji na interfejsie HMI. Programowanie tych parametrów przygotowuje falownik do pracy z linią aplikacyjną i silnikiem. Spójrz na sekwencję w [Rysunek 12.4 na stronie 12-18](#).

Programowanie parametrów przedstawionych w grupie [2] powoduje automatyczną modyfikację zawartości innych parametrów falownika lub zmiennych wewnętrznych, jak pokazano na [Rysunek 12.4 na stronie 12-18](#), co skutkuje stabilną pracą sterowania, z wartościami odpowiednimi do uzyskania najlepszej wydajności silnika.

Podczas procedury „Oriented Start-up” status „Config” (Konfiguracja) jest wskazywany w lewej górnej części wyświetlacza HMI.



Parametry związane z silnikiem:

Zaprogramuj parametry P0398, P0400 ... P0435 bezpośrednio z danymi z tabliczki znamionowej silnika.

- e) Dostosowanie określonych parametrów i funkcji, cyfrowych i analogowych wejść i wyjść, przycisków HMI, zgodnie z potrzebami aplikacji.



For applications:

- Są to proste parametry, które umożliwiają korzystanie z cyfrowych i analogowych wejść i wyjść z ich ustawieniami fabrycznymi oraz korzystanie z grupy parametrów Basic Application [04], patrz punkt 5,2,3 - Ustawianie podstawowych parametrów aplikacji w instrukcji obsługi CFW-11.
- Aby zaprogramować wejścia i wyjścia cyfrowe i analogowe w sposób inny niż fabryczny, należy użyć menu „I/O Configuration” [07].
- Aby korzystać z funkcji takich jak hamowanie dynamiczne [28] i Ride-Through [44], należy uzyskać do nich dostęp za pośrednictwem grupy parametrów menu Parameter Groups [01].

f) Test działania:

1. Ustaw wartość zadaną prędkości (P0121) na prędkość znamionową (P0402) i uruchom silnik bez obciążenia;
2. Gdy silnik pracuje z prędkością znamionową (P0402), powoli zwiększaj obciążenie aż do osiągnięcia prądu znamionowego (P0401).

Jeśli podczas wykonywania kroków 1 lub 2 wystąpi którakolwiek z usterek lub objawów wymienionych poniżej, spróbuj ją wyeliminować, stosując procedury opisane dla każdej sytuacji. Jeśli istnieje więcej niż jedna procedura, przetestuj każdą z nich osobno i w przedstawionej kolejności:

- F098 przed rozpoczęciem rampy przyspieszenia

- 1) Zwiększ wartość P0662 w krokach co 2 % do maksymalnie 35 %.

- F167 lub F168 przed rozpoczęciem rampy przyspieszania

- 1) Zmniejsz wartość P0662 w krokach co 2 % do minimum 10 %.

- F071 na początku rampy przyspieszania

1. Zwiększyć czas rampy przyspieszenia (P0100 lub P0102).
2. Zwiększyć wzmocnienie proporcjonalne regulatora prędkości (P0161) w krokach co 1,0, maksymalnie do 20,0.

3. Zwiększ wzmacnienie proporcjonalne regulatora prądu i_q (P0438) w krokach co 0,10 do maksymalnie 1,50.
4. Sprawdź ustawienie P0435.
5. Cofnij kroki 2 i 3.
6. Zmniejsz wzmacnienie proporcjonalne regulatora prędkości (P0161) w krokach co 1,0 do minimum 4,0.

- F071 na końcu rampy przyspieszania:

1. Zmniejsz wzmacnienie proporcjonalne regulatora prądu i_d (P0440) w krokach co 0,1 do minimum 0,2.
2. Zmniejsz wzmacnienie proporcjonalne regulatora prędkości (P0161) w krokach co 1,0 do minimum 4,0.
3. Cofnij kroki 1 i 2.
4. Zwiększ wzmacnienie proporcjonalne regulatora prądu i_d (P0440) w krokach co 0,1 do maksymalnie 0,8.
5. Zmniejsz o 5 % standardową wartość maksymalnego napięcia wyjściowego (P0190).
6. Zmniejsz o 5 % wartość zadaną prędkości (P0121).
7. Zmniejsz obciążenie.

- Przepięcie szyny DC (F022)

1. Wyreguluj P0185 zgodnie z sugestią w [Tabela 11.9 na stronie 11-32](#).

- Nadmierna prędkość silnika (F150)

1. Wyreguluj przyrosty regulatora prędkości zgodnie z opisem w [Pozycja 11.8.1 Regulator prędkości \[90\] na stronie 11-17](#).
2. Zwiększ wzmacnienie proporcjonalne i_q (P0438) w krokach co 0,10 do maksymalnie 1,50.

- Oscylacja prędkości

1. Postępuj zgodnie z procedurą optymalizacji regulatora prędkości, opisaną w [Pozycja 11.8.1 Regulator prędkości \[90\] na stronie 11-17](#).

- Wibracje silnika (zazwyczaj występują, gdy P0202 = 7)

1. Zmniejsz wzmacnienie proporcjonalne i_d (P0440) w krokach co 0,05 do minimum 0,2.
2. Zmniejsz proporcjonalne wzmacnienie i_q (P0438) w krokach co 0,05 do minimum 0,5.
3. Zmniejsz wzmacnienie proporcjonalne prędkości (P0161) w krokach co 1,0 do minimum 4.

- Silnik nie przyspiesza (PM z enkoderem)

- Sprawdź, czy oznaczenie kabli silnika jest zgodne z zaciskami zasilania U/T1, V/T2 i W/T3 falownika. W przeciwnym razie należy ponownie wykonać połączenia.

- Wał silnika obraca się w niewłaściwym kierunku (bezczytnikowy PM)

- Sprawdź, czy oznaczenie kabli silnika jest zgodne z zaciskami zasilania U/T1, V/T2 i W/T3 falownika. W przeciwnym razie należy ponownie wykonać połączenia.

- Prędkość efektywna silnika (P0002) jest ograniczona poniżej prędkości maksymalnej (P0134)

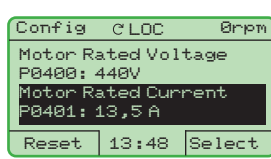
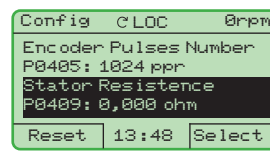
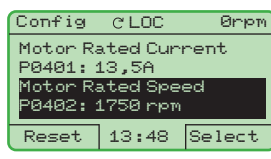
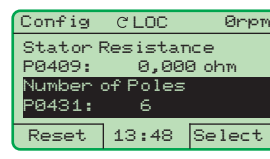
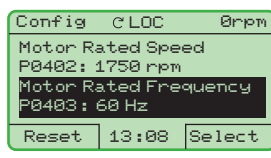
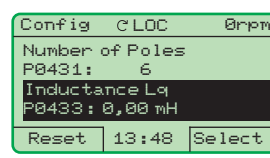
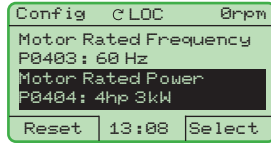
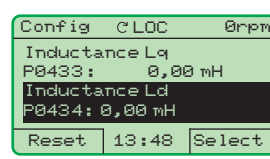
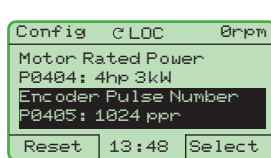
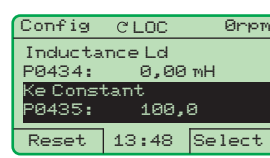
Parametr P0134 jest automatycznie ograniczany przez:

$$P0134 = U_{d_{max}} \times 636 / P0435.$$

P0296	220/230 V	380 V...480 V	500 V...600 V	660/690 V
$U_{d_{max}}$	400 V	800 V	1000 V	1200 V

Sek.	Działanie / rezultat	Wskazanie wyświetlacza
1	- Tryb monitorowania. - Naciśnij „Menu” (prawda „soft key”).	
2	- Grupa „00 ALL PARAMETERS” jest już wybrana. 	
3	- Wybrana jest grupa „01 GRUPY PARAMETRÓW” 	
4	- Następnie wybierana jest grupa „02 ORIENTED START-UP”. - Prasa „Select”.	
5	- Parametr „Oriented Start-up P0317: No” jest już wybrany. - Prasa „Select”.	
6	- wyświetlana jest zawartość „P0317 = [000] No”. 	
7	- Zawartość parametru jest zmieniana na „P0317 = [001] Yes”. - Prasa „Save”.	
8	- W tym momencie inicjowana jest procedura zorientowanego rozruchu, a status „Config” jest wyświetlany w lewej górnej części klawiatury (HMI). - Parametr „Language P0201: English” jest już wybrany. - W razie potrzeby zmień język, naciskając „Select”, next i , aby wybrać język, a następnie naciśnij „Save”.	

Sek.	Działanie / rezultat	Wskazanie wyświetlacza
9	- Ustaw zawartość P0202 naciskając „Select”. - Następnie naciśnij , aż do wybrania opcji: „[007] Sensorless PM” lub „[006] PM with Encoder”. - Następnie naciśnij „Save”.	
10	- W razie potrzeby zmień zawartość parametru P0296 zgodnie z używanym napięciem linii. Dlatego naciśnij „Select”. Ta zmiana będzie miała wpływ na P0151, P0153, P0185, P0321, P0322, P0323 i P0400. 	
11	- W razie potrzeby zmień zawartość P0298 zgodnie z zastosowaniem falownika. Dlatego naciśnij „Select”. Zmiana ta będzie miała wpływ na P0156, P0157, P0158, P0169, P0170, P0401 i P0404. Wpłyne to również na czas zadziałania i poziom zabezpieczenia przed przeciążeniem tranzystorów IGBT. 	
12	- W razie potrzeby wyreguluj wartość P0398 zgodnie ze współczynnikiem serwisowym silnika. Dlatego naciśnij „Select”. Zmiana ta wpłynie na wartość prądu i czas uruchomienia funkcji przeciążenia silnika. 	
13	- W razie potrzeby zmień zawartość P0400 zgodnie z napięciem znamionowym silnika. Dlatego naciśnij „Select”. Ta zmiana będzie miała wpływ na P0190. 	

Sek.	Działanie / rezultat	Wskazanie wyświetlacza	Sek.	Działanie / rezultat	Wskazanie wyświetlacza
14	- W razie potrzeby zmierz zawartość P0401 zgodnie z prądem znamionowym silnika. Dlatego naciśnij „Select”. Ta zmiana będzie miała wpływ na P0156, P0157 i P0158. 		19	- Ustawienie P0409 zgodnie z arkuszem danych silnika. W związku z tym należy nacisnąć „Select”. - Jeśli informacje nie są dostępne, ustawienie powinno być równe zero. 	
15	- W razie potrzeby zmierz zawartość parametru P0402 zgodnie z prędkością znamionową silnika. Dlatego naciśnij „Select”. Ta zmiana będzie miała wpływ na P0122 do P0131, P0133, P0134, P0208, P0288, P0289 i P0403. 		20	Ustaw wartość P0431 równą 6 dla standardowego silnika Wmagnet. Dlatego naciśnij „Select”. Ta zmiana będzie miała wpływ na P0403. 	
16	- P0403 jest regulowany automatycznie w zależności od: $P0403 = \frac{P0402 \times P0431}{120}$ Dlatego naciśnij „Select”. 		21	Wyreguluj P0433 zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej. Dlatego naciśnij „Select”. 	
17	- W razie potrzeby zmierz zawartość P0404 zgodnie z mocą znamionową silnika. Dlatego naciśnij „Select”. 		22	Wyreguluj P0434 zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej. W związku z tym należy nacisnąć „Select”. 	
18	- Ten parametr będzie widoczny tylko wtedy, gdy karta enkodera ENC1 lub moduł PLC11 są podłączone do falownika. - Jeśli do silnika podłączony jest enkoder, zmierz P0405 zgodnie z jego liczbą impulsów na obrót. Dlatego naciśnij „Select”. 		23	Wyreguluj P0435 zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej. Dlatego naciśnij „Select”. 	

Rysunek 12.4: Uruchamianie zorientowane na tryb wektorowy PM

12.9 USTERKI I ALARMY

Gdy tryb sterowania to PM z enkoderem (P0202 = 6), reset błędu będzie akceptowany tylko przy zatrzymanym silniku. Z wyjątkiem resetu F079 (błąd enkodera), który może wystąpić przy poruszającym się wale silnika; silnik musi jednak zostać zatrzymany, aby uniknąć problemów z działaniem po resecie błędu.

12.10 PARAMETRY TYLKO DO ODCZYTU [09]

P0009 - Moment Obrotowy Silnika

Regulowany Zakres:	-1000,0 do 1000,0 %	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	09 PARAMETRY TYLKO DO ODCZYTU	

Opis:

Wskazuje moment obrotowy rozwijany przez silnik, jako procent prądu znamionowego silnika (P0401). Korzystając z wyjścia analogowego AO1 lub AO2 (moduł), AO3 lub AO4 zaprogramowanego do wyświetlania wartości zadanej prądu momentu obrotowego (I_q^*), moment obrotowy silnika można obliczyć za pomocą następującego wzoru:

$$T_{\text{motor}} = \{I_q^* \times P0401 \times 20 [\%]\} / I_{\text{HD}}$$

Gdzie:

I_q^* w (woltach).

I_{HD} to prąd HD falownika (P0295).

12.11 OGRANICZENIA PRĘDKOŚCI

P0134 - Limit Odniesienia Prędkości Maksymalnej



Parametry związane z silnikiem:

Maksymalna dozwolona prędkość jest automatycznie ustawiana na wartość określoną przez:

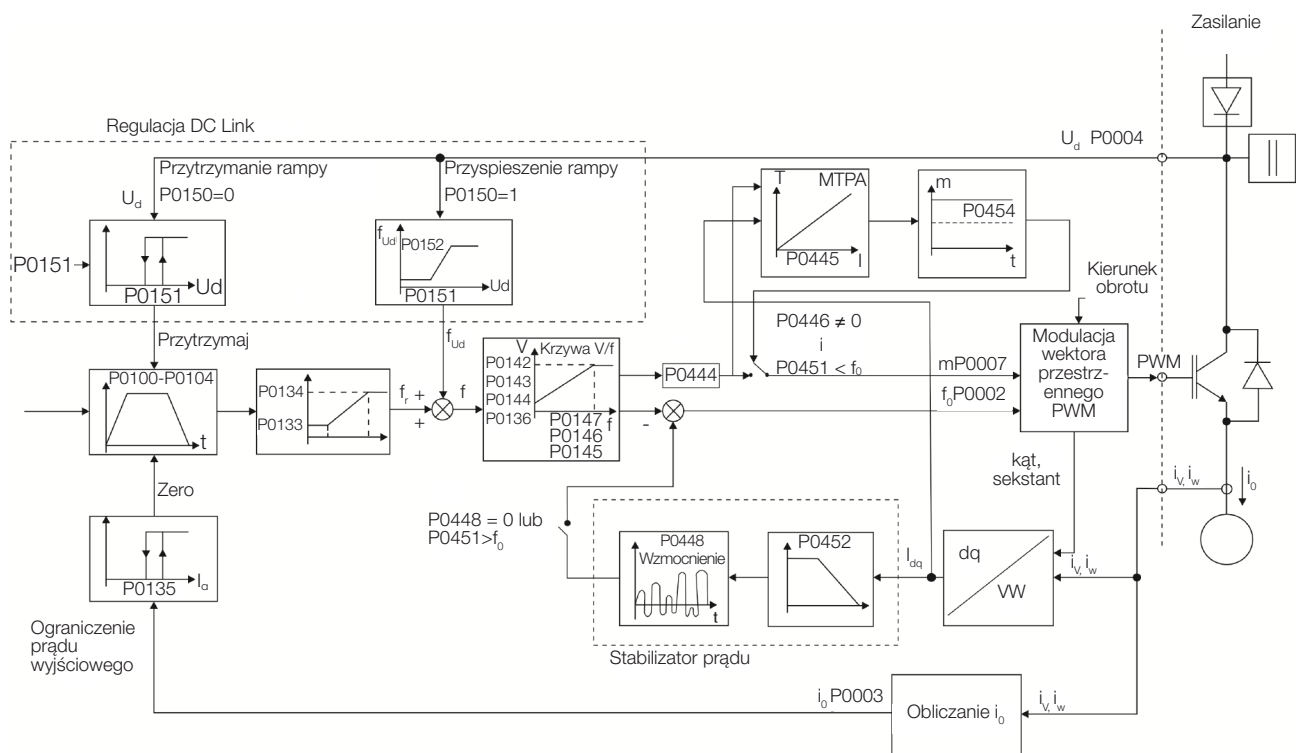
$$P0134_{\text{limit}} = U_{d_{\text{max}}} \times 636 / P0435.$$

Tabela 12.2: Maksymalne napięcie obwodu pośredniego

P0296	220/240 V	380 V...480 V	500 V...600 V	660/690 V
$U_{d_{\text{max}}}$	400 V	800 V	1000 V	1200 V

13 STEROWANIE V/F DLA SILNIKÓW SYNCHRONICZNYCH Z MAGNESAMI TRWAŁYMI (VVW PM)

Tryb sterowania VVW PM (Voltage Wektor 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. Sterowanie to 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 blokowym pokazanym poniżej na [Rysunek 13.1 na stronie 13-1](#).



Rysunek 13.1: Schemat blokowy sterowania VVW PM

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.
- ☑ Nadmierny prąd dla obciążenia.

W tej strategii sterowania nie jest wymagane samostrojenie, jednak aby uzyskać dobrą regulację, dane z tabliczki znamionowej silnika muszą być wprowadzone do zorientowanego START-UP. Ten typ sterowania jest idealny do zastosowań o średniej i dużej prędkości, które nie wymagają szybkiej reakcji dynamicznej, koncentrując się na efektywności 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).

☒ Zastosowania wymagające wydajności podobnej do serwomotorów, takie jak maszyny CNC i obrabiarki (wymagane pozycjonowanie i wysoka dynamika).



NOTATKA!

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

Tryb sterowania VVW PM jest wybierany za pomocą parametrów P0202= 8. Sterowanie to wymaga jedynie danych z tabliczki znamionowej silnika do prawidłowego działania. Ponadto zaleca się, aby napędzany silnik pasował do falownika, tzn. moc silnika i falownika była jak najbardziej zbliżona.

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

13.1 DANE SILNIKA [43] I SAMOSTROJENIE [05] LUB [94]

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

13

P0398 - Współczynnik Serwisowy Silnika

P0400 - Napięcie Znamionowe Silnika

P0401 - Prąd Znamionowy Silnika

P0402 - Prędkość Znamionowa Silnika

P0404 - Moc Znamionowa Silnika

P0406 - Chłodzenie Silnika

P0431 - Liczba Biegów

P0444 - Stała Elektromotoryczna Ke Ct

Opis:

Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Sekcja 12.6 DANE SILNIKA \[43\] I SAMOSTROJENIE \[05\] I \[94\]](#) na stronie 12-6.

13.2 REGULOWANA KRZYWA V/F [24]

P0142 - Maksymalne Napięcie Wyjściowe

P0143 - Pośrednie Napięcie Wyjściowe

P0144 - Napięcie Wyjściowe 3 Hz

P0145 - Osłabienie Prędkości Pola

P0146 - Prędkość Pośrednia

Opis:

Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Sekcja 9.2 REGULOWANA KRZYWA V/F \[24\]](#) na stronie 9-7.

13.3 OGRANICZENIE PRĄDU V/F [26]

P0135 - Maksymalny Prąd Wyjściowy

P0344 - Konfiguracja Ograniczenia Prądu

Opis:

Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Sekcja 9.3 OGRANICZENIE PRĄDU V/F \[26\]](#) na stronie 9-9.

W przypadku sterowania VFW PM, niezależnie od opcji P0344, wykonywaną funkcją będzie Hold - LR ON (P0344 = 0).

13.4 OGRANICZENIE NAPIĘCIA V/F DC [27]

P0150 - Typ Regulatora Prądu Stałego (V/F)

P0151 - Poziom Działania Regulacji Napięcia Obwodu Pośredniego (V/F)

P0152 - Wzmocnienie proporcjonalne regulatora napięcia obwodu pośredniego DC

Opis:

Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Sekcja 9.4 OGRANICZENIE NAPIĘCIA V/F DC \[27\]](#) na stronie 9-11.

13.5 PARAMETRY USTAWIANIA STEROWANIA VFW PM

P0445 - Przyrost Regulacji MTPA

Regulowany Zakres:	0,00 do 4,00	Ustawienie Fabryczne:	0,50
Właściwości:	CFG, VFW PM		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 28 VFW PM Control		

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 Zakres:	0 do 500	Ustawienie Fabryczne:	100
Właściwości:	CFG, VFW PM		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 28 VFW PM Control		

P0447 - Całkowite Wzmocnienie Regulatora MTPA

Regulowany Zakres:	0 do 500	Ustawienie Fabryczne:	12
Właściwości:	CFG, VFW PM		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 28 VFW PM Control		

Opis:

Parametry te są uzyskiwane w celu dynamicznej regulacji napięcia wyjściowego silnika przy zmianach obciążenia. Jeśli P0446 = 0, sterowanie MTPA zostanie wyłączone.

**NOTATKA!**

W większości przypadków parametry te nie wymagają ustawień.

P0448 - Regulacja Stabilizatora Prądu

Regulowany Zakres:	0 do 3000	Ustawienie Fabryczne:	450
Właściwości:	CFG, VWV PM		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 28 VWV PM Control		

Opis:

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

P0451 - Początkowa prędkość tłumienia

Regulowany Zakres:	0,0 do 100,0 %	Ustawienie Fabryczne:	5,0 %
Właściwości:	CFG, VWV PM		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 28 VWV PM Control		

Opis:

Działanie tego parametru będzie zależać od wartości ustawionej w parametrze P0456 (Identyfikacja pozycji początkowej i prądu I/F - VWV/PM).

Gdy P0456 = 1, parametr P0451 określa wartość procentową prędkości znamionowej silnika do aktywacji stabilizacji prądu silnika i sterowania MTPA. Jeśli wartość P0002 jest większa niż P0451 x P0402, stabilizacja silnika i kontrola MTPA zostaną włączone.

Gdy wartość P0456 jest różna od 1, parametr P0451 określa wartość procentową prędkości znamionowej silnika, przy której nastąpi przejście z trybu I/f do sterowania MTPA lub odwrotnie. Jeśli P0451 = 0 %, falownik będzie zawsze pracował w trybie MTPA, tzn. funkcja I/f będzie wyłączona. Stabilizacja prądu silnika będzie zawsze aktywna.

P0452 - Stała Czasowa Bieżącego Filtra Dolnoprzepustowego - DQ

Regulowany Zakres:	1 do 1000 ms	Ustawienie Fabryczne:	1 ms
Właściwości:	CFG, VWV PM		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 28 VWV PM Control		

Opis:

Stała czasowa filtra zastosowanego do odczytu prądu używanego w stabilizatorze prądu.

P0454 - Procent minimalnego napięcia MTPA

Regulowany Zakres:	0,0 do 100,0 %	Ustawienie Fabryczne:	100 %
Właściwości:	CFG, VWV PM		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 28 VWV PM Kontrola		

Opis:

Ten parametr definiuje minimalną wartość napięcia, która zostanie przyłożona do silnika, gdy funkcja MTPA jest aktywna. Ta minimalna wartość jest wartością procentową stosunku $P0435 \times N_{\text{obr./min}} \times 1000$.

Np.:

Jeśli $P0435 = 120 \text{ V / obr./min}$, $N_{\text{obr./min}} = 900 \text{ obr./min}$ i $P0454 = 50,0 \%$, minimalne napięcie (V) będzie określone przez: $(P0454/100) \times (P0435 \times N_{\text{obr./min}}) / 1000 = 54 \text{ V}$. Gdzie, N_{rpm} to prędkość silnika w obrotach na minutę.

P0455 - Przesunięcie Stałej Ke

Regulowany Zakres:	-150,0 do 150,0 V / obr./min	Ustawienie Fabryczne:	0
Właściwości:	VWV PM		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 28 VWV PM Kontrola 43 Dane silnika		
		lub	05 DOSTRAJANIE

Opis:

Ten parametr umożliwia zmianę stałej K_e , zdefiniowanej przez parametr P0444, używanej przez sterowanie VWV/PM przy pracującym silniku, co pozwala określić najlepsze ustawienie w celu uzyskania najniższego prądu silnika.

P0456 - Identyfikacja Pozycji Początkowej I Prądu WE/WY - VWV/PM

Regulowany Zakres:	0 = ID - OFF, I/F - Cfg 1 = ID - Wł., I/F - WYł. 2 = ID - ON, I/F - Cfg	Ustawienie Fabryczne:	1
Właściwości:	CFG, VWV PM		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 28 VWV PM Control		

Opis:

Umożliwia włączenie lub wyłączenie funkcji identyfikacji pozycji wyjściowej (ID) i funkcji wejścia/wyjścia (I/F).

Ustawiając P0456 na opcję 0, identyfikacja pozycji wyjściowej zostanie wyłączona, a funkcja I/f może zostać włączona, jeśli P0451 ma wartość różną od 0.

Ustawiając P0456 na opcję 1, identyfikacja pozycji wyjściowej zostanie włączona, a funkcja I/f zostanie wyłączona (niezależnie od wartości P0451). W tym przypadku sygnał wysokiej częstotliwości zostanie zastosowany na początku przyspieszania silnika.

Ustawiając P0456 na opcję 2, identyfikacja pozycji wyjściowej zostanie włączona, a funkcja I/f może zostać włączona, jeśli P0451 jest różny od 0.

Zmiana tego parametru modyfikuje wartość parametru P0451.



NOTATKA!

Jeśli funkcja I/f jest używana bez określenia pozycji początkowej (P0456 = 0), może wystąpić ruch wału z powodu wyrównania magnesu spowodowanego przyłożeniem prądu stałego do silnika.

P0462 - Prąd I/f - VFW/PM

Regulowany Zakres:	0,0 do 150,0 %	Ustawienie Fabryczne: 100,0 %
Właściwości:	VFW PM	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 28 VFW PM Control	

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 P0451. Wartość prądu jest podawana jako procent prądu wyjściowego silnika w P0401.

P0463 - Czas Wykonania Trybu I/F - Vfw/Pm

Regulowany Zakres:	0,0 do 15,0 s	Ustawienie Fabryczne: 0,0 s
Właściwości:	VFW PM	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 28 VFW PM Control	

Opis:

Gdy parametr P0463 ma wartość inną niż 0,0 s, prąd ustawiony za pomocą parametru P0462 zostanie zastosowany przez czas ustawiony w parametrze P0463 przed wykonaniem rampy przyspieszenia.

Gdy P0463 jest ustawiony na 0,0 s, prąd ustawiony w P0462 zostanie zastosowany podczas przyspieszania do prędkości ustawionej w P0451.

Czas wykonywania trybu I/f pozostanie tak długo, jak wartość zadana prędkości będzie niższa niż wartość procentowa prędkości uruchamiania I/f Control, zdefiniowana przez parametr P0451. Dlatego też, jeśli prędkość silnika jest większa niż P0451, tryb I/f zostanie wyłączony.

Ta funkcja I/f jest przydatna w warunkach, w których czas rozruchu przy niskiej prędkości musi być szybszy lub wolniejszy w stosunku do czasu rampy przyspieszenia (P0100), aby wytrzymać warunki obciążenia podczas rozruchu silnika.

P0662 - Szczytowa Amplituda Detekcji

Opis:

Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Pozycja 12.7.9 Automatyczna regulacja \[05\] i \[94\]](#) na stronie 12-14.

13.6 URUCHOMIENIE W TRYBIE VFW PM



NOTATKA!

Przed instalacją, zasilaniem lub obsługą falownika należy przeczytać całą instrukcję obsługi CFW-11.

Sekwencja instalacji, weryfikacji, zasilania i rozruchu:

a) Zainstaluj falownik: zgodnie z rozdziałem 3 - Instalacja i podłączenie instrukcji obsługi CFW-11, podłączając wszystkie połączenia zasilania i sterowania.

b) Przygotuj falownik i podłącz zasilanie: zgodnie z sekcją 5,1 - Przygotowanie do uruchomienia, instrukcji obsługi CFW-11.

c) Zmień hasło P0000 = 5: zgodnie z sekcją 5,3 USTAWIANIE HASŁA W P0000.

d) Załaduj ustawienie fabryczne w P0204 = 5 i powtórz poprzedni krok, aby ustawić hasło.

e) Ustawić falownik do pracy z linią i silnikiem aplikacji poprzez menu „Oriented Startup”, uzyskując dostęp do P0317 i zmieniając jego zawartość na 1, co spowoduje uruchomienie przez falownik procedury „Oriented Startup”.

Procedura „Oriented Start-up” wyświetla główne parametry na interfejsie HMI w logicznej sekwencji. Ustawienie tych parametrów przygotowuje falownik do pracy z linią i silnikiem aplikacji. Sprawdź sekwencję krok po kroku na [Pozycja Rysunek 13.2: Zorientowane uruchomienie trybu VFW PM na stronie 13-11](#).

Podczas procedury „Oriented Start-up” status „Config” (Konfiguracja) będzie wskazywany w lewym górnym rogu interfejsu HMI.

f) Ustawianie określonych parametrów i funkcji dla aplikacji: zaprogramuj cyfrowe i analogowe wejścia i wyjścia, przyciski HMI itp. zgodnie z potrzebami aplikacji.



Dla aplikacji:

- ☑ Są to proste, które mogą korzystać z programowania ustawień fabrycznych dla cyfrowych i analogowych wejść i wyjść, użyj menu „Basic Application”. Patrz punkt 5,2,3 - Ustawianie podstawowych parametrów aplikacji w instrukcji obsługi CFW-11.
- ☑ Aby zaprogramować tylko cyfrowe i analogowe wejścia i wyjścia w sposób inny niż fabryczny, należy użyć menu „I/O Configuration” (Konfiguracja wejść/wyjść).
- ☑ Aby uzyskać dostęp do funkcji takich jak Flying Start, Ride-Through, DC Braking, Dynamic Braking itp. i zmodyfikować ich parametry, należy skorzystać z menu „Parameter Groups”.

g) Kontrola działania: Jeśli jakakolwiek usterka lub objaw wymieniony poniżej wystąpi podczas pracy silnika, spróbuj go wyeliminować, stosując procedury opisane dla każdej sytuacji." Jeśli istnieje więcej niż jedna procedura, przetestuj każdą sugestię osobno i w przedstawionej kolejności:

- F098 przed rozpoczęciem rampy przyspieszania

- 1) Zwiększ wartość P0662 w krokach co 2 % do maksymalnie 35 %.

- F168 przed rozpoczęciem rampy przyspieszania

- 1) Zmniejsz wartość P0662 w krokach co 2 % do minimum 10 %.

- F169 podczas rampy przyspieszania

- 1) Zmieniać wartość P0144 w krokach co 1 %, początkowo zmniejszając do minimum 2 %, a jeśli usterka nie ustąpi, zwiększyć ją do maksimum 12 %.
- 2) Zwiększ wartość P0461 w krokach co 1 s.

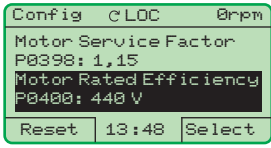
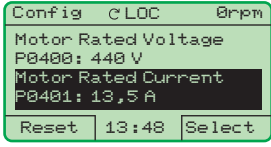
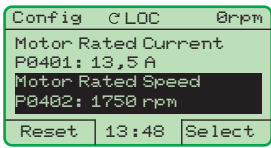
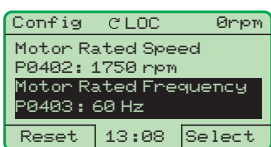
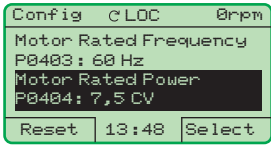
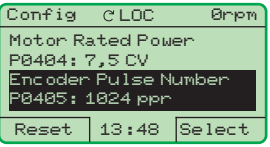
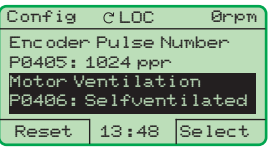
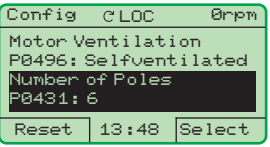
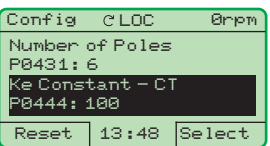
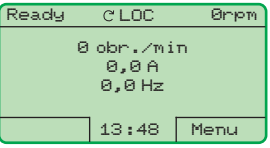
- F071 na początku rampy przyspieszania

- 1) Zmieniaj wartość P0144 w krokach co 1 %, początkowo zmniejszając do minimum 2 %, a jeśli usterka nie ustąpi, zwiększ ją maksymalnie do 10 %.
- 2) Zwiększyć czas rampy przyspieszenia (P0100 lub P0102).
- 3) Sprawdź ustawienie P0435.

Aby uzyskać lepszy widok rozruchu w trybie PM VFW, patrz [Rysunek 13.2 na stronie 13-11](#) poniżej:

Sek.	Działanie / rezultat	Wskazanie wyświetlacza
1	- Tryb monitorowania. - Prasa „Menu” (prawda „soft key”).	Ready C LOC 0rpm 0 rpm 0.0 A 0.0 Hz 13:48 Menu
2	- Grupa „00 ALL PARAMETERS” jest już wybrana.	Ready C LOC 0rpm 00 ALL PARAMETERS 01 PARAMETER GROUPS 02 ORIENTED START-UP 03 CHANGED PARAM. Exit 13:48 Select
3	- Wybrana jest grupa „01 GRUPY PARAMETRÓW”.	Ready C LOC 0rpm 00 ALL PARAMETERS 01 PARAMETER GROUPS 02 ORIENTED START-UP 03 CHANGED PARAM. Exit 13:48 Select
4	- Następnie wybierana jest grupa „02 ORIENTED START-UP”. - Prasa „Select”.	Ready C LOC 0rpm 00 ALL PARAMETERS 01 PARAMETER GROUPS 02 ORIENTED START-UP 03 CHANGED PARAM. Exit 13:48 Select
5	- Parametr „Oriented Start-up P0317: No” jest już wybrany. - Prasa „Select”.	Ready C LOC 0rpm Oriented Start-up P0317: No Exit 13:48 Select
6	- wyświetlana jest zawartość „P0317 = [000] No”.	Ready C LOC 0rpm P0317 Oriented Start-up [000] No Exit 13:48 Save
7	- Zawartość parametru jest zmieniana na „P0317 = [001] Yes” - Prasa „Save”.	Ready C LOC 0rpm P0317 Oriented Start-up [001] Yes Exit 13:48 Save
8	- W tym momencie inicjowana jest procedura zorientowanego rozruchu, a status „Config” jest wyświetlany w lewej górnej części klawiatury (HMI). - Parametr „Language P0201: English” jest już wybrany - W razie potrzeby zmień język, naciskając „Select”, następnie i , aby wybrać język, a następnie naciśnij „Save”.	Config C LOC 0rpm Language P0201: English Control Type P0202: V/F 60Hz Reset 13:48 Select

Sek.	Działanie / rezultat	Wskazanie wyświetlacza
9	- Ustaw zawartość P0202 naciskając „Select”. - Następnie naciskaj aż do wybrania opcji “[002] V/f Adjustable”, a następnie naciśnij „Save”.	Config C LOC 0rpm Language P0201: English Control Type P0202: V/F 60Hz Reset 13:48 Select Config C LOC 0rpm P0202 Control Type [002] V/f Adjustable Exit 13:48 Select
10	- W razie potrzeby zmień zawartość parametru P0296 zgodnie z używanym napięciem linii. W związku z tym należy nacisnąć „Select”. Ta zmiana będzie miała wpływ na P0151, P0153, P0185, P0321, P0322, P0323 i P0400.	Config C LOC 0rpm Control Type P0202: VFW Line Rated Voltage P0296: 440 - 460 V Reset 13:48 Select
11	- W razie potrzeby zmień zawartość P0298 zgodnie z zastosowaniem falownika. Aby to zrobić, naciśnij „Select”. Zmiana ta będzie miała wpływ na P0156, P0157, P0158, P0401, P0404 i P0410. (to ostatnie tylko wtedy, gdy P0202 = 0,1 lub 2 tryby V/f). Wpłynie to również na czas i wydajność ochrony przed przeciążeniem.	Config C LOC 0rpm Line Rated Voltage P0296: 440 - 460 V Application P0298: Normal Duty (ND) Reset 13:48 Select
12	- Ustaw zawartość P0396, naciskając „Select”. - Następnie naciskaj do momentu wybrania opcji “[001] PMSM (VFW PM)”, a następnie naciśnij „Save”.	Config C LOC 0rpm Application P0298: Normal Duty (ND) Motor Type P0396: Induction Reset Select Config C LOC 0rpm Motor Type P0396 [001] PMSM (VFW PM) Exit Save
13	- W razie potrzeby ustaw zawartość P0398 zgodnie ze współczynnikiem serwisowym silnika. Aby to zrobić, naciśnij „Select”. Zmiana ta wpłynie na wartość prądu i czas działania funkcji przeciążenia silnika.	Config C LOC 0rpm Motor Type P0396: PMSM (VFW PM) Motor Service Factor P0398: 1,15 Reset 13:48 Select

Sek.	Działanie / rezultat	Wskazanie wyświetlacza
14	- W razie potrzeby ustaw zawartość P0400 zgodnie z napięciem znamionowym silnika. Aby to zrobić, naciśnij „Select”. 	
15	- W razie potrzeby zmień zawartość P0401 zgodnie z prądem znamionowym silnika. Aby to zrobić, naciśnij „Select”. Ta zmiana będzie miała wpływ na P0156, P0157 i P0158. 	
16	- W razie potrzeby zmień zawartość parametru P0402 zgodnie z prędkością znamionową silnika. W związku z tym należy nacisnąć „Select”. Ta zmiana będzie miała wpływ na P0122 do P0131, P0133, P0134, P0208, P0288, P0289, P0403 i P0135. 	
17	- P0403 jest automatycznie ustawiany zgodnie z: $P0403 = \frac{P0402 \times P0431}{120}$ Aby to zrobić, naciśnij „Select”. 	
18	- W razie potrzeby zmień zawartość P0404 zgodnie z mocą znamionową silnika. Aby to zrobić, naciśnij „Select”. 	
19	- Parametr P0405 będzie widoczny tylko wtedy, gdy do falownika podłączona jest karta enkodera ENC1 lub moduł PLC11. - Ustaw P0405 zgodnie z liczbą impulsów na obrót enkodera. Aby to zrobić, naciśnij „Select”. 	
20	- W razie potrzeby zmień P0406 zgodnie z typem wentylacji silnika. Aby to zrobić, naciśnij „Select”. 	
21	- Ustaw P0431 na 6 dla standardowego silnika z magnesem W. Aby to zrobić, naciśnij „Select”. Taka zmiana będzie miała wpływ na P0403. 	
22	- Ustaw P0444 zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej. Aby to zrobić, naciśnij „Select”.  - Aby zakończyć procedurę uruchamiania zorientowanego, naciśnij „Reset”. (lewy przycisk ekranowy) lub 	
23	- Po kilku sekundach wyświetlacz powróci do trybu monitorowania.	

Rysunek 13.2: Zorientowane uruchomienie trybu VVW PM

14 FUNKCJE WSPÓLNE DLA WSZYSTKICH TRYBÓW STEROWANIA

W tej sekcji opisano funkcje wspólne dla wszystkich trybów sterowania falownika CFW-11 (V/f, VVW, Sensorless, Encoder PM i VVW PM).

14.1 RAMPS [20]

Funkcje RAMPS falownika umożliwiają silnikowi przyspieszanie i zwalnianie w szybszy lub wolniejszy sposób.

P0100 - Czas Przyspieszania

P0101 - Czas Zwalniania

Regulowany Zakres:	0,0 do 999,0 s	Ustawienie Fabryczne:	20,0 s
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 20 Rampy		

Opis:

Parametry te definiują czas przyspieszania (P0100) liniowo od 0 do prędkości maksymalnej (zdefiniowanej w P0134) i zwalniania (P0101) liniowo od prędkości maksymalnej do 0.

Wskazówki: Ustawienie 0,0 s oznacza, że rampa jest wyłączona.

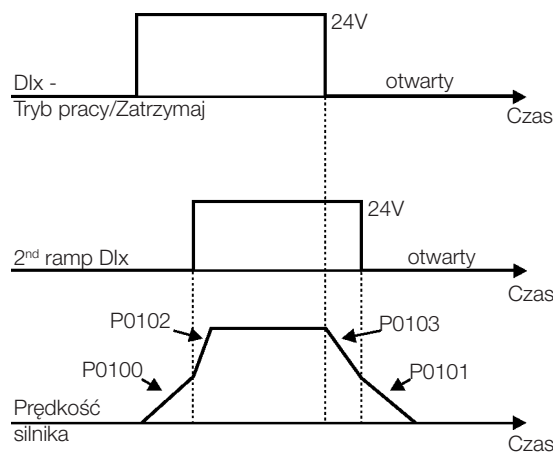
P0102 - Czas Przyspieszania 2

P0103 - Czas Zwalniania 2

Regulowany Zakres:	0,0 do 999,0 s	Ustawienie Fabryczne:	20,0 s
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 20 Rampy		

Opis:

Parametry te umożliwiają skonfigurowanie drugiej rampy dla przyspieszania (P0102) lub zwalniania (P0103) silnika, która jest aktywowana za pomocą zewnętrznego polecenia cyfrowego (zdefiniowanego przez P0105). Gdy polecenie to zostanie aktywowane, falownik ignoruje czasy pierwszej rampy (P0100 lub P0101) i zaczyna przestrzegać wartości ustawionej przy drugiej rampie (patrz przykład dla polecenia zewnętrznego poprzez DIx pokazany dalej na [Rysunek 14.1 na stronie 14-2](#)).



Rysunek 14.1: Uruchamianie drugiej rampy

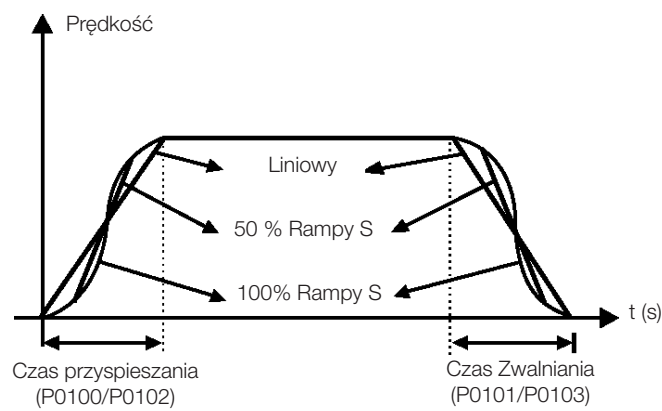
W tym przykładzie komutacja do 2. rampy (P0102 lub P0103) odbywa się za pomocą jednego z wejść cyfrowych od DI1 do DI8, pod warunkiem, że zostało ono zaprogramowane dla funkcji 2. rampy (patrz [Pozycja 15.1.3 Wejścia cyfrowe \[40\]](#) na stronie 15-12, aby uzyskać więcej informacji).

Wskazówki: Ustawienie 0,0 s oznacza, że rampa jest wyłączona.

P0104 - S Ramp

Regulowany Zakres:	0 = WYŁ 1 = 50 % 2 = 100 %	Ustawienie 0 Fabryczne:
Właściwości:		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 20 Rampy	

Opis: Ten parametr pozwala, aby rampy przyspieszania i zwalniania miały nieliniowy profil, podobny do litery „S”, jak pokazano na [Rysunek 14.2 na stronie 14-2](#) następniej.



Rysunek 14.2: S lub rampa liniowa

Rampa S redukuje wstrząsy mechaniczne podczas przyspieszania/zwalniania.

P0105 - Wybór 1. i 2. Rampy

Regulowany Zakres:	0 = 1. Rampa 1 = 2. Rampa 2 = Dlx 3 = Szeregowy/USB 4 = Anybus-CC 5 = CANopen/DeviceNet/Profibus DP 6 = SoftPLC 7 = PLC11	Ustawienie Fabryczne: 2
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 20 Rampy	

Opis:

Określa źródło polecenia, które będzie wybierać między Rampy 1 i Rampy 2.

Wskazówki:

- ☒ „Rampy 1” oznacza, że rampy przyspieszania i zwalniania są zgodne z wartościami zaprogramowanymi w P0100 i P0101.
- ☒ „Rampy 2” oznacza, że rampy przyspieszania i zwalniania są zgodne z wartościami zaprogramowanymi w P0102 i P0103.
- ☒ Możliwe jest monitorowanie zestawu ramp używanych w określonym momencie w parametrze P0680 (Stan logiczny).

14.2 REFERENCJE PRĘDKOŚCI [21]

Ta grupa parametrów umożliwia ustalenie wartości referencyjnych dla prędkości silnika i funkcji JOG, JOG+ i JOG-. Możliwe jest również określenie, czy wartość zadana będzie utrzymywana, gdy falownik jest wyłączony lub wyłączony. Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Rysunek 15.9 na stronie 15-35](#) i [Rysunek 15.10 na stronie 15-36](#).

14

P0120 - Kopia Zapasowa Referencji Prędkości

Regulowany Zakres:	0 = WYŁ 1 = WŁ	Ustawienie Fabryczne: 1
Właściwości:		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 21 Odniesienia do prędkości	

Opis:

Ten parametr określa, czy funkcja tworzenia kopii zapasowej wartości zadanej prędkości jest aktywna czy nieaktywna.

Jeśli P0120 = Off, nieaktywny, wówczas falownik nie zapisze wartości zadanej prędkości, gdy jest ona wyłączona. Tak więc, gdy falownik zostanie ponownie włączony, wartość zadana prędkości przyjmie wartość minimalnego ograniczenia prędkości (P0133).

Ta funkcja kopii zapasowej ma zastosowanie do odniesień za pośrednictwem klawiatury (HMI), E.P., Serial/USB, Anybus-CC, CANopen/DeviceNet i PID Setpoint.

P0121 - Odniesienie Do Klawiatury

Regulowany Zakres:	0 do 18000 obr./min	Ustawienie Fabryczne:	90 obr./min
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 21 Odniesienia do prędkości		

Opis:

Kiedy  i  Klawisze HMI są aktywne (P0221 lub P0222 = 0), parametr ten ustawia wartość odniesienia prędkości silnika.

Wartość parametru P0121 zostanie zachowana z ostatnią ustawioną wartością, gdy falownik jest wyłączony lub wyłączony, pod warunkiem, że parametr P0120 jest skonfigurowany jako Aktywny (1). W tym przypadku wartość P0121 jest zapisywana w pamięci EEPROM, gdy wykryty zostanie stan zbyt niskiego napięcia na łączu DC.

P0122 - Referencja Prędkości Jog

Regulowany Zakres:	0 do 18000 obr./min	Ustawienie Fabryczne:	150 obr./min (125 obr./min)
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 21 Odniesienia do prędkości		

Opis:

Podczas komendy JOG silnik przyspiesza do wartości zdefiniowanej w P0122 zgodnie z ustawioną rampą przyspieszenia.

Źródło polecenia JOG jest zdefiniowane w parametrach P0225 (sytuacja lokalna) lub P0228 (sytuacja zdalna).

Jeśli źródło polecenia JOG zostało zdefiniowane dla wejść cyfrowych (DI1 do DI8), jedno z tych wejść musi zostać zaprogramowane w sposób przedstawiony w [Tabela 14.1 na stronie 14-4](#).

Tabela 14.1: Polecenie JOG poprzez wybór wejścia cyfrowego

Wejście Cyfrowe	Parametry
DI1	P0263 = 10 (JOG)
DI2	P0264 = 10 (JOG)
DI3	P0265 = 10 (JOG)
DI4	P0266 = 10 (JOG)
DI5	P0267 = 10 (JOG)
DI6	P0268 = 10 (JOG)
DI7	P0269 = 10 (JOG)
DI8	P0270 = 10 (JOG)

Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Rysunek 15.6 na stronie 15-19 \(h\)](#).

Kierunek prędkości jest definiowany przez parametry P0223 lub P0226.

Polecenie JOG działa tylko przy zatrzymanym silniku.

W przypadku JOG+ należy zapoznać się z poniższym opisem.

P0122 - Jog + Referencja Prędkości**P0123 - Jog - Referencja Prędkości**

Regulowany Zakres:	0 do 18000 obr./min	Ustawienie Fabryczne:	150 obr./min (125 obr./min)
Właściwości:	PM i Wektor		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	21 Odniesienia do prędkości		

Opis:

Polecenia JOG+ lub JOG- są zawsze wykonywane za pośrednictwem wejść cyfrowych.

Jedno wejście DIx musi być zaprogramowane dla JOG+, a drugie dla JOG-, jak przedstawiono w [Tabela 14.2 na stronie 14-5](#) następniej:

Tabela 14.2: Wybór poleceń JOG+ i JOG- za pośrednictwem wejść cyfrowych

Wejście cyfrowe	Funkcja	
	JOG +	JOG -
DI1	P0263 = 16	P0263 = 17
DI2	P0264 = 16	P0264 = 17
DI3	P0265 = 16	P0265 = 17
DI4	P0266 = 16	P0266 = 17
DI5	P0267 = 16	P0267 = 17
DI6	P0268 = 16	P0268 = 17
DI7	P0269 = 16	P0269 = 17
DI8	P0270 = 16	P0270 = 17

Podczas poleceń JOG+ lub JOG- wartości P0122 i P0123 są odpowiednio dodawane lub odejmowane od wartości zadanej prędkości w celu wygenerowania całkowitej wartości zadanej (patrz [Rysunek 15.9 na stronie 15-35](#)).

