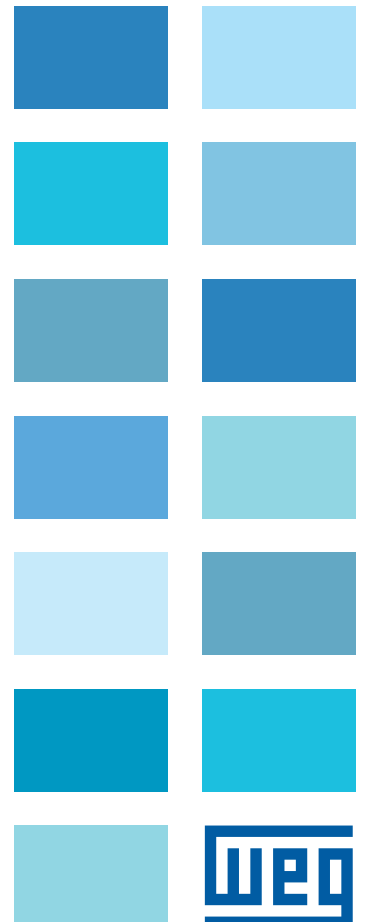


# Przeźmiennik częstotliwości

## CFW700

### Instrukcja programowania





# **Instrukcja programowania**

Seria: CFW700

Język Polski

Numer dokumentu: 10006268911 / 00

Wersja oprogramowania: 2.2X

Data publikacji: 12/2018

Poniższe informacje opisują poprawki wprowadzone do tej instrukcji.

<b>Wersja</b>	<b>Przegląd</b>	<b>Opis</b>
V2.2X	R00	Pierwsze wydanie

<b>SZYBKE USTAWIENIA, USTERKI I ALARMY.....</b>	<b>0-1</b>
<b>1 WSKAZÓWKI BEZPIECZEŃSTWA.....</b>	<b>1-1</b>
1.1 WSKAZÓWKI BEZPIECZEŃSTWA W TEJ INSTRUKCJI.....	1-1
1.2 WSKAZÓWKI BEZPIECZEŃSTWA DOTYCZĄCE PRODUKTU.....	1-1
1.3 WSTĘPNE ZALECENIA.....	1-1
<b>2 INFORMACJE OGÓLNE.....</b>	<b>2-1</b>
2.1 WPROWADZENIE DO INSTRUKCJI.....	2-1
2.2 TERMINOLOGIA I DEFINICJE.....	2-1
2.2.1 Terminy i definicje użyte w Instrukcji.....	2-1
2.2.2 Reprezentacja numeryczna.....	2-3
2.2.3 Symbole dla właściwości parametrów Opis.....	2-3
<b>3 INFORMACJE NA TEMAT CFW700.....</b>	<b>3-1</b>
<b>4 KLAWIATURA (HMI).....</b>	<b>4-1</b>
<b>5 PROGRAMOWANIE PODSTAWOWYCH INSTRUKCJI.....</b>	<b>5-1</b>
5.1 STRUKTURA PARAMETRÓW.....	5-1
5.2 GRUPY DOSTĘPNE W MENU OPCJI W TRYBIE MONITOROWANIA.....	5-1
5.3 USTAWIANIE HASŁA W P0000.....	5-1
5.4 HMI.....	5-2
5.5 JEDNOSTKI INŻYNIERYJNE DLA SOFTPLC.....	5-6
5.6 WSKAZANIA WYŚWIETLACZA ODNOŚNIE DO USTAWIEŃ TRYBU MONITOROWANIA.....	5-9
5.7 NIEKOMPATYBILNOŚĆ POMIĘDZY PARAMETRA .....	5-10
<b>6 IDENTYFIKACJA MODELU I AKCESORIÓW FALOWNIKA.....</b>	<b>6-1</b>
6.1 DANE FALOWNIKA.....	6-1
<b>7 ROZRUCH I USTAWIENIA.....</b>	<b>7-1</b>
7.1 PARAMETRY ZAPASOW .....	7-1
<b>8 DOSTĘPNE RODZAJE STEROWANIA.....</b>	<b>8-1</b>
<b>9 STEROWANIE SKALARNE (V/F).....</b>	<b>9-1</b>
9.1 STEROWANIE V/f.....	9-2
9.2 REGULOWANA KRZYWA V/f.....	9-5
9.3 OGRANICZENIE PRĄDU V/f.....	9-7
9.4 OGRANICZENIE PRĄDU DC V/f.....	9-8
9.5 ROZRUCH W TRYBIE STEROWANIA V/f.....	9-12
9.6 OSZCZĘDZANIE ENERGII.....	9-12
<b>10 STEROWANIE VVW.....</b>	<b>10-1</b>
10.1 STEROWANIE VVW.....	10-3
10.2 DANE SILNIKA.....	10-3
10.3 URUCHOMIENIE TRYBU STEROWANIA VVW.....	10-5
<b>11 STEROWANIE WEKTOROWE.....</b>	<b>11-1</b>
11.1 STEROWANIE BEZCZUJNIKOWE Z ENKODEREM.....	11-1
11.2 TRYB I/f (BEZCZUJNIKOWY).....	11-4
11.3 SAMOSTROJENIE .....	11-4
11.4 OPTIMAL FLUX [OPTYMALNY STRUMIEŃ] DLA BEZCZUJNIKOWEGO STEROWANIA WEKTOROWEGO.....	11-6
11.5 REGULACJA MOMENTU OBROTOWEGO.....	11-6
11.6 OPTYMALNE HAMOWANIE.....	11-7