Informacje na temat opcji JOG znajdują się w poprzednim opisie parametrów.

14.3 OGRANICZENIA PRĘDKOŚCI [22]

Parametry tej grupy służą jako ograniczenia prędkości silnika.

P0132 - Poziom Maksymalnej Nadmiernej Prędkości

Regulowany Zakres:	0 do 100 %	Ustawienie Fabryczne:	10 %
Właściwości:	CFG		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	22 Ograniczenia prędkości		

Opis:

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

Gdy rzeczywista prędkość przekroczy wartość P0134 + P0132 dłużej niż 20 ms, CFW-11 wyłączy impulsy PWM i zasygnalizuje błąd (F150).

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

P0133 - Limit Odniesienia Prędkości Minimalnej

Regulowany Zakres: 0 do 18000 obr./min

Ustawienie 90 obr./min
Fabryczne: (75 obr./min)

P0134 - Limit Odniesienia Prędkości Maksymalnej

Regulowany Zakres: 0 do 18000 obr./min

Ustawienie 1800 obr./min
Fabryczne: (1500 obr./min)

Właściwości:

Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:

01 GRUPY PARAMETRÓW

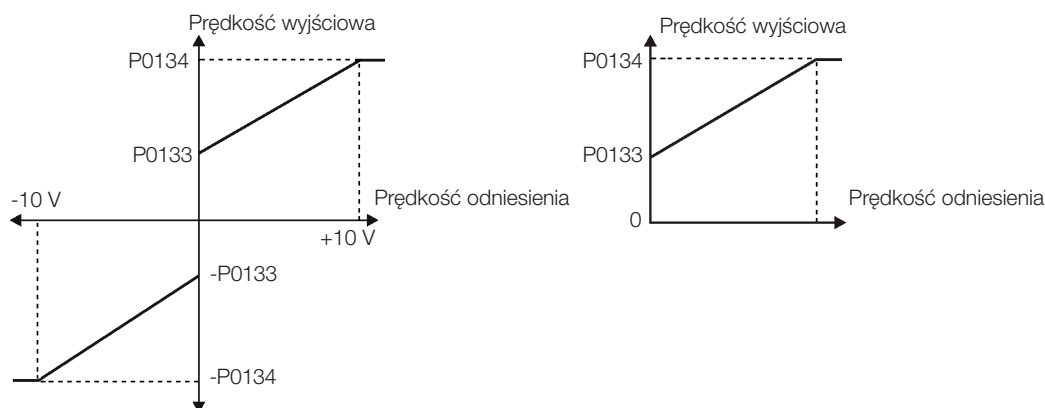
22 Ograniczenia prędkości

Opis:

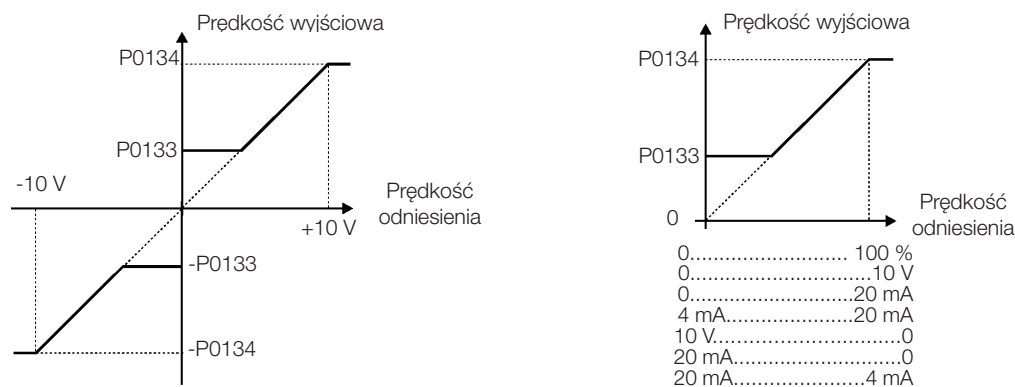
Definiują one maksymalne/minimalne wartości odniesienia prędkości silnika, gdy falownik jest włączony. Są one ważne dla każdego typu sygnału referencyjnego. Aby uzyskać szczegółowe informacje na temat aktywacji P0133, patrz parametr P0230 (Martwa strefa wejść analogowych).

**NOTATKA!**

Maksymalna prędkość uwzględniana przez falownik jest ograniczona do wartości określonej przez $3,4 \times P0402$. P0134 jest zawsze limitem odniesienia maksymalnej prędkości, nawet jeśli wartość skonfigurowana w P0133 jest większa niż wartość P0134. Oprócz tego ograniczenia istnieje również błąd F421, który ogranicza parametr P0134 tak, aby nie przekraczał wartości odpowiadającej częstotliwości wyjściowej odpowiadającej 599,0 Hz.



(a) - Ograniczenia prędkości przy nieaktywnej „strefie martwej” (P0230 = 0)



(b) - Ograniczenia prędkości z uwzględnieniem aktywnej „martwej strefy” (P0230 = 1)

Rysunek 14.3: (a) i (b) - Ograniczenia prędkości z uwzględnieniem „martwej strefy” nieaktywnej (P0230 = 0) i aktywnej (P0230 = 1)

14.4 MULTISPEED [36]

Funkcja MULTISPEED jest używana, gdy chcemy mieć do 8 predefiniowanych stałych prędkości, które są sterowane przez wejścia cyfrowe (DI4, DI5 i DI6).

P0124 - Multispeed Referencyjna 1

Regulowany Zakres: 0 do 18000 obr./min

Ustawienie: 90 obr./min
Fabryczne: (75 obr./min)

P0125 - Multispeed Referencyjna 2

Regulowany Zakres: 0 do 18000 obr./min

Ustawienie: 300 obr./min
Fabryczne: (250 obr./min)

P0126 - Multispeed Referencyjna 3

Regulowany Zakres: 0 do 18000 obr./min

Ustawienie: 600 obr./min
Fabryczne: (500 obr./min)

P0127 - Multispeed Referencyjna 4

Regulowany Zakres: 0 do 18000 obr./min

Ustawienie: 900 obr./min
Fabryczne: (750 obr./min)

P0128 - Multispeed Referencyjna 5

Regulowany Zakres: 0 do 18000 obr./min

Ustawienie: 1200 obr./min
Fabryczne: (1000 obr./min)

P0129 - Multispeed Referencyjna 6

Regulowany Zakres: 0 do 18000 obr./min

Ustawienie: 1500 obr./min
Fabryczne: (1250 obr./min)

P0130 - Multispeed Referencyjna 7

Regulowany Zakres: 0 do 18000 obr./min

Ustawienie: 1800 obr./min
Fabryczne: (1500 obr./min)

P0131 - Multispeed Referencyjna 8

Regulowany Zakres:	0 do 18000 obr./min	Ustawienie	1650 obr./min
		Fabryczne:	(1375 obr./min)
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	36 Multispeed		

Opis:

Zaletą Multispeed jest stabilność predefiniowanych stałych referencji oraz odporność na zakłócenia elektryczne (izolowane wejścia cyfrowe DIx).

Aby aktywować funkcję Multispeed, należy skonfigurować parametr P0221 = 8 i/lub P0222 = 8 (Wybór odniesienia).

Aby użyć tylko 2 lub 4 prędkości, można użyć dowolnej kombinacji wejść DI4, DI5 i DI6. Zweryfikuj parametry Speed Reference zgodnie z używanymi DI.

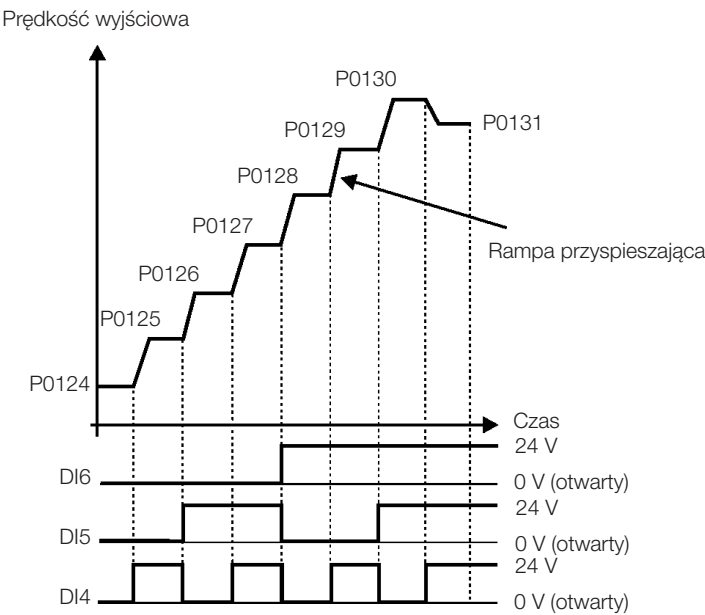
Wejście(a) zaprogramowane dla innej(ych) funkcji należy traktować jako 0 V, jak przedstawiono w [Tabela 14.4 na stronie 14-8](#).

Tabela 14.3: Wybór funkcji wielu prędkości za pomocą wejść cyfrowych

Włączony DIx	Programowania
DI4	P0266 = 13
DI5	P0267 = 13
DI6	P0268 = 13

Tabela 14.4: Referencja multispeed

8 Prędkości			
		4 Prędkości	
		2 Prędkości	
DI6	DI5	DI4	Prędkość Odniesienia
0 V	0 V	0 V	P0124
0 V	0 V	24 V	P0125
0 V	24 V	0 V	P0126
0 V	24 V	24 V	P0127
24 V	0 V	0 V	P0128
24 V	0 V	24 V	P0129
24 V	24 V	0 V	P0130
24 V	24 V	24 V	P0131



Rysunek 14.4: Multispeed

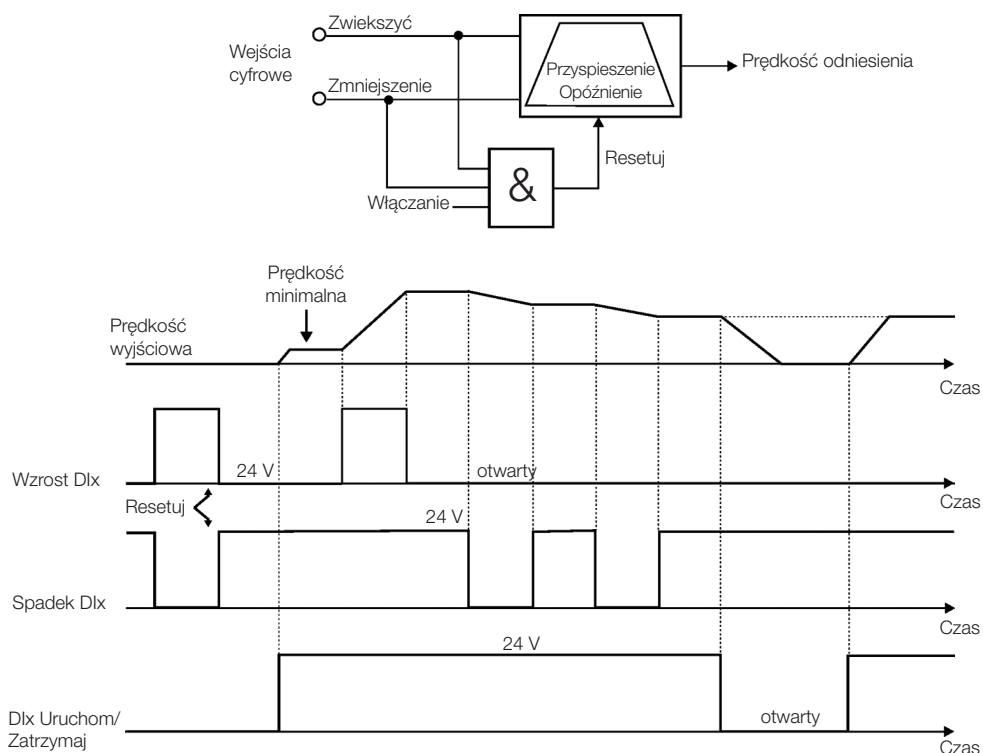
14.5 POTENCJOMETR ELEKTRONICZNY [37]

Funkcja ELEKTRONICZNEGO POTENCJOMETRU (E.P.) umożliwia regulację wartości zadanej prędkości za pomocą 2 wejść cyfrowych (jedno do jej zwiększania, a drugie do zmniejszania).

Aby włączyć tę funkcję, wartość zadana prędkości obrotowej musi być najpierw skonfigurowana na E.P., poprzez ustawienie $P0221 = 7$ i/lub $P0222 = 7$. Po włączeniu tej funkcji konieczne jest jedynie zaprogramowanie dwóch wejść cyfrowych ($P0263$ do $P0270$) w pozycjach 11 (Zwiększenie E.P.) i 12 (Zmniejszenie E.P.).

Działanie tej funkcji można zaobserwować na następnym rysunku. Ważne jest, aby podkreślić, że zwiększenie wartości zadanej prędkości odbywa się poprzez podanie 24 V na wejścia cyfrowe, podczas gdy zmniejszenie odbywa się poprzez podanie 0 V.

Aby zresetować wartość zadaną, należy podać 24 V na wejście „ZWIĘKSZYĆ” i 0 V na wejście „ZMNIEJSZENIE”, jednocześnie, gdy falownik CFW-11 jest wyłączony.



Rysunek 14.5: Funkcja potencjometru elektronicznego (E.P.)

14.6 LOGIKA PRĘDKOŚCI ZEROWEJ [35]

Funkcja ta umożliwia skonfigurowanie prędkości, przy której falownik przejdzie w stan zatrzymania (wyłączy się).

Zaleca się korzystanie z tej funkcji, gdy polecenia Uruchom/Zatrzymaj, Direction of Rotation, LOC/REM i JOG są generowane przez klawiaturę (HMI) lub wejścia cyfrowe (DIx).

P0217 - Wyłączenie Prędkości Zerowej

Regulowany Zakres:	0 = WYŁ 1 = Wł. (N* i N) 2 = Wł. (N*)	Ustawienie Fabryczne: 0
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 35 Logika prędkości zerowej	

Opis:

Gdy jest włączony (N* i N), wyłącza falownik, gdy wartość zadana prędkości (N*) i prędkość rzeczywista (N) staną się niższe niż wartość ustawiona w parametrze P0291 $\pm$ 1 % prędkości znamionowej silnika (histereza).

Gdy jest włączony (N*), wyłącza falownik, gdy wartość zadana prędkości (N*) staje się niższa niż wartość ustawiona w parametrze P0291 $\pm$ 1 % prędkości znamionowej silnika (histereza).

Falownik zostanie ponownie odblokowany, gdy spełniony zostanie jeden z warunków zdefiniowanych przez parametr P0218.



NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Należy zachować ostrożność zbliżając się do silnika, gdy jest on wyłączony. Może powrócić do działania w dowolnym momencie ze względu na warunki procesu. W przypadku wykonywania jakichkolwiek czynności konserwacyjnych należy odłączyć zasilanie od falownika.

14

P0218 - Warunek Pozostawienia Wyłączonej Prędkości Zerowej

Regulowany Zakres:	0 = Referencja lub Prędkość 1 = odniesienie	Ustawienie Fabryczne: 0
Właściwości:		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 35 Logika prędkości zerowej	

Opis:

Określa, czy warunkiem wyłączenia prędkości zerowej będzie tylko wartość zadana prędkości, czy także prędkość rzeczywista.

Tabela 14.5: Warunek pozostawienia wyłączenia $N = 0$

P0218 (P0217 = 1)	Falownik Opuszcza Stan Wyłączenia Przez $N = 0$
0	P0001 (N*) > P0291 lub P0002 (N) > P0291
1	P0001 (N*) > P0291

Gdy regulator PID jest aktywny (P0203 = 1) i w trybie automatycznym, aby falownik opuścił stan wyłączenia, oprócz warunku zaprogramowanego w P0218, konieczne jest również, aby błąd PID (różnica między wartością zadaną a zmienną procesową) był wyższy niż wartość zaprogramowana w P0535." Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Sekcja 22.6 PARAMETRY na stronie 22-9](#).

P0219 - Czas Zerowej Prędkości

Regulowany Zakres:	0 do 999 s	Ustawienie Fabryczne:	0 s
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 35 Logika prędkości zerowej		

Opis:

Określa, czy funkcja wyłączenia prędkości zerowej będzie synchronizowana czasowo.

Jeśli P0219 = 0, funkcja działa bez pomiaru czasu.

Jeśli P0219 > 0, funkcja zostanie skonfigurowana z pomiarem czasu, a zliczanie czasu ustawionego w tym parametrze zostanie zainicjowane, gdy wartość zadana prędkości i rzeczywista prędkość silnika staną się niższe niż wartość ustawiona w P0291. Gdy zliczanie osiągnie czas zdefiniowany w P0219, falownik zostanie wyłączony. Jeśli podczas odliczania czasu którykolwiek z warunków powodujących wyłączenie prędkości zerowej przestanie być spełniony, wówczas odliczanie czasu zostanie zresetowane, a falownik będzie nadal odblokowany.

P0291 - Strefa Zerowej Prędkości

Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Pozycja 15.1.4 Wyjścia cyfrowe / przekaźniki \[41\] na stronie 15-20](#).

14.7 FLYING START/RIDE-THROUGH [44]

Funkcja FLYING START umożliwia uruchomienie silnika, który obraca się swobodnie, przyspieszając go od prędkości, w której się znajduje.

Druga funkcja, RIDE-THROUGH, umożliwia przywrócenie falownika do pracy bez wyłączania go przez zbyt niskie napięcie, gdy wystąpi awaria napięcia zasilania.

Ponieważ funkcje te działają w różny sposób w zależności od używanego trybu sterowania (V/f, VVW lub Wektor), zostaną one opisane szczegółowo dla każdego z trybów.

P0320 – Flying Start/Ride-Through

Regulowany Zakres:	0 = WYŁ 1 = Flying Start 2 = Flying Start / Ride-Through 3 = Ride-Through	Ustawienie Fabryczne:	0
Właściwości:	CFG i PM		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 44 FlyStart/RideThru		

Opis:

Parametr P0320 wybiera funkcje Flying Start i Ride-Through. Więcej szczegółów w kolejnych sekcjach.

14.7.1 V/f Flying Start i VVW

W trybie V/f i VVW falownik narzuca na początku stałą częstotliwość, zdefiniowaną przez wartość zadaną prędkości i stosuje rampę napięcia zdefiniowaną w parametrze P0331. Funkcja Flying Start zostanie aktywowana po upływie czasu ustawionego w P0332 (aby umożliwić rozmagnesowanie silnika), za każdym razem, gdy zostanie wydane polecenie „Run”.

14.7.2 Wektor Flying Start

14.7.2.1 P0202 = 3 (Bez Czujnika)

Zachowanie funkcji Flying Start (FS) w trybie bezczujnikowym podczas przyspieszania i ponownego przyspieszania można zrozumieć na podstawie [Rysunek 14.6 na stronie 14-14](#).

[Rysunek 14.6 na stronie 14-14 \(b\)](#) pokazuje zachowanie odniesienia prędkości, gdy funkcja FS jest uruchomiona z zatrzymanym wałem silnika i małą wartością P0329 (niezoptymalizowaną).

Analiza działania:

1. Częstotliwość równa regulacji P0134 jest stosowana z prądem równym $0,9 \times P0401$ (kontrola I/f).
2. Częstotliwość jest redukowana do zera za pomocą rampy podanej przez: $P0329 \times P0412$.
3. Jeśli prędkość nie zostanie znaleziona podczas tego skanowania częstotliwości, zainicjowane zostanie 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 14.6 na stronie 14-14 \(c\)](#) 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. Częstotliwość równa regulacji P0134 jest stosowana z prądem równym $0,9 \times P0401$ (kontrola I/f).
2. Częstotliwość jest zmniejszana za pomocą rampy określonej przez: $P0329 \times P0412$ aż do osiągnięcia prędkości silnika.
3. W tym momencie tryb sterowania zmienia się na bezczujnikowy wektorowy.



NOTATKA!

Aby prędkość silnika została znaleziona w pierwszym skanowaniu, należy wykonać ustawienie P0329 w następujący 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.



NOTATKA!

Używane parametry to P0327 do P0329.



NOTATKA!

Gdy aktywowane jest polecenie zezwolenia ogólnego, namagnesowanie silnika nie nastąpi.

**NOTATKA!**

Dla lepszego działania funkcji zaleca się aktywację hamowania bez strat poprzez ustawienie parametru P0185 zgodnie z [Tabela 11.9 na stronie 11-32](#).

P0327 - F.s. Prądu Rampa I/F

Regulowany Zakres: 0,000 do 1,000 s

Ustawienie Fabryczne: 0,070 s

Opis:

Określa czas zmiany prądu I/f z 0 do (0,9 x P0401) na początku skanowania częstotliwości (f), aby zminimalizować generowanie stanów nieustalonych w silniku. Wartość fabryczna różni się w zależności od silnika i jest definiowana przez:

$$P0327 = P0412/8$$

P0328 - Filtr Flying Start

Regulowany Zakres: 0,000 do 1,000 s

Ustawienie Fabryczne: 0,085 s

Opis:

Określa on czas, który pozwala na wyeliminowanie stanów nieustalonych generowanych przez maszynę podczas identyfikacji prędkości silnika.

Wartość fabryczna różni się w zależności od silnika i jest definiowana przez:

$$P0328 = (P0412/8 + 0,015 \text{ s})$$

P0329 - Rampa Częstotliwości I/F F.s.

Regulowany Zakres: 2,0 do 50,0

Ustawienie Fabryczne: 6,0

Właściwości: Sless

Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI: 01 GRUPY PARAMETRÓW
44 FlyStart/RideThru

Opis:

Definiuje on szybkość zmian częstotliwości wykorzystywaną w wyszukiwaniu prędkości silnika.

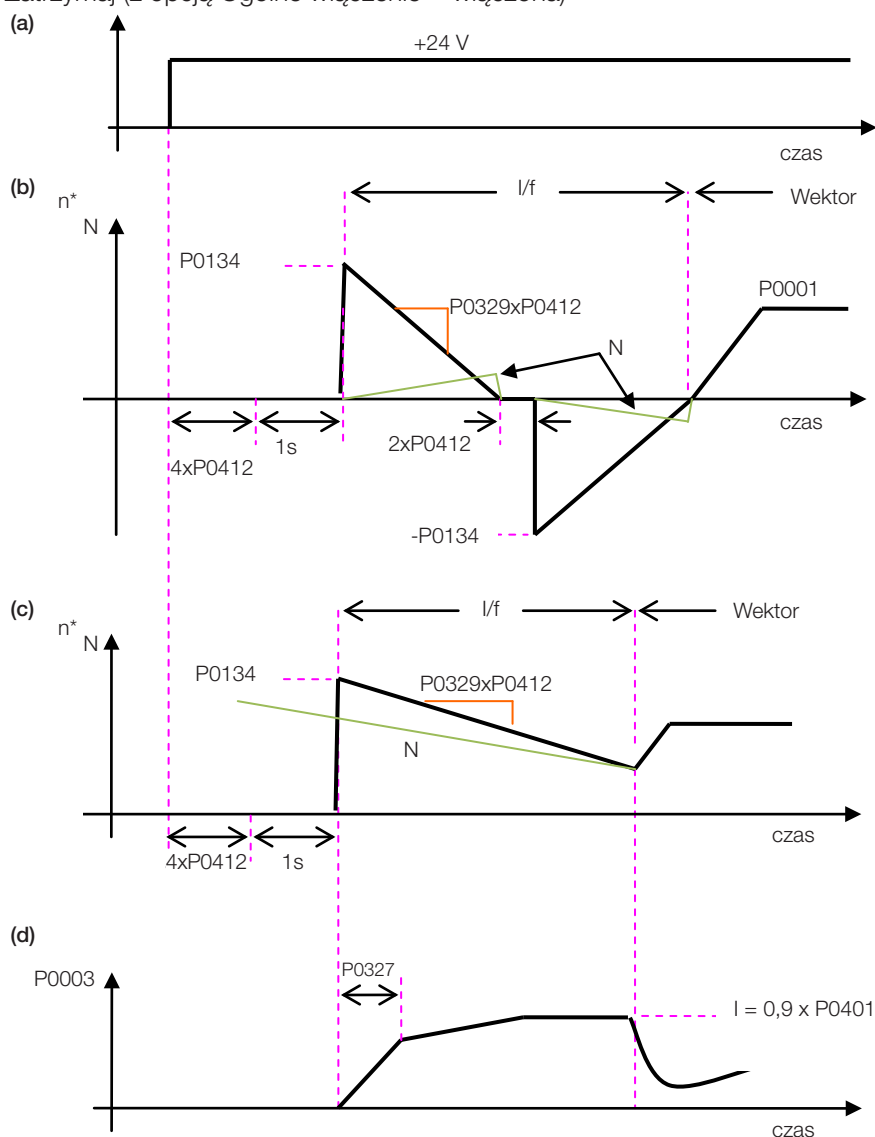
Fabryczna wartość P0329 przedstawiona w poniższej tabeli umożliwia działanie funkcji i musi zostać zoptymalizowana; zwykle ostateczna ustawiona wartość jest większa niż wartość sugerowana.

Tabela 14.6: Wartość P0329 w funkcji P0404

P0404	0 do 11	12, 13	14, 15	16, 17	18, 19, 20	21, 22
P0329	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0
P0404	23, 24	25, 26	27, 28	29, 30	31, 32	33, 34
P0329	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0
P0404	35, 36	37, 38	39 do 60	-	-	-
P0329	18,0	19,0	20,0	-	-	-

Współczynnik zmiany częstotliwości jest określany przez (P0329 x P0412).

Ogólne włączenie (z opcją Uruchom/Zatrzymaj = włączona) lub Uruchom/
Zatrzymaj (z opcją Ogólne włączenie = włączona)



Rysunek 14.6: (a) do (d) - Wpływ P0327 i P0329 podczas Flying Start (P0202 = 3)



Jeśli zachodzi potrzeba chwilowej dezaktywacji funkcji Flying Start, można zaprogramować jedno z wejść cyfrowych P0263 do P0270 jako 24 (Wyłączalne FlyStart). Patrz [Pozycja 15.1.3 Wejścia cyfrowe \[40\]](#) na stronie 15-12.

14.7.2.2 P0202 = 4 (Enkoder)

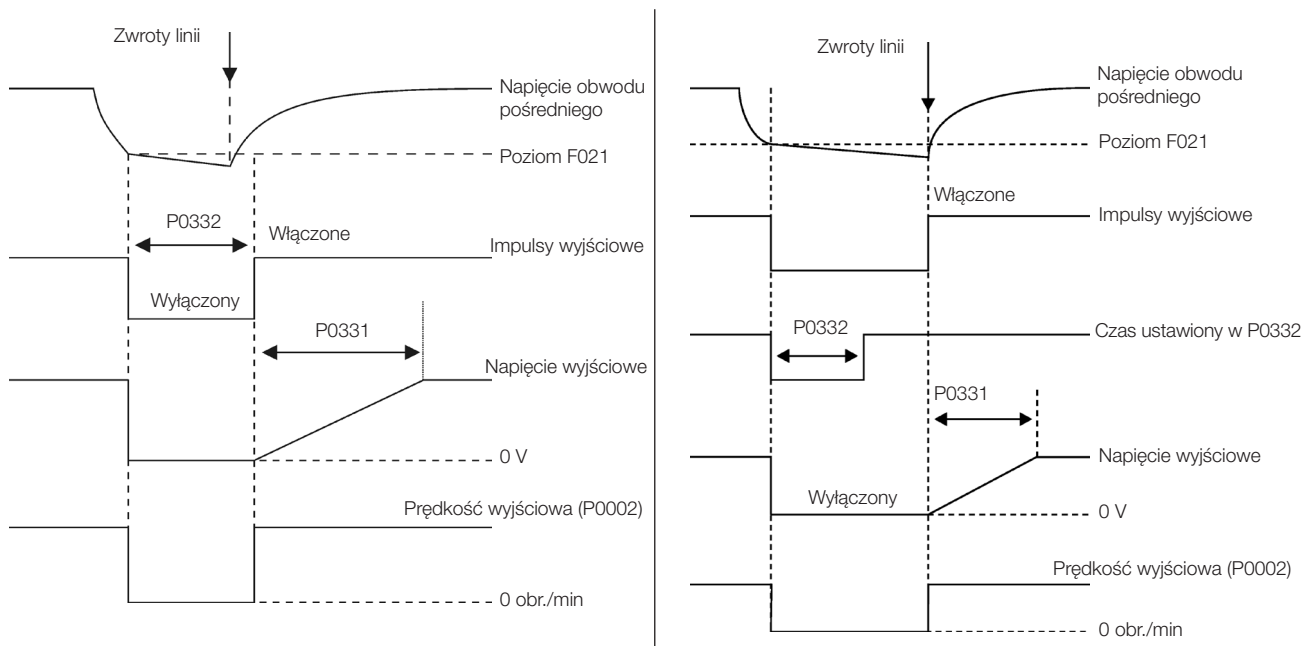
W czasie, gdy silnik jest namagnesowany, następuje identyfikacja prędkości silnika. Po zakończeniu namagnesowania silnik będzie pracował od tej prędkości, aż do osiągnięcia prędkości zadanej wskazanej w P0001.

Parametry P0327 do P0329, P0331 i P0332 nie są używane.

14.7.3 V/f, VVW i Ride-Through

Funkcja Ride-Through w trybie V/f lub VVW wyłącza impulsy wyjściowe (IGBT) falownika, gdy tylko napięcie wejściowe osiągnie wartość poniżej poziomu podnapięcia. Błąd zbyt niskiego napięcia (F021) nie wystąpi, a napięcie obwodu pośredniego będzie powoli spadać do momentu powrotu napięcia sieciowego.

Jeśli powrót linii trwa zbyt długo (ponad 2 sekundy), falownik może wskazać F021 (podnapięcie obwodu pośredniego). Jeśli napięcie sieciowe powróci przed awarią, falownik ponownie włączy impulsy, narzucając natychmiastowe odniesienie prędkości (jak w funkcji Flying Start) i stosując rampę napięcia z czasem zdefiniowanym przez P0331. Patrz [Rysunek 14.7 na stronie 14-15](#).



Rysunek 14.7: (a) i (b) - Uruchamianie przelotowe w trybie U/f

Aktywacja funkcji Ride-Through może być wizualizowana na wyjściach DO1/RL1, DO2/RL2, DO3/RL3, DO4 i/lub DO5 (P0275 do P0279), pod warunkiem, że zostały one zaprogramowane w „24 = Ride-Through”.

P0331 - Rampa Napięcia

Regulowany Zakres:	0,2 do 60,0 s	Ustawienie Fabryczne:	2,0 s
Właściwości:	V/f i VVW		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	44 FlyStart/RideThru		

Opis:

Ten parametr określa czas niezbędny do osiągnięcia przez napięcie wyjściowe wartości znamionowej.

Jest on używany przez funkcję Flying Start, a także przez funkcję Ride-Through (zarówno w trybie V/f, jak i VVW), wraz z parametrem P0332.

P0332 - Czas Martwy

Regulowany Zakres:	0,1 do 10,0 s	Ustawienie Fabryczne:	1,0 s
Właściwości:	V/f i VVV		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	44 FlyStart/RideThru		

Opis:

Parametr P0332 ustawia minimalny czas, przez który falownik będzie czekał na ponowne włączenie silnika, co jest konieczne do rozmagnesowania silnika.

W przypadku funkcji Ride-Through czas jest liczony od momentu zejścia z linii. Jednak w przypadku uruchomienia funkcji Flying Start zliczanie rozpoczyna się po wydaniu polecenia „Uruchom/Zatrzymaj = Uruchom”.

Aby zapewnić prawidłowe działanie, czas ten należy ustawić na dwukrotność stałej wirnika silnika (patrz [Tabela 11.7 na stronie 11-28](#) w [Pozycja 11.8.5 Samostrojenie \[05\]](#) i [\[94\]](#) na stronie 11-24).

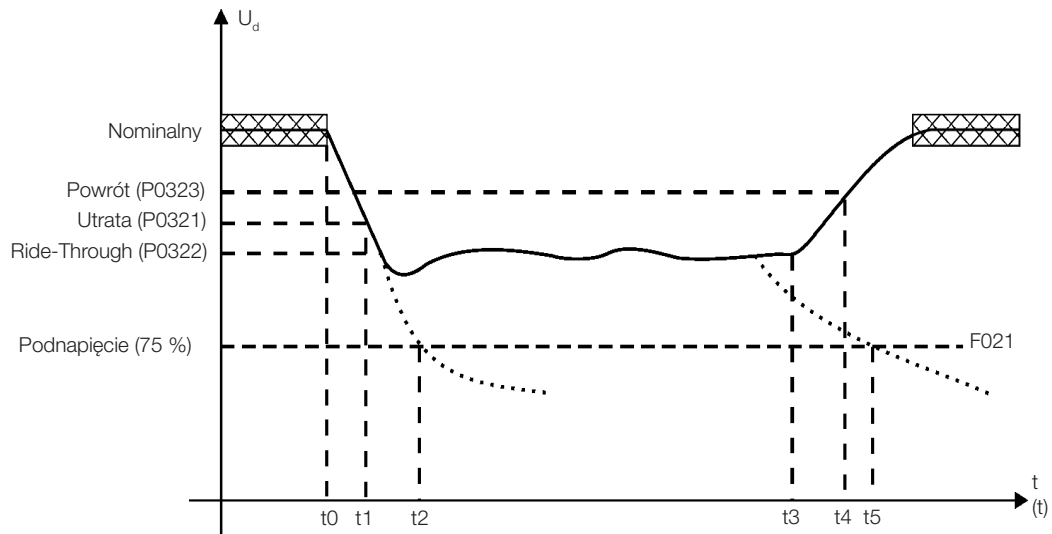
14.7.4 Wektor Ride-Through

W przeciwieństwie do trybu V/f i VVV, w trybie wektorowym funkcja Ride-Through próbuje regulować napięcie obwodu pośredniego podczas awarii linii, bez przerywania lub przechowywania błędów. Energia niezbędna do utrzymania pracy falownika jest uzyskiwana z energii kinetycznej silnika (bezwładności) poprzez jego zwalnianie. 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 podnapięciowy (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 poziomie „DC Link Ride-Through” (P0322).

Jeśli linia nie powróci, wystąpi błąd podnapięcia - F021 (przy t_5). Jeśli linia powróci przed wystąpieniem podnapięcia (t_3), falownik wykryje jej powrót, gdy napięcie U_d osiągnie poziom „DC Link Power Back” (t_4), zdefiniowany w parametrze P0323. Silnik przyspieszy ponownie, zgodnie z ustawioną rampą, od rzeczywistej wartości prędkości do wartości określonej przez wartość zadaną prędkości (P0001) (patrz [Rysunek 14.8 na stronie 14-17](#)).



Rysunek 14.8: Aktywacja funkcji Ride-Through w trybie wektorowym

- ☑ t0 - Utrata łącza.
- ☑ t1 - Wykrywanie zaniku linii.
- ☑ t2 - Aktywacja podnapięcia (F021 bez funkcji Ride-Through).
- ☑ t3 - Powrót linii.
- ☑ t4 - Wykrywanie powrotu linii.
- ☑ t5 - Aktywacja podnapięcia (F021 z funkcją Ride-Through).

Jeśli napięcie sieciowe wytwarza napięcie U_d między wartościami ustawionymi w P0322 i P0323, może wystąpić usterka F0150, należy ponownie ustawić wartości P0321, P0322 i P0323.



NOTATKA!

Gdy aktywowana jest jedna z funkcji, Ride-Through lub Flying Start, parametr P0357 (Line Phase Loss Time) jest ignorowany, niezależnie od ustawionego czasu.



NOTATKA!

Środki ostrożności związane z aplikacją:

- ☑ Wszystkie komponenty układu napędowego muszą być zwymiarowane tak, aby wytrzymać przejściowe warunki aplikacji.



NOTATKA!

Aktywacja funkcji Ride-Through następuje, gdy napięcie zasilania jest niższe niż wartość (P0321 / 1,35).

$$U_d = VAC \times 1,35$$

P0321 - Utrata Zasilania Łąca DC

Regulowany Zakres:	178 - 282 V	Ustawienie Fabryczne:	252 V (P0296 = 0)
	308 do 616 V		436 V (P0296 = 1)
	308 do 616 V		459 V (P0296 = 2)
	308 do 616 V		505 V (P0296 = 3)
	308 do 616 V		551 V (P0296 = 4)
	425 do 737 V		602 V (P0296 = 5)
	425 do 737 V		660 V (P0296 = 6)
	486 do 885 V		689 V (P0296 = 7)
	486 do 885 V		792 V (P0296 = 8)

P0322 - Łąca DC Ride-Through

Regulowany Zakres:	178 - 282 V	Ustawienie Fabryczne:	245 V (P0296 = 0)
	308 do 616 V		423 V (P0296 = 1)
	308 do 616 V		446 V (P0296 = 2)
	308 do 616 V		490 V (P0296 = 3)
	308 do 616 V		535 V (P0296 = 4)
	425 do 737 V		585 V (P0296 = 5)
	425 do 737 V		640 V (P0296 = 6)
	486 do 885 V		668 V (P0296 = 7)
	486 do 885 V		768 V (P0296 = 8)

P0323 - Powrót Zasilania Łąca DC

Regulowany Zakres:	178 - 282 V	Ustawienie Fabryczne:	267 V (P0296 = 0)
	308 do 616 V		462 V (P0296 = 1)
	308 do 616 V		486 V (P0296 = 2)
	308 do 616 V		535 V (P0296 = 3)
	308 do 616 V		583 V (P0296 = 4)
	425 do 737 V		638 V (P0296 = 5)
	425 do 737 V		699 V (P0296 = 6)
	486 do 885 V		729 V (P0296 = 7)
	486 do 885 V		838 V (P0296 = 8)
Właściwości:	Wektor		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 44 FlyStart/RideThru		

Opis:

- P0321 - definiuje poziom napięcia U_d przy którym zostanie wykryta utrata linii.
- P0322 - definiuje poziom napięcia U_d który falownik będzie starał się 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.



NOTATKA!

Parametry te współpracują z parametrami P0325 i P0326 dla funkcji Ride-Through w sterowaniu wektorowym.

P0325 - Ride-Through Proporcjonalne wzmocnienie

Regulowany Zakres: 0,0 do 63,9

Ustawienie 22,8
Fabryczne:

P0326 - Ride-Through Zintegrowane wzmocnienie

Regulowany Zakres: 0,000 do 9,999

Ustawienie 0,128
Fabryczne:

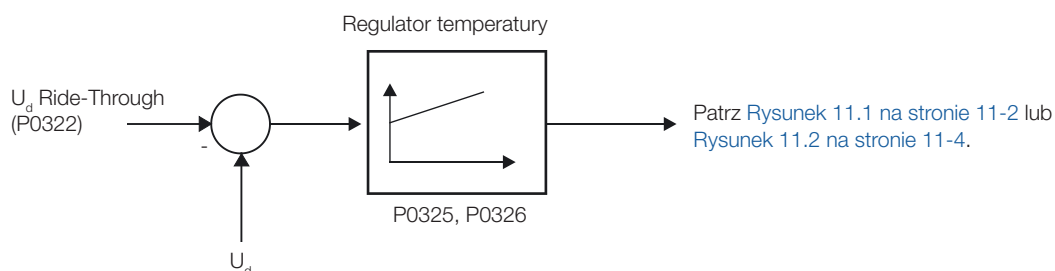
Właściwości: Wektor

Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI: 01 GRUPY PARAMETRÓW

44 FlyStart/RideThru

Opis:

Parametry te konfigurują kontroler PI Ride-Through w trybie wektorowym, który jest odpowiedzialny za utrzymywanie napięcia obwodu pośredniego na poziomie ustawionym w parametrze P0322.



Rysunek 14.9: Sterownik PI typu Ride-Through

Zazwyczaj ustawienia fabryczne dla P0325 i P0326 są odpowiednie dla większości zastosowań. Nie należy zmieniać tych parametrów.

14.8 HAMOWANIE PRĄDEM STAŁYM [47]**NOTATKA!**

Przerwa DC przy starcie i/lub zatrzymaniu nie będzie aktywna, jeśli P0202 = 4 (Wektor z trybem enkodera).

**NOTATKA!**

Hamowanie prądem stałym przy rozruchu nie działa, gdy aktywna jest funkcja Flying Start (P0320 = 1 lub 2).

DC BRAKING polega na zastosowaniu prądu stałego do silnika, umożliwiając jego szybkie zatrzymanie.

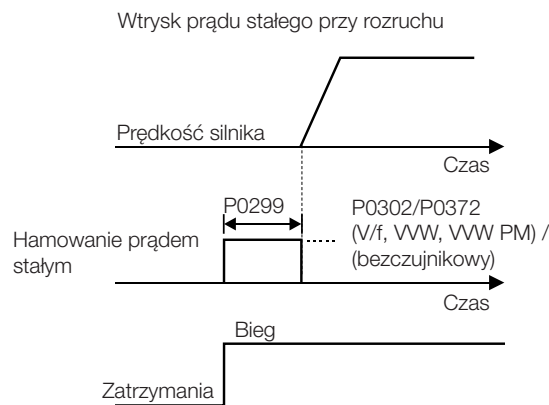
Tabela 14.7: Parametry związane z hamowaniem prądem stałym

Tryb Sterowania	Hamowanie Prądem Stałym Przy Rozruchu	Hamowanie Prądem Stałym Podczas Zatrzymywania
Skalar V/f	P0299 i P0302	P0300, P0301 i P0302
VVV	P0299 i P0302	P0300, P0301 i P0302
Bezczylnikowy wektor	P0299 i P0372	P0300, P0301 i P0372
VVV PM	P0299 i P0302	P0300, P0301 i P0302

P0299 - Czas Rozpoczęcia Hamowania Prądem Stałym

Regulowany Zakres:	0,0 do 15,0 s	Ustawienie Fabryczne:	0,0 s
Właściwości:	V/f, VVV, Sless i VW PM		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 47 Hamowanie prądem stałym		

Opis:
Ten parametr ustawia czas hamowania prądem stałym przy rozruchu.



Rysunek 14.10: Hamowanie prądem stałym przy rozruchu

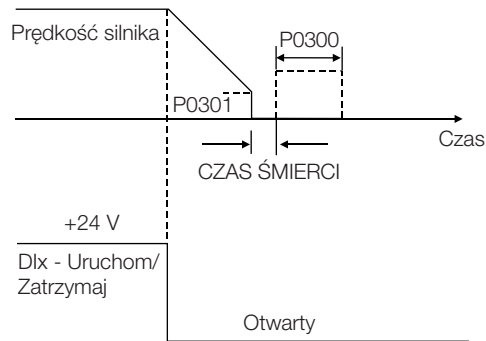
P0300 - Czas Zatrzymania Hamowania Prądem Stałym

Regulowany Zakres:	0,0 do 15,0 s	Ustawienie Fabryczne:	0,0 s
Właściwości:	V/f, VVV, Sless i VW PM		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 47 Hamowanie prądem stałym		

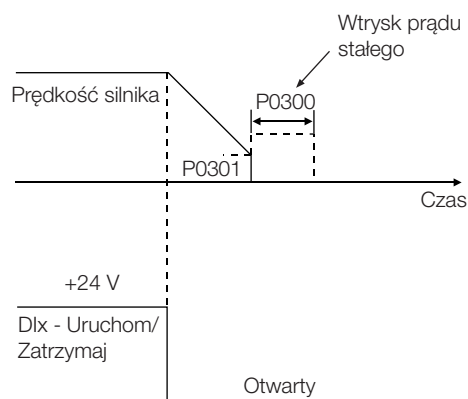
Opis:
Ten parametr ustawia czas hamowania prądem stałym przy zatrzymaniu.

Rysunek 14.11 na stronie 14-21 przedstawia działanie hamowania prądem stałym poprzez wyłączenie rampy (patrz P0301).

(a) V/f skalar i VVV PM

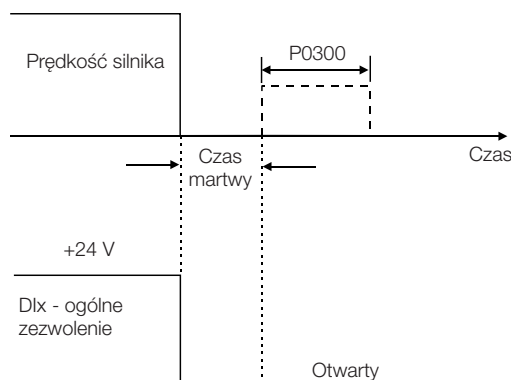


(b) VVV i wektor bezczujnikowy



Rysunek 14.11: (a) i (b) - hamowanie prądem stałym przy wyłączaniu rampy (poprzez wyłączenie rampy)

Rysunek 14.12 na stronie 14-21 przedstawia działanie hamowania prądem stałym poprzez ogólne wyłączenie. Warunek ten działa tylko w trybie skalarnym V/f.



Rysunek 14.12: Hamowanie prądem stałym poprzez ogólne wyłączenie - tryb V/f

W trybie sterowania skalarnego V/f występuje „czas martwy” (silnik obraca się swobodnie) przed rozpoczęciem hamowania prądem stałym. Czas ten jest niezbędny do rozmagnesowania silnika i jest proporcjonalny do jego prędkości.

Podczas hamowania DC falownik wskazuje stan „DCbreak” w lewym górnym rogu klawiatury (HMI).

Podczas procesu hamowania, jeśli falownik jest włączony, hamowanie zostanie przerwane, a falownik będzie działał normalnie.



ATTENTION!

Hamowanie prądem stałym może być nadal aktywne po zatrzymaniu silnika. W przypadku krótkotrwałego hamowania cyklicznego należy zachować ostrożność przy doborze parametrów termicznych silnika.

P0301 - Prędkość Hamowania Prądem Stałym

Regulowany Zakres:	0 do 450 obr./min	Ustawienie Fabryczne:	30 obr./min
Właściwości:	V/f, VVW, Sless i VVW PM		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 47 Hamowanie prądem stałym		

Opis:

Ten parametr określa punkt początkowy hamowania prądem stałym podczas zatrzymywania. Refer to the [Rysunek 14.11 na stronie 14-21 \(a\) and \(b\)](#).

P0302 - Napięcie Hamowania Dc

Regulowany Zakres:	0,0 do 10,0 %	Ustawienie Fabryczne:	2,0 %
Właściwości:	V/f , VVW i VVW PM		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 47 Hamowanie prądem stałym		

Opis:

Ten parametr reguluje napięcie DC (moment hamowania) przyłożone do silnika podczas hamowania.

Regulacji należy dokonać poprzez stopniowe zwiększanie wartości P0302, która waha się od 0 do 10% napięcia znamionowego, aż do uzyskania pożądanego hamowania.

Ten parametr działa tylko w trybach sterowania skalarnego V/f, VVW i VVW PM.

P0372 - Prąd Hamowania Dc Dla Bezczujnika

Regulowany Zakres:	0,0 do 90,0 %	Ustawienie Fabryczne:	40,0 %
Właściwości:	Sless		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 47 Hamowanie prądem stałym		

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.

14.9 PRĘDKOŚĆ POMIJANIA [48]

Parametry tej grupy zapobiegają stałej pracy silnika przy wartościach prędkości, przy których np. układ mechaniczny wchodzi w rezonans (powodując nadmierne wibracje lub hałas).

P0303 - Pomiń Prędkość 1

Regulowany Zakres: 0 do 18000 obr./min

Ustawienie Fabryczne: 600 obr./min

P0304 - Pomiń Prędkość 2

Regulowany Zakres: 0 do 18000 obr./min

Ustawienie Fabryczne: 900 obr./min

P0305 - Pomiń Prędkość 3

Regulowany Zakres: 0 do 18000 obr./min

Ustawienie Fabryczne: 1200 obr./min

P0306 - Pomiń Zespół

Regulowany Zakres: 0 do 750 obr./min

Ustawienie Fabryczne: 0 obr./min

Właściwości:

Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI: ☐ 01 GRUPY PARAMETRÓW ☐ 48 Prędkość pomijania

Opis:

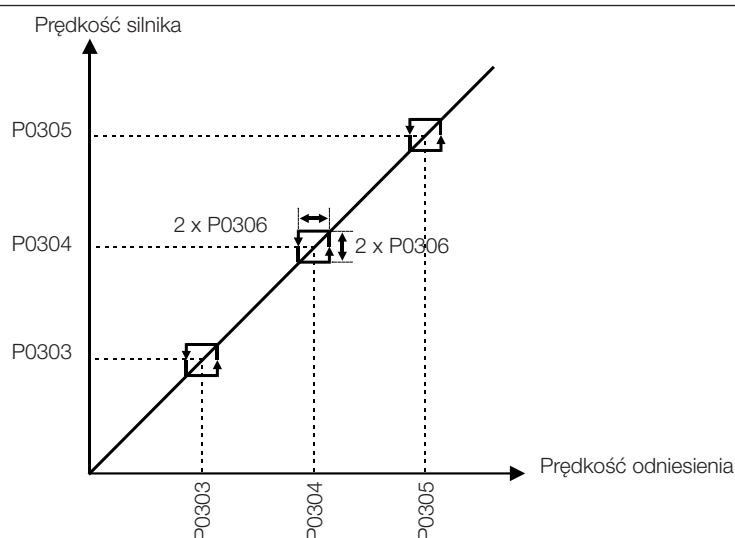
Uruchamianie tych parametrów odbywa się w sposób przedstawiony na [Rysunek 14.13 na stronie 14-23](#) następniej.

Przejście przez unikany zakres prędkości (2 x P0306) odbywa się za pomocą ramp przyspieszania/zwalniania. Funkcja nie działa prawidłowo, jeśli dwa pasma „Skip Speed” nakładają się na siebie.



NOTATKA!

Todniesienia prędkości, które nie przechodzą przez rampę prędkości, jak JOG+, JOG-, P0231, P0236, P0241 lub P0246 = 1, nie są brane pod uwagę.



Rysunek 14.13: Krzywa aktywacji „Przejdź do prędkości”

14.10 WYSZUKIWANIE ZERA ENKODERA

Funkcja wyszukiwania zera próbuje zsynchronizować zliczanie minimalne lub maksymalne wizualizowane w parametrze P0039. Licznik impulsów enkodera, z impulsem zerowym enkodera.

Funkcja jest aktywowana przez ustawienie P0191 = 1. Zostanie ona wykonana tylko raz, przy wystąpieniu pierwszego impulsu zerowego po aktywacji funkcji.

Wśród wykonanych czynności są: parametr P0039 zostaje zredukowany do zera (lub dopasowany do wartości 4 x P0405), a parametr P0192 zaczyna wskazywać P0192 = Ukończone.

P0191 - Wyszukiwanie Zera Enkodera

Regulowany Zakres:	0 = WYŁ 1 = WŁ	Ustawienie Fabryczne: 0
Właściwości:	V/f, VVW i wektor	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	00 WSZYSTKIE PARAMETRY	

Opis:

Podczas inicjalizacji falownika parametr P0191 zaczyna się od zera. Ustawienie na jeden aktywuje działanie funkcji wyszukiwania zera, podczas gdy parametr P0192 pozostaje na zero (Nieaktywny).

P0192 - Wyszukiwanie Zera Enkodera Stanu

Regulowany Zakres:	0 = WYŁ 1 = Zakończono	Ustawienie Fabryczne: 0
Właściwości:	RO V/f, VVW i wektor	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	00 WSZYSTKIE PARAMETRY	

Opis:

Podczas inicjalizacji falownika parametr ten zaczyna się od zera.

Gdy wartość zostanie zmieniona na 1 (Zakończono), oznacza to, że funkcja wyszukiwania zera została wykonana i funkcja ta powraca do stanu Nieaktywna, chociaż wartość P0191 jest nadal równa jeden (Aktywna).

14.11 TRYB POŻAROWY

**NIEBEZPIECZEŃSTWO!**

- ☑ Należy zauważyć, że CFW11 jest tylko jednym z elementów systemu HVAC i można go skonfigurować pod kątem różnych funkcji, w tym funkcji „Tryb pożarowy”.
- ☑ „Tak więc pełne działanie funkcji „Tryb pożarowy” zależy od dokładności projektu i wspólnej wydajności komponentów systemu.
- ☑ „Systemy wentylacyjne, które działają w zastosowaniach związanych z bezpieczeństwem życia, muszą być zatwierdzone przez straż pożarną i/lub inny właściwy organ publiczny.
- ☑ „Nieprzerwanie pracy CFW11, gdy jest skonfigurowany do pracy w funkcji „Tryb pożarowy”, ma krytyczne znaczenie i musi być uwzględnione podczas przygotowywania planów bezpieczeństwa w środowiskach, w których są instalowane, ponieważ może dojść do uszkodzenia samego CFW11 i innych elementów systemu HVAC, środowiska, w którym jest zainstalowany, oraz ludzi z ryzykiem śmierci. Działanie w funkcji „Fire Mode” może w pewnych okolicznościach spowodować pożar, ponieważ urządzenia zabezpieczające zostaną wyłączone.
- ☑ **Tylko personel z obszarów inżynierii i bezpieczeństwa musi brać pod uwagę konfigurację sprzętu dla funkcji „Tryb pożarowy” WEG zdecydowanie zaleca przestrzeganie powyższych ostrzeżeń i procedur przed użyciem CFW11 w funkcji „Tryb pożarowy”, a WEG nie będzie ponosić odpowiedzialności wobec użytkownika końcowego lub stron trzecich za jakiegokolwiek straty lub szkody bezpośrednio lub pośrednio poniesione w wyniku programowania i działania CFW11 w trybie „Tryb pożarowy”, biorąc pod uwagę krytyczne i specjalne zastosowanie tej funkcji.**

**NOTATKA!**

Gdy użytkownik aktywuje funkcję „Tryb pożarowy”, przyjmuje do wiadomości, że funkcje ochronne CFW11 są wyłączone, co może spowodować uszkodzenie samego CFW11, podłączonych do niego komponentów, środowiska, w którym jest zainstalowany i osób znajdujących się w takim środowisku; dlatego użytkownik ponosi pełną odpowiedzialność za ryzyko wynikające z takich warunków pracy. Działanie z zaprogramowaną funkcją „Fire Mode” unieważnia gwarancję na produkt. Działanie w takim stanie musi zostać zatwierdzone przez odpowiednio wykwalifikowanego specjalistę z dziedziny inżynierii i bezpieczeństwa pracy, ponieważ taka procedura znacznie zwiększa ryzyko operacyjne.

Funkcja „Fire Mode” ma na celu sprawienie, aby przetwornica częstotliwości kontynuowała napędzanie silnika nawet w niekorzystnych warunkach, hamując większość błędów generowanych przez przetwornicę częstotliwości w celu ochrony siebie lub silnika. „Tryb pożarowy” jest wybierany poprzez aktywację wejścia cyfrowego uprzednio ustawionego na „Tryb pożarowy” z poziomem logicznym „0” (0 V) na zaciskach wejściowych. Gdy przemiennik wejdzie w tryb „Fire Mode”, w lewym górnym rogu wyświetlacza na panelu HMI (klawiaturze) pojawi się wskazanie „Fire”, a status trybu pracy zostanie zaktualizowany w parametrze P0006. Możliwe jest również monitorowanie tego stanu za pomocą wyjścia cyfrowego ustawionego na „Tryb pożarowy”. Podczas pracy w trybie „Fire Mode” wszystkie polecenia STOP są ignorowane (nawet General Enable), z wyjątkiem przekaźników zatrzymania bezpieczeństwa (wejścia).

Kilka błędów (uważanych za krytyczne), które mogą uszkodzić dysk, nie zostanie wyłączonych; zamiast tego będą one traktowane w specjalny sposób.

Gdy wystąpi błąd krytyczny, nie zostanie on wyświetlony na interfejsie HMI; falownik wyłączy jedynie impulsy PWM, odczeka jedną sekundę i wykona autoreset. Jeśli jakkolwiek krytyczna awaria wystąpi kolejno 10 razy w odstępie 1-minutowym, z interwałem liczonym od pierwszej awarii, 11. awaria zostanie wyświetlona na interfejsie HMI, a automatyczny restart nie nastąpi.

Usterka przekaźnika zatrzymania bezpieczeństwa (F0160) nie jest zgodna z tym wzorcem. W takim przypadku za każdym razem, gdy wystąpi błąd, zostanie on wyświetlony na interfejsie HMI, a czas automatycznego resetowania jest ustawiony w parametrze P0340, ograniczony do jednej sekundy, nawet gdy P0340 jest ustawiony na 0. Ilość autoresetów w tym przypadku jest nieograniczona.

Wszystkie inne błędy napędu będą ignorowane, gdy włączona jest funkcja trybu pożarowego.

Aby podsumować to specjalne zachowanie resetowania usterki, [Tabela 14.8 na stronie 14-26](#) przedstawia listę wszystkich usterek i alarmów falownika wraz z ich odpowiednim zachowaniem, gdy aktywowana jest funkcja trybu pożarowego.

Tabela 14.8: Usterki i alarmy, gdy aktywna jest funkcja trybu pożarowego

Alarmy / Usterki	Zachowanie
Alarmy	Wszystkie włączone
Usterki: F022, F030, F034, F038, F042, F070, F071, F074 i F182	PWM jest wyłączony z automatycznym resetem ustalonym na 1 s i ograniczonym do 10 kolejnych błędów.
Usterka F160	PWM jest wyłączony z automatycznym resetem zgodnie z P0340 (najmniejsza wartość 1 s) bez limitu kolejnych błędów
Inne usterki	Wszyscy niepełnosprawni

Aby zapobiec utracie gwarancji na napęd podczas uruchamiania funkcji trybu pożarowego, należy użyć trybu testowego. Tryb ten pozwala na pełne przetestowanie funkcji trybu pożarowego, tak jak została ona zaprojektowana, bez wyłączania jakichkolwiek usterek.

Aby uruchomić ten tryb, należy ustawić wartość P0000 na 193. W trybie testowym przemiennik wyświetli alarm A211.

14.11.1 ZALECENIA OGÓLNE

Opisano listę zaleceń mających na celu zmaksymalizowanie funkcjonalności funkcji trybu pożarowego. Punkty są następujące:

- ☑ Tryb testowy funkcji trybu pożarowego musi być używany do testów działania bez utraty gwarancji na napęd.
- ☑ Włącz, skonfiguruj i przetestuj funkcję Flying Start (FS) zgodnie z używaną metodą sterowania, umożliwiając, po wyłączeniu napędu, ponowne sterowanie silnikiem, który nadal jest w ruchu.
- ☑ Zwiększ wartość ograniczenia prądu momentu obrotowego zgodnie z konfiguracją opisaną w instrukcji programowania w zależności od używanej metody sterowania. Pozwala to uniknąć potencjalnych problemów spowodowanych ograniczeniem momentu obrotowego.
- ☑ Włączyć regulację napięcia obwodu pośredniego zgodnie z konfiguracją opisaną w instrukcji programowania w zależności od używanej metody sterowania. Może to zapobiec niepotrzebnym postojom.

14.11.2 USTAWIANIE TRYBU OGNI W GÓRĘ KROK PO KROKU

Wykonaj poniższe kroki, aby skonfigurować funkcję trybu pożarowego. Kroki 2, 3, 9 i 10 można pominąć, jeśli nie chcesz uruchamiać trybu testowego funkcji trybu pożarowego.

1. Ustaw P0000 na 5 (lub bieżące hasło).
2. Ustaw P0200 na 0.
3. Ustaw wartość P0000 na 193.
4. Ustaw wejście cyfrowe Dlx na (32 - Tryb pożarowy).
5. Ustaw parametry trybu pożarowego (od P0579 do P0581).
6. Ustaw P0340.
7. Ustaw P0320 (1 = flying start or 2 = flying start / ride through). (opcjonalnie)
8. Wykonaj testy z funkcją trybu ognia, w tym flying start operacja. (opcjonalnie)
9. Ustaw P0200 na 1.
10. Usuń 193 z parametru P0000.

P0579 - Referencja Prędkości Trybu Pożarowego

Regulowany Zakres:	0 do 18000 obr./min	Ustawienie Fabryczne:	1800 obr./min (1500 obr./min)
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 54 Tryb ognia		

Opis:

Określa odniesienie prędkości używane przez tryb pożarowy, gdy P0580 = 2.

P0580 - Konfiguracja Trybu Pożarowego

Regulowany Zakres:	0 = Wyłączone („Tryb pożarowy” nieaktywny) 1 = Włączone (utrzymuje wartość zadaną prędkości / PID) 2 = Włączone (ustaw odniesienie prędkości na wartość [P0579]) 3 = Włączone (ustaw wartość zadaną PID na wartość zaprogramowaną w P0581) 4 = Włączone (wyłącza wyjście; silnik zatrzyma się)	Ustawienie Fabryczne: 0
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 54 Tryb ognia	

Opis:

Ten parametr określa sposób działania funkcji Fire Mode w przetwornicy częstotliwości CFW11.

Tabela 14.9: Opis konfiguracji trybu pożarowego

P0580	Opis
0	Funkcja trybu pożarowego jest nieaktywna
1	Funkcja trybu pożarowego jest aktywna. Gdy Dlx ustawiony na tryb pożarowy jest otwarty (0V), „Fire” zostanie wyświetlony na HMI, ale wartość zadaną prędkości lub PID nie zmieni się.
2	Funkcja trybu pożarowego jest aktywna. Gdy Dlx ustawiony na tryb pożarowy zostanie otwarty (0V), na HMI pojawi się komunikat „Fire”, a wartość zadaną prędkości zostanie automatycznie ustawiona na wartość P0579.
3	Funkcja trybu pożarowego jest aktywna. Gdy Dlx ustawiony na tryb pożarowy zostanie otwarty (0V), na HMI pojawi się komunikat „Fire”, a wartość zadaną PID zostanie automatycznie ustawiona na wartość P0581.
4	Funkcja trybu pożarowego jest aktywna. Gdy Dlx ustawiony na tryb pożarowy jest otwarty (0 V), na interfejsie HMI zostanie wyświetlony komunikat „Fire”, a wyjście zostanie wyłączone. Silnik wybiegnie do zatrzymania

P0581 - Wartość Zadana PID Trybu Pożarowego

Regulowany Zakres:	0,0 do 100,0 %	Ustawienie Fabryczne: 0,0 %
Właściwości:		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 54 Tryb ognia	

Opis:

Określa wartość zadaną używaną przez tryb pożarowy, gdy PID jest włączony, a P0580 = 3.

14.12 OSZCZĘDNOŚĆ ENERGII

**NOTATKA!**

Funkcja oszczędzania energii nie jest stosowana do sterowania silnikami PM (P0202 = 6, 7 i 8).

Sprawność silnika indukcyjnego definiuje się jako stosunek wyjściowej mocy mechanicznej do mocy wejściowej. Z definicji moc mechaniczna jest iloczynem momentu obrotowego na wale silnika i prędkości wirnika. Wejściowa moc elektryczna jest sumą wyjściowej mocy mechanicznej i całkowitych strat silnika. Dlatego sprawność można poprawić poprzez zmniejszenie wejściowej mocy elektrycznej przy jednoczesnym zmniejszeniu całkowitych strat silnika.

Optymalizacja wydajności jest powiązana z redukcją strat silnika. Silniki indukcyjne są zwykle przystosowane do pracy ze stałym napięciem i częstotliwością oraz zoptymalizowaną sprawnością wynoszącą około 75% obciążenia znamionowego. Tak więc, gdy silnik pracuje z obciążeniem poniżej 75%, jego sprawność jest zagrożona. W związku z tym skutecznym sposobem na uzyskanie optymalnej wydajności silnika w przypadku niskich obciążeń jest zastosowanie odpowiedniej metody sterowania w celu dostosowania wartości napięcia lub częstotliwości silnika.

Funkcja oszczędzania energii zmniejsza straty silnika podczas pracy z obciążeniem znacznie poniżej obciążenia znamionowego. Sprawność jest zwiększana poprzez zmniejszenie strumienia silnika, który jest utrzymywany w stanie nasycenia dla każdej wartości obciążenia.

Funkcja jest aktywna, gdy przyłożone obciążenie jest mniejsze niż wartość ustawiona w P0588, a efektywna prędkość silnika jest wyższa niż wartość ustawiona w P0589. Ponadto, aby uniknąć zgaśnięcia silnika, przyłożone napięcie jest ograniczone do minimalnej dopuszczalnej wartości P0590.

P0407 - Współczynnik Mocy Znamionowej Silnika

Regulowany Zakres:	0,50 do 0,99	Ustawienie Fabryczne:	0,68
Właściwości:	cfg, V/f, VVW		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:			

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 10.2 DANE SILNIKA \[43\]](#) na stronie 10-3.

P0586 - Konfiguracja Funkcji Oszczędzania Energii

Regulowany Zakres:	0 = WYŁ 1 = WŁ	Ustawienie Fabryczne:	0
Właściwości:	V/f i wektor		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 45 Oszczędność energii		

Opis:

Ten parametr włącza funkcję oszczędzania energii.



NOTATKA!

Funkcja oszczędzania energii nie może być używana jednocześnie z funkcją optymalnego strumienia. Jeśli oba są aktywowane, falownik przechodzi w stan „Konfiguracja”.

P0587 - Oszczędność Energii Cos Phi

Regulowany Zakres:	0,5 do 1,00	Ustawienie Fabryczne:	0,9 * P0407
Właściwości:	V/f i wektor		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 45 Oszczędność energii		

Opis:

Ten parametr definiuje cos ϕ odniesienia dla funkcji oszczędzania energii.

Jest on regulowany automatycznie zgodnie z parametrem P0407. Przyjmuje wartość 0,9 x P0407 po każdej zmianie P0407. W razie potrzeby wartość P0587 można ręcznie ustawić na żadaną wartość.

Aby zapewnić prawidłowe działanie funkcji oszczędzania energii, znamionowy współczynnik mocy silnika (P0407) musi być ustawiony zgodnie z tabliczką znamionową silnika.

P0588 - Oszczędzanie Energii Maksymalny Prąd Momentu Obrotowego

Regulowany Zakres:	0 do 100 %	Ustawienie Fabryczne:	60 %
Właściwości:	V/f i wektor		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 45 Oszczędność energii		

Opis:

Ten parametr definiuje wartość momentu obrotowego, która włącza lub wyłącza funkcję oszczędzania energii. Funkcja oszczędzania energii jest włączona przy momencie obrotowym mniejszym niż P0588.

P0589 - Minimalne Napięcie Lub Strumień Oszczędzania Energii

Regulowany Zakres:	40 do 80 %	Ustawienie Fabryczne:	40 %
Właściwości:	V/f i wektor		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	45 Oszczędność energii		

Opis:

Ten parametr ustawia minimalną wartość napięcia dla sterowania skalarnego lub sterowania strumieniem dla sterowania wektorowego, która może być zastosowana do silnika, gdy aktywna jest funkcja oszczędzania energii.

Wartość procentowa ustawiona w P0589 odpowiada napięciu uzyskanemu z krzywej V/F dla danej prędkości. Np.: Jeśli P0589 = 40 %, P0400 = 400 V, P0403 = 60 Hz i częstotliwość wyjściowa 30 Hz. Napięcie uzyskane z krzywej V/F wynosi $400 \times (30/60) = 200$ V. W tym przypadku minimalne napięcie, które można przyłożyć do silnika wynosi $40 \% \times 200 = 80$ V.

Wpływ parametru P0589 na strumień dla sterowania wektorowego można zaobserwować na wyjściach analogowych AO1 do AO4 opcja 14 (Flux EconEnergy).

**NOTATKA!**

W niektórych przypadkach, na przykład przy sterowaniu bezczujnikowym przy niskiej prędkości, konieczne jest zwiększenie wartości parametru P0589 w celu ograniczenia minimalnej wartości strumienia do większej wartości, aby zapobiec zgaśnięciu silnika.

P0590 - Minimalna Prędkość Oszczędzania Energii

Regulowany Zakres:	0 do 18000 obr./min	Ustawienie Fabryczne:	600 (525) obr./min
Właściwości:	V/f i wektor		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	45 Oszczędność energii		

Opis:

Ten parametr definiuje minimalną wartość prędkości, przy której funkcja oszczędzania energii pozostanie aktywna. Oznacza to, że dla prędkości większych niż P0590 aktywowana jest funkcja oszczędzania energii.

Histeresa dla minimalnego poziomu prędkości wynosi 2 Hz.

P0591 - Histeresa Dla Maksymalnego Poziomu Momentu Obrotowego

Regulowany Zakres:	0 do 30 %	Ustawienie Fabryczne:	10 %
Właściwości:	V/f i wektor		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	45 Oszczędność energii		

Opis:

Ten parametr ustawia histerezę dla maksymalnego prądu momentu obrotowego (P0588), aby włączyć lub wyłączyć funkcję oszczędzania energii. Jeśli P0588 = 60 % i P0591 = 10 %, funkcja oszczędzania energii jest aktywowana, gdy moment obrotowy obciążenia jest mniejszy niż 60 % i zostanie wyłączona tylko wtedy, gdy moment obrotowy obciążenia jest większy niż 70 %.

15 CYFROWE I ANALOGOWE WEJŚCIA I WYJŚCIA

W tej sekcji przedstawiono parametry konfiguracji wejść i wyjść CFW-11, a także parametry sterowania falownikiem w sytuacji lokalnej lub zdalnej.

15.1 KONFIGURACJA I/O [07]

15.1.1 Wejścia analogowe [38]

W standardowej konfiguracji CFW11 dostępne są dwa wejścia analogowe (AI1 i AI2), a dwa kolejne można dodać za pomocą akcesoriów (AI3 i AI4). Wejście AI4 jest dostępne w modułach IOA-01 lub IOB-01; wejście AI3 jest dostępne tylko w module IOB-01.



NOTATKA!

Parametry powiązane z wejściami analogowymi AI3 i AI4 będą wyświetlane na interfejsie HMI tylko wtedy, gdy moduł IOA-01 lub IOB-01 jest podłączony do gniazda 1 (XC41).

Dzięki tym wejściom 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 AI1

P0019 - Wartość AI2

P0020 - Wartość AI3

P0021 - Wartość AI4

Regulowany Zakres:	-100,00 do 100,00 %		Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	07 KONFIGURACJA WEJŚCIA / WYJŚCIA	lub	01 GRUPY PARAMETRÓW
	38 Wejścia analogowe		38 Wejścia analogowe

Opis:

Te parametry tylko do odczytu wskazują wartość wejść analogowych AI1 do AI4 jako procent pełnej skali. Podane wartości są wartościami uzyskanymi po wykonaniu przesunięcia i pomnożeniu przez wzmacnienie. Patrz opis parametrów od P0230 do P0250.

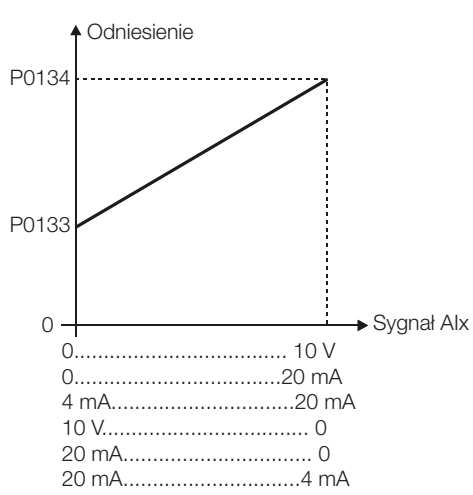
P0230 - Martwa Strefa Wejścia Analogowego

Regulowany Zakres:	0 = WYŁ 1 = WŁ	Ustawienie Fabryczne:	0
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	07 KONFIGURACJA WEJŚCIA / WYJŚCIA	lub	01 GRUPY PARAMETRÓW
	38 Wejścia analogowe		38 Wejścia analogowe

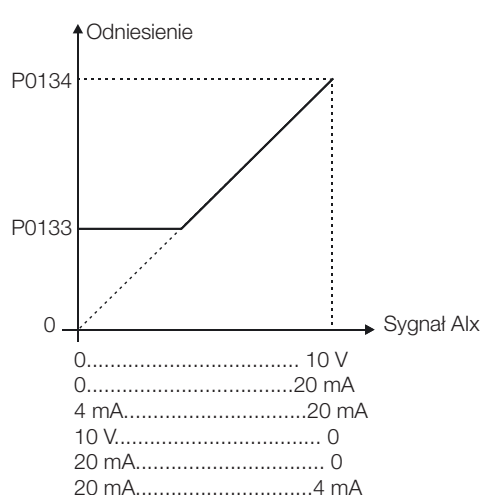
Opis:
Ten parametr działa tylko dla wejść analogowych (Alx) zaprogramowanych jako odniesienie prędkości i określa, czy strefa martwa na tych wejściach jest włączona (1) lub wyłączona (0).

Jeśli parametr jest skonfigurowany jako Off (P0230 = 0), sygnał na wejściu analogowym będzie działał na Speed Reference począwszy od wartości minimalnej (0 V / 0 mA / 4 mA lub 10 V / 20 mA) i będzie bezpośrednio związany z minimalną prędkością zaprogramowaną w P0133. Patrz [Rysunek 15.1 na stronie 15-2 \(a\)](#).

Jeśli parametr jest skonfigurowany jako Włączony (P0230 = 1), sygnał na wejściach analogowych będzie miał strefę martwą, w której wartość zadana prędkości pozostaje w wartości minimalnej (P0133), nawet przy zmianie sygnału wejściowego. Patrz [Rysunek 15.1 na stronie 15-2 \(b\)](#).



(a) - Aktywacja wejścia analogowego z wyłączoną strefą martwą



(b) - Aktywacja wejścia analogowego z włączoną strefą martwą

Rysunek 15.1: (a) i (b) - Uruchamianie wejścia analogowego

W przypadku, gdy wejścia analogowe Al2 i Al4 są zaprogramowane na -10 V do +10 V (P0238 i P0248 skonfigurowane na 4), będą występować krzywe identyczne z tymi z [Rysunek 15.1 na stronie 15-2](#) powyżej; tylko gdy Al2 lub Al4 jest ujemne, kierunek prędkości zostanie odwrócony.

P0231 - Funkcja Sygnału AI1**P0236 - Funkcja Sygnału AI2****P0241 - Funkcja Sygnału AI3**

Regulowany Zakres:	0 = Referencja prędkości 1 = N* Bez rampy 2 = Maksymalny moment obrotowy 3 = Zmienna procesowa 4 = PTC 5 = Nieużywany 6 = Nieużywany 7 = Użycie PLC	Ustawienie Fabryczne: 0
---------------------------	--	--------------------------------

P0246 - Funkcja Sygnału AI4

Regulowany Zakres:	0 = Referencja prędkości 1 = N* Bez rampy 2 = Maksymalny moment obrotowy 3 = Zmienna procesowa 4 = Nieużywany 5 = Nieużywany 6 = Nieużywany 7 = Użycie PLC	Ustawienie Fabryczne: 0
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	07 KONFIGURACJA WEJŚCIA / WYJŚCIA	lub 01 GRUPY PARAMETRÓW
	38 Wejścia analogowe	38 Wejścia analogowe

Opis:

Funkcje wejść analogowych są zdefiniowane w tych parametrach.

Gdy wybrana jest opcja 0 (odniesienie prędkości), wejścia analogowe mogą dostarczać odniesienie dla silnika, z zastrzeżeniem określonych limitów (P0133 i P0134) i działania rampy (P0100 do P0103). Dlatego konieczne jest również skonfigurowanie parametrów P0221 i/lub P0222, wybierając użycie żądanego wejścia analogowego (Więcej szczegółów można znaleźć w opisie tych parametrów w sekcji [Sekcja 15.2 POLECENIE LOKALNE I ZDALNE na stronie 15-30](#) oraz do [Rysunek 15.9 na stronie 15-35](#) w niniejszej instrukcji).

Opcja 1 (No Ramp Reference - ważna tylko dla trybu wektorowego) jest zwykle używana jako dodatkowy sygnał referencyjny, na przykład w aplikacjach wykorzystujących tancerkę (patrz [Rysunek 15.9 na stronie 15-35](#), opcja bez rampy przyspieszania i zwalniania).

Opcja 2 (Maksymalny prąd momentu obrotowego) umożliwia sterowanie ograniczeniem prądu momentu obrotowego do przodu i do tyłu za pomocą wybranego wejścia analogowego. W tym przypadku P0169 i P0170 nie są używane.

Regulacja wykonana na wejściu analogowym AI1, AI2, AI3 lub AI4 może być monitorowana za pomocą parametrów odpowiednio P0018, P0019, P0020 lub P0021, Wartość prezentowana w tym parametrze będzie maksymalnym prądem momentu obrotowego wyrażonym jako procent prądu znamionowego silnika (P0401). Zakres wskazań będzie wynosił od 0 do 200 %. Gdy wejście analogowe jest równe 10 V (maksymalnie), odpowiedni parametr monitorowania pokaże 200 %, a wartość maksymalnego prądu momentu obrotowego do przodu i do tyłu wyniesie 200 %.

Aby wyrażenia określające całkowity prąd i maksymalny moment obrotowy rozwijany przez silnik ([Sekcja 11.5 KONTROLA MOMENTU OBROTOWEGO na stronie 11-7](#) i [Pozycja 11.8.6 Ograniczenie momentu obrotowego \[95\] na stronie 11-29](#)) pozostają ważne, zamień P0169, P0170 na P0018 do P0021.

Opcja 3 (Zmienna procesowa) definiuje wejście analogowe jako sygnał sprzężenia zwrotnego regulatora PID (np.: czujnik ciśnienia, temperatury itp.). Dlatego konieczne jest również skonfigurowanie parametru P0524 (PID Feedback Selection).

Gdy wejście analogowe osiągnie maksymalny limit (P0018 do P0021 wskazujące 100 %), zmienna procesowa również osiągnie maksymalną wartość (100 %).

Opcja 4 (PTC - niedostępna dla wejścia AI4) konfiguruje wejście do monitorowania temperatury silnika za pomocą czujnika typu PTC, gdy jest on obecny w silniku. Dlatego konieczne jest również skonfigurowanie jednego wyjścia analogowego (AO) jako źródła prądu do zasilania PTC. Więcej szczegółów dotyczących tej funkcji opisano w [Sekcja 17.2 ZABEZPIECZENIE SILNIKA PRZED PRZEGRZANIEM na stronie 17-2](#).

Opcja 7 (użycie PLC) konfiguruje sygnał na wejściu, który ma być używany przez płytke PLC11.

P0232 - Wzmocnienie AI1

P0237 - Wzmocnienie AI2

P0242 - Wzmocnienie AI3

P0247 - Wzmocnienie AI4

Regulowany Zakres:	0,000 do 9,999	Ustawienie Fabryczne:	1,000
--------------------	----------------	-----------------------	-------

P0234 - Przesunięcie AI1

P0239 - Przesunięcie AI2

P0244 - Przesunięcie AI3

P0249 - Przesunięcie AI4

Regulowany Zakres:	-100,00 do 100,00 %	Ustawienie Fabryczne:	0,00 %
--------------------	---------------------	-----------------------	--------

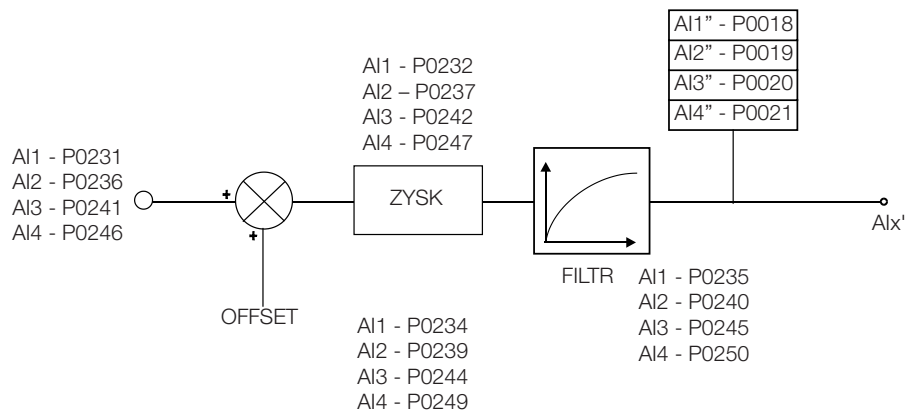
P0235 - Filtr AI1

P0240 - Filtr AI2

P0245 - Filtr AI3

P0250 - Filtr AI4

Regulowany Zakres:	0,00 do 16,00 s	Ustawienie Fabryczne:	0,00 s
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	07 KONFIGURACJA WEJŚCIA / WYJŚCIA	lub	01 GRUPY PARAMETRÓW
	38 Wejścia analogowe		38 Wejścia analogowe

Opis:**Rysunek 15.2:** Schemat blokowy wejścia analogowego

Wewnętrzna wartość Alx jest wynikiem następującego równania:

$$Alx' = \left(Alx + \frac{OFFSET}{100} \times 10 \text{ V} \right) \times Zysk$$

Na przykład: $Alx = 5 \text{ V}$, $OFFSET = -70\%$ i $Zysk = 1,000$:

$$Alx' = \left(5 + \frac{(-70)}{100} \times 10 \text{ V} \right) \times 1 = -2 \text{ V}$$

$Alx' = -2 \text{ V}$ oznacza, że silnik będzie obracał się w odwrotnym kierunku z wartością zadaną w module równą 2 V, pod warunkiem, że funkcja Alx to „Speed Reference”. W przypadku funkcji Alx „Maksymalny prąd momentu obrotowego” wartości ujemne są obcinane do 0,0 %.

W przypadku parametrów filtra (P0235, P0240, P0245 i P0250) ustawiona wartość odpowiada stałej RC używanej do filtrowania sygnału odczytywanego na wejściu.

P0233 - Typ Sygnału AI1**P0243 - Typ Sygnału AI3**

Regulowany Zakres:	0 = 0 do 10 V/20 mA 1 = 4 - 20 mA 2 = 10 V/20 mA do 0 3 = 20 do 4 mA	Ustawienie Fabryczne: 0
---------------------------	---	--------------------------------

P0238 - Typ Sygnału AI2**P0248 - Typ Sygnału AI4**

Regulowany Zakres:	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 V do +10 V	Ustawienie Fabryczne: 0
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	07 KONFIGURACJA WEJŚCIA / WYJŚCIA	lub 01 GRUPY PARAMETRÓW
	38 Wejścia analogowe	38 Wejścia analogowe

Opis:

Parametry te konfiguruje typ sygnału (prąd lub napięcie), który będzie odczytywany na każdym wejściu analogowym, a także jego zakres. Patrz [Tabela 15.1 na stronie 15-6](#) i [Tabela 15.2 na stronie 15-6](#), aby uzyskać więcej informacji na temat tej konfiguracji.

Tabela 15.1: Przełączniki DIP związane z wejściami analogowymi

Parametr	Wejście	Przełącznik	Lokalizacja
P0233	AI1	S1,4	Komisja Kontroli
P0238	AI2	S1,3	
P0243	AI3	S3,1	IOB
P0248	AI4	S3,1	IOA

Tabela 15.2: Konfiguracja analogowych sygnałów wejściowych

P0233, P0243	P0238, P0248	Sygnał wejściowy	Pozycja przełącznika
0	0	(0 do 10) V / (0 do 20) mA	Wyłączone / Włączone
1	1	(4 - 20) mA	Na
2	2	(10 do 0) V / (20 do 0) mA	Wyłączone / Włączone
3	3	20 - 4 mA	Na
-	4	(-10 do +10) V	Wyłączone

Gdy na wejściu używane są sygnały prądowe, przełącznik odpowiadający żadanemu wejściu musi być ustawiony w pozycji „ON”.

Odwrotne odniesienie uzyskuje się w opcjach 2 i 3, tj. maksymalna prędkość jest uzyskiwana przy minimalnym odniesieniu.

15.1.2 Wyjścia analogowe [39]

W standardowej konfiguracji CFW-11 dostępne są 2 wyjścia analogowe (AO1 i AO2), a 2 kolejne (AO3 i AO4) można dodać za pomocą akcesorium IOA-01. Parametry związane z tymi wyjściami są opisane poniżej.



NOTATKA!

Parametr powiązany z wyjściami analogowymi AO3 i AO4 będzie wyświetlany na interfejsie HMI tylko wtedy, gdy moduł IOA-01 jest podłączony do gniazda 1 (XC41).

P0014 - Wartość AO1

P0015 - Wartość AO2

Regulowany Zakres: 0,00 do 100,00 %

Ustawienie Fabryczne:

P0016 - Wartość AO3

P0017 - Wartość AO4

Regulowany Zakres: -100,00 do 100,00 %

Ustawienie Fabryczne:

Właściwości:

RO

Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:

07 KONFIGURACJA WEJŚCIA / WYJŚCIA

lub

01 GRUPY PARAMETRÓW

39 Wyjścia analogowe

39 Wyjścia analogowe

Opis:

Te parametry tylko do odczytu wskazują wartość wyjść analogowych AO1 do AO4 jako procent pełnej skali. Podane wartości są wartościami uzyskanymi po pomnożeniu przez wzmacnienie. Patrz opis parametrów od P0251 do P0261.

P0251 - Funkcja AO1

P0254 - Funkcja AO2

Regulowany Zakres:	0 = Referencja prędkości 1 = Całkowite odniesienie 2 = Prędkość rzeczywista 3 = Referencyjny prąd momentu obrotowego 4 = Prąd momentu obrotowego 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 = PTC 14 = EnergSav Flux 15 = Nieużywany 16 = Ixt silnika 17 = Prędkość enkodera 18 = Wartość P0696 19 = Wartość P0697 20 = Wartość P0698 21 = Wartość P0699 22 = PLC11 23 = Id* Prąd	Ustawienie P0251 = 2 Fabryczne: P0254 = 5
---------------------------	---	--

P0257 - Funkcja AO3

P0260 - Funkcja AO4

Regulowany Zakres:	0 = Referencja prędkości 1 = Całkowite odniesienie 2 = Prędkość rzeczywista 3 = Referencyjny prąd momentu obrotowego 4 = Prąd momentu obrotowego 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 = Nieużywany 14 = EnergSav Flux 15 = Nieużywany 16 = Ixt silnika 17 = Prędkość enkodera 18 = Wartość P0696 19 = Wartość P0697 20 = Wartość P0698 21 = Wartość P0699 22 = Nieużywany 23 = Id* Prąd 24 do 71 = Zmienne do użytku w specjalnych sytuacjach przez wykwalifikowany personel techniczny. Patrz Skrócona informacja o parametrach.	Ustawienie P0257 = 2 Fabryczne: P0260 = 5
---------------------------	--	--

Właściwości:

Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:

07 KONFIGURACJA
WEJŚCIA / WYJŚCIA

lub

01 GRUPY
PARAMETRÓW

39 Wyjścia analogowe

39 Wyjścia analogowe

Opis:

Parametry te ustawiają funkcje wyjść analogowych, zgodnie z [Tabela 15.3 na stronie 15-9](#).

Tabela 15.3: Funkcje wyjścia analogowego

Funkcje	P0251 (AO1)	P0254 (AO2)	P0257 (AO3)	P0260 (AO4)
Prędkość odniesienia	0	0	0	0
Całkowite odniesienie	1	1	1	1
Prędkość rzeczywista	2*	2	2*	2
Referencyjny prąd momentu obrotowego (tryb wektorowy)	3	3	3	3
Prąd momentu obrotowego (tryb wektorowy)	4	4	4	4
Prąd wyjściowy (z filtrem 0,3 sekundy)	5	5*	5	5*
Zmienna Procesowa PID	6	6	6	6
Prąd aktywny (tryb V/f lub VVV, z filtrem 0,1 sekundy)	7	7	7	7
Moc wyjściowa (z filtrem 0,5 sekundy)	8	8	8	8
Wartość zadana PID	9	9	9	9
Prąd momentu obrotowego > 0 (tryb wektorowy)	10	10	10	10
Moment obrotowy silnika	11	11	11	11
SoftPLC	12	12	12	12
PTC	13	13	-	-
Nie używany	14 i 15	14 i 15	13, 14, 15 i 22	13, 14, 15 i 22
Silnik Ixt	16	16	16	16
Prędkość enkodera	17	17	17	17
P0696 Wartość	18	18	18	18
P0697 Wartość	19	19	19	19
Wartość P0698	20	20	20	20
P0699 Wartość	21	21	21	21
PLC11	22	22	-	-
Id* Prąd	23	23	23	23
Wyłączny użytek WEG	-	-	24 do 71	24 do 71

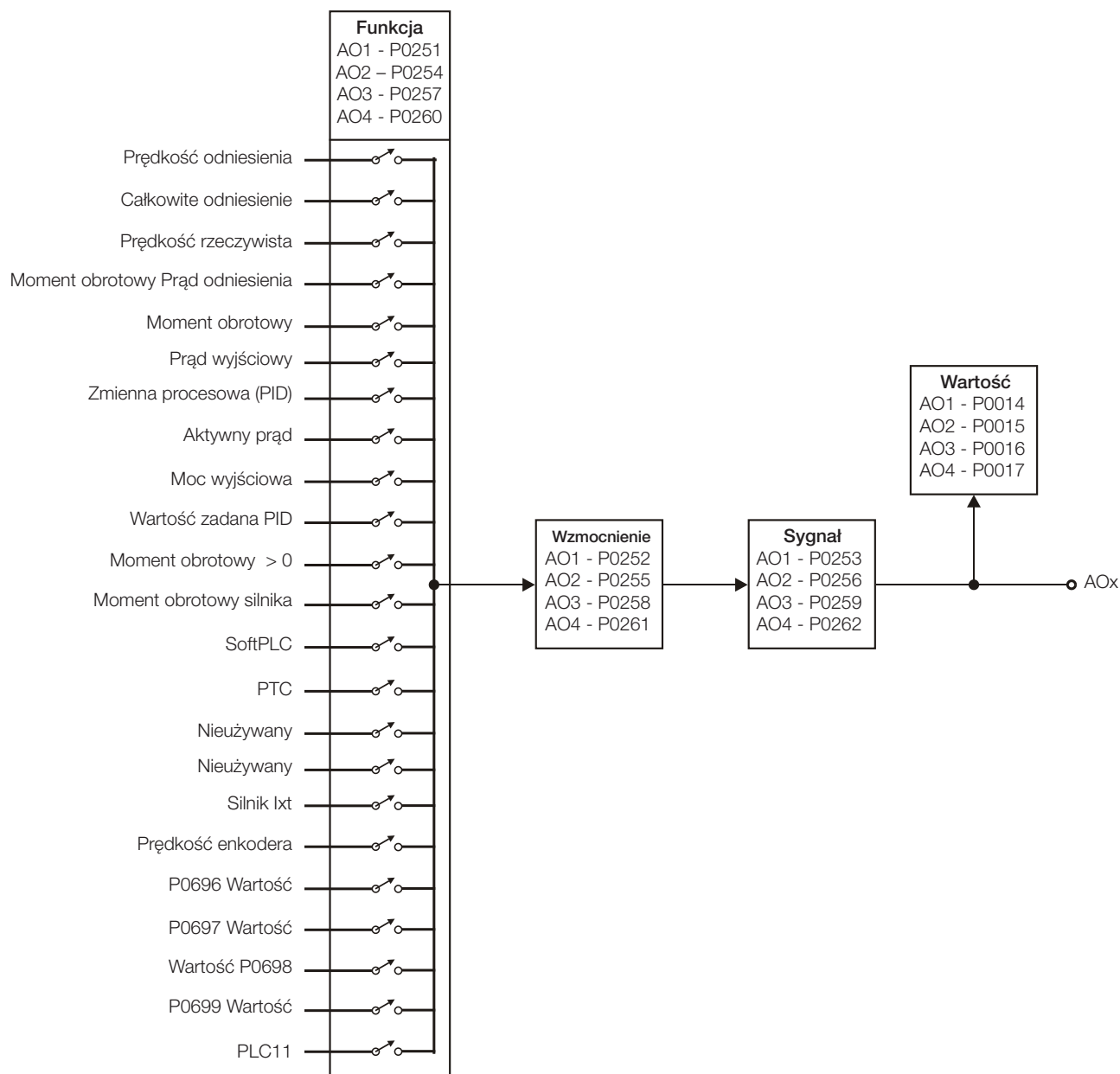
* Ustawienie fabryczne

P0252 - Wzmocnienie AO1**P0255 - Wzmocnienie AO2****P0258 - Wzmocnienie AO3****P0261 - Wzmocnienie AO4**

Regulowany Zakres:	0,000 do 9,999		Ustawienie Fabryczne:	1,000
Właściwości:				
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	07 KONFIGURACJA WEJŚCIA / WYJŚCIA	lub	01 GRUPY PARAMETRÓW	
	39 Wyjścia analogowe		39 Wyjścia analogowe	

Opis:

Dostosowują wzmacnienia wyjścia analogowego. Patrz [Rysunek 15.3 na stronie 15-10](#).



Rysunek 15.3: Schemat blokowy wyjścia analogowego

Tabela 15.4: Pełna skala

SKALA WSKAZAŃ WYJŚCIA ANALOGOWEGO	
Zmienna	Pełna skala (*)
Prędkość odniesienia	P0134
Całkowite odniesienie	
Prędkość rzeczywista	
Prędkość enkodera	
Moment obrotowy Prąd odniesienia	$2,0 \times I_{nomHD}$
Moment obrotowy	
Moment obrotowy > 0	
Moment obrotowy silnika	$2,0 \times I_{nom}$
Prąd wyjściowy	$1,5 \times I_{nomHD}$
Aktywny prąd	
Zmienna Procesowa PID	P0528
Wartość zadana PID	
Moc wyjściowa	$1,5 \times \sqrt{3} \times P0295 \times P0296$
Silnik Ixt	100 %

SKALA WSKAZAŃ WYJŚCIA ANALOGOWEGO	
Zmienna	Pełna skala (*)
SoftPLC	32767
P0696 Wartość	
P0697 Wartość	
Wartość P0698	
P0699 Wartość	

(*) Gdy sygnał jest odwrotny (10 do 0 V, 20 do 0 mA lub 20 do 4 mA), wartości w tabeli stają się początkiem skali.

P0253 - Typ Sygnału AO1

P0256 - Typ Sygnału AO2

Regulowany Zakres:	0 = 0 do 10 V/20 mA 1 = 4 - 20 mA 2 = 10 V/20 mA do 0 3 = 20 do 4 mA	Ustawienie Fabryczne: 0
---------------------------	---	--------------------------------

P0259 - Typ Sygnału AO3

P0262 - Typ Sygnału AO4

Regulowany Zakres:	0 = 0 do 20 mA 1 = 4 do 20 mA 2 = 20 mA do 0 3 = 20 do 4 mA 4 = 0 do 10 V 5 = 10 do 0 V 6 = -10 do +10 V	Ustawienie Fabryczne: 4
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	07 KONFIGURACJA WEJŚCIA / WYJŚCIA	01 GRUPY PARAMETRÓW
	39 Wyjścia analogowe	39 Wyjścia analogowe

Opis:

Parametry te konfigurują, czy analogowy sygnał wyjściowy będzie prądowy czy napięciowy, z bezpośrednim lub odwrotnym odniesieniem.

Aby dostosować te parametry, konieczne jest również ustawienie przełączników DIP na karcie sterowania lub karcie akcesoriów IOA, zgodnie z [Tabela 15.5 na stronie 15-11](#), [Tabela 15.6 na stronie 15-11](#) and [Tabela 15.7 na stronie 15-12](#).

Tabela 15.5: Przełączniki DIP związane z wyjściami analogowymi

Parametr	Wyjście	Przełącznik	Lokalizacja
P0253	AO1	S1,1	Komisja Kontroli
P0256	AO2	S1,2	
P0259	AO3	S2,1	IOA
P0262	AO4	S2,2	

Tabela 15.6: Konfiguracja sygnałów wyjść analogowych AO1 i AO2

P0253, P0256	Sygnał wyjściowy	Pozycja Przełącznika
0	(0 do 10) V / (0 do 20) mA	Wł.
1	(4 do 20) mA	Wyłączone
2	(10 do 0) V / (20 do 0) mA	Wł.
3	20 do 4 mA	Wyłączone

Tabela 15.7: Konfiguracja sygnałów wyjść analogowych AO3 i AO4

P0259, P0262	Sygnał Wyjściowy	Pozycja Przełącznika
0	0 - 20 mA	Wyłączone
1	4 - 20 mA	Wyłączone
2	20 - 0 mA	Wyłączone
3	20 - 4 mA	Wyłączone
4	0 - 10 V	Wyłączone
5	10 - 0 V	Wyłączone
6	-10 do +10 V	Na

W przypadku AO1 i AO2, gdy używane są sygnały prądowe, przełącznik odpowiadający żadanemu wyjściu musi być ustawiony w pozycji „OFF”.

W przypadku AO3 i AO4, gdy używane są sygnały prądowe, należy użyć wyjść AO3 (I) i AO4 (I). W przypadku sygnałów napięciowych należy użyć wyjść AO3 (V) i AO4 (V). Przełącznik odpowiadający żadanemu wyjściu musi być ustawiony w pozycji „ON” tylko w celu użycia zakresu od -10 V do +10 V.

15.1.3 Wejścia cyfrowe [40]

CFW-11 posiada 6 wejść cyfrowych w wersji standardowej, a 2 kolejne można dodać za pomocą akcesoriów IOA-01 i IOB-01. Parametry konfiguruje te wejścia są przedstawione poniżej.

P0012 - Status Di8 Do Di1

Regulowany Zakres:	Bit 0 = DI1 Bit 1 = DI2 Bit 2 = DI3 Bit 3 = DI4 Bit 4 = DI5 Bit 5 = DI6 Bit 6 = DI7 Bit 7 = DI8	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	07 KONFIGURACJA WEJŚCIA / WYJŚCIA 40 wejść cyfrowych	lub 01 GRUPY PARAMETRÓW 40 wejść cyfrowych

Opis:

Za pomocą tego parametru można wizualizować stan 6 wejść cyfrowych karty sterowania (DI1 do DI6) oraz 2 wejść cyfrowych akcesoriów (DI7 i DI8).

Wskazanie odbywa się za pomocą cyfr 1 i 0, reprezentujących odpowiednio stany „Aktywny” i „Nieaktywny” wejść. Stan każdego wejścia jest traktowany jako jedna cyfra w sekwencji, gdzie DI1 reprezentuje najmniej znaczącą cyfrę.

Przykład: W przypadku, gdy sekwencja **10100010** jest prezentowana na klawiaturze (HMI), będzie ona odpowiadać następującemu statusowi DI:

Tabela 15.8: Status wejść cyfrowych

DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1
Aktywny (+24 V)	Nieaktywny (0 V)	Aktywny (+24 V)	Nieaktywny (0 V)	Nieaktywny (0 V)	Nieaktywny (0 V)	Aktywny (+24 V)	Nieaktywny (0 V)

P0263 - Funkcja Di1**P0264 - Funkcja Di2****P0265 - Funkcja Di3****P0266 - Funkcja Di4****P0267 - Funkcja Di5****P0268 - Funkcja Di6****P0269 - Funkcja Di7****P0270 - Funkcja Di8****Regulowany Zakres:** 0 do 32

Ustawienie Fabryczne:

P0263 =	1
P0264 =	8
P0265 =	0
P0266 =	0
P0267 =	10
P0268 =	14
P0269 =	0
P0270 =	0

Właściwości:**Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:**07 KONFIGURACJA
WEJŚCIA / WYJŚCIA

lub

01 GRUPY PARAMETRÓW

40 Wejście cyfrowe

40 Wejście cyfrowe

Opis:

Parametry te umożliwiają konfigurację funkcji wejść cyfrowych, zgodnie z regulowanym zakresem wymienionym w [Tabela 15.9 na stronie 15-14](#).

Tabela 15.9: Funkcje wejścia cyfrowego

Funkcje	P0263 (DI1)	P0264 (DI2)	P0265 (DI3)	P0266 (DI4)	P0267 (DI5)	P0268 (DI6)	P0269 (DI7)	P0270 (DI8)
Nieużywany	0, 13 i 23	0, 13 i 23	0*, 13 i 23	0* i 23	0 i 23	0 i 23	0*, 13 i 23	0*, 13 i 23
Tryb pracy/Zatrzymaj	1*	1	1	1	1	1	1	1
Ogólne włączenie	2	2	2	2	2	2	2	2
Fast Stop	3	3	3	3	3	3	3	3
FWD Run	4	4	4	4	4	4	4	4
REV Run	5	5	5	5	5	5	5	5
Start	6	6	6	6	6	6	6	6
Stop	7	7	7	7	7	7	7	7
FWD/REV	8	8*	8	8	8	8	8	8
LOC/REM	9	9	9	9	9	9	9	9
JOG	10	10	10	10	10*	10	10	10
Zwiększenie E.P.	11	11	11	11	11	11	11	11
Zmniejszenie E.P.	12	12	12	12	12	12	12	12
Multispeed	-	-	-	13	13	13	-	-
Rampa 2	14	14	14	14	14	14*	14	14
Prędkość/moment obrotowy	15	15	15	15	15	15	15	15
JOG +	16	16	16	16	16	16	16	16
JOG-	17	17	17	17	17	17	17	17
No Ext. Alarm	18	18	18	18	18	18	18	18
No Ext. Usterka	19	19	19	19	19	19	19	19
Resetuj	20	20	20	20	20	20	20	20
Użycie sterownika PLC	21	21	21	21	21	21	21	21
Ręczny/Auto	22	22	22	22	22	22	22	22
Wyłącz FlyStart	24	24	24	24	24	24	24	24
Regulacja łącza DC.	25	25	25	25	25	25	25	25
Programowanie Wyłączone	26	26	26	26	26	26	26	26
Łaładuj użytkownika 1/2	27	27	27	27	27	27	27	27
Łaładuj użytkownika 3	28	28	28	28	28	28	28	28
Czasomierz DO2	29	29	29	29	29	29	29	29
Czasomierz DO3	30	30	30	30	30	30	30	30
Funkcja śledzenia	31	31	31	31	31	31	31	31
Tryb ognia	32	32	32	32	32	32	32	32

* Ustawienie fabryczne

Poniżej przedstawiono kilka uwag dotyczących funkcji wejść cyfrowych.

- **Uruchom/Zatrzymaj:** Aby zapewnić prawidłowe działanie tej funkcji, konieczne jest zaprogramowanie P0224 i/lub P0227 w 1.
- **Szybki Przystanek:** Polecenie „Uruchom/Zatrzymaj = Zatrzymaj” jest wykonywane z zerową rampą zwalniania, niezależnie od ustawienia P0101 lub P0103. Jego użycie nie jest zalecane w trybach sterowania V/f i VVW.
- **Zwiększanie E.P. i Zmniejszanie E.P.** (potencjometr elektroniczny): Są one aktywne, gdy do odpowiedniego wejścia zaprogramowanego dla tej funkcji zostanie przyłożone napięcie +24 V (dla zwiększania E.P.) lub 0 V (dla zmniejszania E.P.). Konieczne jest również zaprogramowanie P0221 i/lub P0222 w 7. Patrz [Sekcja 14.5 POTENCJOMETR ELEKTRONICZNY \[37\] na stronie 14-9](#).
- **Lokalny/Zdalny:** Po zaprogramowaniu funkcja ta aktywuje „Lokalny”, gdy do wejścia przyłożone jest 0 V, i „Zdalny”, gdy przyłożone jest +24 V. Konieczne jest również zaprogramowanie P0220 = 4 (DIx).
- **Prędkość/Moment Obrotowy:** Ta funkcja jest ważna dla P0202 = 3 lub 4 (bezcujnikowe sterowanie wektorowe lub wektorowe z enkoderem), a „Prędkość” jest wybierana przy 0 V przyłożonym do wejścia, natomiast „Moment obrotowy” przez przyłożenie 24 V.

Po wybraniu **Momentu obrotowego** parametry regulatora prędkości P0161 i P0162 stają się nieaktywne (*). W ten sposób całkowite odniesienie staje się wejściem regulatora prądu momentu obrotowego. Patrz [Rysunek 11.1 na stronie 11-2](#) i [Rysunek 11.2 na stronie 11-4](#).

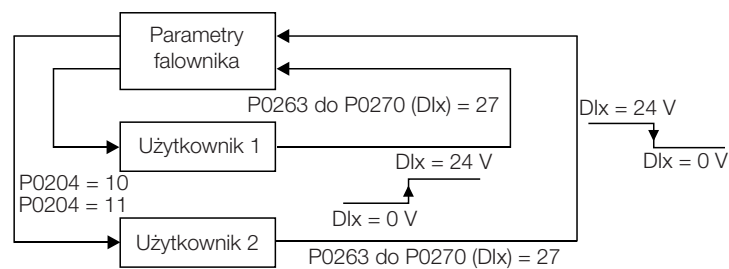
(*) Regulator prędkości typu PID jest konwertowany na regulator typu P ze wzmocnieniem proporcjonalnym 1,00 i zerowym wzmocnieniem całkującym.

Po wybraniu **prędkości**, wzmocnienia regulatora prędkości są ponownie definiowane przez P0161 i P0162. W aplikacjach z kontrolą momentu obrotowego zaleca się stosowanie metody opisanej w parametrze P0160.

- **Regulacja Łącza DC:** musi być używana, gdy P0184 = 2. Aby uzyskać więcej informacji, patrz opis tego parametru w [Pozycja 11.8.7 Regulator Łącza DC \[96\] na stronie 11-31](#) niniejszej instrukcji.
- **JOG+ i JOG-:** są to funkcje ważne tylko dla P0202 = 3, 4, 6 lub 7.
- **Wyłącza Flying-Start:** obowiązuje dla P0202 ≠ 4. Podanie napięcia +24 V na zaprogramowane w tym celu wejście cyfrowe powoduje wyłączenie funkcji Flying-Start. Przyłożenie napięcia 0 V powoduje ponowne włączenie funkcji Flying-Start, pod warunkiem, że wartość P0320 jest równa 1 lub 2. Patrz [Sekcja Motor Rated Frequency na stronie 12-18](#).
- **Ładuj Użytkownika 1/2:** Funkcja ta umożliwia wybór pamięci użytkownika 1 lub 2, w podobnym procesie jak P0204 = 7 lub 8, z tą różnicą, że pamięć użytkownika jest ładowana z przejścia Dlx zaprogramowanego dla tej funkcji.

Gdy stan Dlx zmienia się z niskiego poziomu na wysoki (przejście z 0 V na 24 V), ładowana jest pamięć użytkownika 1, pod warunkiem, że zawartość rzeczywistych parametrów falownika została wcześniej przesłana do pamięci parametrów 1 (P0204 = 10).

Gdy stan Dlx zmienia się z wysokiego na niski (przejście z 24 V na 0 V), ładowana jest pamięć użytkownika 2, pod warunkiem, że zawartość rzeczywistych parametrów falownika została wcześniej przesłana do pamięci parametrów 2 (P0204 = 11).



Rysunek 15.4: Szczegóły dotyczące działania funkcji Load User 1/2

- **Ładuj użytkownika 3:** Funkcja ta umożliwia wybór pamięci użytkownika 3, w podobnym procesie jak P0204 = 9, z tą różnicą, że pamięć użytkownika jest ładowana z przejścia Dlx zaprogramowanego dla tej funkcji.

Gdy stan Dlx zmienia się z niskiego poziomu na wysoki (przejście z 0 V na 24 V), ładowana jest pamięć użytkownika 3, pod warunkiem, że zawartość rzeczywistych parametrów falownika została wcześniej przesłana do pamięci parametrów 3 (P0204 = 12).



NOTATKA!

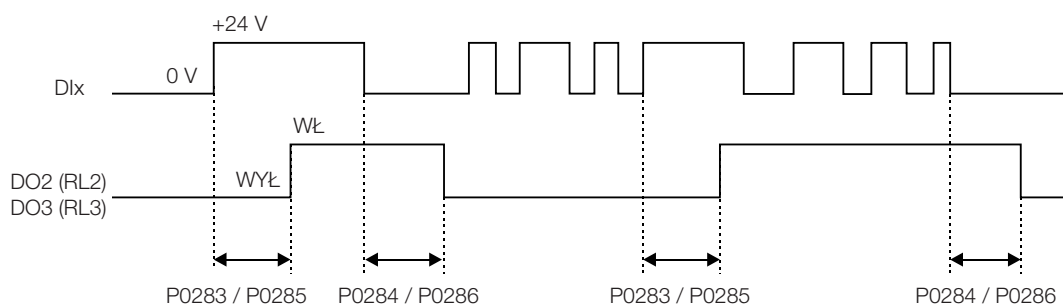
- ☑ Upewnij się, że podczas korzystania z tych funkcji zestawu parametrów (pamięć użytkownika 1, 2 lub 3) są całkowicie zgodne z aplikacją (silniki, polecenia Uruchom/Zatrzymaj itp.).
- ☑ Nie będzie możliwe załadowanie pamięci użytkownika przy włączonym falowniku.
- ☑ Jeśli dwa lub trzy zestawy parametrów z różnych silników zostały zapisane w pamięciach użytkownika 1, 2 i/lub 3, należy dostosować prawidłowe wartości prądu w parametrach P0156, P0157 i P0158 dla każdej pamięci użytkownika.

- **Programowanie Wyłączone:** gdy ta funkcja jest zaprogramowana, a wejście cyfrowe jest pod napięciem +24 V, zmiany parametrów nie będą dozwolone, niezależnie od wartości ustawionych w P0000 i P0200. Gdy wejście Dlx ma wartość 0 V, zmiany parametrów zostaną powiązane z ustawieniami P0000 i P0200.
- **DO2 i DO3 Regulator Czasowy:** Funkcja ta działa jako timer aktywujący i dezaktywujący przełączniki 2 i 3 (DO2 i DO3).

Gdy funkcja timera dla przełącznika 2 lub 3 jest zaprogramowana na dowolnym Dlx i nastąpi przejście od 0 V do +24 V, zaprogramowany przełącznik zostanie aktywowany z opóźnieniem ustawionym w P0283 (DO2) lub P0285 (DO3). Gdy nastąpi przejście z +24 V do 0 V, zaprogramowany przełącznik zostanie wyłączony z opóźnieniem ustawionym w P0284 (DO2) lub P0286 (DO3).

Po przełączeniu Dlx, w celu aktywacji lub dezaktywacji zaprogramowanego przełącznika, konieczne jest, aby Dlx pozostawał w pozycji ON lub OFF przez co najmniej czas ustawiony w P0283/P0285 lub P0284/P0286. W przeciwnym razie licznik czasu zostanie zresetowany. Patrz [Rysunek 15.5 na stronie 15-16](#).

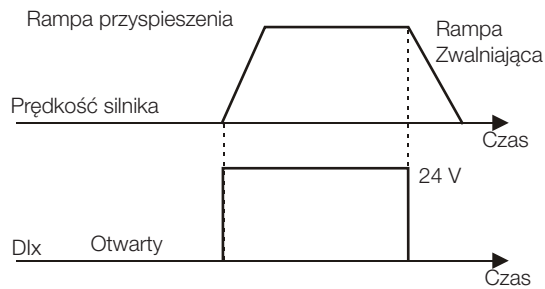
Wskazówka: Aby włączyć tę funkcję, konieczne jest również zaprogramowanie P0276 i/lub P0277 = 29 (Regulator Czasowy).



Rysunek 15.5: Działanie funkcji timera DO2 (RL2) i DO3 (RL3)

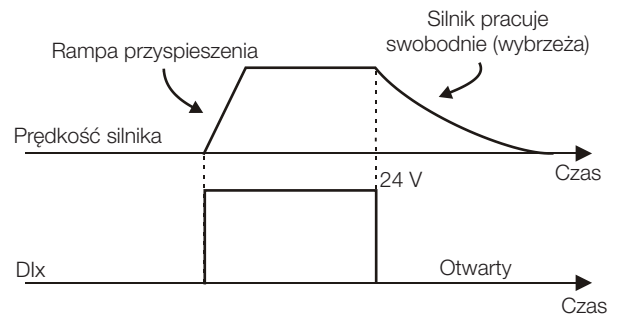
- **Wiele Prędkości:** ustawienie parametrów P0266 i/lub P0267 i/lub P0268 = 13 wymaga zaprogramowania parametrów P0221 i/lub P0222 w pozycji 8. Patrz opis parametrów P0124 do P0131 w [Sekcja 14.4 MULTISPEED \[36\] na stronie 14-7](#).
- **Funkcja śledzenia:** uruchamia akwizycję danych na kanałach wybranych za pomocą tej funkcji, gdy spełnione są trzy następujące warunki:
 - Jeśli Dlx jest zasilany napięciem 24 V.
 - Warunek wyzwolenia ustawiony w P0552 = 6 „Dlx”.
 - Funkcja oczekująca na wyzwolenie, P0576 = 1 „Oczekiwanie”.
 Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Rozdział 21 FUNKCJA ŚLEDZENIA \[52\] na stronie 21-1](#).
- **Brak Alarmu Zewnętrzny:** Funkcja ta wskaże „Alarm zewnętrzny” (A090) na wyświetlaczu klawiatury (HMI), gdy zaprogramowane wejście cyfrowe jest otwarte (0 V). Jeśli do wejścia zostanie doprowadzone napięcie +24 V, komunikat alarmowy zniknie automatycznie z wyświetlacza klawiatury (HMI). Silnik pracuje normalnie, niezależnie od stanu tego wejścia.
- **Ręczny/Automatyczny:** Umożliwia wybór wartości zadanej prędkości CFW-11 pomiędzy wartością zadaną zdefiniowaną przez P0221/P0222 (tryb ręczny - Dlx otwarty) a wartością zadaną zdefiniowaną przez regulator PID (tryb automatyczny - Dlx z 24 V). Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Rozdział 22 REGULATOR PID \[46\] na stronie 22-1](#).
- **Użycie PLC:** Po wybraniu tej opcji CFW-11 nie podejmie żadnych działań. Może być używany jako zdalne wejście dla płyty PLC11 lub dla sieci komunikacyjnych.
- **Tryb Ognia:** Podanie napięcia +24 V na zaprogramowane w tym celu wejście cyfrowe powoduje wyłączenie funkcji Fire Mode. Przyłożenie napięcia 0 V powoduje włączenie funkcji Fire Mode, pod warunkiem, że parametr P0580 jest ustawiony na wartość niezerową.

(a) URUCHOM/ZATRZYMAJ



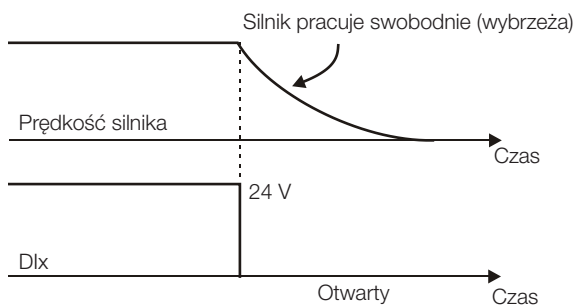
Wskazówki: Wszystkie wejścia cyfrowe zaprogramowane dla General Enable, Fast Stop, Forward Run lub Reverse Run muszą być w stanie ON, aby CFW-11 działał zgodnie z powyższym opisem.

(b) WŁĄCZENIE OGÓLNE

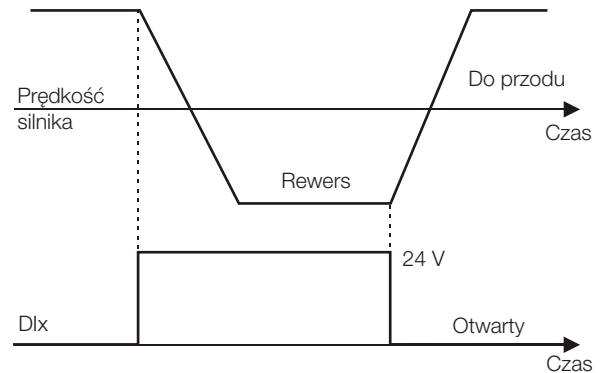


Wskazówka: Wszystkie wejścia cyfrowe zaprogramowane dla funkcji Run/Stop, Fast Stop, Forward Run lub Reverse Run muszą znajdować się w stanie ON, aby urządzenie CFW-11 działało w sposób opisany powyżej.

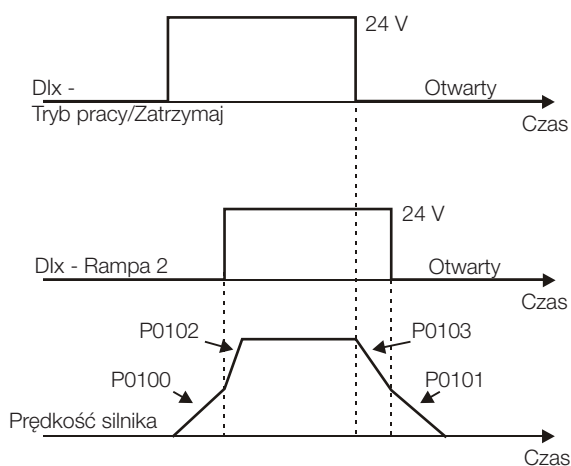
(c) BRAK USTERKI ZEWNĘTRZNEJ



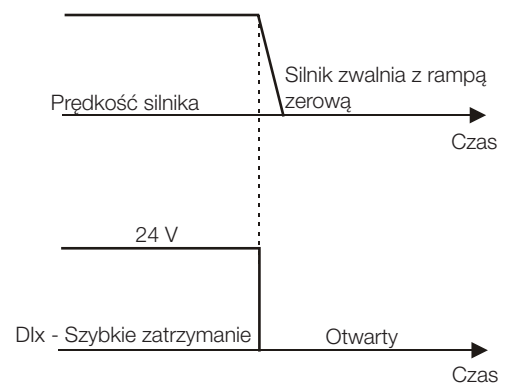
(d) PRZEDNIA/TYLNA



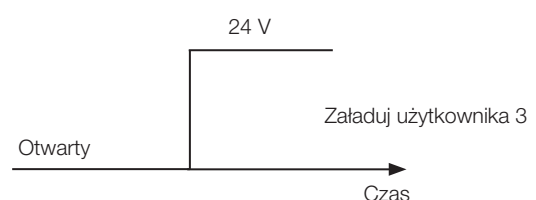
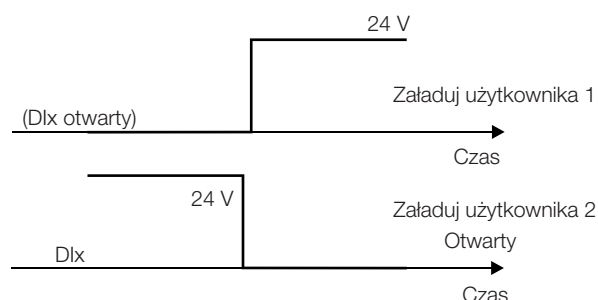
(e) RAMPA 2



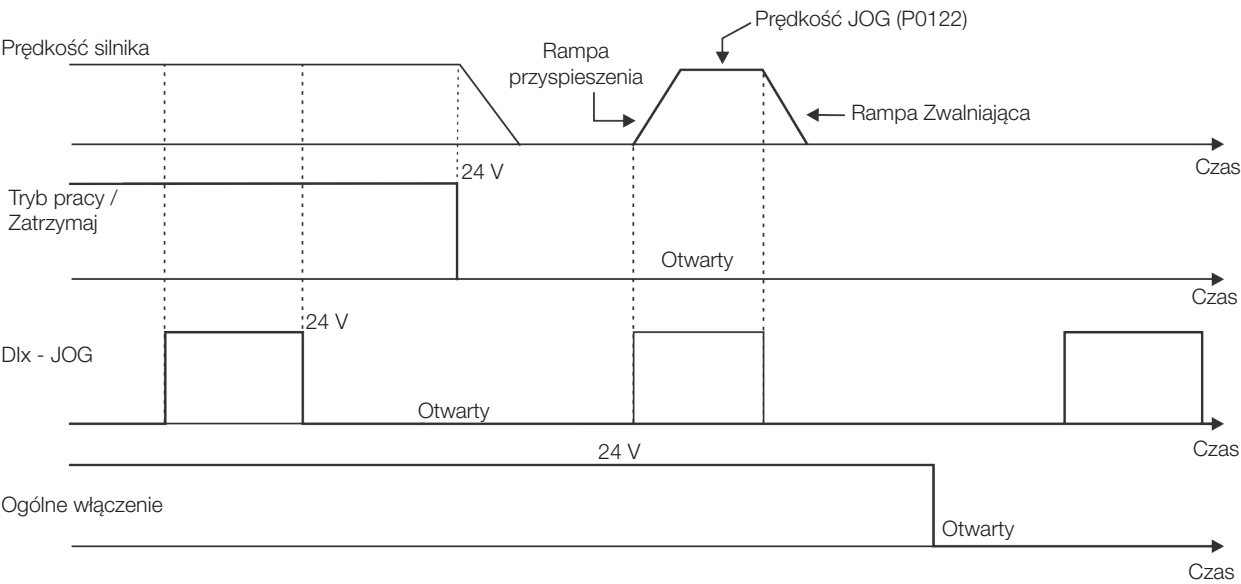
(f) SZYBKIE ZATRZYMANIE



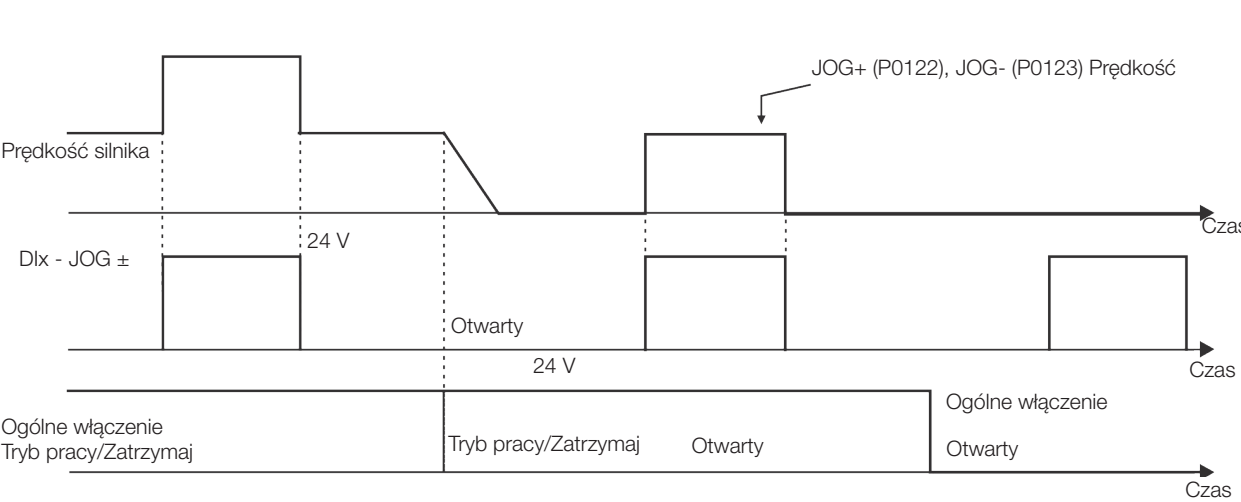
(g) ZAŁADUJ UŻYTKOWNIKA PRZEZ Dlx



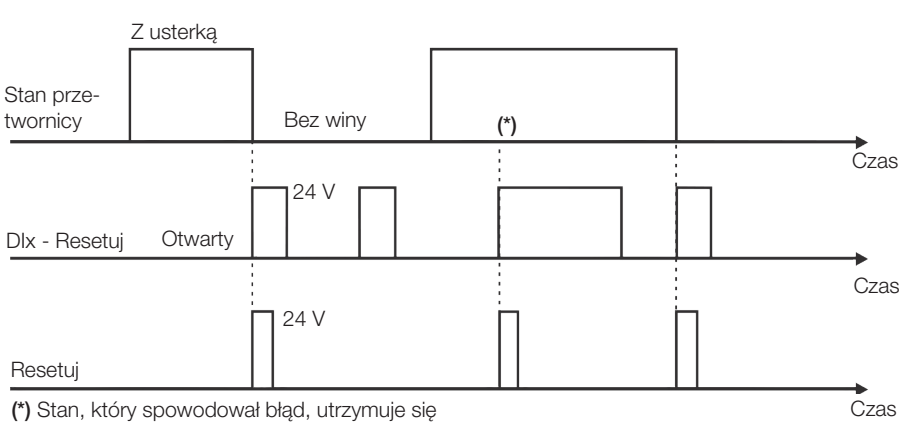
(h) JOG



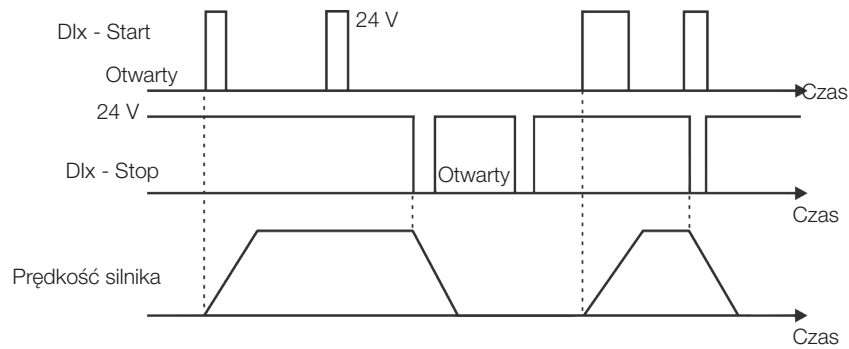
(i) JOG + i JOG -



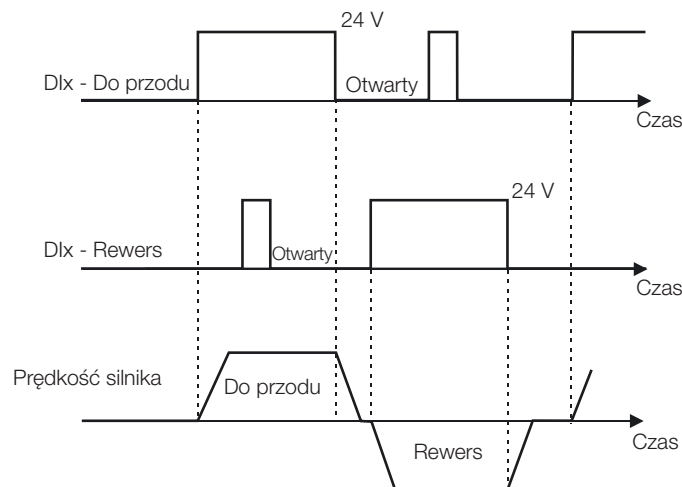
(j) RESET



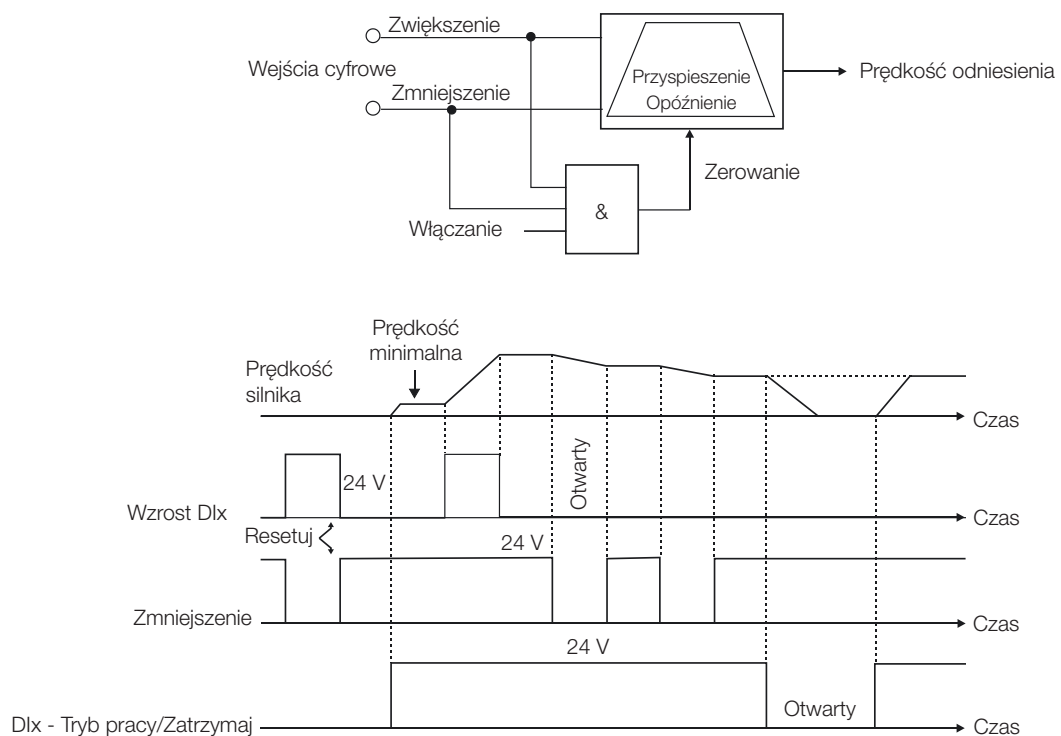
(k) 3-przewodowy START/STOP



(l) Bieg FWD / Bieg REV



(m) POTENCJOMETR ELEKTRONICZNY (E.P.)



Rysunek 15.6: (a) do (m) - Szczegóły dotyczące działania funkcji wejść cyfrowych

15.1.4 Wyjścia cyfrowe / przekaźniki [41]

CFW-11 posiada standardowo 3 przekaźnikowe wyjścia cyfrowe na płycie sterującej oraz 2 dodatkowe wyjścia cyfrowe typu otwarty kolektor, które można dodać za pomocą akcesoriów IOA-01 lub IOB-01. Kolejne parametry konfiguruje funkcje związane z tymi wyjściami.

P0013 - Status DO5 Do DO1

Regulowany Zakres:	Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	07 KONFIGURACJA WEJŚCIA / WYJŚCIA 41 Wyjścia cyfrowe	lub 01 GRUPY PARAMETRÓW 41 Wyjścia cyfrowe

Opis:

Za pomocą tego parametru można wizualizować stan 3 wyjść cyfrowych karty sterowania (DO1 do DO3) i 2 wyjść cyfrowych karty opcjonalnej (DO4 i DO5).

Wskazanie odbywa się za pomocą cyfr „1” i „0”, reprezentujących odpowiednio stany „Aktywny” i „Nieaktywny” wyjść. Stan każdego wyjścia jest traktowany jako jedna cyfra w sekwencji, gdzie DO1 reprezentuje najmniej znaczącą cyfrę.

Przykład: W przypadku, gdy sekwencja **00010010** jest prezentowana na klawiaturze (HMI), będzie ona odpowiadać następującemu statusowi DO:

Tabela 15.10: Status wyjść cyfrowych

DO5	DO4	DO3	DO2	DO1
Aktywny (+24 V)	Nieaktywny (0 V)	Nieaktywny (0 V)	Aktywny (+24 V)	Nieaktywny (0 V)

P0273 - Filtr Prądu Momentu Obrotowego - Iq

Regulowany Zakres:	0,00 do 9,99 s	Ustawienie Fabryczne:	0,00
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	07 KONFIGURACJA WEJŚCIA / WYJŚCIA 41 Wyjścia cyfrowe	lub	01 GRUPY PARAMETRÓW 41 Wyjścia cyfrowe

Opis:

Stała czasowa filtra zastosowanego do prądu momentu obrotowego. Czas próbkowania wynosi 2 ms.

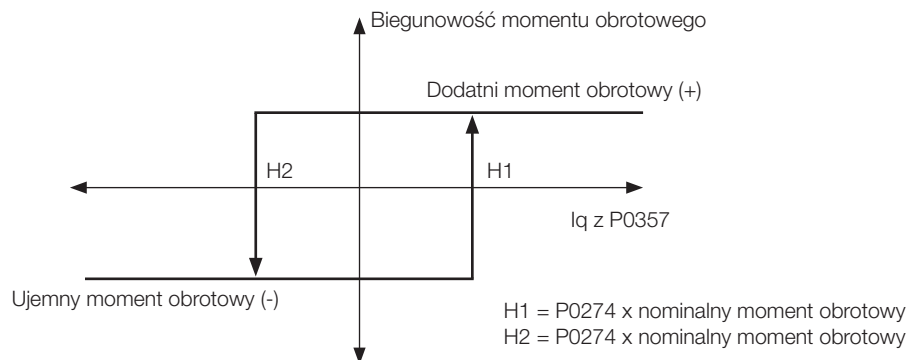
Działa razem z P0274 w celu aktywacji wyjścia cyfrowego lub przekaźnikowego ustawionego na funkcję Torque Polarity +/-.

P0274 - Histereza Dla Prądu Momentu Obrotowego - Iq

Regulowany Zakres:	0,00 do 9,99 %	Ustawienie Fabryczne:	2,00 %
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	07 KONFIGURACJA WEJŚCIA / WYJŚCIA 41 Wyjścia cyfrowe	lub	01 GRUPY PARAMETRÓW 41 Wyjścia cyfrowe

Opis:

Ustala wartość procentową histerezy stosowanej do komutacji wyjścia cyfrowego lub przełącznikowego DOx, gdy są one zaprogramowane w opcjach 43 lub 44.



Rysunek 15.7: Histereza dla bieżącego momentu obrotowego - Iq

P0275 - Funkcja Do1 (RI1)**P0276 - Funkcja Do2 (RI2)****P0277 - Funkcja Do3 (RI3)****P0278 - Funkcja Do4****P0279 - Funkcja Do5**

Regulowany Zakres:	0 do 45	Ustawienie Fabryczne:	0
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	07 KONFIGURACJA WEJŚCIA / WYJŚCIA 41 Wyjścia cyfrowe	lub	01 GRUPY PARAMETRÓW 41 Wyjścia cyfrowe

Tabela 15.11: Funkcje wyjścia cyfrowego

Funkcje	P0275 (DO1)	P0276 (DO2)	P0277 (DO3)	P0278 (DO4)	P0279 (DO5)
Nie używany	0 i 29	0	0	0, 29, 37, 38, 39, 40, 41 i 42	0, 29, 37, 38, 39, 40, 41 i 42
$N^* > N_x$	1	1	1*	1	1
$N > N_x$	2	2*	2	2	2
$N < N_y$	3	3	3	3	3
$N = N^*$	4	4	4	4	4
Prędkość zerowa	5	5	5	5	5
$Is > I_x$	6	6	6	6	6
$Is < I_x$	7	7	7	7	7
Moment obrotowy $> T_x$	8	8	8	8	8
Moment obrotowy $< T_x$	9	9	9	9	9
Zdalny	10	10	10	10	10
Bieg	11	11	11	11	11
Gotowość	12	12	12	12	12
Brak winy	13*	13	13	13	13
Nr F070	14	14	14	14	14
Nr F071	15	15	15	15	15
Nr F006/021/022	16	16	16	16	16
Nr F051/054/057	17	17	17	17	17
Nr F072	18	18	18	18	18
4-20mA Ok	19	19	19	19	19
Wartość P0695	20	20	20	20	20
Do przodu	21	21	21	21	21
Proces V. $> PV_x$	22	22	22	22	22
Proces V. $< PV_y$	23	23	23	23	23
Ride-Through	24	24	24	24	24
Ładowanie wstępne OK	25	25	25	25	25
Usterka	26	26	26	26	26
Time Enabled $> H_x$	27	27	27	27	27
SoftPLC	28	28	28	28	28
Timer	-	29	29	-	-
$N > N_x$ i $N_t > N_x$	30	30	30	30	30
$F > F_x^{(1)}$	31	31	31	31	31
$F > F_x^{(2)}$	32	32	32	32	32
STO	33	33	33	33	33
Nr F160	34	34	34	34	34
Brak alarmu	35	35	35	35	35
Brak błędu i brak alarmu	36	36	36	36	36
PLC11	37	37	37	-	-
Brak błędu IOE	38	38	38	-	-
Brak alarmu IOE	39	39	39	-	-
Brak alarmu uszkodzonego kabla	40	40	40	-	-
Brak alarmu IOE i brak alarmu uszkodzonego kabla	41	41	41	-	-
Brak błędu IOE i brak alarmu uszkodzonego kabla	42	42	42	-	-
Moment obrotowy +/- : Wskazuje dodatni moment obrotowy	43	43	43	43	43
Moment obrotowy +/- : Wskazuje ujemny moment obrotowy	44	44	44	44	44
Tryb ognia	45	45	45	45	45

Opis:

Programują one funkcje wyjść cyfrowych zgodnie z przedstawionymi wcześniej opcjami.

Gdy warunek zadeklarowany przez funkcję jest prawdziwy, wyjście cyfrowe zostanie aktywowane.

Przykład: Funkcja $Is > I_x$ - gdy $Is > I_x$ to DO_x = nasycony tranzystor i/lub przekaźnik z cewką pod napięciem, a gdy $Is \leq I_x$ to DO_x = otwarty tranzystor i/lub przekaźnik z cewką bez napięcia.

Poniżej przedstawiono kilka uwag dotyczących wyjść cyfrowych.

- **Nie używane:** oznacza to, że wyjścia cyfrowe pozostaną zawsze w stanie spoczynku, tj. DO_x = otwarty tranzystor i/lub przekaźnik z cewką bez zasilania.
- **Prędkość Zerowa:** oznacza, że prędkość silnika jest poniżej wartości ustawionej w P0291 (Strefa prędkości zerowej).
- **Moment Obrotowy $> T_x$ i Moment Obrotowy $< T_x$:** są ważne tylko dla P0202 = 3 lub 4 (Wektor Control). W tych funkcjach „Moment obrotowy” odpowiada momentowi obrotowemu silnika wskazanemu w parametrze P0009.
- **Zdalny:** oznacza, że falownik działa w trybie Remote.

- **Uruchom:** odpowiada włączonemu falownikowi. W tym momencie tranzystory IGBT komutują, a silnik może pracować z dowolną prędkością, włącznie z zerową.
- **Gotowy:** odpowiada falownikowi bez błędu i bez podnapięcia.
- **Brak Usterki:** oznacza, że falownik nie jest wyłączony przez żaden rodzaj usterki.
- **Brak F070:** oznacza, że falownik nie jest wyłączony przez błąd F070 (przetężenie lub zwarcie).
- **Brak F071:** oznacza, że falownik nie jest wyłączony przez błąd F071 (Output Overcurrent).
- **Brak F006+F021+F022:** oznacza to, że falownik nie jest wyłączany przez błąd F006 (niezrównoważenie linii lub zanik fazy), ani przez F021 (podnapięcie obwodu pośredniego), ani przez F022 (przepięcie obwodu pośredniego).
- **Brak F051+F054+F057:** oznacza to, że falownik nie jest wyłączany przez błąd F051 (przegrzanie tranzystorów IGBT fazy U), ani przez F054 (przegrzanie tranzystorów IGBT fazy V), ani przez F057 (przegrzanie tranzystorów IGBT fazy W).
- **Brak F072:** oznacza to, że falownik nie jest wyłączony przez błąd F072 (przeciążenie silnika).
- **4 - 20 mA OK:** oznacza to, że prąd odniesienia (4 do 20 mA) na wejściach analogowych AIx mieści się w zakresie 4 do 20 mA.
- **Wartość P0695:** oznacza, że stan wyjścia cyfrowego będzie kontrolowany przez P0695, który jest zapisywany przez sieć. Więcej informacji na temat tego parametru można znaleźć w podręczniku komunikacji szeregowej CFW-11.
- **Naprzód:** oznacza to, że gdy silnik obraca się w kierunku do przodu, DOx = nasycony tranzystor i/lub przekaźnik z cewką pod napięciem, a gdy silnik obraca się w kierunku do tyłu, DOx = otwarty tranzystor i/lub przekaźnik z cewką bez napięcia.
- **Ride-Through:** oznacza, że falownik wykonuje funkcję Ride-Through.
- **Wstępne ładowanie OK:** Oznacza to, że napięcie DC Link jest powyżej poziomu napięcia ładowania wstępnego.
- **Usterka:** oznacza, że falownik jest wyłączony przez dowolny typ usterki.
- **Regulator czasowy:** te timery aktywują lub dezaktywują wyjścia przekaźnikowe 2 i 3 (patrz parametry od P0283 do P0286).
- **N > Nx i Nt > Nx:** (ważne tylko dla P0202 = 4 - Wektor z enkoderem) oznacza to, że oba warunki muszą być spełnione, aby DOx = tranzystor nasycony i/lub przekaźnik z cewką pod napięciem. Innymi słowy, wystarczy, że jeden z warunków nie jest spełniony, aby DOx = otwarty tranzystor i/lub przekaźnik z cewką bez zasilania.
- **SoftPLC:** oznacza, że stan wyjścia cyfrowego będzie kontrolowany przez programowanie wykonane w obszarze pamięci zarezerwowanym dla funkcji SoftPLC. Więcej informacji można znaleźć w podręczniku SoftPLC.
- **STO:** sygnalizuje stan STO (aktywne zatrzymanie bezpieczeństwa).
- **Brak F160:** Sygnalizuje, że falownik nie jest wyłączony przez błąd F160 (przekaźnik zatrzymania bezpieczeństwa);
- **Brak Alarmu:** oznacza, że falownik nie jest w stanie alarmu.
- **Brak Usterki i Brak Alarmu:** oznacza to, że falownik nie jest wyłączony przez żaden rodzaj usterki i nie jest w stanie alarmu.
- **PLC11:** Ta opcja konfiguruje sygnał na wyjściach DO1 (RL1), DO2 (RL2) i DO3 (RL3), który ma być używany przez sterownik PLC11.
- **Brak Błędu IOE:** Oznacza to, że falownik nie jest wyłączony przez błąd wysokiej temperatury silnika, wykryty przez dowolny czujnik temperatury modułu IOE-01, IOE-02 lub IOE-03.
- **Brak Alarmu IOE:** Oznacza to, że falownik nie znajduje się w stanie alarmu wysokiej temperatury silnika, wykrytym przez dowolny czujnik temperatury modułu IOE-01, IOE-02 lub IOE-03.

- **Brak Alarmu Uszkodzonego Kabla:** Oznacza to, że falownik nie znajduje się w stanie alarmu uszkodzonego kabla, wykrytego przez którykolwiek z czujników temperatury modułu IOE-01, IOE-02 lub IOE-03.
- **Brak Alarmu Ioe I Brak Alarmu Uszkodzonego Kabla:** Oznacza to, że falownik nie znajduje się w stanie alarmu wysokiej temperatury silnika i nie znajduje się w stanie alarmu uszkodzonego kabla, wykrytego przez którykolwiek z czujników temperatury modułu IOE-01, IOE-02 lub IOE-03.
- **Brak Błędu Ioe I Brak Alarmu Uszkodzonego Kabla:** Oznacza to, że falownik nie jest wyłączony przez błąd wysokiej temperatury silnika i nie znajduje się w stanie alarmu uszkodzonego kabla, wykrytego przez którykolwiek z czujników temperatury modułu IOE-01, IOE-02 lub IOE-03.
- **Tryb Pożarowy:** sygnalizuje stan trybu pożarowego.

Definicje symboli używanych w funkcji:

N = P0002 (Prędkość silnika).

N* = P0001 (odniesienie prędkości).

Nx = P0288 (Nx Prędkość) - Jest to punkt odniesienia prędkości wybranej przez użytkownika.

Ny = P0289 (Ny Prędkość) - Jest to punkt odniesienia prędkości wybranej przez użytkownika.

Ix = P0290 (Ix Prąd) - Jest to punkt odniesienia prądu wybranego przez użytkownika.

Is = P0003 (Prąd silnika).

Moment Obrotowy = P0009 (moment obrotowy silnika).

Tx = P0293 (Tx Torque) - Jest to punkt odniesienia momentu obrotowego wybranego przez użytkownika.

PVx = P0533 (Zmienna procesowa PVx) - Jest to punkt odniesienia wybrany przez użytkownika.

PVy = P0534 (Zmienna procesowa PVy) - Jest to punkt odniesienia wybrany przez użytkownika.

Nt = Całkowite odniesienie (patrz [Rysunek 15.9 na stronie 15-35](#)).

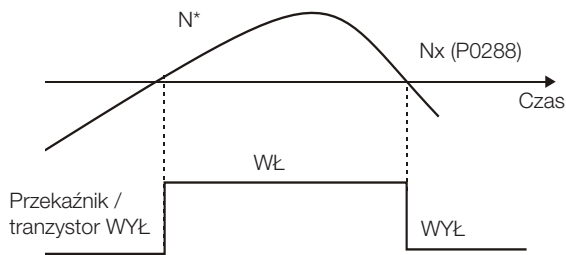
Hx = P0294 (czas Hx).

F = P0005 (częstotliwość silnika).

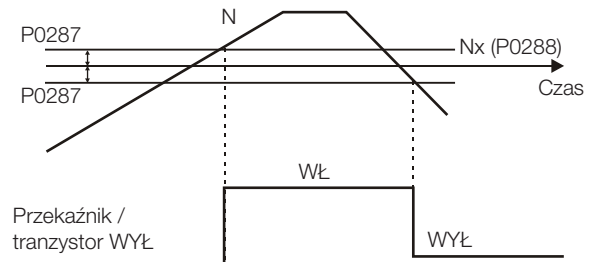
Fx = P0281 (Fx Częstotliwość) - Jest to punkt odniesienia częstotliwości silnika wybranej przez użytkownika.

PLC = Patrz instrukcja obsługi sterownika PLC.

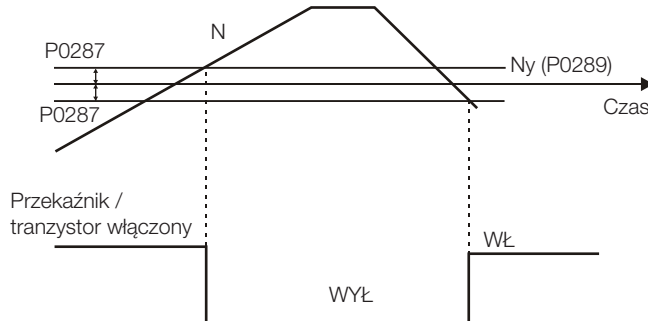
(a) $N^* > N_x$



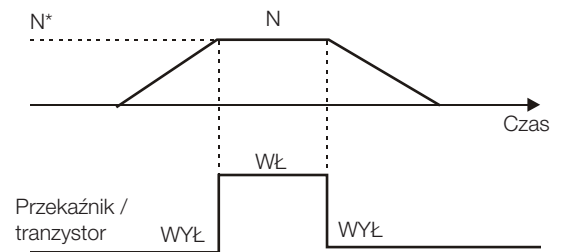
(b) $N > N_x$



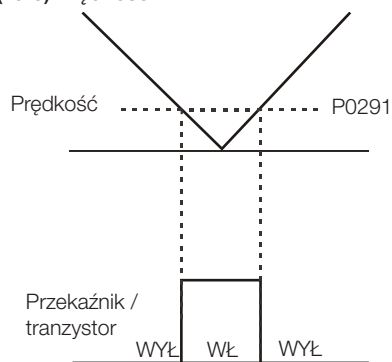
(c) $N < N_y$



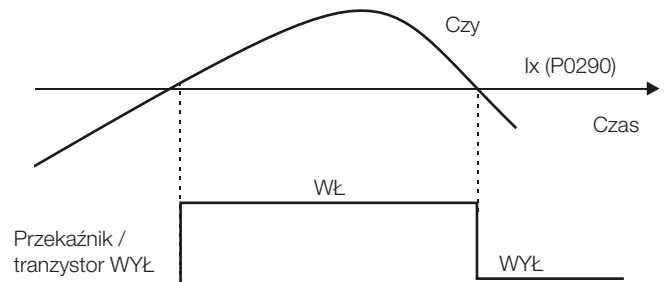
(d) $N = N^*$



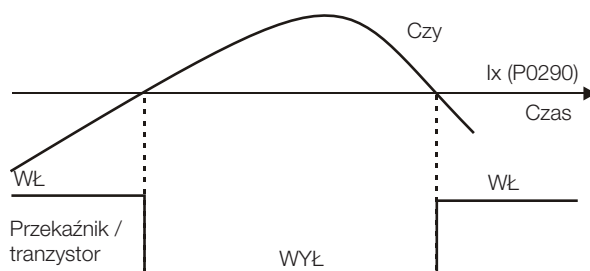
(e) $N = 0$ (zero) Prędkość



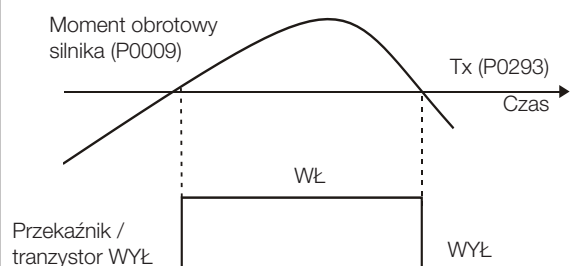
(f) $I_s > I_x$



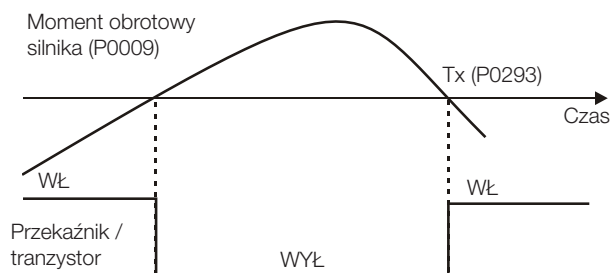
(g) $I_s < I_x$



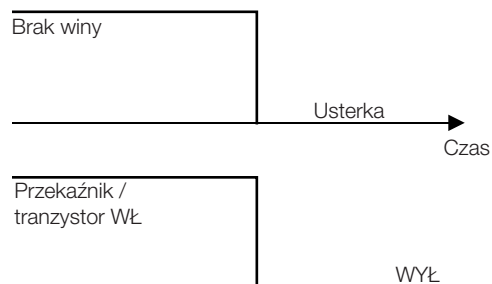
(h) Moment obrotowy > Tx



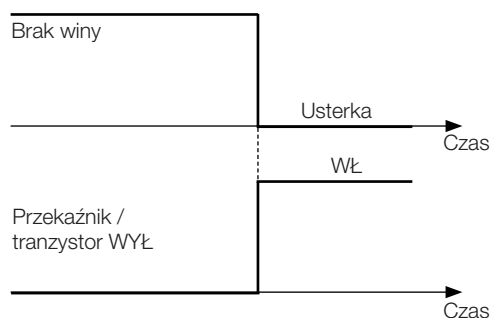
(i) Moment obrotowy < Tx



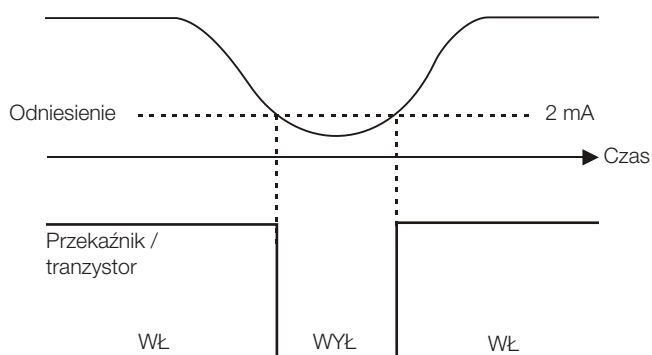
(j (a)) Brak winy



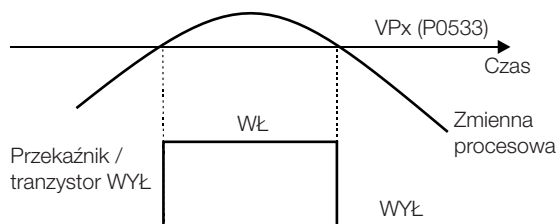
(j (b)) Usterka



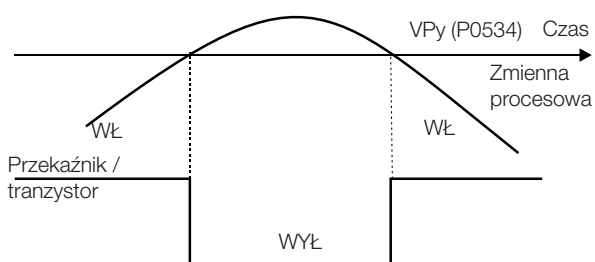
(k) Odniesienie 4-20 mA OK



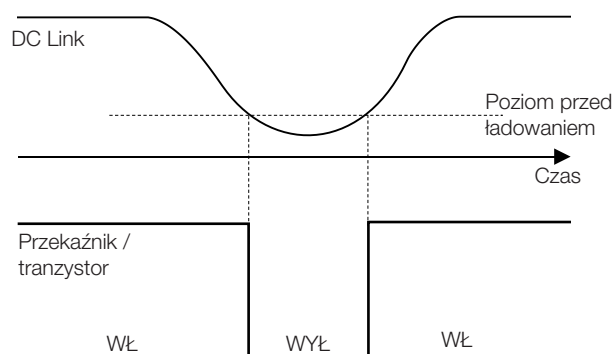
(l) Zmienna procesowa > PVx



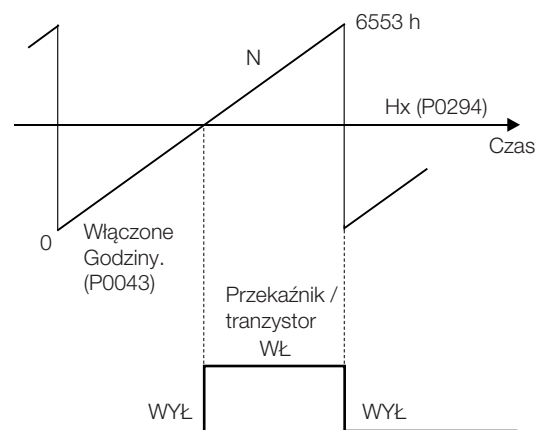
(m) Zmienna procesowa < PVy



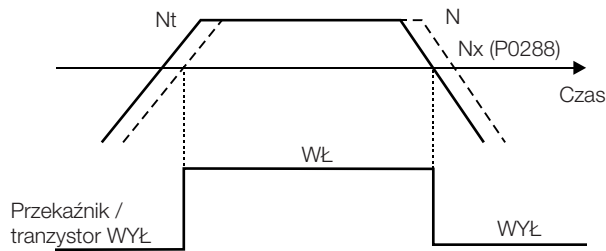
(n) Wstępne doładowanie Ok



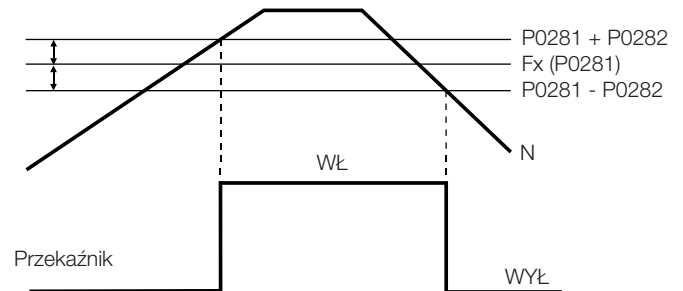
(o) Czas włączony > Hx



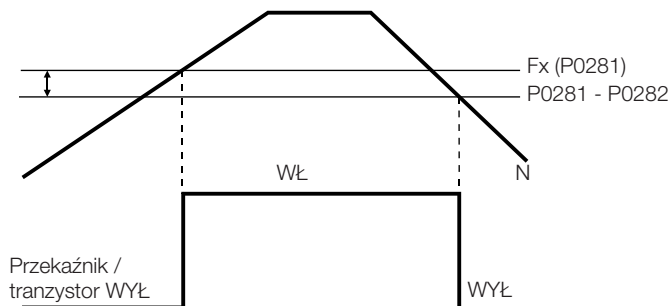
(p) $N > N_x$ i $N_t > N_x$



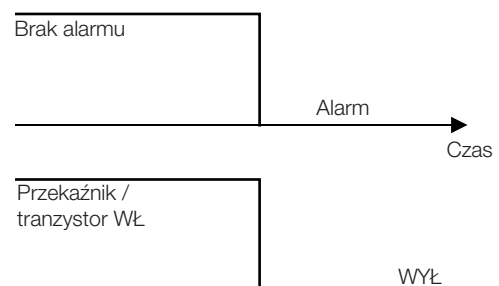
(q) $F > F_x^{(1)}$



(r) $F > F_x^{(2)}$



(s) Brak alarmu



Rysunek 15.8: (a) do (s) - Szczegóły dotyczące działania funkcji wyjścia cyfrowego

P0281 - Częstotliwość F_x

Regulowany Zakres:	0,0 do 300,0 Hz	Ustawienie Fabryczne:	4,0 Hz
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	07 KONFIGURACJA WEJŚCIA / WYJŚCIA	lub	01 GRUPY PARAMETRÓW
	41 Wyjścia cyfrowe		41 Wyjścia cyfrowe

Opis:

Jest on używany w funkcjach wyjścia cyfrowego i przełącznika:

$F > F_x^{(1)}$ i $F > F_x^{(2)}$

P0282 - Histereza F_x

Regulowany Zakres:	0,0 do 15,0 Hz	Ustawienie Fabryczne:	2,0 Hz
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	07 KONFIGURACJA WEJŚCIA / WYJŚCIA	lub	01 GRUPY PARAMETRÓW
	41 Wyjścia cyfrowe		41 Wyjścia cyfrowe

Opis:

Jest on używany w funkcjach wyjścia cyfrowego i przełącznika:

$F > F_x^{(1)}$ i $F > F_x^{(2)}$

P0283 - Czas Włączenia DO2**P0284 - Czas Wyłączenia DO2****P0285 - Czas Włączenia DO3****P0286 - Czas Wyłączenia DO3**

Regulowany Zakres:	0,0 do 300,0 s	Ustawienie Fabryczne:	0,0 s
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	07 KONFIGURACJA WEJŚCIA / WYJŚCIA 41 Wyjścia cyfrowe	lub	01 GRUPY PARAMETRÓW 41 Wyjścia cyfrowe

Opis:

Parametry te są używane w funkcjach wyjść przekaźnikowych 2 i 3 **Regulator Czasowy** Dostosowują one czas aktywacji lub dezaktywacji przekaźnika po przejściu wejścia cyfrowego zaprogramowanego dla tej funkcji, jak wyszczególniono w parametrach poprzedniej sekcji.

Tak więc, po przejściu Dlx w celu aktywacji lub dezaktywacji zaprogramowanego przekaźnika, konieczne jest, aby ten Dlx pozostawał w pozycji On/Off przez co najmniej czas ustawiony w parametrach P0283/P0285 i P0284/P0286." W przeciwnym razie licznik czasu zostanie zresetowany. Patrz [Rysunek 15.5 na stronie 15-16](#).

P0287 - Histereza Dla Nx I Ny

Regulowany Zakres:	0 do 900 obr./min	Ustawienie Fabryczne:	18 obr./min (15 obr./min)
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	07 KONFIGURACJA WEJŚCIA / WYJŚCIA 41 Wyjścia cyfrowe	lub	01 GRUPY PARAMETRÓW 41 Wyjścia cyfrowe

Opis:

Jest używany w funkcjach $N > N_x$ i $N < N_y$ wyjść cyfrowych i przekaźnikowych.

P0288 - Prędkość Nx

Regulowany Zakres:	0 do 18000 obr./min	Ustawienie Fabryczne:	120 rpm (100 rpm)
--------------------	---------------------	-----------------------	----------------------

P0289 - Prędkość Ny

Regulowany Zakres:	0 do 18000 obr./min	Ustawienie Fabryczne:	1800 obr./min (1500 obr./min)
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	07 KONFIGURACJA WEJŚCIA / WYJŚCIA 41 Wyjścia cyfrowe	lub	01 GRUPY PARAMETRÓW 41 Wyjścia cyfrowe

Opis:

Są one używane w $N^* > N_x$, $N > N_x$, i $N < N_y$ funkcjach wyjść cyfrowych i przekaźnikowych.

P0290 - Prąd I_x

Regulowany Zakres:	0 do $2 \times I_{\text{nom-ND}}$	Ustawienie Fabryczne:	$1,0 \times I_{\text{nom-ND}}$
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	07 KONFIGURACJA WEJŚCIA / WYJŚCIA 41 Wyjścia cyfrowe	lub	01 GRUPY PARAMETRÓW 41 Wyjścia cyfrowe

Opis:

Jest używany w funkcjach $I_s > I_x$ i $I_x < I_x$ wyjść cyfrowych i przekaźnikowych.

P0291 - Strefa Zerowej Prędkości

Regulowany Zakres:	0 do 18000 obr./min	Ustawienie Fabryczne:	18 obr./min (15 obr./min)
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	07 KONFIGURACJA WEJŚCIA / WYJŚCIA 35 Logika prędkości zerowej	lub	01 GRUPY PARAMETRÓW 41 Wyjścia cyfrowe

Opis:

Określa wartość w obrotach na minutę, $\pm 1\%$ prędkości znamionowej silnika (histereza), poniżej której rzeczywista prędkość zostanie uznana za zerową dla funkcji wyłączenia prędkości zerowej.

Parametr ten jest również wykorzystywany przez funkcje wyjść cyfrowych i przekaźnikowych oraz przez regulator PID. Histereza wynosi $\pm 0,22\%$ prędkości znamionowej silnika.

P0292 - $N = N^*$ Pasma

Regulowany Zakres:	0 do 18000 obr./min	Ustawienie Fabryczne:	18 obr./min (15 obr./min)
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	07 KONFIGURACJA WEJŚCIA/WYJŚCIA 41 Wyjścia cyfrowe	lub	01 GRUPY PARAMETRÓW 41 Wyjścia cyfrowe

Opis:

Jest używany w funkcji $N = N^*$ wyjść cyfrowych i przekaźnikowych.

P0293 - Moment Obrotowy T_x

Regulowany Zakres:	0 do 200%	Ustawienie Fabryczne:	100 %
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	07 KONFIGURACJA WEJŚCIA / WYJŚCIA 41 Wyjścia cyfrowe	lub	01 GRUPY PARAMETRÓW 41 Wyjścia cyfrowe

Opis:

Jest używany w **Torque > Tx** i **Torque < Tx** funkcjach wyjść cyfrowych i przekaźnikowych.

W tych funkcjach moment obrotowy silnika wskazany w P0009 jest porównywany z wartością ustawioną w P0293.

Ustawienie tego parametru jest wyrażone jako wartość procentowa prądu znamionowego silnika (P0401 = 100%).

P0294 - Czas Hx

Regulowany Zakres:	0 do 6553 h		Ustawienie Fabryczne:	4320 h
Właściwości:				
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	07 KONFIGURACJA WEJŚCIA / WYJŚCIA	lub	01 GRUPY PARAMETRÓW	
	41 Wyjścia cyfrowe		41 Wyjścia cyfrowe	

Opis:

Jest używany w **Włączone Godziny > Hx** funkcji wyjść cyfrowych i przekaźnikowych.

15.2 POLECENIE LOKALNE I ZDALNE

W tych grupach parametrów można skonfigurować pochodzenie głównych poleceń falownika w sytuacji LOKALNEJ lub ZDALNEJ, takich jak Referencja prędkości, Kierunek prędkości, Run/Stop i JOG.

P0220 - Źródło Wyboru Local/Remote

Regulowany Zakres:	0 = Zawsze LOKALNE 1 = Zawsze ZDALNE 2 = Klucz lokalny/zdalny LOKALNY 3 = Klawisz lokalny/zdalny REMOTE 4 = DIx 5 = Serial/USB LOCAL 6 = Serial/USB REMOTE 7 = Anybus-CC LOCAL 8 = Anybus-CC REMOTE 9 = CANopen/DeviceNet/Profibus DP LOCAL 10 = CANopen/DeviceNet/Profibus DP REMOTE 11 = SoftPLC LOCAL 12 = SoftPLC REMOTE 13 = LOKALNY PLC11 14 = ZDALNY PLC11		Ustawienie Fabryczne:	2
Właściwości:	CFG			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW	lub	01 GRUPY PARAMETRÓW	
	31 Polecenie lokalne		32 Polecenie zdalne	

Opis:

Określa pochodzenie polecenia, które wybierze między sytuacją LOKALNĄ a sytuacją ZDALNĄ, gdzie:

- ☒ LOKALNĄ: Oznacza lokalną sytuację domyślną.
- ☒ ZDALNĄ: Oznacza domyślną sytuację zdalną.
- ☒ Dlx: Patrz [Pozycja 15.1.3 Wejścia cyfrowe \[40\]](#) na stronie 15-12.

P0221 - Wybór Referencji Prędkości - Sytuacja LOKALNĄ**P0222 - Wybór Odniesienia Prędkości - Sytuacja ZDALNĄ**

Regulowany Zakres:	0 = HMI 1 = AI1 2 = AI2 3 = AI3 4 = AI4 5 = AI1 + AI2 > 0 (Suma AIs > 0) 6 = AI1 + AI2 (suma AI) 7 = E.P. 8 = Multispeed 9 = Szeregowy/USB 10 = Anybus-CC 11 = CANopen/DeviceNet/ Profibus DP 12 = SoftPLC 13 = PLC11	Ustawienie P0221 = 0 Fabryczne: P0222 = 1
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 31 Polecenie lokalne	01 GRUPY PARAMETRÓW 32 Zdalne sterowanie

Opis:

Określają one pochodzenie odniesienia prędkości w sytuacji LOKALNEJ i w sytuacji ZDALNEJ.

Kilka uwag na temat opcji tych parametrów:

- ☒ Oznaczenie „Alx” odnosi się do sygnału analogowego uzyskanego po dodaniu wejścia Alx do offsetu i jego pomnożeniu przez zastosowane wzmocnienie (patrz [Pozycja 15.1.1 Wejścia analogowe \[38\]](#) na stronie 15-1).
- ☒ Wartość odniesienia ustawiona za pomocą  i  jest zawarta w parametrze P0121.
- ☒ Gdy wybrana jest opcja 7 (E.P.), jedno z wejść cyfrowych musi być zaprogramowane na 11 (Zwiększ E.P.), a drugie na 12 (Zmniejsz E.P.). Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Seksja 14.5 POTENCJOMETR ELEKTRONICZNY \[37\]](#) na stronie 14-9.
- ☒ Po wybraniu opcji 8, P0266 i/lub P0267 i/lub P0268 muszą być zaprogramowane na 13 (Multispeed). Patrz [Seksja 14.4 MULTISPEED \[36\]](#) na stronie 14-7.
- ☒ Gdy P0203 = 1 (regulator PID), nie należy używać odniesienia przez E.P.
- ☒ Gdy P0203 = 1, wartość zaprogramowana w P0221/P0222 staje się wartością zadaną PID.

P0223 - Wybór DO PRZODU/DO TYŁU - Sytuacja LOKALNA**P0226 - Wybór DO PRZODU/DO TYŁU - Sytuacja ZDALNA**

Regulowany Zakres:	0 = Zawsze DO PRZODU 1 = Zawsze REVERSE 2 = Klawisz przewijania do przodu/do tyłu (FWD) 3 = Klawisz przewijania do przodu/do tyłu (REV) 4 = Dlx 5 = Serial/USB (FWD) 6 = Serial/USB (REV) 7 = Anybus-CC (FWD) 8 = Anybus-CC (REV) 9 = CANopen/DeviceNet/Profibus DP (FWD) 10 = CANopen/DeviceNet/Profibus (REV) 11 = Biegunowość AI4 12 = SoftPLC (FWD) 13 = SoftPLC (REV) 14 = Biegunowość AI2 15 = PLC11 FORWARD 16 = PLC11 REVERSE	Ustawienie P0223 = 2 Fabryczne: P0226 = 4
Właściwości:	CFG, V/f, VVW i Wektor	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 31 Polecenie lokalne	lub 01 GRUPY PARAMETRÓW 32 Polecenie zdalne

Opis:

Określają one pochodzenie polecenia „Kierunek prędkości” w sytuacji LOKALNEJ i w sytuacji ZDALNEJ, gdzie:

- ☒ FWD: Oznacza sytuację domyślną.
- ☒ REV: Oznacza sytuację odwróconej domyślności.
- ☒ Dlx: Patrz [Pozycja 15.1.3 Wejścia cyfrowe \[40\]](#) na stronie 15-12.

P0224 - Wybór Uruchomienia/Zatrzymania - Sytuacja LOKALNA**P0227 - Wybór Uruchomienia/Zatrzymania - Sytuacja ZDALNA**

Regulowany Zakres:	0 = Keys  ,  1 = DIx 2 = Szeregowy/USB 3 = Anybus-CC 4 = CANopen/DeviceNet/ Profibus DP 5 = SoftPLC 6 = PLC11	Ustawienie P0224 = 0 Fabryczne: P0227 = 1
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 31 Polecenie lokalne	01 GRUPY PARAMETRÓW 32 Polecenie zdalne

Opis:

Określają one pochodzenie polecenia Uruchomienia/Zatrzymania w sytuacji LOCAL i w sytuacji REMOTE.

P0225 - Wybór Jog - Sytuacja Lokalna**P0228 - Wybór Jog - Sytuacja Remote**

Regulowany Zakres:	0 = Wyłączone 1 = przycisk JOG 2 = DIx 3 = Szeregowy/USB 4 = Anybus-CC 5 = CANopen/DeviceNet/ Profibus DP 6 = SoftPLC 7 = PLC11	Ustawienie P0225 = 1 Fabryczne: P0228 = 2
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 31 Polecenie lokalne	01 GRUPY PARAMETRÓW 32 Polecenie zdalne

Opis:

Określają one pochodzenie polecenia JOG w sytuacji LOCAL i w sytuacji REMOTE.

P0229 - Wybór Trybu Zatrzymania

Regulowany Zakres:	0 = Rampa do zatrzymania 1 = Zatrzymanie wybiegiem 2 = Szybkie zatrzymanie 3 = przez rampę z Iq* 4 = Szybkie zatrzymanie z Iq*	Ustawienie 0 Fabryczne:
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 31 Polecenie lokalne	01 GRUPY PARAMETRÓW 32 Polecenie zdalne

Opis:

Określa tryb zatrzymania silnika, gdy falownik otrzyma polecenie „Zatrzymać”. [Tabela 15.12 na stronie 15-34](#) opisuje opcje tego parametru.

Tabela 15.12: Wybór trybu zatrzymania

P0229	Opis
0 = Rampa do zatrzymania	Falownik zastosuje rampę zaprogramowaną w P0101 i/lub P0103
1 = Zatrzymanie wybiegiem	Falownik zastosuje ogólne wyłączenie, a silnik wybiegnie do zatrzymania.
2 = Szybkie zatrzymanie	Falownik zastosuje rampę zerową (czas = 0,0 sekundy), aby zatrzymać silnik w jak najkrótszym czasie
3 = Rampa z resetem I_q^*	Falownik zastosuje rampę zwalniania zaprogramowaną w P0101 lub P0103 i zresetuje wartość zadaną prądu momentu obrotowego
4 = Szybkie zatrzymanie z resetem I_q^*	Falownik zastosuje rampę zerową (czas = 0,0 sekundy) w celu zatrzymania silnika w jak najkrótszym czasie i zresetuje wartość zadaną prądu momentu obrotowego



NOTATKA!

Gdy wybrane są tryby sterowania V/f, VVW lub VVW PM, użycie opcji 2 (Szybkie zatrzymanie) nie jest zalecane.



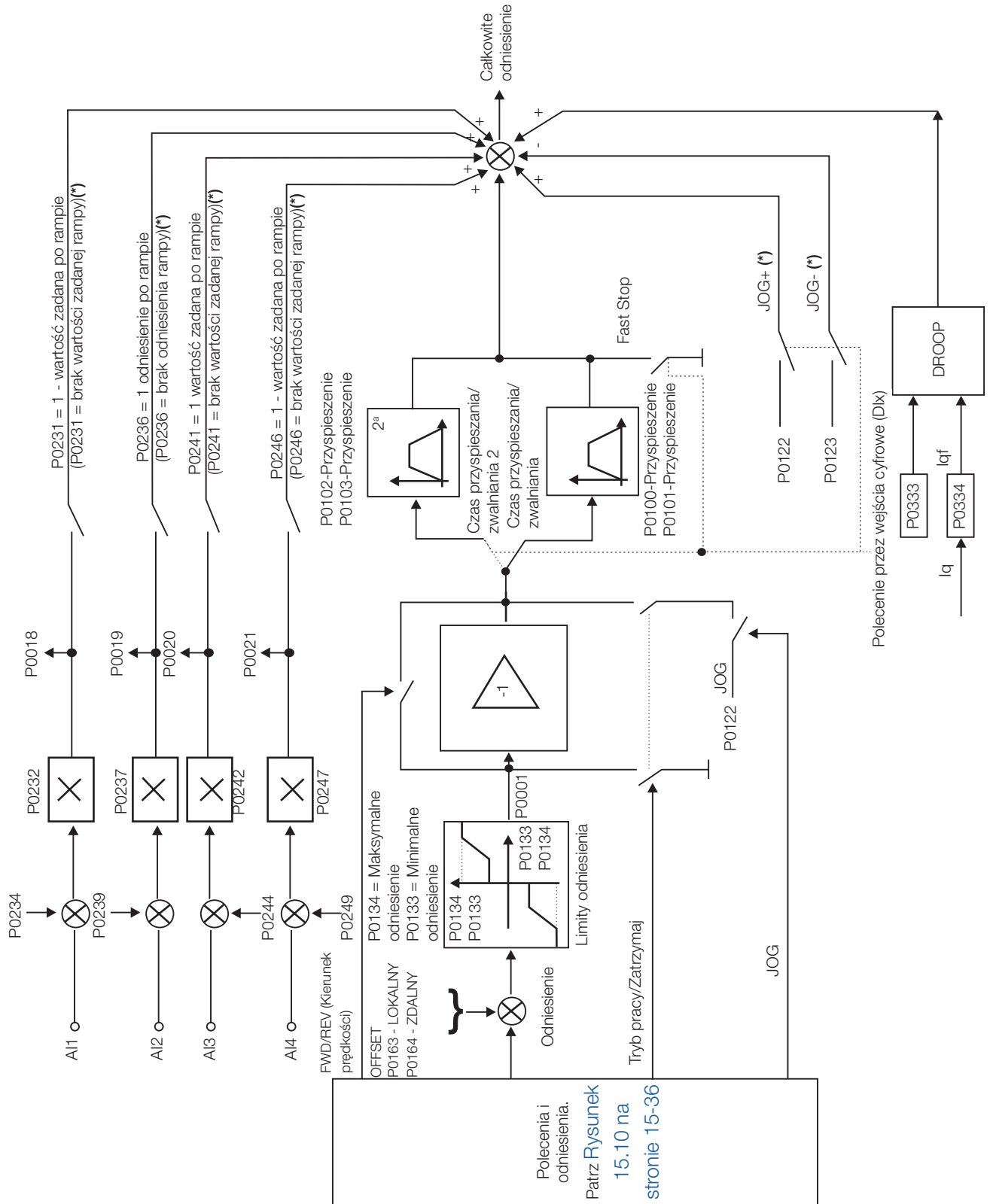
NOTATKA!

Gdy zaprogramowany jest tryb zatrzymania Coast to Stop, a funkcja Flying-Start nie jest włączona, silnik zostanie ponownie uruchomiony tylko wtedy, gdy stoi w miejscu.



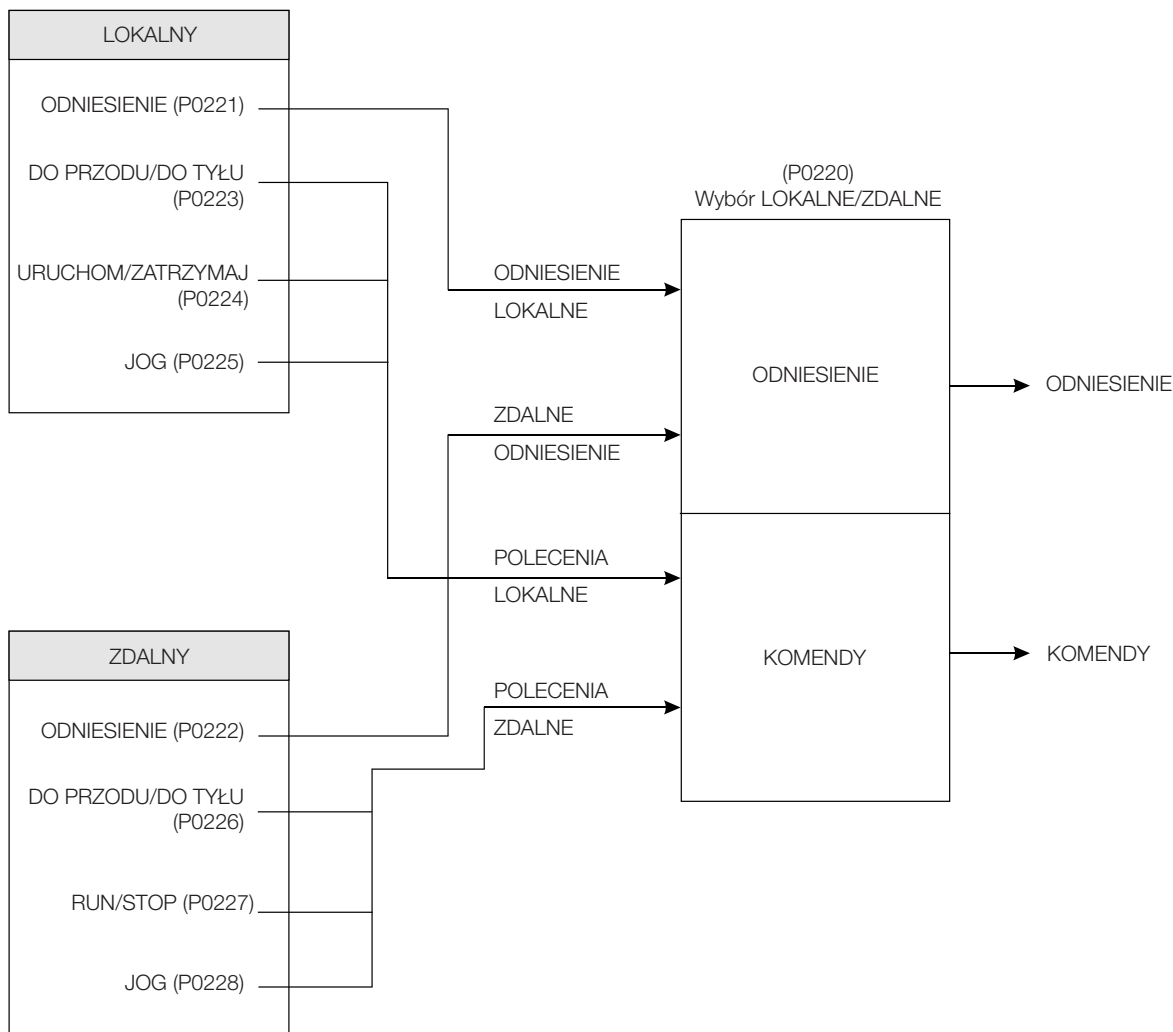
NOTATKA!

Opcje 3 i 4 będą działać tylko z P0202 = 4 lub P0202 = 6. Różnica w zachowaniu, w porównaniu do opcji 0 i 2, dotyczy resetowania wartości zadanej prądu momentu obrotowego (I_q^*). Reset ten następuje podczas przejścia stanu falownika z Run do Ready, po wykonaniu polecenia Stop. Celem opcji 3 i 4 jest uniknięcie przechowywania wysokiej wartości zadanej prądu w regulatorze prędkości, gdy na przykład używany jest hamulec mechaniczny do zatrzymania wału silnika przed osiągnięciem prędkości zerowej.



(*) Obowiązuje tylko dla P0202 = 3 i 4.

Rysunek 15.9: Schemat blokowy odniesienia prędkości



Rysunek 15.10: Schemat blokowy sytuacji lokalnej/zdalnej

15.3 POLECENIE 3-PRZEWODOWE [33]

Grupa zdefiniowana jako „3-Wire Command” odnosi się do funkcji Run/Stop programowanej za pomocą wejść cyfrowych.

Dzięki tej funkcji możliwe jest aktywowanie lub dezaktywowanie silnika za pomocą impulsów na wejściach cyfrowych skonfigurowanych jako Run (Dlx = 6) i Stop (Dlx = 7). Ważne jest, aby zauważyć, że impuls Stop jest odwrócony, tj. przejście od +24 V do 0 V.

W celu lepszego zrozumienia tej funkcji zaleca się sprawdzenie [Rysunek 15.6 na stronie 15-19 \(k\)](#).

15.4 POLECENIA BIEGU DO PRZODU/BIEGU WSTECZNEGO [34]

Funkcja FWD Run/REV Run może być używana do sterowania silnikiem w kierunku do przodu i do tyłu za pomocą wejść cyfrowych.

Po przyłożeniu napięcia +24 V do wejścia zaprogramowanego dla FWD Run (Dlx = 4), silnik przyspiesza w kierunku do przodu, aż do osiągnięcia wartości zadanej prędkości. Po zwolnieniu wejścia FWD Run (0 V) i przyłożeniu napięcia +24 V na wejściu zaprogramowanym dla REV Run (Dlx = 5), CFW-11 uruchomi silnik w odwrotnym kierunku, aż osiągnie wartość zadaną prędkości. Patrz [Rysunek 15.6 na stronie 15-19 \(l\)](#).

16 DYNAMICZNE HAMOWANIE

Moment hamowania, który można uzyskać poprzez zastosowanie przetwornic częstotliwości bez rezystorów hamowania dynamicznego, waha się od 10 % do 35 % momentu znamionowego silnika.

W celu uzyskania wyższych momentów hamowania stosuje się rezystory do hamowania dynamicznego. W tym przypadku zregenerowana energia jest rozpraszana na rezystorze zamontowanym na zewnątrz falownika.

Ten typ hamowania jest używany w przypadkach, gdy wymagane są krótkie czasy zwalniania lub gdy napędzane są duże obciążenia bezwładnościowe.

W trybie sterowania wektorowego istnieje możliwość zastosowania „Optymalnego hamowania”, eliminującego w wielu przypadkach potrzebę hamowania dynamicznego.

16.1 HAMOWANIE DYNAMICZNE [28]



NOTATKA!

Funkcja ta nie jest dostępna w falownikach z ramkami F, G i H.

Funkcja hamowania dynamicznego może być używana tylko wtedy, gdy do CFW-11 podłączono rezystor hamujący, a związane z nim parametry zostały odpowiednio wyregulowane.

Następnie należy zapoznać się z opisem parametrów, aby dowiedzieć się, jak zaprogramować każdy z nich.

P0153 - Poziom Hamowania Dynamicznego

Regulowany Zakres:	339 do 400 V	Ustawienie 375 V (P0296 = 0)
	585 do 800 V	Fabryczne: 618 V (P0296 = 1)
	585 do 800 V	675 V (P0296 = 2)
	585 do 800 V	748 V (P0296 = 3)
	585 do 800 V	780 V (P0296 = 4)
	809 do 1000 V	893 V (P0296 = 5)
	809 do 1000 V	972 V (P0296 = 6)
	924 do 1200 V	972 V (P0296 = 7)
	924 do 1200 V	1174 V (P0296 = 8)
Właściwości:		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW	
	28 Hamowanie dynamiczne	

Opis:

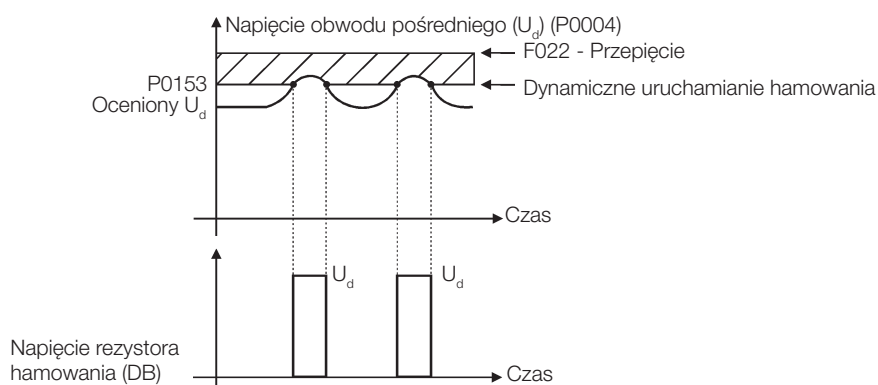
Parametr P0153 definiuje poziom napięcia dla aktywacji IGBT hamowania i musi on być zgodny z napięciem zasilania.

Jeśli parametr P0153 zostanie ustawiony na poziomie bardzo zbliżonym do poziomu aktywacji przepięcia (F022), usterka może wystąpić, zanim rezystor hamowania będzie w stanie rozproszyć zregenerowaną energię.

Następna tabela przedstawia poziom wyzwalania przepięcia.

Tabela 16.1: Poziomy wyzwalania przepięcia (F022)

Falownik V_{nom}	P0296	F022
220/230 V	0	> 400 V
380 V	1	> 800 V
400/415 V	2	
440/460 V	3	
480 V	4	
500/525 V	5	> 1000 V
550/575 V	6	
600 V	7	
660/690 V	8	> 1200 V



Rysunek 16.1: Krzywa aktywacji hamowania dynamicznego

Kroki umożliwiające włączenie hamowania dynamicznego:

- ☑ Podłącz rezystor hamowania (patrz punkt 3,2,3,2 - Hamowanie dynamiczne w instrukcji obsługi).
- ☑ Ustaw P0154 i P0155 zgodnie z używanym rezystorem hamowania.
- ☑ Ustaw P0151 lub P0185 na maksymalną wartość: 400 V (P0296 = 0), 800 V (P0296 = 1, 2, 3 lub 4), 1000 V (P0296 = 5, 6 lub 7) lub 1200 V (P0296 = 8), w zależności od przypadku, aby zapobiec aktywacji regulacji napięcia DC przed hamowaniem dynamicznym.

P0154 - Rezystor Hamowania Dynamicznego

Regulowany Zakres: 0,0 do 500,0 omów

Ustawienie Fabryczne: 0,0 ohm

Właściwości:

Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:

01 GRUPY PARAMETRÓW

28 Hamowanie dynamiczne

Opis:

Dostosuj ten parametr do wartości omowej używanego rezystora hamowania.

Jeśli P0154 = 0, zabezpieczenie przed przeciążeniem rezystora hamowania jest wyłączone. Musi być zaprogramowany na zero, jeśli nie jest używany rezystor hamowania.

P0155 - Moc Rezystora Dynamicznego Hamowania

Regulowany Zakres:	0,02 do 650,00 kW	Ustawienie Fabryczne:	2,60 kW
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	28 Hamowanie dynamiczne		

Opis:

Ten parametr reguluje poziom zadziałania zabezpieczenia przed przeciążeniem rezystora hamowania.

Należy ją ustawić zgodnie z mocą znamionową używanego rezystora hamowania (w kW).

Działanie: jeśli średnia moc rozpraszana na rezystorze hamowania przekroczy wartość ustawioną w P0155 przez 2 minuty, falownik zostanie wyłączony z F077 - Przeciążenie rezystora DB.

Aby uzyskać więcej informacji na temat wyboru rezystora hamowania, patrz punkt 3,2,3,2 - Hamowanie dynamiczne w instrukcji obsługi.

17 USTERKI I ALARMY

Struktura wykrywania i usuwania usterek falownika opiera się na wskazywaniu usterek i alarmów.

W przypadku awarii impulsy wyzwalające IGBT są wyłączane, a silnik zatrzymuje się.

Alarm działa jako ostrzeżenie dla użytkownika, że występują krytyczne warunki pracy i może wystąpić usterka, jeśli sytuacja się nie zmieni.

Więcej informacji na temat usterek i alarmów można znaleźć w instrukcji obsługi CFW-11 w rozdziale 6 - Rozwiązywanie problemów i konserwacja oraz w sekcji Skrócona informacja o parametrach, usterki i alarmy.

17.1 ZABEZPIECZENIE SILNIKA PRZED PRZECIĄŻENIEM

Ochrona przed przeciążeniem silnika opiera się na wykorzystaniu krzywych symulujących nagrzewanie i chłodzenie silnika w przypadku przeciążenia, zgodnie z normami IEC 60947-4-2 i UL 508C. Kody błędów i alarmu dla zabezpieczenia przeciążeniowego silnika to odpowiednio F072 i A046.

Przeciążenie silnika jest podawane w funkcji wartości odniesienia $I_n \times SF$ (prąd znamionowy silnika pomnożony przez współczynnik serwisowy), która jest maksymalną wartością, przy której zabezpieczenie nie może zadziałać, ponieważ silnik może pracować przez czas nieokreślony z tą wartością prądu bez uszkodzenia.

Aby jednak zabezpieczenie to działało w odpowiedni sposób, szacowany jest obraz termiczny silnika, który odpowiada czasowi nagrzewania i schładzania silnika.

Z kolei obraz termiczny zależy od stałej termicznej silnika, która jest szacowana na podstawie mocy silnika i liczby biegunów.

Obraz termiczny jest ważny, aby umożliwić obniżenie wartości znamionowych czasu uruchamiania błędów, tak aby uzyskać krótsze czasy uruchamiania, gdy silnik jest gorący.

Funkcja ta stosuje obniżenie wartości znamionowej czasu zadziałania błędów w zależności od częstotliwości wyjściowej dostarczanej do silnika, ponieważ w przypadku silników samowentylowanych wentylacja ramy będzie mniejsza przy niższych prędkościach, a silnik będzie narażony na większe nagrzewanie. W związku z tym konieczne staje się skrócenie czasu aktywacji usterki, aby zapobiec spaleni silnika.

Aby zapewnić większą ochronę w przypadku ponownego uruchomienia, funkcja ta przechowuje informacje dotyczące obrazu termicznego silnika w pamięci nieulotnej CFW-11 (EEPROM). Dlatego po ponownym uruchomieniu falownika funkcja ta wykorzysta wartość zapisaną w pamięci termicznej do przeprowadzenia nowej oceny przeciążenia.

Parametr P0348 konfiguruje żądany poziom ochrony dla funkcji przeciążenia silnika. Możliwe opcje to: Usterka i alarm, tylko usterka, tylko alarm i wyłączone zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem. Poziom aktywacji alarmu przeciążenia silnika (A046) jest regulowany przez P0349.

Aby uzyskać więcej informacji, patrz parametry P0156, P0157, P0158, P0159, P0348 i P0349 w [Sekcja 17.3 ZABEZPIECZENIA \[45\] na stronie 17-4](#).



WSKAZÓWKA!

Aby zapewnić zgodność zabezpieczenia przeciążeniowego silnika CFW-11 z normą UL508C, należy przestrzegać następujących zasad:

- ☑ Prąd „TRIP” jest równy 1,25-krotności prądu znamionowego silnika (P0401) ustawionego w menu „Oriented Start-up”.
- ☑ Maksymalna dozwolona wartość dla P0398 (współczynnik serwisowy silnika) wynosi 1,15.
- ☑ Parametry P0156, P0157 i P0158 (Prąd przeciążenia przy odpowiednio 100 %, 50 % i 5 % prędkości znamionowej) są regulowane automatycznie, gdy parametr P0401 (Prąd znamionowy silnika) i/lub P0406 (Wentylacja silnika) są regulowane w menu „Rozruch zorientowany”. Jeśli parametry P0156, P0157 i P0158 są regulowane ręcznie, maksymalna dopuszczalna wartość dla tych parametrów wynosi $1,05 \times P0401$.

17.2 ZABEZPIECZENIE SILNIKA PRZED PRZEGRZANIEM



UWAGA!

PTC musi mieć wzmocnioną izolację od części silnika i instalacji znajdujących się pod napięciem.

Zabezpieczenie to realizuje ochronę silnika przed przegrzaniem za pomocą alarmu (A110) i sygnalizacji błędu (F078).

Silnik musi być wyposażony w czujnik temperatury typu PTC.

Wyjście analogowe dostarcza stały prąd dla PTC (2 mA), podczas gdy wejście analogowe falownika odczytuje napięcie na PTC i porównuje je z wartościami granicznymi dla błędu i alarmu. Patrz [Tabela 17.1 na stronie 17-2](#). Gdy wartości te zostaną przekroczone, pojawi się alarm lub sygnalizacja błędu.

Wyjścia analogowe AO1 i AO2 modułu sterującego, a także wyjścia analogowe istniejące w modułach akcesoriów AO1-B i AO2-B (IOB) mogą być używane do dostarczania stałego prądu dla PTC. Dlatego konieczne jest skonfigurowanie przełączników DIP wyjścia na prąd i ustawienie parametru funkcji wyjścia na 13 = PTC.

Do odczytu napięcia PTC można użyć wejść analogowych AI1 i AI2 modułu sterującego, a także wejść analogowych istniejących w modułach akcesoriów AI3 (IOB) i AI4 (IOA). Dlatego konieczne jest skonfigurowanie przełącznika DIP wejścia na napięcie i ustawienie parametru funkcji wejścia na 4 = PTC. Patrz parametr P0351 na [Sekcja 17.3 ZABEZPIECZENIA \[45\] na stronie 17-4](#).



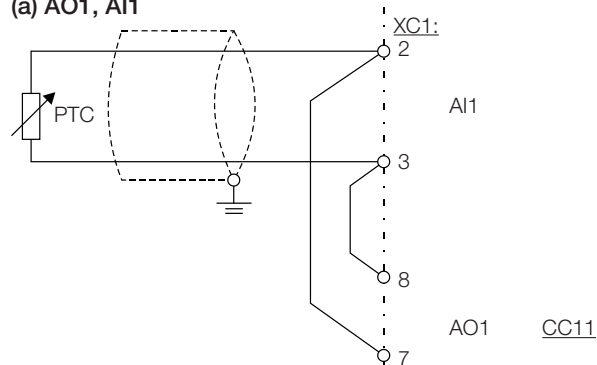
NOTATKA!

Aby ta funkcja działała prawidłowo, ważne jest, aby utrzymać wzmocnienia i przesunięcia wejścia i wyjścia analogowego w wartościach domyślnych.

Tabela 17.1: Poziomy podróży A110 i F078

Działanie	PTC	Napięcie AI
A110 występuje podczas wzrostu temperatury	$R_{PTC} > 3,51 \text{ k}\Omega$	$V_{AI} > 7,0 \text{ V}$
F078 wyłącza się podczas wzrostu temperatury	$R_{PTC} > 3,9 \text{ k}\Omega$	$V_{AI} > 7,8 \text{ V}$
Resetuje alarm A110	$150 \Omega < R_{PTC} < 1,6 \text{ k}\Omega$	$0,3 < V_{AI} < 3,2 \text{ V}$
Umożliwia zresetowanie błędu F078	$150 \Omega < R_{PTC} < 1,6 \text{ k}\Omega$	$0,3 < V_{AI} < 3,2 \text{ V}$
Wyzwalanie F078 (wykrywanie minimalnej rezystancji)	$R_{PTC} < 60 \Omega$	$< 0,12 \text{ V}$

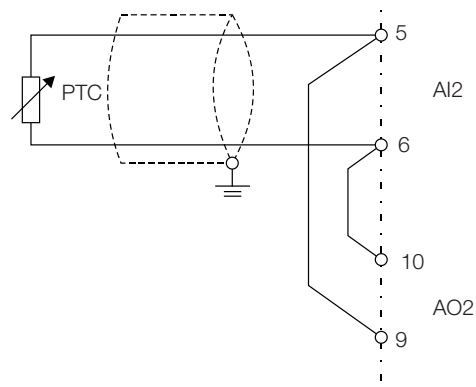
(a) AO1, AI1



Program P0231 = 4.
Ustaw S1,4 = WYŁ (0 do 10 V).

Program P0251 = 13.
Ustaw S1,1 = OFF (4 do 20 mA, 0 do 20 mA).

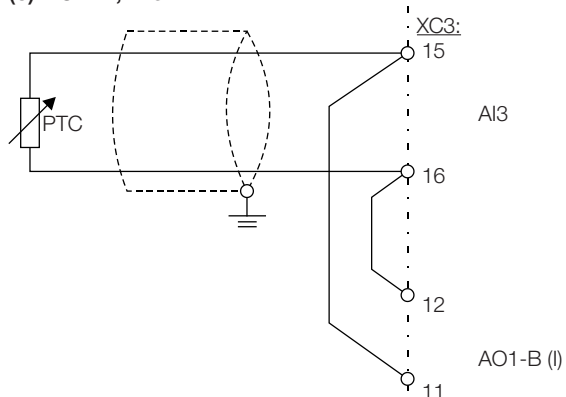
(b) AO2, AI2



Program P0236 = 4.
Ustawienie S1,3 = OFF (0 do ± 10 V)

Program P0254 = 13.
Ustaw S1,2 = OFF (4 do 20 mA, 0 do 20 mA).

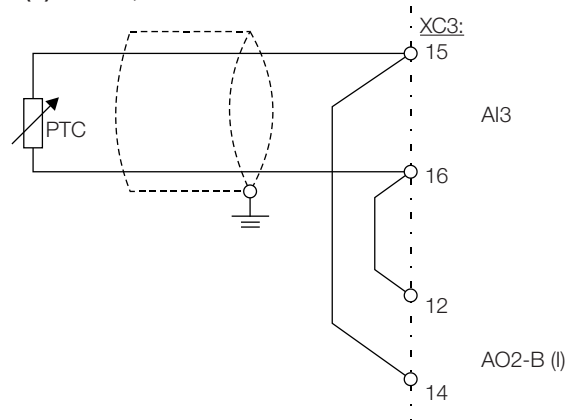
(c) AO1-B, AI3



I/OB

Program P0241 = 4.
Ustaw S3,1 = WYŁ (0 do 10 V) i zaprogramuj P0243 = 0 lub 2.

(d) AO2-B, AI3



I/OB

Program P0241 = 4.
Ustaw S3,1 = OFF (0 do 10 V) i zaprogramuj P0243 = 0 lub 2.

Rysunek 17.1: (a) do (d) - przykłady połączeń PTC

17.3 ZABEZPIECZENIA [45]

W tej grupie znajdują się parametry związane z zabezpieczeniami silnika i falownika.

P0030 - Temperatura Ramienia U IGBT

P0031 - Temperatura Ramienia V IGBT

P0032 - Temperatura Ramienia W IGBT

P0033 - Temperatura Prostownika

P0034 - Temperatura Powietrza Wewnętrznego

Regulowany Zakres:	-20,0 do 150,0 °C	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 45 Zabezpieczenia	

Opis:

Parametry te przedstawiają, w stopniach Celsjusza, temperaturę radiatora na ramionach U, V i W (P0030, P0031 i P0032), prostownika (P0033), a także wewnętrznego powietrza (P0034).

Są one przydatne do monitorowania temperatury w głównych sekcjach falownika w przypadku sporadycznego przegrzania falownika.

P0156 - Prąd Przeciążenia Silnika Przy 100% Jego Prędkości Znamionowej

P0157 - Prąd Przeciążenia Silnika Przy 50% Jego Prędkości Znamionowej

P0158 - Prąd Przeciążenia Silnika Przy 5% Jego Prędkości Znamionowej

Regulowany Zakres:	0,1 do 1,5 x I_{nom-ND}	Ustawienie Fabryczne:	P0156 = 1,05x I_{nom-ND} P0157 = 0,9x I_{nom-ND} P0158 = 0,65x I_{nom-ND}
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 45 Zabezpieczenia		

Opis:

Parametry te są wykorzystywane do ochrony silnika przed przeciążeniem (I x t - F072).

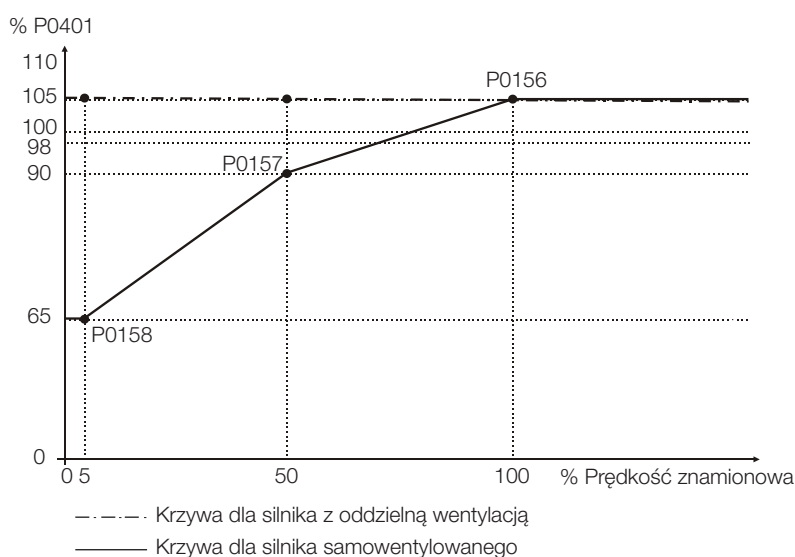
Prąd przeciążenia silnika (P0156, P0157 i P0158) to wartość, od której falownik zaczyna uznawać, że silnik pracuje z przeciążeniem.

Im większa różnica między prądem silnika a prądem przeciążenia, tym szybciej nastąpi wyzwolenie F072.

Gdy P0202 = 6 lub 7 (bezczytnikowe sterowanie wektorowe lub sterowanie wektorowe z enkoderem, oba dla silnika PM) i P0406 = 0 (silnik samowentylowany), parametry P0156, P0157 i P0158 muszą być ustawione o 5% wyżej niż prąd znamionowy silnika (P0401).

Parametry P0156, P0157 i P0158 są regulowane automatycznie, gdy P0401 (Prąd znamionowy silnika), P0406 (Typ wentylacji silnika) lub P0298 (Aplikacja falownika) są ustawione podczas procedury „Zorientowanego rozruchu” (patrz opis tego parametru w [Sekcja 11.7 DANE SILNIKA \[43\] na stronie 11-10](#)).

Prąd przeciążenia jest podawany jako funkcja prędkości obrotowej silnika, zgodnie z krzywą przeciążenia. Parametr P0156, P0157 i P0158 to trzy punkty używane do utworzenia krzywej przeciążenia silnika, jak przedstawiono na [Rysunek 17.2 na stronie 17-5](#).



Rysunek 17.2: Poziomy ochrony przed przeciążeniem

Ustawiając krzywą prądu przeciążenia, można ustawić wartość przeciążenia, która zmienia się w zależności od prędkości pracy silnika (ustawienie fabryczne), poprawiając ochronę silników z własną wentylacją lub stałą poziom przeciążenia dla dowolnej prędkości przyłożonej do silnika (silniki z oddzielną wentylacją).

Ta krzywa jest regulowana automatycznie, gdy P0406 (Typ wentylacji silnika) jest ustawiony podczas procedury „Zorientowanego rozruchu” (patrz opis tego parametru w sekcji [Sekcja 11.7 DANE SILNIKA \[43\] na stronie 11-10](#)).

P0159 - Klasa Termiczna Silnika

Regulowany Zakres:	0 = Klasa 5 1 = Klasa 10 2 = Klasa 15 3 = Klasa 20 4 = Klasa 25 5 = Klasa 30 6 = Klasa 35 7 = Klasa 40 8 = Klasa 45	Ustawienie 1 Fabryczne:
Właściwości:	CFG, V/f, VVW i Wektor	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 45 Zabezpieczenia	

Opis:

Ten parametr ustawia klasę termiczną silnika, od której zależy czas prawidłowego zadziałania błędu F072. Im wyższa klasa termiczna, tym dłuższy czas aktywacji usterki.



UWAGA!

Nieprawidłowy wybór klasy termicznej może spowodować spalenie silnika.

Dane niezbędne do wyboru klasy termicznej są następujące:

- Prąd znamionowy silnika (I_n).
- Zablokowany prąd wirnika (I_p).
- Czas zablokowanego wirnika (T_{BR})*.
- Współczynnik usługi (SF).

* **Uwaga.**: Należy zweryfikować, czy podany czas zablokowanego wirnika dotyczy gorącego czy zimnego silnika, aby zastosować odpowiednie krzywe klasy termicznej.

Na podstawie tych wartości należy obliczyć prąd przeciążenia i czas przeciążenia, korzystając z poniższych równań:

$$\text{Prąd przeciążenia} = \frac{I_p}{I_n \times SF} \times 100 (\%)$$

$$\text{Czas przeciążenia} = T_{BR} (s)$$

Równania te zapewniają warunki graniczne dla aktywacji błędu, tj. silnik nie może pracować z dłuższym czasem aktywacji błędu niż ten, ze względu na ryzyko spalania. W związku z tym należy wybrać klasę termiczną bezpośrednio gorszą, aby zapewnić ochronę silnika.

Przykład: Dla silnika o następującej charakterystyce,

$$I_n = 10,8 \text{ A}$$

$$T_{BR} = 4 \text{ s (czas zablokowania wirnika gorącego silnika)}$$

$$I_p / I_n = 7,8 \Rightarrow I_p = 7,8 \times 10,8 \text{ A} = 84,2 \text{ A}$$

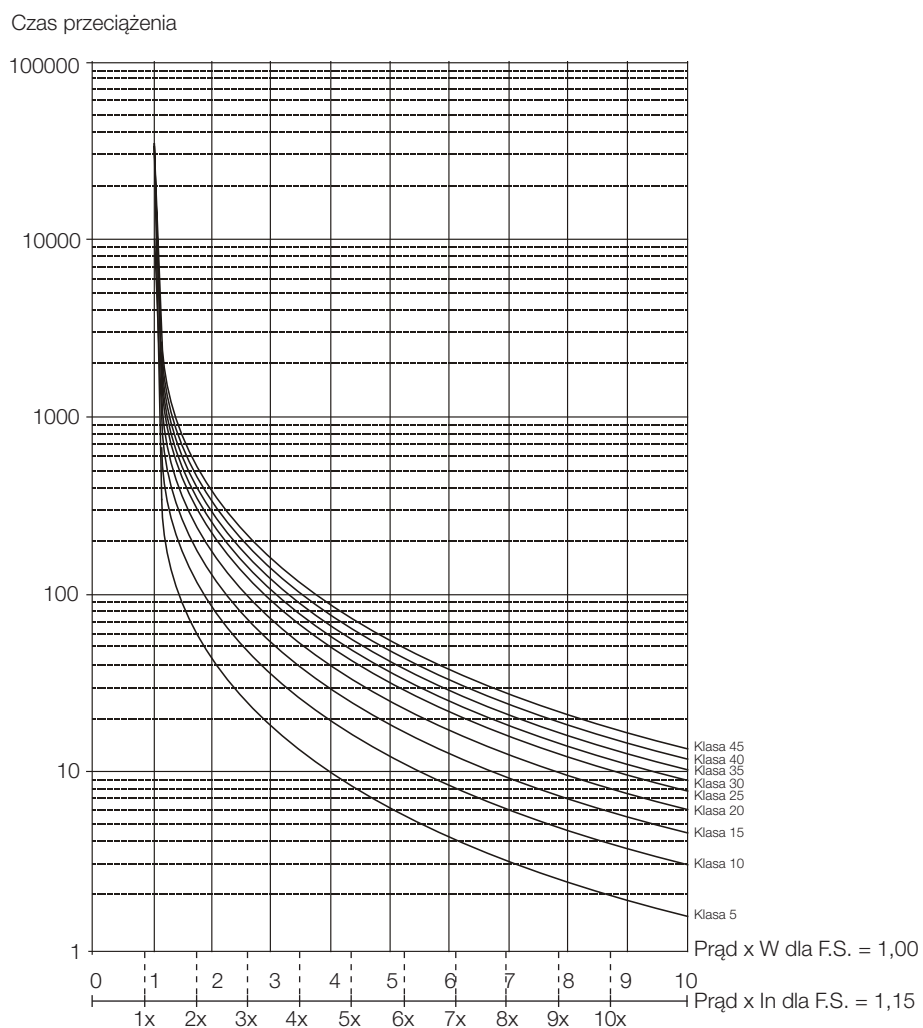
$$SF = 1,15$$

jeden dostaje,

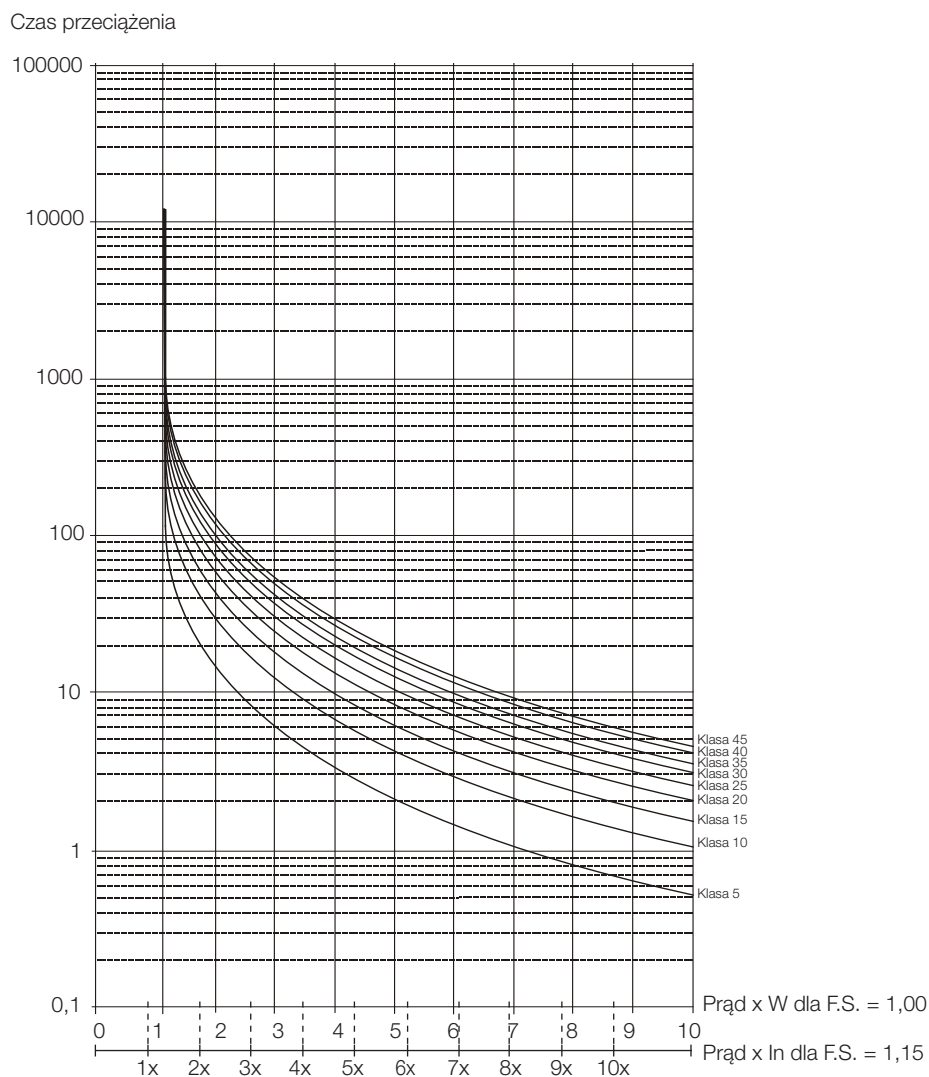
$$\text{Prąd przeciążenia} = \frac{I_p}{I_n \times SF} = \frac{84,2}{10,8 \times 1,15} \times 100 = 678 \%$$

$$\text{Czas przeciążenia} = T_{BR} = 4 \text{ s}$$

Następnie wystarczy nanieść obliczone wartości na wykres przeciążenia silnika ([Rysunek 17.3 na stronie 17-8](#)) i wybrać krzywą klasy termicznej bezpośrednio pod obliczonym punktem.



(a) - Silnik zimny Krzywe przeciążenia dla obciążeń typu HD i ND



(b) - Krzywe przeciążenia gorącego silnika dla obciążeń typu HD i ND

Rysunek 17.3: (a) i (b) - Krzywe przeciążenia zimnego i gorącego silnika dla obciążeń typu HD i ND

Dla poprzedniego przykładu, wykreślając wartość 678 % (oś x) prądu przeciążenia z 4 sekundami (oś y) czasu przeciążenia na wykresie [Rysunek 17.2 na stronie 17-5 \(b\)](#) (gorący silnik), wybraną klasą termiczną będzie klasa 15 (t15).

P0340 - Czas Automatycznego Resetowania

Regulowany Zakres:	0 do 3600 s	Ustawienie Fabryczne:	0 s
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 45 Zabezpieczenia		

Opis:

Gdy wystąpi błąd (z wyjątkiem F067 - Nieprawidłowe okablowanie enkodera/silnika i F099 - Nieprawidłowe przesunięcie prądu), falownik może zresetować się automatycznie po upływie czasu ustawionego w P0340.



WSKAZÓWKA!

Błędy F051, F078 i F156 umożliwiają warunkowy reset, tj. reset nastąpi tylko wtedy, gdy temperatura powróci do normalnego zakresu roboczego.

Jeśli po automatycznym resetowaniu ta sama usterka powtórzy się trzy razy, funkcja automatycznego resetowania zostanie wyłączona. Błąd jest uważany za kolejny, jeśli wystąpi ponownie w ciągu 30 sekund po automatycznym resetowaniu.

W związku z tym, jeśli usterka wystąpi cztery razy z rzędu, falownik pozostanie wyłączony (ogólne wyłączenie), a usterka będzie nadal sygnalizowana.

Jeśli $P0340 \leq 2$, automatyczny reset nie nastąpi.

Gdy przemiennik znajduje się w trybie pożarowym, parametr ten ustawia czas automatycznego resetowania błędu przekaźnika zatrzymania bezpieczeństwa (F0160). Nawet przy wartości P0340 ustawionej na zero, automatyczny reset jest ustawiony na 1s.

P0341 - Kompensacja Napięcia Wyjściowego V/F

Regulowany Zakres:	0 = WYŁ 1 = WŁ	Ustawienie Fabryczne:	0
Właściwości:	CFG i V/f		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 23 Sterowanie U/f		

Opis:

Ten parametr aktywuje kompensację napięcia wyjściowego dla sterowania skalarne dla przypadków, w których falownik ma zasilanie powyżej wartości znamionowej. Gwarantuje to, że silnik będzie zasilany napięciem znamionowym.

Np.: $P0296 = 380 \text{ V}$, $P0400 = 380 \text{ V}$ i napięcie zasilania falownika $380 \text{ V} + 15 \% = 437 \text{ V}$. W tym przypadku, z aktywną kompensacją ($P0341 = 1$) i dla pracy falownika przy 60 Hz (prędkość synchroniczna), wartość napięcia przyłożona do silnika wynosi 380 V. W przypadku, gdy kompensacja nie jest aktywna ($P0341 = 0$), wartość napięcia przyłożona do silnika wynosi 437 V.



WSKAZÓWKA!

Kompensacja napięcia wyjściowego (P0341) jest zawsze aktywna przy włączonej funkcji oszczędzania energii.

P0342 - Wykrywanie Niezrównoważonego Prądu Silnika

Regulowany Zakres:	0 = WYŁ 1 = WŁ	Ustawienie Fabryczne: 0
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 45 Zabezpieczenia	

Opis:

Ten parametr włącza wykrywanie niezrównoważonego prądu silnika, które będzie odpowiedzialne za aktywację błędu F076.

Ta funkcja zostanie uruchomiona, gdy poniższe warunki zostaną spełnione jednocześnie przez ponad 2 sekundy.

1. P0342 = Wł.
2. Włączony falownik.
3. Wartość zadana prędkości wyższa niż 3 %.
4. $|I_u - I_v|$ lub $|I_u - I_w|$ lub $|I_v - I_w| > 0,125 \times P0401$.

P0343 - Wykrywanie Usterki Uziemienia

Regulowany Zakres:	0 = WYŁ 1 = WŁ	Ustawienie Fabryczne: 1
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 45 Zabezpieczenia	

Opis:

Ten parametr włącza wykrywanie usterki uziemienia, które będzie odpowiedzialne za aktywację F074 (Usterka uziemienia).

Tak więc, jeśli jest to pożądane, możliwe jest zablokowanie wystąpienia błędu uziemienia (F074) poprzez ustawienie P0343 = Wyl.

P0348 - Zabezpieczenie Silnika Przed Przeciążeniem

Regulowany Zakres:	0 = WYŁ 1 = Błąd/Alarm 2 = Usterka 3 = Alarm	Ustawienie Fabryczne: 1
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 45 Zabezpieczenia	

Opis:

Ten parametr umożliwia skonfigurowanie żądanego poziomu ochrony dla funkcji przeciążenia silnika. Szczegółowe informacje na temat uruchamiania każdej z dostępnych opcji znajdują się w poniższej tabeli.

Tabela 17.2: Działania dla opcji parametru P0348

P0348	Działanie
0 = WYŁ	Zabezpieczenie przed przeciążeniem jest wyłączone. Błędy lub alarmy nie będą generowane w przypadku pracy silnika w warunkach przeciążenia
1 = Błąd/Alarm	Falownik wyświetli alarm (A046), gdy przeciążenie silnika osiągnie poziom zaprogramowany w P0349 i wygeneruje błąd (F072), gdy przeciążenie silnika osiągnie poziom zadziałania zabezpieczenia przeciążeniowego
2 = Usterka	Tylko błąd (F072) zostanie wygenerowany, gdy przeciążenie silnika osiągnie poziom zadziałania zabezpieczenia przeciążeniowego, a falownik zostanie wyłączony
3 = Alarm	Tylko alarm (A046) jest generowany, gdy przeciążenie silnika osiągnie wartość zaprogramowaną w P0349, a falownik kontynuuje pracę

Poziom zadziałania zabezpieczenia przeciążeniowego jest obliczany wewnętrznie przez CFW-11, biorąc pod uwagę prąd silnika, jego klasę termiczną i współczynnik serwisowy. Patrz parametr P0159 w tej sekcji.

P0349 - Poziom Alarmu Przeciążenia Silnika

Regulowany Zakres:	70 do 100	Ustawienie Fabryczne: 85 %
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 45 Zabezpieczenia	

Opis:

Ten parametr definiuje poziom aktywacji alarmu zabezpieczenia przeciążeniowego silnika (A046), wyrażony jako wartość procentowa poziomu zadziałania integratora przeciążeniowego.

Będzie działać tylko wtedy, gdy P0348 jest zaprogramowany na 1 (Usterka/Alarm) lub 3 (Alarm).

P0350 - Zabezpieczenie Przed Przeciążeniem Falownika (IGBT)

Regulowany Zakres:	0 = Usterka jest aktywna, z redukcją częstotliwości przełączania 1 = Usterka i alarm są aktywne, z redukcją częstotliwości przełączania 2 = Usterka jest aktywna, bez redukcji częstotliwości przełączania 3 = Usterka i alarm są aktywne, bez redukcji częstotliwości przełączania.	Ustawienie Fabryczne: 1
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 45 Zabezpieczenia	

Opis:

Funkcja przeciążenia falownika działa niezależnie od zabezpieczenia przeciążeniowego silnika i ma na celu ochronę tranzystorów IGBT i prostowników w przypadku przeciążenia, zapobiegając uszkodzeniom spowodowanym nadmierną temperaturą na ich złączach.

Dlatego parametr P0350 umożliwia skonfigurowanie żądanego poziomu ochrony dla tej funkcji, nawet przy automatycznym zmniejszeniu częstotliwości przełączania, w celu uniknięcia wystąpienia usterki. [Tabela 17.3 na stronie 17-12](#) opisuje każdą z dostępnych opcji.

Tabela 17.3: Działania dla opcji parametru P0350

P0350	Działanie
0	Włącza F048 - Błąd przeciążenia IGBT. Aby uniknąć wystąpienia błędu, częstotliwość przełączania jest automatycznie zmniejszana do 2,5 kHz ^(*)
1	Włącza błąd F048 i alarm A047 - Alarm przeciążenia IGBT. Aby uniknąć wystąpienia błędu, częstotliwość przełączania jest automatycznie zmniejszana do 2,5 kHz ^(*)
2	Umożliwia to F048. Bez zmniejszenia częstotliwości przełączania
3	Włącza alarm A047 i usterkę F048. Bez zmniejszenia częstotliwości przełączania

^(*) Zmniejsza częstotliwość przełączania, gdy:

- Prąd wyjściowy przekracza $1,5 \times I_{nomHD}$ ($1,1 \times I_{nomND}$); lub.
- Temperatura na obudowie IGBT jest niższa niż 10°C od temperatury maksymalnej; oraz.
- P0297 = 2 (5 kHz).

P0351 - Zabezpieczenie Silnika Przed Przegrzaniem

Regulowany Zakres:	0 = WYŁ 1 = Błąd/Alarm 2 = Usterka 3 = Alarm	Ustawienie 1 Fabryczne:
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 45 Zabezpieczenia	

Opis:

Ten parametr jest przydatny, gdy silnik jest wyposażony w czujniki temperatury typu PTC, umożliwiając konfigurację poziomu ochrony dla funkcji nadmiernej temperatury silnika. Szczegóły dotyczące uruchamiania dostępnych opcji znajdują się w [Tabela 17.4 na stronie 17-13](#). Patrz również [Seksja 17.2 ZABEZPIECZENIE SILNIKA PRZED PRZEGRZANIEM na stronie 17-2](#).

Tabela 17.4: Działania dla opcji parametru P0351

P0351	Działanie
0 = WYŁ	Zabezpieczenie przed przegrzaniem jest wyłączone. Błędy lub alarmy dotyczące pracy silnika w warunkach nadmiernej temperatury nie będą generowane
1 = Usterka / Alarm	Falownik wyświetli alarm (A110) i wygeneruje błąd (F078), gdy silnik osiągnie wartości aktywacji przekroczenia temperatury. Po wygenerowaniu błędu falownik zostanie wyłączony
2 = Usterka	Tylko błąd (F078) zostanie wygenerowany, gdy silnik osiągnie poziom zadziałania zabezpieczenia przed przegrzaniem, a falownik zostanie wyłączony
3 = Alarm	Tylko alarm (A110) zostanie wygenerowany, gdy silnik osiągnie poziom zadziałania zabezpieczenia, a falownik nadal będzie pracował

P0352 - Sterowanie Wentylatorem

Regulowany Zakres:	0 = Wentylator radiatora i wentylator wewnętrzny są wyłączone 1 = Wentylator radiatora i wentylator wewnętrzny są włączone. 2 = Wentylator radiatora i wentylator wewnętrzny są kontrolowane przez oprogramowanie 3 = Wentylator radiatora jest kontrolowany przez oprogramowanie, a wentylator wewnętrzny jest wyłączony. 4 = Wentylator radiatora jest kontrolowany przez oprogramowanie, a wewnętrzny wentylator jest włączony. 5 = Wentylator radiatora jest włączony, a wentylator wewnętrzny jest wyłączony 6 = Wentylator radiatora jest włączony, a wewnętrzny wentylator jest kontrolowany przez oprogramowanie. 7 = Wentylator radiatora jest wyłączony, a wentylator wewnętrzny jest włączony 8 = Wentylator radiatora jest wyłączony, a wentylator wewnętrzny jest sterowany programowo 9 = Wentylator radiatora i wentylator wewnętrzny sterowane programowo (*) 10 = Wentylator radiatora sterowany programowo, wentylator wewnętrzny wyłączony (*) 11 = Wentylator radiatora kontrolowany przez oprogramowanie, wentylator wewnętrzny włączony (*) 12 = Wentylator radiatora włączony, wewnętrzny wentylator kontrolowany przez oprogramowanie (*) 13 = Wentylator radiatora wyłączony, wewnętrzny wentylator sterowany programowo (*)	Ustawienie 2 Fabryczne:
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 45 Zabezpieczenia	

Opis:

CFW-11 jest wyposażony w dwa wentylatory: wentylator wewnętrzny i wentylator radiatora, a aktywacja obu będzie kontrolowana przez oprogramowanie za pomocą programowania falownika.

Dostępne opcje ustawień tego parametru są następujące:

Tabela 17.5: Opcje parametru P0352

P0352	Działanie
0 = HS-OFF, Int-WYŁ	Wentylator radiatora jest zawsze wyłączony Wentylator wewnętrzny jest zawsze wyłączony
1 = HS-ON, Int-ON	Wentylator radiatora jest zawsze włączony Wentylator wewnętrzny jest zawsze włączony
2 = HS-CT, Int-CT	Wentylator radiatora jest sterowany za pomocą oprogramowania Wewnętrzny wentylator jest kontrolowany przez oprogramowanie
3 = HS-CT, Int-WYŁ	Wentylator radiatora jest sterowany za pomocą oprogramowania Wentylator wewnętrzny jest zawsze wyłączony
4 = HS-CT, Int-ON	Wentylator radiatora jest sterowany za pomocą oprogramowania Wentylator wewnętrzny jest zawsze włączony
5 = HS-ON, Int-WYŁ	Wentylator radiatora jest zawsze włączony Wentylator wewnętrzny jest zawsze wyłączony
6 = HS-ON, Int-CT	Wentylator radiatora jest zawsze włączony Wewnętrzny wentylator jest kontrolowany przez oprogramowanie
7 = HS-OFF, Int-ON	Wentylator radiatora jest zawsze wyłączony Wentylator wewnętrzny jest zawsze włączony
8 = HS-OFF, Int-CT	Wentylator radiatora jest zawsze wyłączony Wewnętrzny wentylator jest kontrolowany przez oprogramowanie
9 = HS-CT, int-CT *	Wentylator radiatora jest sterowany programowo Wentylator wewnętrzny jest sterowany programowo (*)
10 = HS-CT, int-OFF *	Wentylator radiatora jest sterowany programowo Wentylator wewnętrzny jest zawsze wyłączony (*)
11 = HS-CT, int-ON *	Wentylator radiatora jest sterowany programowo Wentylator wewnętrzny jest zawsze włączony (*)
12 = HS-ON, int-CT *	Wentylator radiatora jest zawsze włączony Wentylator wewnętrzny jest sterowany programowo (*)
13 = HS-OFF, int-CT *	Wentylator radiatora jest zawsze wyłączony Wentylator wewnętrzny jest sterowany programowo (*)

(*) Wentylatory nie włączają się przez minutę po włączeniu zasilania lub po zresetowaniu błędu.

Wprowadzono piętnastosekundowe opóźnienie włączenia (wyłączenia) wentylatora po jego wyłączeniu (włączeniu).

P0353 - IGBT I Zabezpieczenie Przed Przegrzaniem Powietrza Wewnętrznego

Regulowany Zakres:	0 = IGBT: usterka i alarm, Powietrze wewnętrzne: usterka i alarm 1 = IGBT: usterka i alarm, powietrze wewnętrzne: usterka 2 = IGBT: usterka, Powietrze wewnętrzne: usterka i alarm 3 = IGBT: błąd, powietrze wewnętrzne: błąd 4 = IGBT: usterka i alarm, Powietrze wewnętrzne: usterka i alarm (*) 5 = IGBT: usterka i alarm, powietrze wewnętrzne: usterka (*) 6 = IGBT: usterka, Powietrze wewnętrzne: usterka i alarm (*) 7 = IGBT: usterka, Powietrze wewnętrzne: usterka (*)	Ustawienie Fabryczne: 0
Właściwości:	CFG	
Grupy dostępu przez HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 45 Zabezpieczenia	

Opis:

Ochrona przed przegrzaniem jest realizowana za pomocą pomiaru temperatury za pomocą IGBT i wewnętrznych powietrznych NTC płyty zasilającej, umożliwiając generowanie alarmów i usterek.

Aby skonfigurować żadaną ochronę, ustaw P0353 zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela 17.6: Opcje parametru P0353

P0353	Działanie
0 = HS-F/A, Air-F/A	Uaktywnia błąd (F051) - Nadmierna temperatura IGBT i alarm (A050) - Wysoka temperatura IGBT Włącza błąd (F153) - Przekroczenie temperatury powietrza wewnętrznego i alarm (A152) - Wysoka temperatura powietrza wewnętrznego Włączenie alarmu nadmiernej temperatury prostownika (A010)
1 = HS-F/A, Air-F	Włącza błąd (F051) i alarm (A050) dla nadmiernej temperatury tranzystorów IGBT Włącza tylko usterkę (F153) związaną z nadmierną temperaturą powietrza wewnętrznego Włączenie alarmu nadmiernej temperatury prostownika (A010)
2 = HS-F, Air-F/A	Włącza tylko błąd (F051) nadmiernej temperatury IGBT Włącza usterkę (F153) i alarm (A152) przekroczenia temperatury powietrza wewnętrznego
3 = HS-F, Air-F	Włącza tylko błąd (F051) nadmiernej temperatury IGBT Włącza tylko usterkę (F153) związaną z nadmierną temperaturą powietrza wewnętrznego
4 = HS-F/A, Air-F/A *	Uaktywnia błąd (F051) - Nadmierna temperatura IGBT i alarm (A050) - Wysoka temperatura IGBT Włącza błąd (F153) - Przekroczenie temperatury powietrza wewnętrznego i alarm (A152) - Wysoka temperatura powietrza wewnętrznego Włączenie alarmu nadmiernej temperatury prostownika (A010) (*)
5 = HS-F/A, Air-F *	Włącza błąd (F051) i alarm (A050) dla nadmiernej temperatury tranzystorów IGBT Włącza tylko usterkę (F153) związaną z nadmierną temperaturą powietrza wewnętrznego Włączenie alarmu nadmiernej temperatury prostownika (A010) (*)
6 = HS-F, Air-F/A *	Włącza tylko błąd (F051) nadmiernej temperatury IGBT Włącza usterkę (F153) i alarm (A152) przekroczenia temperatury powietrza wewnętrznego (*).
7 = HS-F, Air-F *	Włącza tylko błąd (F051) nadmiernej temperatury IGBT Włącza tylko usterkę (F153) zbyt wysokiej temperatury powietrza wewnętrznego (*).

(*) Wyłączenie alarmu (A155) i usterki (F156).

P0354 - Konfiguracja Błędu Prędkości Wentylatora

Regulowany Zakres:	0 = Alarm 1 = Usterka	Ustawienie 1 Fabryczne:
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 45 Zabezpieczenia	

Opis:

Ten parametr umożliwia ustawienie, czy błąd lub alarm powinien mieć miejsce, gdy wentylator radiatora osiągnie ¼ prędkości znamionowej. Jeśli ustawiona jest wartość 1, wystąpi błąd F179 i falownik zostanie wyłączony. Jeśli ustawiona jest wartość 0, wystąpi alarm A178 i falownik nie zostanie wyłączony.

Tabela 17.7: Działania dla opcji parametru P0354

P0354	Działanie
0 = Alarm	Zabezpieczenie przed błędem prędkości wentylatora radiatora jest wyłączone
1 = Usterka	Włącza usterkę (F179). Falownik zostanie wyłączony w przypadku wystąpienia błędu

P0355 - Konfiguracja Błędu F185

Regulowany Zakres:	0 = WYŁ 1 = WŁ	Ustawienie Fabryczne: 1
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 45 Zabezpieczenia	

Opis:

Ten parametr umożliwia wyłączenie aktywacji błędu F185 - Usterka stycznika obciążenia wstępnego.

Jeśli P0355 = 0, usterka stycznika obciążenia wstępnego pozostanie nieaktywna. Błąd F185 nie zostanie wygenerowany.

Gdy falownik ma rozmiar ramy E z zasilaniem DC, konieczne jest ustawienie P0355 = 0.

P0356 - Kompensacja Czasu Martwego

Regulowany Zakres:	0 = WYŁ 1 = WŁ	Ustawienie Fabryczne: 1
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 45 Zabezpieczenia	

Opis:

Ten parametr musi być zawsze ustawiony na 1 (Wł.). Tylko w szczególnych przypadkach konserwacji można użyć wartości 0 (Wył.).

P0357 - Czas Zaniku Fazy Linii

Regulowany Zakres:	0 do 60 s	Ustawienie Fabryczne: 3 s
Właściwości:		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 45 Zabezpieczenia	

Opis:

Konfiguruje czas sygnalizacji zaniku fazy linii (F006).

Jeśli P0357 = 0, funkcja pozostaje wyłączona.



NOTATKA!

Funkcja utraty fazy zostanie automatycznie wyłączona po wykryciu niektórych modeli: **CFW11 0010 S 2024**, **CFW11 0006 S 2024FA** lub **CFW11 0007 S 2024 FA**.

Jeśli falownik ma zasilanie jednofazowe, konieczne jest ustawienie P0357 = 0, aby wyłączyć błąd F006.

P0358 - Konfiguracja Błędu Enkodera

Regulowany Zakres:	0 = WYŁ 1 = F067 WŁ 2 = F065, F066 aktywne 3 = Wszystkie aktywne	Ustawienie Fabryczne: 3
Właściwości:	CFG i Encoder	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	☐ 01 GRUPY PARAMETRÓW ☐ 45 Zabezpieczenia	

Opis:

Ten parametr umożliwia wyłączenie wykrywania błędów przez oprogramowanie: (a) F067 - Odwrócone okablowanie enkodera/silnika, wykonywane, gdy procedura samostrojania jest nieaktywna (P0408 = 0) i (b) F065, F066 - Błąd sygnału enkodera (SW). Parametr P0358 jest używany w trybie sterowania wektorowego z enkoderem (P0202 = 4).

Weryfikacja usterek F065, F066 i F067 przez oprogramowanie pozostanie wyłączona, gdy P0358 = 0. Podczas samostrojania (P0408 > 1) błąd F067 będzie zawsze aktywny, niezależnie od ustawienia P0358.



NOTATKA!

Błąd F067 jest zawsze wyłączony, gdy P0202 jest zaprogramowany na 6 (silnik PM z enkoderem), nawet jeśli P0358 jest zaprogramowany na 1 lub 3.

P0359 - Stabilizacja Prądu Silnika

Regulowany Zakres:	0 = WYŁ 1 = WŁ	Ustawienie Fabryczne: 0
Właściwości:	V/f i VVV	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	☐ 01 GRUPY PARAMETRÓW ☐ 45 Zabezpieczenia	

Opis:

Parametr P0359 umożliwia włączenie funkcji stabilizacji prądu silnika.

Funkcja ta eliminuje oscylacje prądu silnika spowodowane pracą przy niskich prędkościach i niewielkim obciążeniu.

P0360 - Konfiguracja Niewyważenia Temperatury

Regulowany Zakres:	0 = Błąd/Alarm 1 = Usterka	Ustawienie Fabryczne: 0
Właściwości:	FRAME H i CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	☐ 01 GRUPY PARAMETRÓW ☐ 45 Zabezpieczenia	

Opis:

Ten parametr pozwala wybrać, czy ma być wyświetlany alarm nierównowagi temperaturowej modułów zasilania.

Jeśli zdefiniowano jako 1, wystąpi tylko błąd F062.

Usterka ta jest pokazana w trzech warunkach:

- Różnica temperatur pomiędzy modułami IGBT tej samej fazy (U, V i W) wynosi powyżej 15°C.
- Różnica temperatur między modułami IGBT różnych faz (U i V, U i W, V i W) przekracza 20 °C.
- Różnica temperatur między modułami prostownika różnych faz (R i S, R i T, S i T) przekracza 20 °C.

Jeśli zdefiniowano 0, oprócz błędu F062 wyświetlany będzie również alarm A417.

Alarm będzie wyświetlany w trzech stanach:

- Różnica temperatur pomiędzy modułami IGBT tej samej fazy (U, V i W) wynosi powyżej 10°C.
- Różnica temperatur między modułami IGBT różnych faz (U i V, U i W, V i W) wynosi ponad 10 °C.
- Różnica temperatur pomiędzy modułami prostownika różnych faz (R i S, R i T, S i T) przekracza 10 °C.

P0362 - Błąd Czasu Zatrzymania Silnika

Regulowany Zakres:	0 do 999 s	Ustawienie Fabryczne:	20 s
Właściwości:	V/f, VVW, Wektor i PM		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 20 Rampy	lub	01 GRUPY PARAMETRÓW 45 Zabezpieczenia

Opis:

Ten parametr określa czas generowania błędu F028 w poleceniu zatrzymania silnika. Falownik wskaże F028, jeśli czas zatrzymania silnika przekroczy sumę wartości ustawionej w rampach zwalniania (P101/P103) i czasu ustawionego w P0362.

Aby wyłączyć błąd F028, ustaw P0362 = 0.

P0461 - Rozrząd F169

Regulowany Zakres:	0 do 60 s	Ustawienie Fabryczne:	0 s
Właściwości:	CFG		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 45 Zabezpieczenia		

Opis:

Ten parametr określa czas wystąpienia błędu F169.

Błąd F169 może wystąpić tylko podczas korzystania ze sterowania VVW PM, a warunek błędu polega na tym, że szacowana wartość napięcia (P0007) przyłożona do zacisków silnika jest niższa niż pewien oczekiwany poziom napięcia w oparciu o wartość zadaną prędkości.

Sprawdzanie błędów F169 będzie wyłączone, gdy ten parametr jest ustawiony na 0 s.

P0678 - Sprawdź Kierunek Obrotu Enkodera

Regulowany Zakres:	0 do 200 obr./min	Ustawienie Fabryczne:	0 obr./min
Właściwości:	CFG, PM z enkoderem		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 45 Zabezpieczenia		

Opis:

Ten parametr definiuje prędkość, przy której będzie sprawdzane, czy kierunek obrotów wału silnika jest zgodny z referencyjnym kierunkiem obrotów.

Kierunek obrotów wału silnika jest sprawdzany tylko wtedy, gdy używane jest sterowanie PM z enkoderem (P0202 = 6).

Jeśli kierunek obrotów wału silnika jest inny niż referencyjny kierunek obrotów, wystąpi błąd (F167).

Przy ustawieniu 0 obr./min kierunek obrotów wału silnika nie jest sprawdzany.

P0800 - Temperatura U-B1/IGBT U1

P0801 - Temperatura V-B1/IGBT V1

P0802 - Temperatura W-B1/IGBT W1

P0803 - Temperatura U-B2/IGBT U2

P0804 - Temperatura V-B2/IGBT V2

P0805 - Temperatura W-B2/IGBT W2

Regulowany Zakres:	-20,0 °C do 150,0 °C		Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 45 Zabezpieczenia	lub	09 PARAMETRY TYLKO DO ODCZYTU

Opis:

Te parametry odczytu wskazują, w stopniach Celsjusza (°C), wewnętrzną temperaturę tranzystorów IGBT każdej fazy. W przypadku ramki H informacje te są wyświetlane dla każdego modułu IGBT.

Rozdzielczość wskazań wynosi 0,1 °C.

17.4 ZABEZPIECZENIE SILNIKA PRZED PRZEGRZANIEM ZA POMOCĄ MODUŁU IOE-01, IOE-02 LUB IOE-03

Do każdego typu czujnika temperatury, PTC, PT100 lub KTY84, przypisany jest opcjonalny moduł, odpowiednio IOE-01, IOE-02 lub IOE-03.

P0374 - Konfiguracja Błędu/Alarmu Temperatury Czujnika 1

P0377 - Konfiguracja Błędu/Alarmu Temperatury Czujnika 2

P0380 - Konfiguracja Błędu/Alarmu Temperatury Czujnika 3

P0383 - Konfiguracja Błędu/Alarmu Temperatury Czujnika 4

P0386 - Konfiguracja Błędu/Alarmu Temperatury Czujnika 5

Regulowany Zakres:	0 = Nieaktywny 1 = Błąd temperatury/Alarm temperatury/Alarm kabla 2 = Błąd temperatury/alarm kabla 3 = Alarm temperatury/alarm kabla 4 = Błąd temperatury/Alarm temperatury 5 = Błąd temperatury 6 = Alarm temperatury 7 = Alarm kablowy	Ustawienie 1 Fabryczne:
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 45 Zabezpieczenia	

Opis:

Parametry te pozwalają wybrać typ żadanego działania, błąd temperatury, alarm temperatury lub alarm uszkodzonego kabla. Zerwanie kabla łączącego czujnik z modułem IOE-0x może spowodować dowolne z tych działań, w zależności od wybranej opcji.

Tabela 17.8 na stronie 17-21 wyszczególnia uruchamianie każdej dostępnej opcji.

Parametry te będą widoczne na interfejsie HMI tylko wtedy, gdy opcjonalny moduł IOE-01, IOE-02 lub IOE-03 jest podłączony do gniazda 1 (złącze XC41). Patrz Rysunek 3.1 na stronie 3-2.

Tabela 17.8: Dostępne opcje przy parametrach P0374/P0377/P0380/P0383/P0386

P0374/P0377/P0380/P0383/P0386	Działanie
0 = Nieaktywny	Zabezpieczenie temperaturowe jest wyłączone Nie będą generowane żadne błędy ani alarmy
1 = Błąd temperatury/Alarm temperatury/ Alarm kabla	Falownik wygeneruje błąd (F186/F187/F188/F189/F190) (*), wyświetli alarm temperatury (A191/A192/A193/A194/A195) lub alarm uszkodzonego kabla (A196/A197/A198/A199/A200)
2 = Błąd temperatury/Alarm kabla	Falownik wygeneruje błąd (F186/F187/F188/F189/F190) (*) lub wyświetli alarm uszkodzonego kabla (A196/A197/A198/A199/A200)
3 = Alarm temperatury/Alarm kabla	Falownik wyświetli alarm temperatury (A191/A192/A193/A194/A195) lub alarm uszkodzonego kabla (A196/A197/A198/A199/A200).
4 = Błąd temperatury/Alarm temperatury	Falownik wygeneruje błąd (F186/F187/F188/F189/F190) (*) lub wyświetli alarm temperatury (A191/A192/A193/A194/A195)
5 = Błąd temperatury	Falownik wygeneruje błąd (F186/F187/F188/F189/F190) (*)
6 = Alarm temperatury	Falownik wyświetli alarm temperatury (A191/A192/A193/A194/A195).
7 = Alarm kabla	Falownik wyświetli alarm uszkodzonego kabla (A196/A197/A198/A199/A200).

(*) Po wygenerowaniu błędu falownik zostanie wyłączony.

Alarm temperatury lub uszkodzonego kabla będzie miał wpływ tylko na interfejs HMI. Stan falownika (P0006) nie zostanie zmieniony.

17.4.1 Czujnik temperatury typu PTC

Kolejne parametry zostaną wyświetlone na interfejsie HMI, gdy moduł IOE-01 zostanie podłączony do gniazda 1 (złącze XC41). Patrz Rysunek 3.1 na stronie 3-2.

P0373 - Typ Czujnika PTC 1

P0376 - Typ Czujnika PTC 2

P0379 - Typ Czujnika PTC 3

P0382 - Typ Czujnika PTC 4

P0385 - Typ Czujnika PTC 5

Regulowany Zakres:	0 = Pojedynczy PTC 1 = Potrójne PTC	Ustawienie 1 Fabryczne:
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 45 Zabezpieczenia	

Opis:

Umożliwiają one wybór typu używanego czujnika PTC: pojedynczego lub potrójnego.

17.4.2 Typ czujnika temperatury PT100 lub KTY84

Parametry opisane w tej sekcji będą wyświetlane na interfejsie HMI, gdy opcjonalny moduł IOE-02 lub IOE 03 zostanie podłączony do gniazda 1 (złącze XC41)." Patrz [Rysunek 3.1 na stronie 3-2](#).

P0375 - Ustawienie Temperatury Błędu/Alarmu Czujnika 1

P0378 - Ustawienie Temperatury Błędu/Alarmu Czujnika 2

P0381 - Ustawienie Temperatury Błędu/Alarmu Czujnika 3

P0384 - Ustawienie Temperatury Błędu/Alarmu Czujnika 4

P0387 - Ustawienie Temperatury Błędu/Alarmu Czujnika 5

Regulowany Zakres:	-20 do 200 °C	Ustawienie 130 °C Fabryczne:
Właściwości:	-	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 45 Zabezpieczenia	

Opis:

Parametry te umożliwiają dostosowanie temperatury dla każdego czujnika, przy której wystąpi błąd/alarm temperatury.

P0388 - Temperatura Czujnika 1

P0389 - Temperatura Czujnika 2

P0390 - Temperatura Czujnika 3

P0391 - Temperatura Czujnika 4

P0392 - Temperatura Czujnika 5

Opis:

Parametry te wskazują, w stopniach Celsjusza, temperaturę czujnika PT100 lub KTY84.

P0393 - Najwyższa Temperatura Czujnika

Regulowany Zakres:	-20 do 200 °C	Ustawienie Fabryczne:	-
Właściwości:	RO		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	45 Zabezpieczenia		

Opis:

Ten parametr wskazuje, w stopniach Celsjusza, najwyższą temperaturę spośród używanych czujników PT100 lub KTY84.



NOTATKA!

Jeśli którykolwiek z parametrów konfiguracji błędu/alarmu temperatury, P0374, P0377, P0380, P0383 i/lub P0386, jest zaprogramowany z opcją „Nieaktywny”, odpowiedni parametr tylko do odczytu, P0388, P0389, P0390, P0391 i/lub P0392, wskazuje 0 (zero), nie pokazując rzeczywistej temperatury czujnika. Te nieaktywne wejścia czujnika nie zakłócają wskazania P0393.

Gdy wszystkie parametry tylko do odczytu wskazują 0 (zero), P0393 również wskaże 0 (zero).

Tabela 17.9 na stronie 17-24 pokazuje poziomy aktywacji usterki lub alarmu oraz poziom umożliwiający ich zresetowanie.

P0394 - Uszkodzony Kabel Alarmu Temperatury

Regulowany Zakres:	-20 do 200 °C	Ustawienie Fabryczne:	-20 °C
Właściwości:	-		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW		
	45 Zabezpieczenia		

Opis:

Ten parametr wykrywa przerwy w kablu czujnika (SEN1 do SEN5 złącza XC12) PT100 (IOE-02) lub KTY84 (IOE-03) poprzez wartość temperatury ustawioną w P0394. Jeśli wartość temperatury wskazana w parametrach od P0388 do P0392 jest mniejsza niż wartość ustawiona w parametrze P0394, po pięciu minutach pracy falownika w stanie Run w odpowiednim czujniku (od A196 do A200) wystąpi alarm uszkodzonego kabla.

Wartość domyślna P0394 = -20 °C odpowiada wyłączonej funkcjonalności.

Tabela 17.9: Poziomy aktywacji błędów i alarmów

Kod	Opis	Uruchomienie	Resetuj
F186	Błąd temperatury czujnika 1	P0373 = 0: $R_{PTC} > 1,3 \text{ k}\Omega$ P0373 = 1: $R_{PTC} > 4 \text{ k}\Omega$ PT100 i KTY84: P0388 > P0375	P0373 = 0: $R_{PTC} < 550 \Omega$ P0373 = 1: $R_{PTC} < 1,65 \text{ k}\Omega$ PT100 i KTY84: P0388 < (P0375 -15 °C)
F187	Błąd temperatury czujnika 2	P0376 = 0: $R_{PTC} > 1,3 \text{ k}\Omega$ P0376 = 1: $R_{PTC} > 4 \text{ k}\Omega$ PT100 i KTY84: P0389 > P0378	P0376 = 0: $R_{PTC} < 550 \Omega$ P0376 = 1: $R_{PTC} < 1,65 \text{ k}\Omega$ PT100 i KTY84: P0389 < (P0378 -15 °C)
F188	Błąd temperatury czujnika 3	P0379 = 0: $R_{PTC} > 1,3 \text{ k}\Omega$ P0379 = 1: $R_{PTC} > 4 \text{ k}\Omega$ PT100 i KTY84: P0390 > P0381	P0379 = 0: $R_{PTC} < 550 \Omega$ P0379 = 1: $R_{PTC} < 1,65 \text{ k}\Omega$ PT100 i KTY84: P0390 < (P0381 -15 °C)
F189	Błąd temperatury czujnika 4	P0382 = 0: $R_{PTC} > 1,3 \text{ k}\Omega$ P0382 = 1: $R_{PTC} > 4 \text{ k}\Omega$ PT100 i KTY84: P0391 > P0384	P0382 = 0: $R_{PTC} < 550 \Omega$ P0382 = 1: $R_{PTC} < 1,65 \text{ k}\Omega$ PT100 i KTY84: P0391 < (P0384 -15 °C)
F190	Błąd temperatury czujnika 5	P0385 = 0: $R_{PTC} > 1,3 \text{ k}\Omega$ P0385 = 1: $R_{PTC} > 4 \text{ k}\Omega$ PT100 i KTY84: P0392 > P0387	P0385 = 0: $R_{PTC} < 550 \Omega$ P0385 = 1: $R_{PTC} < 1,65 \text{ k}\Omega$ PT100 i KTY84: P0392 < (P0387 -15 °C)
A191	Alarm temperatury czujnika 1	P0373 = 0: $R_{PTC} > 1,3 \text{ k}\Omega$ P0373 = 1: $R_{PTC} > 4 \text{ k}\Omega$ PT100 i KTY84: P0388 > (P0375 -10 °C)	P0373 = 0: $R_{PTC} < 550 \Omega$ P0373 = 1: $R_{PTC} < 1,65 \text{ k}\Omega$ PT100 i KTY84: P0388 < (P0375 -15 °C)
A192	Alarm temperatury czujnika 2	P0376 = 0: $R_{PTC} > 1,3 \text{ k}\Omega$ P0376 = 1: $R_{PTC} > 4 \text{ k}\Omega$ PT100 i KTY84: P0389 > (P0378 -10 °C)	P0376 = 0: $R_{PTC} < 550 \Omega$ P0376 = 1: $R_{PTC} < 1,65 \text{ k}\Omega$ PT100 i KTY84: P0389 < (P0378 -15 °C)
A193	Alarm temperatury czujnika 3	P0379 = 0: $R_{PTC} > 1,3 \text{ k}\Omega$ P0379 = 1: $R_{PTC} > 4 \text{ k}\Omega$ PT100 i KTY84: P0390 > (P0381 -10 °C)	P0379 = 0: $R_{PTC} < 550 \Omega$ P0379 = 1: $R_{PTC} < 1,65 \text{ k}\Omega$ PT100 i KTY84: P0390 < (P0381 -15 °C)
A194	Alarm temperatury czujnika 4	P0382 = 0: $R_{PTC} > 1,3 \text{ k}\Omega$ P0382 = 1: $R_{PTC} > 4 \text{ k}\Omega$ PT100 i KTY84: P0391 > (P0384 -10 °C)	P0382 = 0: $R_{PTC} < 550 \Omega$ P0382 = 1: $R_{PTC} < 1,65 \text{ k}\Omega$ PT100 i KTY84: P0391 < (P0384 -15 °C)
A195	Alarm temperatury czujnika 5	P0385 = 0: $R_{PTC} > 1,3 \text{ k}\Omega$ P0385 = 1: $R_{PTC} > 4 \text{ k}\Omega$ PT100 i KTY84: P0392 > (P0387 -10 °C)	P0385 = 0: $R_{PTC} < 550 \Omega$ P0385 = 1: $R_{PTC} < 1,65 \text{ k}\Omega$ PT100 i KTY84: P0392 < (P0387 -15 °C)
A196	Alarm uszkodzonego kabla czujnika 1	P0373 = 0: $R_{PTC} < 20 \Omega$ P0373 = 1: $R_{PTC} < 60 \Omega$ PT100 i KTY84: P0388 < -20 °C	P0373 = 0: $R_{PTC} > 40 \Omega$ P0373 = 1: $R_{PTC} > 120 \Omega$ PT100 i KTY84: P0388 > -20 °C
A197	Alarm uszkodzonego kabla czujnika 2	P0376 = 0: $R_{PTC} < 20 \Omega$ P0376 = 1: $R_{PTC} < 60 \Omega$ PT100 i KTY84: P0389 < -20 °C	P0376 = 0: $R_{PTC} > 40 \Omega$ P0376 = 1: $R_{PTC} > 120 \Omega$ PT100 i KTY84: P0389 > -20 °C
A198	Alarm uszkodzonego kabla czujnika 3	P0379 = 0: $R_{PTC} < 20 \Omega$ P0379 = 1: $R_{PTC} < 60 \Omega$ PT100 i KTY84: P0390 < -20 °C	P0379 = 0: $R_{PTC} > 40 \Omega$ P0379 = 1: $R_{PTC} > 120 \Omega$ PT100 i KTY84: P0390 > -20 °C
A199	Alarm uszkodzonego kabla czujnika 4	P0382 = 0: $R_{PTC} < 20 \Omega$ P0382 = 1: $R_{PTC} < 60 \Omega$ PT100 i KTY84: P0391 < -20 °C	P0382 = 0: $R_{PTC} > 40 \Omega$ P0382 = 1: $R_{PTC} > 120 \Omega$ PT100 i KTY84: P0391 > -20 °C
A200	Alarm uszkodzonego kabla czujnika 5	P0385 = 0: $R_{PTC} < 20 \Omega$ P0385 = 1: $R_{PTC} < 60 \Omega$ PT100 i KTY84: P0392 < -20 °C	P0385 = 0: $R_{PTC} > 40 \Omega$ P0385 = 1: $R_{PTC} > 120 \Omega$ PT100 i KTY84: P0392 > -20 °C

18 PARAMETRY TYLKO DO ODCZYTU [09]

Aby ułatwić wizualizację głównych zmiennych odczytu falownika, można uzyskać bezpośredni dostęp do grupy [09] - „Parametry tylko do odczytu”.

Należy podkreślić, że wszystkie parametry tej grupy mogą być wizualizowane tylko na wyświetlaczu klawiatury (HMI) i nie pozwalają na zmiany przez użytkownika.

P0001 - Referencja Prędkości

Regulowany Zakres:	0 do 18000 obr./min	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	09 PARAMETRY TYLKO DO ODCZYTU	

Opis:

Ten parametr przedstawia, niezależnie od źródła pochodzenia ustawionego w P0221 lub P0222, wartość odniesienia prędkości w obr/min (ustawienie fabryczne).

Jednostkę wskazań można zmienić z rpm na inną jednostkę za pomocą P0209, P0210 i P0211, a także skalę za pomocą P0208 i P0212.

Za pomocą tego parametru można również zmienić wartość zadaną prędkości (P0121), gdy P0221 lub P0222 = 0.

P0002 - Prędkość Silnika

Regulowany Zakres:	0 do 18000 obr./min	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	09 PARAMETRY TYLKO DO ODCZYTU	

Opis:

Ten parametr wskazuje rzeczywistą prędkość obrotową silnika w obrotach na minutę (ustawienie fabryczne), z filtrem 0,5 sekundy.

Jednostkę wskazań można zmienić z rpm na inną jednostkę za pomocą P0209, P0210 i P0211, a także skalę za pomocą P0208 i P0212.

Za pomocą tego parametru można również zmienić wartość zadaną prędkości (P0121), gdy P0221 lub P0222 = 0.

P0003 - Prąd Silnika

Regulowany Zakres:	0,0 do 4500,0 A	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	09 PARAMETRY TYLKO DO ODCZYTU	

Opis:

Wskazuje prąd wyjściowy falownika w amperach (A), za pomocą 1,0-sekundowego filtra.

P0004 - Napięcie Łącza DC (U_d)

Regulowany Zakres:	0 do 2000 V	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	09 PARAMETRY TYLKO DO ODCZYTU	

Opis:

Wskazuje rzeczywiste napięcie DC Link w woltach (V) za pomocą filtra 0,1 sekundy.

P0005 - Częstotliwość Silnika

Regulowany Zakres:	0,0 do 599,0 Hz	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	09 PARAMETRY TYLKO DO ODCZYTU	

Opis:

Wskazuje częstotliwość wyjściową falownika w hercach (Hz).

P0006 - Status Falownika

Regulowany Zakres:	0 = Gotowość 1 = Tryb pracy 2 = Zbyt niskie napięcie 3 = Usterka 4 = Samostrojenie 5 = Konfiguracja 6 = Hamowanie prądem stałym 7 = STO 8 = Tryb pożarowy	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	09 PARAMETRY TYLKO DO ODCZYTU	

Opis:

Wskazuje on jeden z 8 możliwych stanów falownika. Opis każdego stanu przedstawiono w następnej tabeli.

Aby ułatwić wizualizację, stan falownika jest również wyświetlany w lewym górnym rogu klawiatury (HMI) ([Rysunek 5.3 na stronie 5-10 – Sekcja 5.6 WSKAZANIA WYŚWIETLACZA W USTAWIENIACH TRYBU MONITOROWANIA na stronie 5-10](#)). Stany od 2 do 6 są przedstawione w skróconej formie, jak poniżej:

Tabela 18.1: Opis stanu falownika

Stan	Skrócony formularz na klawiaturze (HMI) Lewy górny róg	Opis
Gotowość	Gotowość	Wskazuje, że falownik jest gotowy do włączenia
Bieg	Bieg	Wskazuje, że falownik jest włączony
Zbyt niskie napięcie	Sub	Wskazuje, że falownik ma niewystarczające napięcie sieciowe do pracy (zbyt niskie napięcie) i nie akceptuje poleceń zezwalających
Usterka	Fxxx, gdzie xxx to numer wystąpienia błędu	Wskazuje, że falownik znajduje się w stanie błędu
Autotuning	SelfTun	Wskazuje, że falownik wykonuje procedurę samostrojenia
Konfiguracja	Konfiguracja	Wskazuje, że falownik znajduje się w procedurze zorientowanego rozruchu lub z niekompatybilnym programowaniem parametrów. Patrz Sekcja 5.7 NIEZGODNOŚĆ MIĘDZY PARAMETRAMI na stronie 5-12
Hamowanie prądem stałym	DCbreak	Wskazuje, że falownik stosuje hamowanie prądem stałym w celu zatrzymania silnika
STO	STO	Wskazuje, że wyłącznik bezpieczeństwa jest aktywny (napięcie 24 Vdc z cewek przekaźników bezpieczeństwa zostało usunięte)
Tryb ognia	Ogień	Wskazuje, że falownik znajduje się w trybie pożarowym

P0007 - Napięcie Silnika

Regulowany Zakres:	0 do 2000 V	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	09 PARAMETRY TYLKO DO ODCZYTU	

Opis:

Wskazuje napięcie sieciowe oszacowane na wyjściu falownika, w woltach (V), za pomocą filtra 0,5 sekundy.

P0009 - Moment Obrotowy Silnika

Regulowany Zakres:	-1000,0 do 1000,0 %	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	09 PARAMETRY TYLKO DO ODCZYTU	

Opis:

Wskazuje moment obrotowy rozwijany przez silnik, obliczany w następujący sposób:

$$P0009 = \frac{T_m \times 100}{I_{TM}} \times Y$$

$$1) P0202 \neq 3: I_{TM} = \left(P0401^2 - \left(\frac{P0410 \times P0178}{100} \right)^2 \right)^{0,5}$$

w V/f lub VVV regulacje są następujące: $P0178 = 100\%$ i $P0190 = 0,95 \times P0400$

2) $P0202 = 3$:

$$I_{TM} = \left(P0401^2 - \left(\frac{Id^* \times P0178}{100} \right)^2 \right)^{0,5}$$

$$Y = 1 \text{ dla } N \leq \frac{P0190 \times N_{Sync}}{P0400}$$

$$Y = \frac{N_{Sync}}{N} \times \frac{P0190}{P0400} \text{ dla } N > \frac{P0190 \times N_{Sync}}{P0400}$$

Gdzie:

N_{Sync} = Prędkość synchroniczna silnika.

N = Rzeczywista prędkość silnika.

T_m = Moment obrotowy silnika.

I_{TM} = Znamionowy prąd momentu obrotowego silnika.

P0010 - Moc Wyjściowa

Regulowany Zakres:	0,0 do 6553,5 kW	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	09 PARAMETRY TYLKO DO ODCZYTU	

Opis:

Wskazuje moc elektryczną na wyjściu falownika. Moc ta jest określana za pomocą wzoru:

$$P0010 = 1,732 \times P0003 \times P0007 \times P0011.$$

Widząc to: $1,732 = \sqrt{3}$.

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)].

**NOTATKA!**

Wartość wskazana w tym parametrze jest obliczana pośrednio i nie może być używana do pomiaru zużycia energii.

P0011 - Cos Phi Wyjścia

Regulowany Zakres:	0,00 do 1,00	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	09 PARAMETRY TYLKO DO ODCZYTU	

Opis:

Ten parametr wskazuje wartość cosinusa kąta między napięciem a prądem wyjściowym. Silnik elektryczny jest obciążeniem indukcyjnym, a zatem zużywa moc bierną. Ta moc jest wymieniana między silnikiem a falownikiem i nie wytwarza użytecznej mocy. W zależności od warunków pracy silnika, stosunek [moc bierna / moc czynna] może wzrosnąć, powodując zmniejszenie cosinusa wyjściowego $\cos \phi$.

P0012 - Status DI8 Do DI1

Patrz [Pozycja 15.1.3 Wejścia cyfrowe \[40\]](#) na stronie 15-12.

P0013 - Status Do5 Do Do1

Patrz [Pozycja 15.1.4 Wyjścia cyfrowe / przekaźniki \[41\]](#) na stronie 15-20.

P0014 - Wartość AO1

P0015 - Wartość AO2

P0016 - Wartość AO3

P0017 - Wartość AO4

Patrz [Pozycja 15.1.2 Wyjścia analogowe \[39\]](#) na stronie 15-7.

P0018 - Wartość AI1

P0019 - Wartość AI2

P0020 - Wartość AI3

P0021 - Wartość AI4

Patrz [Pozycja 15.1.1 Wejścia analogowe \[38\]](#) na stronie 15-1.

P0023 - Wersja Oprogramowania

Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Sekcja 6.1 DANE FALOWNIKA \[42\]](#) na stronie 6-2.

P0027 - Konfiguracja Akcesoriów 1

P0028 - Konfiguracja Akcesoriów 2

P0029 - Konfiguracja Sprzętu Zasilającego

Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Sekcja 6.1 DANE FALOWNIKA \[42\]](#) na stronie 6-2.

P0030 - Temperatura IGBTs U

P0031 - Temperatura IGBTs V

P0032 - Temperatura IGBTs W

P0033 - Temperatura Prostownika

Regulowany Zakres:	-20,0 do 150,0 °C	Ustawienie Fabryczne: 0
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW	
	45 Zabezpieczenia	
	09 Tylko do odczytu	

Opis:

Parametry te przedstawiają, w stopniach Celsjusza, temperatury radiatora na fazach U, V i W (P0030, P0031 i P0032) prostownika (P0033).

W ramce H parametry te pokazują najwyższą temperaturę pomiędzy modułami tej samej fazy (P0030, P0031 i P0032) i prostownika (P0033). Poszczególne wartości znajdują się w parametrach od P0800 do P0805 i od P0835 do P0837.

Są one przydatne do monitorowania temperatury w głównych sekcjach falownika w przypadku sporadycznego przegrzania.

P0034 - Temperatura Powietrza Wewnętrznego

Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Sekcja 17.3 ZABEZPIECZENIA \[45\] na stronie 17-4](#).

P0035 - Temperatura Powietrza Sterującego

Regulowany Zakres:	-20,0 do 150,0 °C	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW	
	45 Zabezpieczenia	
	09 Tylko do odczytu	

Opis:

Wskazuje temperaturę powietrza w pobliżu płyty sterowania.

P0036 - Prędkość Wentylatora Radiatora

Regulowany Zakres:	0 do 15000 obr./min	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	09 PARAMETRY TYLKO DO ODCZYTU	

Opis:

Wskazuje rzeczywistą prędkość wentylatora radiatora w obrotach na minutę (obr./min).

P0037 - Status Przeciążenia Silnika

Regulowany Zakres:	0 do 100 %	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	09 PARAMETRY TYLKO DO ODCZYTU	

Opis:

Wskazuje rzeczywisty procent przeciążenia silnika. Gdy parametr ten osiągnie 100%, wystąpi błąd „Przeciążenie silnika” (F072).

P0038 - Prędkość Enkodera

Regulowany Zakres:	0 do 65535 obr./min	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	09 PARAMETRY TYLKO DO ODCZYTU	

Opis:

Wskazuje rzeczywistą prędkość enkodera w obrotach na minutę (rpm) przez filtr 0,5 sekundy.

P0039 - Liczba Impulsów Enkodera

Regulowany Zakres:	0 do 40000	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	09 PARAMETRY TYLKO DO ODCZYTU	

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). Ten parametr może być wizualizowany w analogicznych wyjściach, gdy P0257 = 49 lub P0260 = 49. Consult [Sekcja 14.10 WYSZUKIWANIE ZERA ENKODERA na stronie 14-24](#).

P0040 - Zmienna Procesowa PID

P0041 - Wartość Zadana PID

Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Sekcja 22.6 PARAMETRY na stronie 22-9](#).

P0042 - Czas Zasilany

Regulowany Zakres:	0 do 65535 h	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	09 PARAMETRY TYLKO DO ODCZYTU	

Opis:

Wskazuje całkowitą liczbę godzin, przez które falownik pozostawał zasilany.

Wartość ta jest utrzymywana nawet po odłączeniu zasilania od falownika. Zawartość P0042 jest zapisywana w pamięci EEPROM, gdy wykryty zostanie stan zbyt niskiego napięcia na łączy DC.

P0043 - Czas Włączony

Regulowany Zakres:	0,0 do 6553,5 h	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	09 PARAMETRY TYLKO DO ODCZYTU	

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. Zawartość P0043 jest zapisywana w pamięci EEPROM, gdy wykryty zostanie stan zbyt niskiego napięcia na łączy DC.

P0044 - Licznik kWh

Regulowany Zakres:	0 do 65535 kWh	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	09 PARAMETRY TYLKO DO ODCZYTU	

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. Zawartość P0044 jest zapisywana w pamięci EEPROM, gdy wykryty zostanie stan zbyt niskiego napięcia na łączy DC.

**NOTATKA!**

Wartość wskazana w tym parametrze jest obliczana pośrednio i nie może być używana do pomiaru zużycia energii.

P0045 - Czas Włączenia Wentylatora

Regulowany Zakres:	0 do 65535 h	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	09 PARAMETRY TYLKO DO ODCZYTU	

Opis:

Wskazuje całkowitą liczbę godzin, przez które wentylator radiatora pozostawał włączony.

Wskazuje do 65535 godzin, a następnie wraca do zera.

Ustawienie P0204 = 2 powoduje wyzerowanie wartości parametru P0045.

Wartość ta jest utrzymywana nawet po odłączeniu zasilania od falownika. Zawartość P0045 jest zapisywana w pamięci EEPROM, gdy wykryty zostanie stan zbyt niskiego napięcia na łączy DC.

P0048 - Obecny Alarm

P0049 - Obecny Usterki

Regulowany Zakres:	0 do 999	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	09 PARAMETRY TYLKO DO ODCZYTU	

Opis:

Wskazują one numer alarmu (P0048) lub usterki (P0049), które mogą występować w falowniku.

Aby zrozumieć znaczenie kodów usterek i alarmów, należy zapoznać się z [Rozdział 17 USTERKI I ALARMY na stronie 17-1](#) w niniejszej instrukcji oraz z Rozdziałem 6 - Rozwiązywanie problemów i konserwacja w instrukcji obsługi.

P0613 - Wersja Oprogramowania Sprzętowego

Regulowany Zakres:	-32768 do 32767	Ustawienie Fabryczne: 0
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	09 PARAMETRY ODCZYTU	

Opis:

Wskazuje numer wersji oprogramowania sprzętowego falownika dla wewnętrznego sterowania WEG.

P0614 - Wersja Pld

Regulowany Zakres:	-32768 do 32767	Ustawienie 0
		Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	09 PARAMETRY ODCZYTU	

Opis:

Wskazuje numer wersji PLD falownika dla wewnętrznego sterowania WEG.

P0692 - Stany Trybu Pracy

Regulowany Zakres:	0 do 65535	Ustawienie 0
		Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	09 PARAMETRY ODCZYTU	

Opis:

Parametr zarezerwowany dla WEG.

18.1 HISTORIA BŁĘDÓW [08]

W tej grupie opisane są parametry, które rejestrują ostatnie usterki występujące w falowniku, wraz z innymi istotnymi informacjami do interpretacji usterek, takimi jak data, godzina, prędkość obrotowa silnika itp.



NOTATKA!

Jeśli usterka wystąpi jednocześnie z włączeniem lub zresetowaniem CFW-11, parametry dotyczące tej usterki, takie jak data, godzina, prędkość silnika itp. mogą zawierać nieprawidłowe informacje.

P0050 - Ostatnia Usterki

P0054 - Drugi Usterki

P0058 - Trzecia Usterki

P0062 - Czwarty Usterki

P0066 - Piąty Usterki

P0070 - Szósty Usterki

P0074 - Siódmy Usterki

P0078 - Ósmy Usterki

P0082 - Dziewiąty Usterki

P0086 - Dziesiąty Usterki

Regulowany Zakres:	0 do 999	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	08 HISTORIA BŁĘDÓW	

Opis:

Wskazują one kody od ostatniego do dziesiątego błędu, który wystąpił.

System nagrywania jest następujący:

Fxxx → P0050 → P0054 → P0058 → P0062 → P0066 → P0070 → P0074 → P0078 → P0082 → P0086

P0051 - Ostatnia Usterki Dzień/Miesiąc

P0055 - Drugi Usterki Dzień/Miesiąc

P0059 - Trzecia Usterki Dzień/Miesiąc

P0063 - Czwarta Usterki Dzień/Miesiąc

P0067 - Piąty Usterki Dzień/Miesiąc**P0071 - Szósty Usterki Dzień/Miesiąc****P0075 - Siódmy Usterki Dzień/Miesiąc****P0079 - Ósmy Usterki Dzień/Miesiąc****P0083 - Dziewiąty Usterki Dzień/Miesiąc****P0087 - Dziesiąty Usterki Dzień/Miesiąc**

Regulowany Zakres:	00 / 00 do 31 / 12	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	08 HISTORIA BŁĘDÓW	

Opis:

Wskazują one dzień i miesiąc wystąpienia od ostatniego do dziesiątego błędu.

P0052 - Ostatnia Usterki Rok**P0056 - Drugi Usterki Rok****P0060 - Trzecia Usterki Rok****P0064 - Czwarta Usterki Rok****P0068 - Piąty Usterki Rok****P0072 - Szósty Usterki Rok****P0076 - Siódmy Usterki Rok****P0080 - Ósmy Usterki Rok****P0084 - Dziewiąty Usterki Rok****P0088 - Dziesiąty Usterki Rok**

Regulowany Zakres:	00 do 99	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	08 HISTORIA BŁĘDÓW	

Opis:

Wskazują one rok wystąpienia od ostatniego do dziesiątego błędu.

P0053 - Ostatnia Usterki Czas

P0057 - Drugi Usterki Czas

P0061 - Trzeciej Usterki Czas

P0065 - Czwarty Usterki Czas

P0069 - Piąty Usterki Czas

P0073 - Szósty Usterki Czas

P0077 - Siódmy Usterki Czas

P0081 - Ósmy Usterki Czas

P0085 - Dziewiąty Usterki Czas

P0089 - Dziesiąty Usterki Czas

Regulowany Zakres:	00:00 do 23:59	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	08 HISTORIA BŁĘDÓW	

Opis:

Wskazują one czas wystąpienia od ostatniego do dziesiątego błędu.

P0090 - Prąd W Momencie Ostatniej Usterki

Regulowany Zakres:	0,0 do 4000,0 A	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	08 HISTORIA BŁĘDÓW	

Opis:

Jest to zapis prądu dostarczanego przez falownik w momencie wystąpienia ostatniej usterki.

P0091 - Napięcie Obwodu Pośredniego W Momencie Ostatniej Usterki

Regulowany Zakres:	0 do 2000 V	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	08 HISTORIA BŁĘDÓW	

Opis:

Jest to zapis napięcia obwodu pośredniego falownika w momencie wystąpienia ostatniej usterki.

P0092 - Prędkość W Momencie Ostatniej Usterki

Regulowany Zakres:	0 do 18000 obr./min	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	08 HISTORIA BŁĘDÓW	

Opis:

Jest to zapis prędkości silnika w momencie wystąpienia ostatniego błędu.

P0093 - Odniesienie W Momencie Ostatniej Usterki

Regulowany Zakres:	0 do 18000 obr./min	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	08 HISTORIA BŁĘDÓW	

Opis:

Jest to zapis wartości zadanej prędkości w momencie wystąpienia ostatniej usterki.

P0094 - Częstotliwość W Momencie Ostatniej Usterki

Regulowany Zakres:	0,0 do 599,0 Hz	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	08 HISTORIA BŁĘDÓW	

Opis:

Jest to zapis częstotliwości wyjściowej falownika w momencie wystąpienia ostatniego błędu.

P0095 - Napięcie Silnika W Momencie Ostatniej Usterki

Regulowany Zakres:	0 do 2000 V	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	08 HISTORIA BŁĘDÓW	

Opis:

Jest to zapis napięcia silnika w momencie wystąpienia ostatniej usterki.

P0096 - Status Dix W Momencie Ostatniej Usterki

Regulowany Zakres:	Bit 0 = DI1 Bit 1 = DI2 Bit 2 = DI3 Bit 3 = DI4 Bit 4 = DI5 Bit 5 = DI6 Bit 6 = DI7 Bit 7 = DI8	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	08 HISTORIA BŁĘDÓW	

Opis:

Wskazuje stan wejść cyfrowych w momencie wystąpienia ostatniego błędu.

Wskazanie odbywa się za pomocą kodu szesnastkowego, który po przekonwertowaniu na binarny wskaże stany „aktywny” i „nieaktywny” wejść za pomocą cyfr 1 i 0.

Przykład: Jeśli kod prezentowany dla parametru P0096 na klawiaturze (HMI) to 00A5, będzie on odpowiadał sekwencji **10100101**, wskazując, że wejścia 8, 6, 3 i 1 były aktywne w momencie wystąpienia ostatniej usterki.

Tabela 18.2: Przykład zgodności między kodem szesnastkowym P0096 a stanami DIx

0									A				5			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
Brak związku z DIx (zawsze zero)									DI8 Aktywny (+24 V)	DI7 Nieaktywny (0 V)	DI6 Aktywny (+24 V)	DI5 Nieaktywny (0 V)	DI4 Nieaktywny (0 V)	DI3 Aktywny (+24 V)	DI2 Nieaktywny (0 V)	DI1 Aktywny (+24 V)

P0097 - Status Dox W Momencie Ostatniej Usterki

Regulowany Zakres:	Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	08 HISTORIA BŁĘDÓW	

Opis:

Wskazuje stan wyjść cyfrowych w momencie wystąpienia ostatniego błędu.

Wskazanie odbywa się za pomocą kodu szesnastkowego, który po przekonwertowaniu na binarny wskaże stany „aktywny” i „nieaktywny” wyjść za pomocą cyfr 1 i 0.

Przykład: Jeśli kod prezentowany dla parametru P0097 na klawiaturze (HMI) to 001C, będzie on odpowiadał sekwencji **00011100**, wskazując, że wyjścia 5, 4 i 3 były aktywne w momencie wystąpienia ostatniej usterki.

Tabela 18.3: Przykład zgodności między kodem szesnastkowym P0097 a stanami DOx

0				0				1				C				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	
Brak związku z DOx (zawsze zero)								Brak związku z DOx (zawsze zero)				DO5 Aktywny (+24 V)	DO4 Aktywny (+24 V)	DO3 Aktywny (+24 V)	DO2 Nieaktywny (0 V)	DO1 Nieaktywny (0 V)

P0800 - Temperatura U-B1/IGBT U1**P0801 - Temperatura V-B1/IGBT V1****P0802 - Temperatura W-B1/IGBT W1****P0803 - Temperatura U-B2/IGBT U2****P0804 - Temperatura V-B2/IGBT V2****P0805 - Temperatura W-B2/IGBT W2**

Regulowany Zakres:	-20,0 do 150,0 °C	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 45 Zabezpieczenia 09 Tylko do odczytu	

Opis:

Te parametry odczytu wskazują, w stopniach Celsjusza (°C), wewnętrzną temperaturę tranzystorów IGBT każdej fazy. W przypadku ramki H informacje te są wyświetlane dla każdego modułu IGBT.

Rozdzielczość wskazań wynosi 0,1 °C.

P0815 - Prąd U-B1/IGBT U1**P0816 - Prąd V-B1/IGBT V1****P0817 - Prąd W-B1/IGBT W1****P0818 - Prąd U-B2/IGBT U2****P0819 - Prąd V-B2/IGBT V2****P0820 - Prąd W-B2/IGBT W2**

Regulowany Zakres:	-1000,0 do 2000,0 A	Ustawienie Fabryczne: 1
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 09 Tylko do odczytu	

Opis:

Ten parametr odczytu wskazuje prąd (A) tranzystorów IGBT każdej fazy. W przypadku ramki H informacje te są wyświetlane dla każdego modułu IGBT.

P0834 - Status DIM1 I DIM2

P0835 - Temperatura prostownika Faza R

P0836 - Temperatura prostownika Faza S

P0837 - Temperatura prostownika Faza R

Regulowany Zakres:	-20,0 do 150,0°C	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RAMKA H i RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 45 Zabezpieczenia 09 Tylko do odczytu	

Opis:

Te parametry odczytu wskazują, w stopniach Celsjusza (°C), temperaturę modułów prostownika dla każdej fazy. Rozdzielczość wskazań wynosi 0,1 °C.

Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Sekcja 17.3 ZABEZPIECZENIA \[45\] na stronie 17-4](#).

19 KOMUNIKACJA [49]

W celu wymiany informacji za pośrednictwem sieci komunikacyjnych, CFW-11 posiada kilka standardowych protokołów komunikacyjnych, takich jak MODBUS, CANopen, DeviceNet, Ethernet/IP i BACnet.

Więcej informacji na temat konfiguracji falownika do pracy z tymi protokołami można znaleźć w instrukcjach komunikacji CFW-11. Parametry dotyczące komunikacji zostały wyjaśnione poniżej.

19.1 INTERFEJS SZEREGOWY RS-232 I RS-485

P0308 - Adres Szeregowy

P0310 - Szybkość Transmisji Szeregowej

P0311 - Konfiguracja Bajtów Interfejsu Szeregowego

P0312 - Protokół Szeregowy

P0314 - Szeregowy Watchdog

P0316 - Status Interfejsu Szeregowego

P0682 - Słowo Sterujące Serial / USB

P0683 - Referencja Prędkości Szeregowej / USB

P0790 - Wystąpienie Urządzenia Bacnet - Część Wysoka

P0791 - Wystąpienie Urządzenia Bacnet - Niski Poziom Części

P0792 - Maksymalny Numer Główny

P0793 - Maksymalna Liczba Ramek MS/TP

P0794 - I-AM Transmission

P0795 - Liczba Odebranych Tokenów

Są to parametry konfiguracji i działania interfejsów szeregowych RS-232 i RS-485. Szczegółowy opis można znaleźć w podręczniku komunikacji BACnet lub RS-232/RS-485, dostępnym na stronie internetowej www.weg.net.

19.2 INTERFEJS CAN - CANOPEN/DEVICENET

P0684 - Słowo Sterujące Przez CANopen/DeviceNet/Profibus DP

P0685 - Referencja Prędkości Przez CANopen/DeviceNet/Profibus DP

P0700 - Protokół CAN

P0701 - Adres CAN

P0702 - Szybkość Transmisji CAN

P0703 - Reset Wyłączenia Magistrali

P0705 - Status Kontrolera 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 - Słowo Odczytu Sieci DeviceNet #3

P0712 - Słowo Odczytu Sieci DeviceNet #4

P0713 - Słowo Odczytu Sieci DeviceNet #5

P0714 - Słowo Odczytu Sieci DeviceNet #6

P0715 - Słowo Zapisu Sieci DeviceNet #3

P0716 - Słowo Zapisu Sieci DeviceNet #4

P0717 - Słowo Zapisu Sieci DeviceNet #5

P0718 - Słowo Zapisu Sieci DeviceNet #6

P0719 - Status Sieci DeviceNet

P0720 - Status Urządzenia Głównego DeviceNet

P0721 - Status Komunikacji CANopen

P0722 - Status Węzła CANopen

Są to parametry konfiguracji i działania interfejsu CAN. Szczegółowy opis znajduje się w podręczniku komunikacji CANopen lub podręczniku komunikacji DeviceNet, dostępnym w www.weg.net.

19.3 INTERFEJS ANYBUS-CC

P0686 - Słowo Sterujące Anybus-Cc

P0687 - Referencja Prędkości Anybus-Cc

P0723 - Identyfikacja Magistrali Anybus

P0724 - Status Komunikacji Anybus

P0725 - Adres Magistrali Anybus

P0726 - Szybkość Transmisji Anybus

P0727 - Słowa WE/WY Anybus

P0728 - Słowo Odczytu Anybus #3

P0729 - Słowo Odczytu Anybus #4

P0730 - Słowo Odczytu Anybus #5

P0731 - Słowo Odczytu Anybus #6

P0732 - Słowo Odczytu Anybus #7

P0733 - Słowo Odczytu Anybus #8

P0734 - Anybus Writing Word #3

P0735 - Słowo Zapisu Anybus #4

P0736 - Słowo Zapisu Anybus #5

P0737 -Anybus Writing Word #6

P0738 - Słowo Zapisu Anybus #7

P0739 - Słowo Zapisu Anybus #8

P0840 - Status Magistrali Anybus

P0841 - Szybkość Transmisji Ethernet

P0842 - Limit Czasu TCP Modbus

P0843 - Konfiguracja Adresu IP

P0844 - Adres Ip1

P0845 - Adres Ip2

P0846 - Adres Ip3

P0847 - Adres Ip4

P0848 - Cidr

P0849 - Bramka 1

P0850 - Bramka 2

P0851 - Bramka 3

P0852 - Bramka 4

P0853 - Przyrostek Nazwy Stacji

P0854 - Tryb Zgodności

Są to parametry konfiguracji i działania interfejsu Anybus-CC. Szczegółowy opis znajduje się w podręczniku komunikacji Anybus-CC, dostępnym w www.weg.net.

19.4 INTERFEJS PROFIBUS DP

P0684 - Słowo Sterujące Przez CANopen/DeviceNet/Profibus Dp

P0685 - Referencja Prędkości Przez CANopen/DeviceNet/Profibus Dp

P0740 - Profibus Comm. Status

P0741 - Profil Danych Profibus

P0742 - Słowo Odczytu Magistrali Profibus #3

P0743 - Słowo Odczytu Magistrali Profibus #4

P0744 - Słowo Odczytu Magistrali Profibus #5

P0745 - Słowo Odczytu Magistrali Profibus #6

P0746 - Słowo Odczytu Magistrali Profibus #7

P0747 - Słowo Odczytu Magistrali Profibus #8

P0748 - Słowo Odczytu Magistrali Profibus #9

P0749 - Słowo Odczytu Magistrali Profibus #10

P0750 - Słowo Zapisu Magistrali Profibus #3

P0751 - Słowo Zapisu Magistrali Profibus #4

P0752 - Słowo Zapisu Magistrali Profibus #5

P0753 - Słowo Zapisu Magistrali Profibus #6

P0754 - Słowo Zapisu Magistrali Profibus #7

P0755 - Słowo Zapisu Magistrali Profibus #8

P0756 - Słowo Zapisu Magistrali Profibus #9

P0757 - Słowo Zapisu Magistrali Profibus #10

P0760 - Prąd Wyjściowy Profidrive

P0761 - Moc Wyjściowa Profidrive

P0762 - Wyjściowy Moment Obrotowy Profidrive

P0763 - Słowo Statusu Profidrive Namur**P0918 - Adres Profibus****P0922 - Wybór Telegramu Profibus****P0944 - Licznik Błędów****P0947 - Numer Błędu****P0963 - Szybkość Transmisji Magistrali Profibus****P0964 - Identyfikacja Napędu****P0965- Identyfikacja Profilu****P0967 - Słowo Sterujące 1****P0968 - Słowo Statusu 1**

Są to parametry konfiguracji i działania interfejsu Profibus DP. Szczegółowy opis znajduje się w podręczniku komunikacji Profibus DP, dostępnym w www.weg.net.

19.5 STANY KOMUNIKACJI I POLECENIA

P0313 - Błąd Komunikacji**P0680 - Status Logiczny****P0681 - Prędkość Silnika W 13 Bitach****P0692 - Status Trybu Pracy****P0693 - Polecenia Trybu Pracy****P0695 - Ustawienie Wyjścia Cyfrowego****P0696 - Wartość 1 Wyjść Analogowych****P0697 - Wartość 2 Wyjść Analogowych****P0698 - Wartość 3 Wyjść Analogowych****P0699 - Wartość 4 Wyjść Analogowych****P0799 - Opóźnienie Aktualizacji We/Wy**

Parametry te są używane do monitorowania i sterowania falownikiem CFW-11 za pomocą interfejsów komunikacyjnych. Szczegółowy opis znajduje się w instrukcji komunikacji używanego interfejsu. Instrukcje te są dostępne w formacie www.weg.net.

20 SOFTPLC [50]

20.1 SOFTPLC

Funkcja SoftPLC umożliwia przetwornicy częstotliwości przejęcie funkcji PLC (programowalnego sterownika logicznego). Więcej informacji na temat programowania tych funkcji w CFW-11 można znaleźć w instrukcji CFW-11 SoftPLC. Parametry związane z SoftPLC są opisane poniżej.

P1000 - Status SoftPLC

P1001 - Polecenie SoftPLC

P1002 - Czas Cyklu Skanowania

P1004 - Nadzór SoftPLC

P1010 do P1059 - Parametry SoftPLC



NOTATKA!

Parametry P1010 do P1019 można wizualizować w trybie monitorowania (patrz [Sekcja 5.4 HMI \[30\]](#) na stronie 5-4, i [Sekcja 5.6 WSKAZANIA WYŚWIETLACZA W USTAWIENIACH TRYBU MONITOROWANIA](#) na stronie 5-10).



NOTATKA!

Gdy P1011 jest parametrem zapisu i jest zaprogramowany w P0205, P0206 lub P0207, wówczas jego zawartość można zmienić w menu monitorowania (patrz [Sekcja 5.6 WSKAZANIA WYŚWIETLACZA W USTAWIENIACH TRYBU MONITOROWANIA](#) na stronie 5-10) za pomocą przycisku HMI  lub .

20.2 KONFIGURACJA I/O [07]

Kolejne wejścia i wyjścia cyfrowe są do wyłącznego użytku SoftPLC.

20.2.1 Wejścia cyfrowe [40]

Kolejne parametry zostaną wyświetlone na interfejsie HMI po podłączeniu modułu IOC-01, IOC-02 lub IOC-03 do gniazda 1 (złącze XC41).

P0025 - Status DI9 do DI16

Regulowany Zakres:	Bit 0 = DI9 Bit 1 = DI10 Bit 2 = DI11 Bit 3 = DI12 Bit 4 = DI13 Bit 5 = DI14 Bit 6 = DI15 Bit 7 = DI16	Ustawienie - Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 40 wejść cyfrowych	lub 07 KONFIGURACJA WEJŚCIA / WYJŚCIA 40 wejść cyfrowych

Opis:

Za pomocą tego parametru można wizualizować stan 8 wejść cyfrowych (DI9 do DI16) modułu IOC-01, IOC-02 lub IOC-03.

Wskazanie odbywa się za pomocą cyfr 1 i 0, reprezentujących odpowiednio stany „Aktywny” i „Nieaktywny” wejść. Stan każdego wejścia jest traktowany jako jedna cyfra w sekwencji, gdzie DI9 reprezentuje najmniej znaczącą cyfrę.

20.2.2 Wyjścia cyfrowe [41]

W IOC-01 dostępne są 4 cyfrowe wyjścia przekaźnikowe (styk przekaźnika NO), od DO6 do DO9. W IOC-02 dostępnych jest 8 wyjść cyfrowych typu otwarty kolektor, od DO6 do DO13. Moduł IOC-03 zapewnia 7 wyjść cyfrowych typu PNP, izolowanych galwanicznie, o obciążalności 500 mA każde.

P0026 - Status DO6 do DO13

Regulowany Zakres:	Bit 0 = DO6 Bit 1 = DO7 Bit 2 = DO8 Bit 3 = DO9 Bit 4 = DO10 Bit 5 = DO11 Bit 6 = DO12 Bit 7 = DO13	Ustawienie - Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 41 Wyjścia cyfrowe	lub 07 KONFIGURACJA WEJŚCIA/WYJŚCIA 41 Wyjścia cyfrowe

Opis:

Za pomocą tego parametru można wizualizować stan 4 wyjść cyfrowych modułu IOC-01, stan 8 wyjść cyfrowych modułu IOC-02 lub stan 7 wyjść cyfrowych modułu IOC-03.

Wskazanie odbywa się za pomocą cyfr „1” i „0”, reprezentujących odpowiednio stany „Aktywny” i „Nieaktywny” wyjść. Stan każdego wyjścia jest traktowany jako jedna cyfra w sekwencji, gdzie DO6 reprezentuje najmniej znaczącą cyfrę.

Wskazówki: Gdy używany jest moduł IOC-01, wskazania bitów od DO10 do DO13 pozostają nieaktywne. Gdy używany jest moduł IOC-03, wskazanie bitu DO13 pozostaje nieaktywne.

21 FUNKCJA ŚLEDZENIA [52]

21.1 FUNKCJA ŚLEDZENIA

Funkcja śledzenia służy do rejestrowania interesujących zmiennych z CFW-11 (takich jak prąd, napięcie, prędkość), gdy w systemie wystąpi określone zdarzenie (np. alarm/usterka, wysoki prąd itp.). To zdarzenie systemowe, uruchamiające proces rejestracji danych, nazywane jest „wyzwalaczem”. Zapisane zmienne mogą być wizualizowane jako wykresy za pośrednictwem SuperDrive G2 wykonywanego przez komputer PC podłączony przez USB lub szeregowo do CFW-11.

Parametry związane z tą funkcją są przedstawione poniżej.

P0550 - Źródło Sygnału Wyzwalającego

Regulowany Zakres:	0 = Nie wybrano 1 = Referencja prędkości 2 = Prędkość silnika 3 = Prąd silnika 4 = Napięcie obwodu pośredniego 5 = Częstotliwość silnika 6 = Napięcie silnika 7 = Moment obrotowy silnika 8 = Zmienna procesowa 9 = Wartość zadana PID 10 = AI1 11 = AI2 12 = AI3 13 = AI4	Ustawienie Fabryczne: 0
Właściwości:		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 52 Funkcja śledzenia	

Opis:

Wybiera zmienną, która będzie używana jako źródło wyzwalania dla funkcji śledzenia.

Ten parametr nie ma wpływu, gdy P0552 = „Alarm”, „Fault” lub „DIx”.

Te same zmienne mogą być również używane jako sygnały do akwizycji, poprzez parametry od P0561 do P0564.

P0551 - Poziom Wyzwalania Dla Śledzenia

Regulowany Zakres: -100,0 do 340,0 % Ustawienie Fabryczne: 0,0 %

Właściwości:

Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI: 01 GRUPY PARAMETRÓW
52 Funkcja śledzenia

Opis:

Określa wartość do porównania ze zmienną wybraną w P0550.

Pełny zakres zmiennych, które można wybrać jako wyzwalacz, przedstawiono w następującej tabeli.

Tabela 21.1: Pełna skala zmiennych wybierana jako wyzwalacz

Zmienna	Pełna skala
Prędkość odniesienia	100 % = P0134
Prędkość silnika	100 % = P0134
Prąd silnika	200 % = $2,0 \times I_{\text{nomHD}}$
Napięcie obwodu pośredniego	100 % = maks. Lim. P0151
Częstotliwość silnika	340 % = $3,4 \times P0403$
Napięcie silnika	100% = $1,0 \times P0400$
Moment obrotowy silnika	200 % = $2,0 \times I_{\text{nom Silnik}}$
Zmienna procesowa	100 % = $1,0 \times P0528$
Wartość zadana PID	100 % = $1,0 \times P0528$
AI1	100 % = 10 V/20 mA
AI2	100 % = 10 V/20 mA
AI3	100 % = 10 V/20 mA
AI4	100 % = 10 V/20 mA

Ten parametr nie ma wpływu, gdy P0552 = „Alarm”, „Fault” lub „Dlx”.

P0552 - Warunek Wyzwolenia Dla Funkcji Śledzenia

Regulowany Zakres:	0: P0550* = P0551 1: P0550* <> P0551 2: P0550* > P0551 3: P0550* < P0551 4: Alarm 5: Usterka 6: DlX	Ustawienie Fabryczne: 5
Właściwości:		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 52 Funkcja śledzenia	

Opis:

Określa warunek rozpoczęcia akwizycji sygnału. [Tabela 21.2 na stronie 21-3](#) szczegółowo opisuje dostępne opcje.

Tabela 21.2: Opis opcji parametru P0552

Opcje P0552	Opis
P0550* = P0551	Zmienna wybrana w P0550 jest równa wartości ustawionej w P0551
P0550* ≠ P0551	Zmienna wybrana w P0550 różni się od wartości ustawionej w P0551
P0550* > P0551	Zmienna wybrana w P0550 jest większa niż wartość ustawiona w P0551.
P0550* < P0551	Zmienna wybrana w P0550 jest mniejsza niż wartość ustawiona w P0551.
Alarm	Falownik z aktywnym alarmem
Usterka	Falownik w stanie błędu
DlX	Wejście cyfrowe (wybrane przez P0263 - P0270)

W przypadku P0552 = 6 (opcja „DlX”) konieczne jest wybranie opcji „Funkcja śledzenia” w jednym z parametrów od P0263 do P0270. Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Pozycja 15.1.3 Wejścia cyfrowe \[40\] na stronie 15-12](#).

Wskazówki:

- Jeśli P0552 = 6 i żaden DI nie jest skonfigurowany dla „Funkcji śledzenia”, wyzwolenie nie nastąpi.
- Jeśli P0552 = 6 i kilka DI zostało skonfigurowanych dla „Funkcji śledzenia”, tylko jeden musi być aktywny dla wystąpienia wyzwolacza.
- Jeśli P0552 ≠ 6 i dowolny DI jest skonfigurowany dla „Funkcji śledzenia”, wyzwolenie nigdy nie nastąpi w wyniku aktywacji DI.
- Te trzy opcje programowania nie uniemożliwiają włączenia falownika.

P0553 - Okres Pobierania Próbek Śladowych

Regulowany Zakres:	1 do 65535	Ustawienie Fabryczne: 1
Właściwości:		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 52 Funkcja śledzenia	

Opis:

Określa okres próbkowania (czas między dwoma punktami próbkowania) jako wielokrotność 200 μs.

Dla P0297 = 1,25 kHz, definiuje okres próbkowania jako 400 μs wielokrotność

P0554 - Śledzenie Przed Wyzwoleniem

Regulowany Zakres:	0 do 100 %	Ustawienie Fabryczne:	0%
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 52 Funkcja śledzenia		

Opis:

Jest to wartość procentowa danych, które zostaną zarejestrowane przed wystąpieniem zdarzenia wyzwalającego.

P0559 - Maksymalna Pamięć Śledzenia

Regulowany Zakres:	0 do 100 %	Ustawienie Fabryczne:	0%
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 52 Funkcja śledzenia		

Opis:

Określa maksymalną ilość pamięci, którą użytkownik chce zarezerwować dla punktów funkcji śledzenia. Zakres ustawień, od 0 do 100 %, odpowiada żądaniu rezerwy od 0 do 15 KB dla funkcji śledzenia.

Każdy punkt zapisany przez funkcję śledzenia zajmuje 2 bajty pamięci. Ten parametr określa pośrednio liczbę punktów, które użytkownik chce zapisać za pomocą funkcji śledzenia.

Obszar pamięci używany przez funkcję Trace jest współdzielony z pamięcią aplikacji SoftPLC. Jeśli w falowniku znajduje się aplikacja SoftPLC, ilość pamięci faktycznie dostępnej dla funkcji śledzenia może być mniejsza niż wartość ustawiona w P0559. Wskazanie faktycznie dostępnej ilości pamięci odbywa się za pomocą parametru tylko do odczytu P0560. Więcej szczegółów można znaleźć w opisie parametru P0560.

Ustawienie fabryczne to P0559 = 0 %. W tym przypadku nie ma dostępnej pamięci dla funkcji Trace, ponieważ dostępne 15 KB jest zarezerwowane dla aplikacji SoftPLC.

P0560 - Śledzenie Dostępnej Pamięci

Regulowany Zakres:	0 do 100 %	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 52 Funkcja śledzenia	

Opis:

Pokazuje ilość pamięci dostępnej do przechowywania punktów funkcji śledzenia. Zakres od 0 do 100% wskazuje, że dla funkcji śledzenia dostępnych jest od 0 do 15 KB.

Współdzielenie pamięci z SoftPLC:

Pamięć dla funkcji śledzenia jest współdzielona z pamięcią dla aplikacji SoftPLC.

- Jeśli P1000 = 0 (nie ma aplikacji SoftPLC), możliwe jest wykorzystanie całego obszaru pamięci dla funkcji Trace. W tym przypadku P0559 = P0560.
- Jeśli P1000 > 0 (w falowniku jest aplikacja SoftPLC), P0560 pokaże najmniejszą wartość pomiędzy P0559 i rzeczywistą dostępną pamięcią (będzie to 100 % minus pamięć używana przez aplikację SoftPLC).

Aby móc korzystać z funkcji śledzenia, użytkownik musi ustawić P0559 na wartość większą niż 0 % i równą lub mniejszą niż wskazanie P0560. Jeśli P0559 > P0560 i użytkownik chce użyć więcej pamięci dla funkcji śledzenia, wówczas aplikację SoftPLC należy skasować za pomocą parametru P1001.

**NOTATKA!**

Jeśli P0559 > P0560, mogą wystąpić zniekształcenia obserwowanych sygnałów.

P0561 - CH1: Śledzenie Kanału 1

P0562 - CH2: Śledzenie Kanału 2

P0563 - CH3: Śledzenie Kanału 3

P0564 - CH4: Śledzenie Kanału 4

Regulowany Zakres:	0 = Nie wybrano 1 = Referencja prędkości 2 = Prędkość silnika 3 = Prąd silnika 4 = Napięcie obwodu pośredniego 5 = Częstotliwość silnika 6 = Napięcie silnika 7 = Moment obrotowy silnika 8 = Zmienna procesowa 9 = Wartość zadana PID 10 = AI1 11 = AI2 12 = AI3 13 = AI4	Ustawienie P0561 = 1 Fabryczne: P0562 = 2 P0563 = 3 P0564 = 0
---------------------------	---	--

Właściwości:

Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:

01 GRUPY PARAMETRÓW

52 Funkcja śledzenia

Opis:

Wybierają one sygnały, które będą rejestrowane na kanałach od 1 do 4 funkcji śledzenia.

Dostępne są te same opcje, które są dostępne w P0550. Po wybraniu opcji „Not Selected” (Nie wybrano) całkowita pamięć dostępna dla funkcji śledzenia jest rozdzielana między aktywne kanały.

P0571 - Uruchom Funkcję Śledzenia

Regulowany Zakres:	0 = WYŁ 1 = WŁ	Ustawienie 0 Fabryczne:
---------------------------	-------------------	--

Właściwości:

Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:

01 GRUPY PARAMETRÓW

52 Funkcja śledzenia

Opis:

Inicjuje oczekiwanie na wyzwalacz funkcji śledzenia.

Ponieważ jest to parametr, który można zmienić przy pracującym silniku, nie jest konieczne naciśnięcie przycisku „Zapisz” na klawiaturze (HMI), aby rozpocząć oczekiwanie na „wyzwolenie”.

Ten parametr nie ma wpływu, jeśli nie ma aktywnego kanału lub jeśli nie ma dostępnej pamięci dla funkcji śledzenia (P0560 = 0).

P0571 powraca automatycznie do 0, ze względów bezpieczeństwa, jeśli którykolwiek z parametrów pomiędzy P0550 i P0564 zostanie zmieniony.

P0572 - Uruchomiono Śledzenie Dnia/Miesiąca

Regulowany Zakres: 00 / 00 do 31 / 12

Ustawienie
Fabryczne:

P0573 - Uruchomiono Śledzenie Roku

Regulowany Zakres: 00 do 99

Ustawienie
Fabryczne:

P0574 - Wyzwolono Śledzenie Godzinowe

Regulowany Zakres: 00:00 do 23:59

Ustawienie
Fabryczne:

P0575 - Uruchomiono Drugi Ślad

Regulowany Zakres: 00 do 59

Ustawienie
Fabryczne:

Właściwości: RO

Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI: 01 GRUPY PARAMETRÓW
52 Funkcja śledzenia

Opis:

P0572 do P0575 rejestrują datę i godzinę wystąpienia wyzwacza. Parametry te i punkty uzyskane przez funkcję Trace nie są zapisywane po wyłączeniu zasilania falownika.

- ☒ Istnieją dwie możliwości, aby wartości od P0572 do P0575 były zerowe:
- Po włączeniu zasilania falownika nie przeprowadzono akwizycji, lub.
 - Śledzenie miało miejsce bez klawiatury (HMI) podłączonej do falownika (bez RTC).

P0576 - Status Funkcji Śledzenia

Regulowany Zakres: 0 = WYŁ
1 = Oczekiwanie
2 = wyzwolony
3 = Zakończono

Ustawienie
Fabryczne:

Właściwości: RO

Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI: 01 GRUPY PARAMETRÓW
52 Funkcja śledzenia

Opis:

Wskazuje, czy funkcja Trace została zainicjowana, czy nastąpiło już wyzwolenie i czy sygnały zostały już w pełni zarejestrowane.

22 REGULATOR PID [46]

22.1 OPIS I DEFINICJE

CFW-11 posiada specjalną funkcję PID REGULATOR, która może być używana do sterowania procesem w zamkniętej pętli. Funkcja ta umieszcza regulator proporcjonalny, całkujący i pochodny, nałożony na normalną kontrolę prędkości CFW-11. Patrz schemat blokowy w [Rysunek 22.1 na stronie 22-2](#).

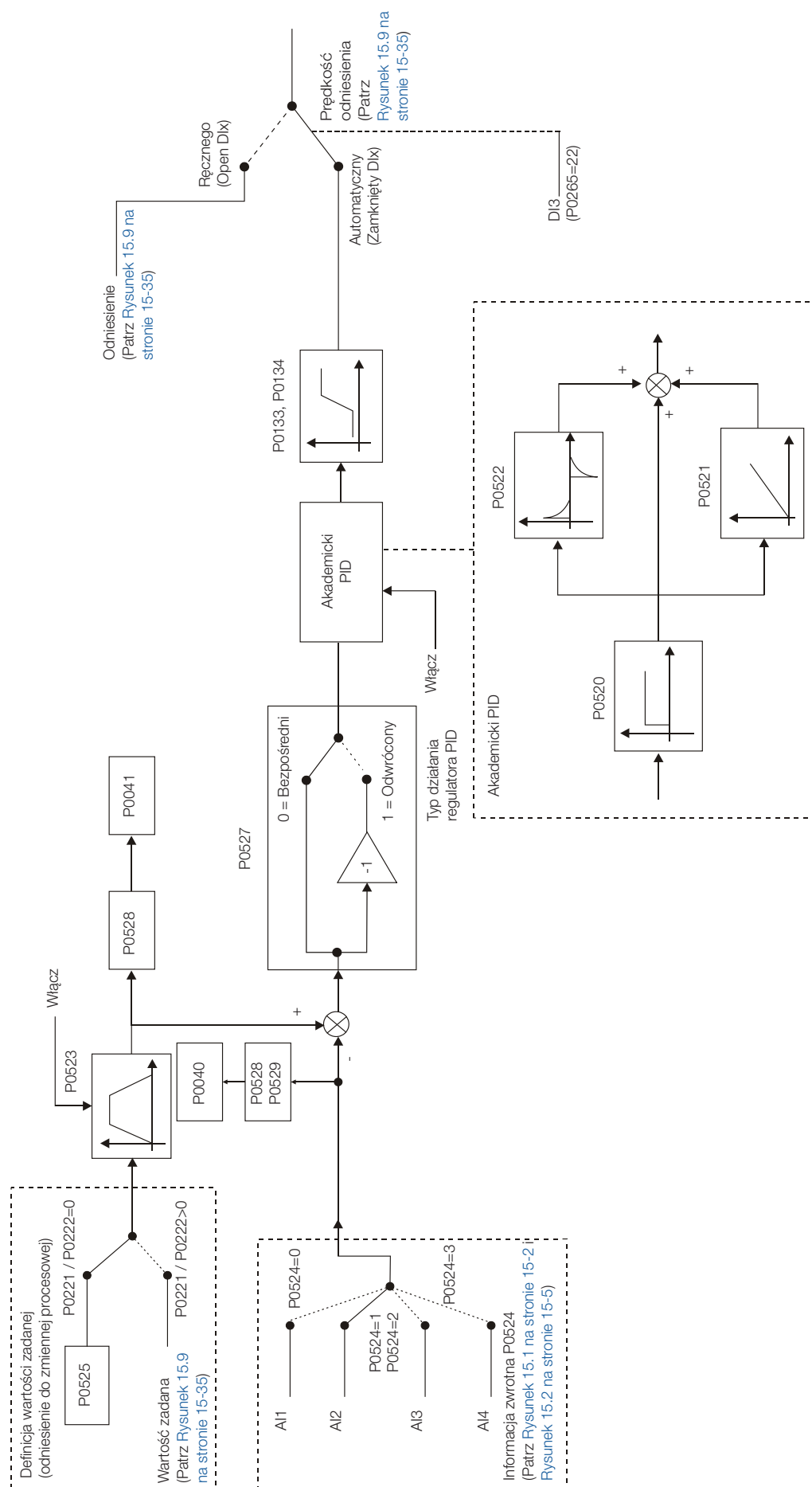
Sterowanie procesem odbywa się za pomocą zmiany prędkości silnika, utrzymując wartość zmiennej procesowej (tej, która ma być kontrolowana) na żądanej wartości.

Przykłady zastosowań: kontrola przepływu lub ciśnienia w rurociągach, temperatury w piecu lub szklarni lub dozowania chemikaliów w zbiornikach.

Aby zdefiniować pojęcia używane przez regulator PID, posłużymy się prostym przykładem.

Elektropompa jest stosowana w systemach pompowania wody, w których ciśnienie w rurze wyjściowej pompy musi być kontrolowane. Przetwornik ciśnienia jest zainstalowany w rurze i dostarcza analogowy **sygnał zwrotny** do CFW-11, który jest proporcjonalny do ciśnienia wody. Sygnał ten nazywany jest zmienną procesową i może być wizualizowany za pomocą parametru P0040. A **wartość zadana** jest programowana w CFW-11 za pomocą klawiatury (HMI) (P0525) lub regulowana za pomocą wejścia analogowego (jako sygnał od 0 do 10 V lub od 4 do 20 mA). Wartość zadana to żądana wartość ciśnienia wody, którą pompa ma wytworzyć, niezależnie od zmian zużycia na wyjściu pompy w dowolnym momencie.

CFW-11 porówna wartość zadaną ze zmienną procesową i będzie sterować prędkością silnika, starając się wyeliminować wszelkie błędy i utrzymać zmienną procesową równą wartości zadanej. Ustawienie wzmocnień P, I i D określa, jak szybko falownik zareaguje, aby wyeliminować ten błąd.



Rysunek 22.1: Schemat blokowy funkcji regulatora PID

22.2 URUCHOMIENIE

Przed wykonaniem szczegółowego opisu parametrów związanych z tą funkcją, zostanie przedstawiony przewodnik krok po kroku dotyczący uruchomienia PID.



NOTATKA!

Aby funkcja PID działała prawidłowo, należy sprawdzić, czy falownik jest prawidłowo skonfigurowany do napędzania silnika z żadaną prędkością. Dlatego należy zweryfikować następujące ustawienia:

- ☒ Zwiększenie momentu obrotowego (P0136 i P0137) i kompensacja poślizgu (P0138), jeśli były w trybie sterowania V/f.
- ☒ Po uruchomieniu samostrojenia, gdyby był w trybie wektorowym.
- ☒ Rampy przyspieszania i zwalniania (P0100 do P0103) oraz limit prądu (P0135 dla sterowania V/f, VVV i VVV PM lub P0169/P0170 dla sterowania wektorowego).

Konfigurowanie funkcji PID

1) **Aby wybrać funkcję specjalną:** Regulator PID (P0203 = 1).

Gdy funkcja PID jest włączona, poprzez ustawienie P0203 = 1 za pośrednictwem interfejsu HMI, następujące parametry są zmieniane automatycznie:

- ☒ P0205 = 10 (Wybór parametru odczytu 1: Wartość zadana PID #).
- ☒ P0206 = 9 (Wybór parametru odczytu 2: Zmienna procesu #).
- ☒ P0207 = 2 (Wybór parametru odczytu 3: Prędkość silnika #).
- ☒ P0223 = 0 (wybór do przodu/do tyłu - sytuacja lokalna: zawsze do przodu).
- ☒ P0225 = 0 (Wybór JOG - sytuacja LOKALNA: wyłączone).
- ☒ P0226 = 0 (wybór DO PRZODU/ODWRÓĆ - sytuacja ZDALNY: zawsze DO PRZODU).
- ☒ P0228 = 0 (Wybór JOG - ZDALNY Sytuacja: Wyłączone).
- ☒ P0236 = 3 (Funkcja sygnału AI2: Zmienna procesowa).
- ☒ P0265 = 22 (Funkcja DI3: Ręczny/Automatyczny).

Funkcja DI3, zdefiniowana przez parametr P0265, działa w następujący sposób:

Tabela 22.1: Tryb pracy DI3 dla P0265 = 22

DI3	Działanie
0 (0 V)	Ręcznego
1 (24 V)	Automatyczny

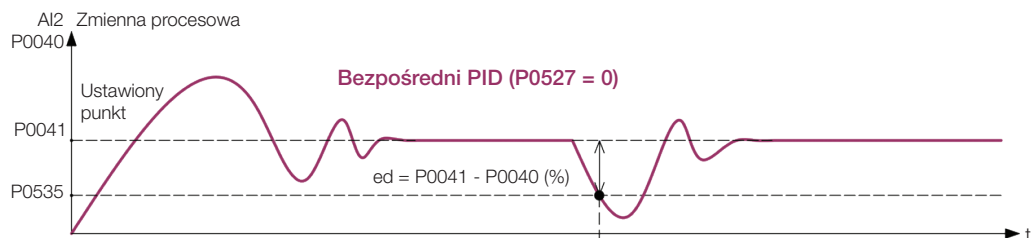
2) **Określenie typu PID działania** wymaganego przez proces: bezpośredni lub odwrotny. Działanie sterowania musi być bezpośrednie (P0527 = 0), gdy konieczne jest zwiększenie prędkości w celu zwiększenia zmiennej procesowej. W przeciwnym razie należy wybrać opcję odwrotną (P0527 = 1). See [Rysunek 22.2 na stronie 22-4](#).

Przykłady:

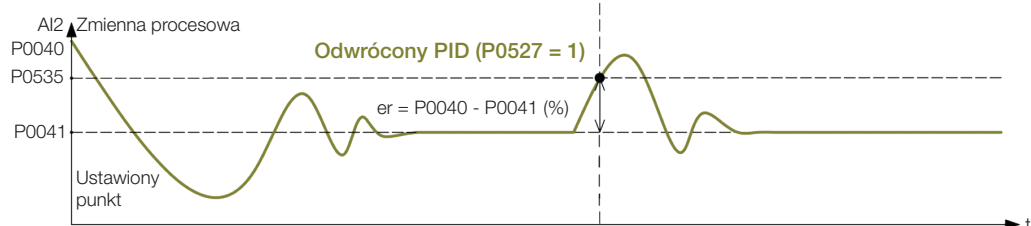
- a) **Bezpośredni:** Pompa napędzana falownikiem napędza zbiornik, a PID kontroluje jej poziom. Aby poziom (zmienna procesowa) wzrósł, konieczne jest zwiększenie przepływu, co uzyskuje się wraz ze wzrostem prędkości obrotowej silnika.

- b) **Odwróć:** Wentylator napędzany przez inwerter chłodzi wieżę chłodniczą, a PID kontroluje jego temperaturę. Aby temperatura (zmienna procesowa) wzrosła, konieczne jest zmniejszenie wentylacji poprzez zmniejszenie prędkości silnika.

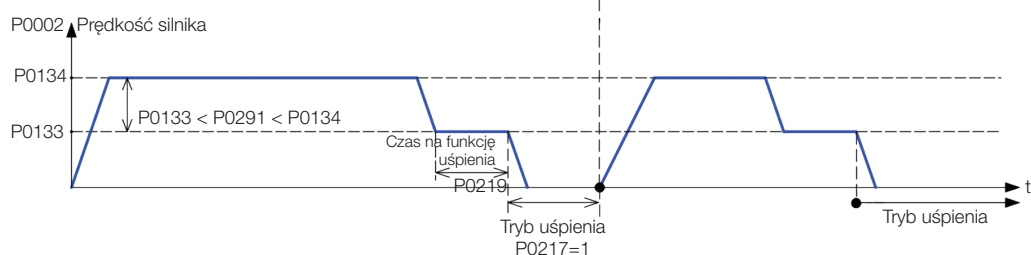
(a) Bezpośrednie



(b) Odwrócony



(c) Tryb uśpienia



Być: ed lub er odchylenie procentowe, aby aktywować tryb budzenia.

Rysunek 22.2: (a) do (c) - typ działania PID

- 3) **Aby zdefiniować wejście sprzężenia zwrotnego:** Sprzężenie zwrotne (pomiar zmiennej procesowej) jest zawsze wykonywane przez jedno z wejść analogowych (wybrane w P0524). Aby ułatwić korzystanie z tego przewodnika, wybrane zostanie wejście AI2 (P0524 = 1).
- 4) **Aby dostosować skalę zmiennej procesowej:** Przetwornik (czujnik), który ma być używany do sprzężenia zwrotnego zmiennej procesowej, musi mieć pełną skalę co najmniej 1,1 razy większą od najwyższej wartości, która ma być kontrolowana.

Przykład: Jeśli kontrolowane ma być ciśnienie 20 barów, należy wybrać czujnik o pełnej skali co najmniej 22 barów ($1,1 \times 20$).

Po zdefiniowaniu czujnika należy wybrać typ sygnału, który ma być odczytywany na wejściu (prądowy lub napięciowy) i ustawić odpowiedni przełącznik (S1 lub S2).

W tym przewodniku założono, że sygnał czujnika będzie wynosił od 4 do 20 mA (konfiguracja P0238 = 1 i S1,3 = ON).

Następnie można wyregulować wzmocnienie (P0237) i przesunięcie (P0239) sygnału sprzężenia zwrotnego, tak aby zmienna procesowa była odczytywana na wejściu analogowym z najwyższą możliwą rozdzielczością bez nasycenia. W takim przypadku należy wyregulować parametry P0237 i P0239 zgodnie z poniższym przykładem.

**NOTATKA!**

Aby uniknąć nasycenia wejścia analogowego sprzężenia zwrotnego podczas przekroczenia zakresu regulacji, sygnał musi mieścić się w zakresie od 0 do 90 % (od 0 do 9 V / od 4 do 18 mA). Adaptacji tej można dokonać poprzez zmianę wzmocnienia wejścia analogowego wybranego jako sprzężenie zwrotne.

Przykład:

- Pełna skala przetwornika (maksymalna wartość wyjściowa) = 25 bar (FS = 25).
- Zakres działania (zakres zainteresowania) = od 0 do 15 barów (OR = 15).

Optując za utrzymaniem P0237 = 1,000 i P0239 = 0 (ustawienie fabryczne), co jest najbardziej powszechne dla większości aplikacji:

- P0525 = 50 % (wartość zadana PID klawiatury) będzie równoważna wartości pełnej skali używanego czujnika, tj. $0,5 \times FS = 12,5$ bar. Tak więc zakres pracy (od 0 do 15 barów) stanowi 60% wartości zadanej.

Jeśli konieczna jest regulacja P0237:

- Biorąc pod uwagę odstęp 10 % dla zakresu pomiarowego zmiennej procesowej ($MR = 1,1 \times OR = 16,5$), należy go wyregulować w zakresie od 0 do 16,5 bara. W związku z tym należy ustawić parametr P0237:

$$P0237 = \frac{FS}{MR} = \frac{25}{16,5} = 1,52$$

Tak więc wartość zadana 100% odpowiada ciśnieniu 16,5 bara, co oznacza, że zakres pracy w procentach wynosi od 0 do 90,9 % ($OR = 15/16,5$).

Jeśli konieczna jest regulacja offsetu, parametr P0239 należy skonfigurować zgodnie ze szczegółowym opisem [Pozycja 15.1.1 Wejścia analogowe \[38\] na stronie 15-1](#).

Jeśli chce się zmienić wskazanie zmiennej procesowej na klawiaturze (HMI), parametry P0528 i P0529 muszą być dostosowane do pełnej skali przetwornika i do zdefiniowanej wartości P0237 (Patrz opis tych parametrów w [Sekcja 22.6 PARAMETRY na stronie 22-9](#)). Parametry P0530 do P0532 można skonfigurować w celu ustawienia jednostki inżynierskiej zmiennej procesowej.

Przykład: Jeśli dla maksymalnej prędkości silnika wymagany jest odczyt „25,0 bar”, należy ustawić:

- P0528 = 250.
- P0529 = 1 (wxy.z).
- P0530 = „b”.
- P0531 = „a”.
- P0532 = „r”.

- 5) **Ustawienie wartości zadanej:** określenie trybu pracy (lokalny/zdalny) w parametrze P0220 i źródła wartości zadanej w parametrach P0221 i P0222, zgodnie z żądaną sytuacją.

W przypadku, gdy wartość zadana jest definiowana za pomocą klawiatury (HMI), należy ustawić P0525

zgodnie z poniższym równaniem:

$$\text{Wartość zadana (\%)} = \frac{\text{Pożądana wartość (zmienna procesowa)}}{\text{Wartość pełnej skali czujnika}} \times \boxed{\text{Wzmocnienie sprzężenia zwrotnego Alx}} \times 100 \%$$

Przykład: Biorąc pod uwagę przetwornik ciśnienia z wyjściem 4-20 mA i pełną skalą 25 barów (tj. 4 mA = 0 barów i 20 mA = 25 barów) oraz P0237=2,000. Jeśli ma być kontrolowane 10 barów, należy wprowadzić następującą wartość zadana:

$$\text{Wartość zadana (\%)} = \frac{10}{25} \times 2 \times 100 \% = 80 \%$$

W przypadku, gdy wartość zadana jest definiowana przez wejście analogowe (na przykład AI1), P0231 musi być skonfigurowany = 0 (AI1 Signal Function: Speed reference), a P0233 (AI1 Signal Type) zgodnie z typem sygnału, który ma być odczytywany przez wejście (prąd lub napięcie).

Nie należy programować P0221 i/lub P0222 = 7 (E.P.).

6) **Aby ustawić ograniczenia prędkości:** Wyreguluj P0133 i P0134 zgodnie z aplikacją.

Odczyty wyświetlane automatycznie po włączeniu zasilania falownika to:

- Odczyt 1 - P0041 „Wartość zadana PID”.
- Odczyt 2 - P0040 „Zmienna procesowa”.
- Odczyt 3 - P0002 „Prędkość silnika”.

7) **Wskazanie:** Patrz [Rozdział Motor Rated Frequency na stronie 12-18](#) w niniejszej instrukcji.

Zmienne te mogą być również wizualizowane na wyjściach analogowych (AOx), pod warunkiem, że parametry definiujące funkcję tych wyjść zostaną odpowiednio zaprogramowane.

Uruchamianie

1) **Obsługa ręczna** (otwarty DI3): utrzymując DI3 otwarty (Podręcznik), sprawdź wskazanie zmiennej procesowej na klawiaturze (HMI) (P0040) w oparciu o zewnętrzny pomiar wartości sygnału sprzężenia zwrotnego (przetwornik) na AI2.

Następnie należy zmieniać wartość zadaną prędkości, aż do osiągnięcia żądanej wartości zmiennej procesowej. Dopiero wtedy można przejść do trybu automatycznego.



NOTATKA!

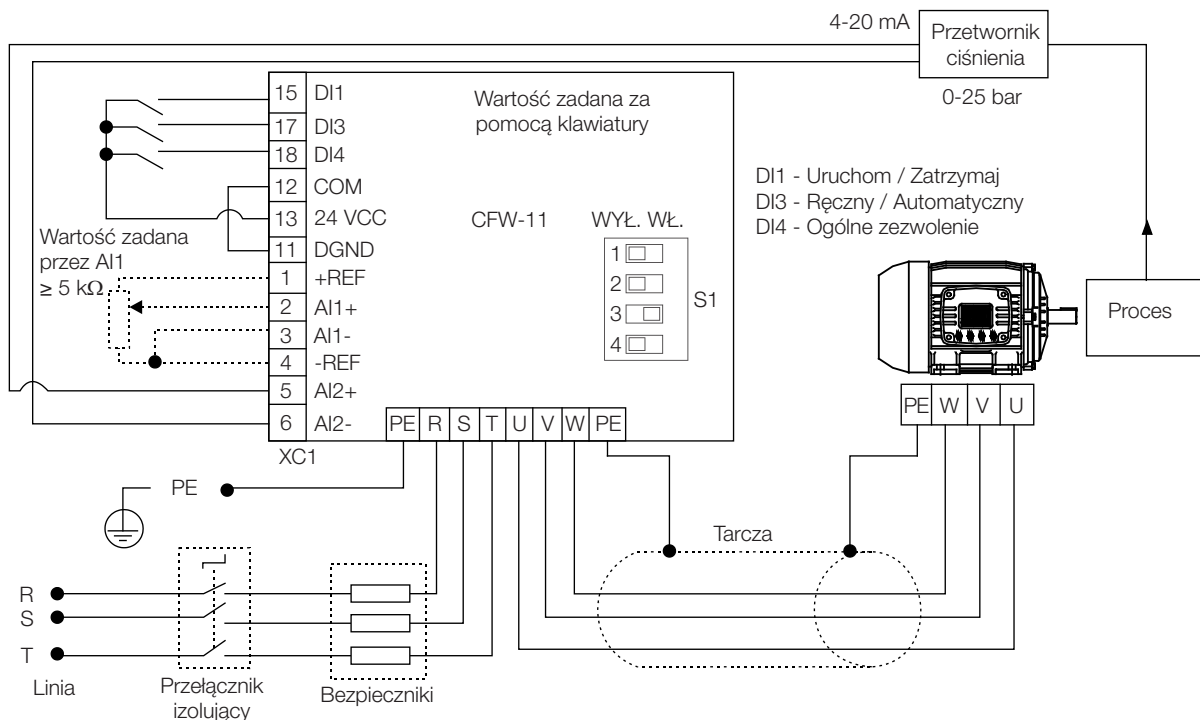
Jeśli wartość zadana jest zdefiniowana przez P0525, falownik automatycznie ustawi P0525 z chwilową wartością P0040, gdy tryb zostanie zmieniony z ręcznego na automatyczny (pod warunkiem, że P0536 = 1).

W tym przypadku komutacja z trybu ręcznego do automatycznego jest płynna (nie ma nagłej zmiany prędkości).

2) **Praca automatyczna** (zamknięty DI3): zamknij DI3 i wykonaj dynamiczną regulację regulatora PID, tj. proporcjonalnego (P0520), całkującego (P0521) i różniczkującego (P0522), sprawdzając, czy regulacja jest wykonywana prawidłowo." Dlatego konieczne jest jedynie porównanie wartości zadanej ze zmienną procesową, sprawdzając, czy wartości są zbliżone. Należy również obserwować, jak szybko silnik reaguje na oscylacje zmiennej procesowej.

Ważne jest, aby podkreślić, że ustawienie wzmocnienia PID jest krokiem, który wymaga prób i błędów w celu uzyskania pożądanego czasu 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 wymaga czasu, oznacza to, że wzmocnienie proporcjonalne jest zbyt niskie i należy je zwiększyć. W przypadku, gdy zmienna procesowa nie osiągnie wymaganej wartości (wartości zadanej), należy dostosować wzmocnienie całkujące.

Jako podsumowanie tego przewodnika, schemat połączeń CFW-11 dla aplikacji regulatora PID, a także ustawienie parametrów użytych w tym przykładzie, są przedstawione poniżej.



Rysunek 22.3: Przykład zastosowania CFW-11 jako regulatora PID

Tabela 22.2: Ustawienia parametrów dla przedstawionego przykładu

Parametr	Opis
P0203 = 1	Wybór funkcji regulatora PID
P0527 = 0 ⁽¹⁾	Typ działania PID (bezpośredni)
P0524 = 1 ⁽¹⁾	Wejście sprzężenia zwrotnego AI2
P0238 = 1	Typ sygnału AI2 (4 do 20 mA)
P0237 = 1,000 ⁽¹⁾	Wzmocnienie wejścia AI2
P0239 = 0 ⁽¹⁾	Przesunięcie wejścia AI2
P0528 = 250	Zmienny współczynnik skali procesu
P0529 = 1 ⁽¹⁾	Przetwarzanie zmiennej przecinka dziesiętnego (wxy.z)
P0220 = 1	Działanie w odległych miejscach
P0222 = 0	Wybór referencji (HMI)
P0525 = 80 %	Wartość zadana PID
P0230 = 1	Strefa martwa (Wł.)
P0205 = 10 ⁽²⁾	Wybór parametru odczytu 1 (wartość zadana PID)
P0206 = 9 ⁽²⁾	Wybór parametru odczytu 2 (zmienna procesowa)
P0207 = 2 ⁽²⁾	Wybór parametru odczytu 3 (prędkość silnika)
P0536 = 1 ⁽¹⁾	P0525 ustawienie automatyczne (Wł.)
P0227 = 1 ⁽¹⁾	Zdalny wybór uruchomienia/zatrzymania (DIx)
P0263 = 1 ⁽¹⁾	Funkcja DI1 (Uruchom/Zatrzymaj)
P0265 = 22 ⁽²⁾	Funkcja DI3: Ręczny/Automatyczny
P0266 = 2	Funkcja DI4 (ogólne zezwolenie)
P0236 = 3 ⁽²⁾	Funkcja wejścia AI2 (zmienna procesowa)
P0520 = 1,000 ⁽¹⁾	Wzmocnienie proporcjonalne PID
P0521 = 0,043 ⁽¹⁾	Wzmocnienie całkowite PID
P0522 = 0,000 ⁽¹⁾	Wzmocnienie różnicowe PID

⁽¹⁾ Parametry już ustawione fabrycznie.⁽²⁾ Parametr konfigurowany automatycznie przez falownik.

22.3 TRYB UŚPIENIA

Tryb uśpienia jest przydatnym zasobem do oszczędzania energii podczas korzystania z regulatora PID. Patrz [Rysunek 22.2 na stronie 22-4](#).

W wielu aplikacjach PID energia jest marnowana poprzez utrzymywanie minimalnej prędkości obrotowej silnika, gdy na przykład ciśnienie lub poziom w zbiorniku stale rośnie.

Tryb uśpienia działa razem z funkcją wyłączenia prędkości zerowej.

Aby aktywować tryb uśpienia, należy włączyć blokadę prędkości zerowej poprzez zaprogramowanie P0217 = 1 (On). Warunek wyłączenia jest taki sam, jak w przypadku wyłączenia prędkości zerowej bez PID. Patrz [Sekcja 14.6 LOGIKA PRĘDKOŚCI ZEROWEJ \[35\] na stronie 14-10](#).

Jednak ustawienie P0291 musi być następujące: $P0133 < P0291 < P0134$. Patrz [Rysunek 22.2 na stronie 22-4](#).

Aby wyjść z trybu uśpienia (wybudzenia) w automatycznym trybie PID, oprócz warunku zaprogramowanego w P0218, konieczne jest, aby błąd PID (różnica między wartością zadaną a zmienną procesową) był większy niż wartość zaprogramowana w P0535.



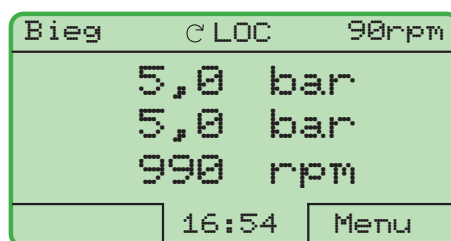
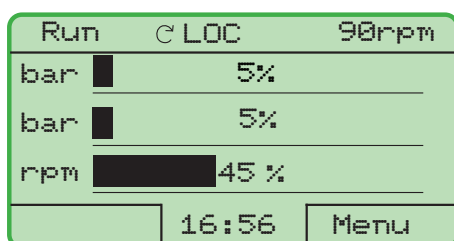
NIEBEZPIECZEŃSTWO!

W trybie uśpienia silnik może obrócić się w dowolnym momencie ze względu na warunki procesu. Jeśli zachodzi potrzeba obsługi silnika lub wykonania jakichkolwiek czynności konserwacyjnych, należy odłączyć zasilanie od falownika.

22.4 EKRANY TRYBU MONITOROWANIA

Gdy używany jest regulator PID, ekran trybu monitorowania można skonfigurować tak, aby wyświetlał główne zmienne w postaci liczbowej lub jako wykres słupkowy, z odpowiednimi jednostkami inżynierskimi.

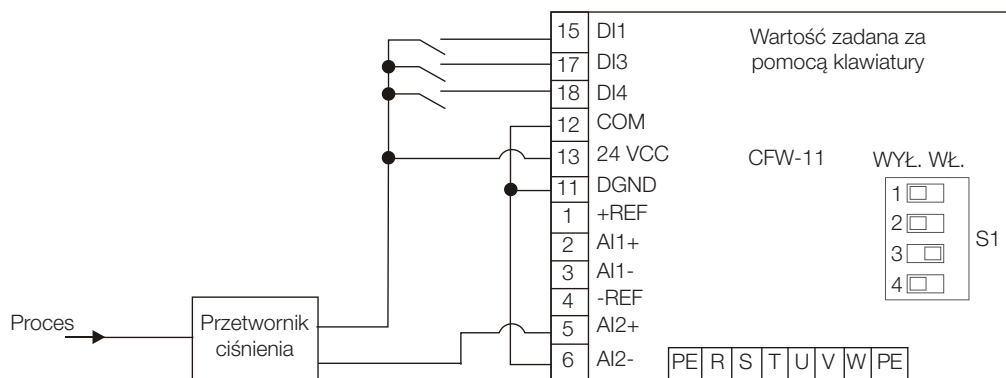
Przykład klawiatury (HMI) z taką konfiguracją można zobaczyć w [Rysunek 22.4 na stronie 22-8](#), gdzie wyświetlane są zmienne procesowe i wartości zadane, obie w BAR, oraz prędkość obrotowa silnika w obr./min.. Patrz [Rozdział Motor Rated Frequency na stronie 12-18](#).



Rysunek 22.4: Przykład klawiatury (HMI) w trybie monitorowania dla funkcji regulatora PID

22.5 PODŁĄCZENIE 2-PRZEWODOWEGO PRZETWORNIKA

W konfiguracji 2-przewodowej sygnał przetwornika i jego zasilanie mają te same przewody. [Rysunek 22.5 na stronie 22-9](#) ilustruje ten typ połączenia.



Rysunek 22.5: Podłączenie 2-przewodowego przetwornika do CFW-11

22.6 PARAMETRY

Parametry związane z regulatorem PID [46] są teraz opisane w szczegółowej formie.

P0040 - Zmienna Procesowa PID

Regulowany Zakres:	0,0 do 100,0 %	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW	
	46 Regulator PID	

Opis:

Jest to parametr tylko do odczytu, który przedstawia w procentach wartość zmiennej procesowej regulatora PID.

P0041 - Wartość Zadana PID

Regulowany Zakres:	0,0 do 100,0 %	Ustawienie Fabryczne:
Właściwości:	RO	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW	
	46 Regulator PID	

Opis:

Jest to parametr tylko do odczytu, który przedstawia w procentach wartość nastawy (odniesienia) regulatora PID.

P0203 - Wybór Funkcji Specjalnej

Regulowany Zakres:	0 = Brak 1 = Regulator PID	Ustawienie Fabryczne: 0
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 46 Regulator PID	

Opis:

Umożliwia użycie specjalnej funkcji regulatora PID, gdy jest ustawiona na 1.

Gdy wartość P0203 zostanie zmieniona na 1, następujące parametry zostaną zmienione automatycznie:

- ☒ P0205 = 10 (Wybór parametru odczytu 1).
- ☒ P0206 = 9 (Wybór parametru odczytu 2).
- ☒ P0207 = 2 (Wybór parametru odczytu 3).
- ☒ P0223 = 0 (DO PRZODU/ODWRÓĆ Wybór - sytuacja lokalna: zawsze do przodu).
- ☒ P0225 = 0 (Wybór JOG - sytuacja LOKALNA: wyłączone).
- ☒ P0226 = 0 (DO PRZODU/ODWRÓĆ Wybór - sytuacja ZDALNY: zawsze DO PRZODU).
- ☒ P0228 = 0 (Wybór JOG - ZDALNY Sytuacja: Wyłączone).
- ☒ P0236 = 3 (Funkcja sygnału AI2: Zmienna procesowa).
- ☒ P0265 = 22 (Funkcja DI3: Ręczny/Automatyczny).

Po włączeniu funkcji regulatora PID funkcje JOG i FWD/REV stają się nieaktywne. Polecenia włączenia i uruchomienia/zatrzymania są zdefiniowane w P0220, P0224 i P0227.

P0520 - Wzmocnienie Proporcjonalne PID**P0521 - Całkowite Wzmocnienie PID**

Regulowany Zakres:	0,000 do 7,999	Ustawienie Fabryczne: P0520 = 1,000 P0521 = 0,043
---------------------------	----------------	---

P0522 - Wzmocnienie Różnicowe PID**Regulowany Zakres:** 0,000 do 3,499**Ustawienie Fabryczne:** 0,000**Właściwości:****Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:** 01 GRUPY PARAMETRÓW
46 Regulator PID**Opis:**

Parametry te definiują wzmocnienia funkcji regulatora PID i muszą być dostosowane do kontrolowanej aplikacji.

Przykłady ustawień początkowych dla niektórych aplikacji przedstawiono w [Tabela 22.3 na stronie 22-11](#).**Tabela 22.3:** Sugestie dotyczące ustawień wzmocnienia regulatora PID

Ilość	Zyski		
	Proporcjonalny P0520	Integralny P0521	Różnica P0522
Ciśnienie w układzie pneumatycznym	1	0,043	0,000
Przepływ w układzie pneumatycznym	1	0,037	0,000
Ciśnienie w układzie hydraulicznym	1	0,043	0,000
Przepływ układu hydraulicznego	1	0,037	0,000
Temperatura	2	0,004	0,000
Poziom	1	Patrz uwaga	0,000

**NOTATKA!**

W przypadku sterowania poziomem, ustawienie wzmocnienia całkowitego będzie zależać od czasu, jaki zajmie zbiornikowi przejście od minimalnego dopuszczalnego poziomu do pożądanego poziomu, w następujących warunkach:

1. W przypadku działania bezpośredniego czas musi być mierzony przy maksymalnym przepływie wejściowym i minimalnym przepływie wyjściowym.
2. W przypadku działania odwrotnego czas musi być mierzony przy minimalnym przepływie wejściowym i maksymalnym przepływie wyjściowym.

Następnie przedstawiono wzór do obliczania wartości początkowej P0521 w funkcji czasu reakcji systemu:

$$P0521 = 0,02 / t$$

Gdzie t = czas (w sekundach).

P0523 - Czas Rampy PID**Regulowany Zakres:** 0,0 do 999,0 s**Ustawienie Fabryczne:** 3,0 s**Właściwości:****Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:** 01 GRUPY PARAMETRÓW
46 Regulator PID**Opis:**

Ten parametr reguluje czas rampy wartości zadanej używanej w funkcji regulatora PID. Rampa zapobiega nagłym przejściom wartości zadanej do regulatora PID.

Czas ustawiony fabrycznie (3,0 s) jest zwykle odpowiedni dla większości aplikacji, takich jak te wymienione w [Tabela 22.3 na stronie 22-11](#).

P0524 - Wybór Sprzężenia Zwrotnego PID

Regulowany Zakres:	0 = AI1 1 = AI2 2 = AI3 3 = AI4	Ustawienie Fabryczne: 1
Właściwości:	CFG	
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 46 Regulator PID	

Opis:

Wybiera wejście sprzężenia zwrotnego regulatora (zmienną procesową).

Po wybraniu wejścia sprzężenia zwrotnego należy zaprogramować funkcję wybranego wejścia w P0231 (dla AI1), P0236 (dla AI2), P0241 (dla AI3) lub P0246 (dla AI4).

P0525 - Wartość Zadana PID Z Klawiatury

Regulowany Zakres:	0,0 do 100,0 %	Ustawienie Fabryczne: 0,0 %
Właściwości:		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 46 Regulator PID	

Opis:

Ten parametr umożliwia ustawienie wartości zadanej regulatora PID za pomocą przycisków HMI, pod warunkiem, że P0221 = 0 lub P0222 = 0 i jeśli działa on w trybie automatycznym. W przypadku pracy w trybie ręcznym odniesienie za pomocą klawiatury (HMI) jest regulowane za pomocą parametru P0121.

Wartość P0525 jest utrzymywana na ostatnio ustawionej wartości (zapasowej) nawet po wyłączeniu lub odłączeniu zasilania od falownika (z P0120 = 1 - Aktywny). W tym przypadku wartość P0525 jest zapisywana w pamięci EEPROM, gdy wykryty zostanie stan pod napięcia na łączy DC.

P0527 - Typ Akcji PID

Regulowany Zakres:	0 = Bezpośredni 1 = Odwrócony	Ustawienie Fabryczne: 0
Właściwości:		
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 46 Regulator PID	

Opis:

Typ działania PID musi być wybrany jako „Bezpośredni”, gdy konieczne jest zwiększenie prędkości silnika w celu zwiększenia zmiennej procesowej. W przeciwnym razie należy wybrać opcję „Rewers”.

Tabela 22.4: Wybór akcji PID

Prędkość silnika	Zmienna procesowa	Wybierz
Zwiększenia	Zwiększenia	Bezpośrednio
	Zmniejsza się	Rewers

Ta cecha różni się w zależności od procesu, ale akcja bezpośrednia jest częściej wykorzystywana.

W procesach kontroli temperatury lub poziomu ustawienie typu działania będzie zależeć od konfiguracji. Na przykład: przy kontroli poziomu, jeśli falownik działa na silnik, który pobiera płyn ze zbiornika, działanie będzie odwrotne, ponieważ gdy poziom wzrośnie, falownik musi zwiększyć prędkość silnika, aby go zmniejszyć. W przypadku, gdy falownik działa na silnik, który wlewa płyn do zbiornika, działanie będzie bezpośrednie.

P0528 - Współczynnik Skali Zmiennej Procesowej

Regulowany Zakres: 1 do 9999

Ustawienie Fabryczne: 1000

P0529 - Punkt Dziesiętny Zmiennej Procesowej

Regulowany Zakres:

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

Ustawienie Fabryczne: 1

Właściwości:

Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:

01 GRUPY PARAMETRÓW

46 Regulator PID

Opis:

Parametry te definiują sposób wyświetlania zmiennej procesowej (P0040) i wartości zadanej PID (P0041).

Parametr P0529 określa liczbę miejsc dziesiętnych po kropce.

Parametr P0528 należy jednak wyregulować w następujący sposób:

$$P0528 = \frac{\text{Wskazanie procesu } V. FS \times (10)^{P0529}}{\text{Wejście analogowe Wzmocnienie}},$$

Gdzie: Process V. F. S. Indication = wartość pełnej skali zmiennej procesowej, która odpowiada 10 V/20 mA na wejściu analogowym używanym jako sprzężenie zwrotne.

- ☑ Przykład 1 (przetwornik ciśnienia 0-25 bar - wyjście 4-20 mA):
 - Pożądane wskazanie: 0 do 25 bar (F.S.).
 - Wejście sprzężenia zwrotnego: AI3.
 - Wzmocnienie AI3: P0242 = 1,000.
 - Sygnał AI3: P0243 = 1 (4 do 20 mA).
 - P0529 = 0 (bez miejsca dziesiętnego po kropce).

$$P0528 = \frac{25 \times (10)^0}{1,000} = 25$$

- ☑ Przykład 2 (ustawienia fabryczne):
 - Pożądane wskazanie: 0,0 % do 100,0 % (F.S.).
 - Wejście sprzężenia zwrotnego: AI2.
 - Wzmocnienie AI2: P0237 = 1,000.
 - P0529 = 1 (jedno miejsce dziesiętne po kropce).

$$P0528 = \frac{100,0 \times (10)^1}{1,000} = 1000$$

P0530 - Inżynieria Zmiennych Procesowych Jednostka 1**P0531 - Inżynieria Zmiennych Procesowych Jednostka 2****P0532 - Inżynieria Zmiennych Procesowych Jednostka 3**

Regulowany Zakres:	32 do 127	Ustawienie	P0530 = 37
		Fabryczne:	P0531 = 32
			P0532 = 32
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 46 Regulator PID		

Opis:

Jednostka inżynierska zmiennej procesowej składa się z trzech znaków, które zostaną zastosowane do wskazania parametrów P0040 i P0041. Parametr P0530 definiuje znak najbardziej wysunięty na lewo, P0531 - środkowy, a P0532 - najbardziej wysunięty na prawo.

Znaki, które można wybrać, odpowiadają kodom ASCII od 32 do 127.

Przykłady:

A, B, ..., Y, Z, a, b, ..., y, z, 0, 1, ..., 9, #, \$, %, (,), *, +, ...

-Aby wskazać „bar”:

P0530 = „b” (98)

P0531 = „a” (97)

P0532 = „r” (114)

-Aby wskazać "%”:

P0530 = "%" (37)

P0531 = " " (32)

P0532 = " " (32)

P0533 - Zmienna Procesowa PVx**P0534 - Zmienna Procesowa PVy**

Regulowany Zakres:	0,0 do 100,0 %	Ustawienie	P0533 = 90,0 %
		Fabryczne:	P0534 = 10,0 %
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 46 Regulator PID		

Opis:

Parametry te są używane w funkcjach wyjść cyfrowych/przełącznikowych w celu sygnalizacji/alarmu i będą wskazywać:

Zmienna procesowa > VPx i

Zmienna procesowa < VPy

Wartości są wyrażone w procentach pełnej skali zmiennej procesowej:

$$P0040 = \frac{(10)^{P0529}}{P0528} \times 100 \%$$

P0535 - Obudź się Band

Regulowany Zakres:	0 do 100 %	Ustawienie Fabryczne:	0 %
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 46 Regulator PID		

Opis:

Parametr P0535 działa razem z parametrem P0218 (Condition to Leave the Zero Speed Disable), dając dodatkowy warunek pozostawienia wyłączenia prędkości zerowej. Dlatego konieczne jest, aby błąd PID (różnica między wartością zadaną a zmienną procesową) był wyższy niż wartość zaprogramowana w P0535, aby falownik ponownie uruchomił silnik.

P0536 - P0525 Ustawienie Automatyczne

Regulowany Zakres:	0 = WYŁ 1 = WŁ	Ustawienie Fabryczne:	1
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 46 Regulator PID		

Opis:

Gdy wartość zadana regulatora PID jest ustawiona za pomocą klawiatury (HMI) (P0221/P0222 = 0) i P0536 = 1 (On), poprzez komutację z ręcznej na automatyczną wartość zmiennej procesowej (P0040) zostanie załadowana do P0525. W ten sposób unika się oscylacji PID podczas komutacji z trybu ręcznego na automatyczny.

P0538 - Histereza VPx/VPy

Regulowany Zakres:	0,0 do 5,0 %	Ustawienie Fabryczne:	1,0 %
Właściwości:			
Dostęp do grup za pośrednictwem interfejsu HMI:	01 GRUPY PARAMETRÓW 46 Regulator PID		

Opis:

Zaprogramowana wartość histerezy będzie używana w następujących funkcjach wyjść cyfrowych i przekaźnikowych:

Funkcja: P02xy = (22) Zmienna procesowa > Vpx, oraz

P02xy = (23) Zmienna procesowa < Vpy.

Gdzie: Vpx = P0533 ± P0538; Vpy = P0534 ± P0538, i P02xy = P0275,..., P0280.

22.7 POMOC AKADEMICKA

Kontroler zaimplementowany w CFW-11 jest typu akademickiego. Równania charakteryzujące Academic PID, który jest podstawą algorytmu tej funkcji, są przedstawione poniżej.

Funkcja transferu w akademickim regulatorze PID dominacji częstotliwości wynosi:

$$y(s) = Kp \times e(s) \times \left[1 + \frac{1}{sTi} + sTd \right]$$

Zastępując integrator sumą, a pochodną przyrostowym ilorazem, otrzymujemy przybliżenie dla dyskretnego równania transferu (rekurencyjnego) przedstawionego poniżej:

$$y(kTa) = y(k-1)Ta + Kp[e(kTa) - e(k-1)Ta] + Kie(k-1)Ta + Kd[e(kTa) - 2e(k-1)Ta + e(k-2)Ta]$$

Być:

Kp (wzmocnienie proporcjonalne): $Kp = P0520 \times 4096$.

Ki (wzmocnienie całkowite): $Ki = P0521 \times 4096 = [Ta/Ti \times 4096]$.

Kd (wzmocnienie różnicowe): $Kd = P0522 \times 4096 = [Td/Ta \times 4096]$.

Ta = 0,02 s (czas próbkowania regulatora PID).

SP*: wartość referencyjna, ma maksymalnie 13 bitów (od 0 do 8191).

X: zmienna procesowa (lub sterowana), odczytywana za pomocą jednego z wejść analogowych (Alx), ma maksymalnie 13 bitów.

y(kTa): Rzeczywiste wyjście PID ma maksymalnie 13 bitów.

y(k-1)Ta: Poprzednie wyjście PID.

e(kTa): błąd rzeczywisty $[SP^*(k) - X(k)]$.

e(k-1)Ta: poprzedni błąd $[SP^*(k-1) - X(k-1)]$.

e(k-2)Ta: błąd dwie próbki wcześniej $[SP^*(k-2) - X(k-2)]$.