11.7 DANE SILNIKA .....	11-9
11.7.1 Dostosowanie parametrów P0409 do P0412 na podstawie karty danych silnika.....	11-12
11.8 STEROWANIE WEKTOROWE.....	11-13
11.8.1 Regulator prędkości.....	11-13
11.8.2 Regulator prądu.....	11-15
11.8.3 Regulator strumienia.....	11-16
11.8.4 Sterowanie I/f.....	11-17
11.8.5 Samostrojenie.....	11-18
11.8.6 Ograniczenie prądu Torque.....	11-22
11.8.7 Nadzór rzeczywistej prędkości silnika.....	11-23
11.8.8 Regulator połączenia DC.....	11-24
11.9 ROZRUCH W TRYBACH WEKTOROWYCH BEZCZUJNIKOWYCH Z ENKODEREM.....	11-26
12 FUNKCJE WSPÓLNE DLA WSZYSTKICH TRYBÓW STEROWANIA.....	12-1
12.1 RAMPY.....	12-1
12.2 WARTOŚCI REFERENCYJNE PRĘDKOŚCI.....	12-3
12.3 OGRANICZENIA PRĘDKOŚCI.....	12-5
12.4 LOGICZNA PRĘDKOŚĆ ZEROWA.....	12-7
12.5 FUNKCJE FLYING START/RIDE-THROUGH.....	12-8
12.5.1 Funkcja Flying Start w trybie V/f lub VVW.....	12-8
12.5.2 Funkcja Flying Start w sterowaniu wektorowym.....	12-9
12.5.2.1 P0202 = 4.....	12-9
12.5.2.2 P0202 = 5.....	12-11
12.5.3 Ride-Through w trybie VVW lub V/f.....	12-11
12.5.4 Funkcja Ride-Through w trybie wektorowym.....	12-13
12.6 AMOWANIE DC.....	12-15
12.7 PRĘDKOŚĆ PRZESKOKU.....	12-19
12.8 WYSZUKIWANIE ZERA ENKODERA.....	12-20
13 CYFROWE I ANALOGOWE WEJŚCIA I WYJŚCIA.....	13-1
13.1 KONFIGURACJA I/O.....	13-1
13.1.1 Wejścia analogowe.....	13-1
13.1.2 Wyjścia analogowe.....	13-5
13.1.3 Wejścia cyfrowe.....	13-9
13.1.4 Wyjścia/przełączniki cyfrowe.....	13-14
13.1.5 Wejściowa częstotliwość.....	13-23
13.2 POLECENIE LOKALNE I ZDALNE.....	13-24
14 HAMOWANIE DYNAMICZNE.....	14-1
15 USTERKI I ALARMY.....	15-1
15.1 ZABEZPIECZENIE PRZED PRZECIĄŻENIEM SILNIKA.....	15-1
15.2 ZABEZPIECZENIE PRZED PRZEGRZANIEM SILNIKA.....	15-2
15.3 ZABEZPIECZENIA.....	15-3
16 PARAMETRY TYLKO DO ODCZYTU.....	16-1
16.1 HISTORIA USTERKI.....	16-8
17 KOMUNIKACJA.....	17-1
17.1 INTERFEJS SZEREGOWY RS-485.....	17-1
17.2 INTERFEJS CAN – CANOPEN/DEVICENET.....	17-1
17.3 INTERFEJS PROFIBUS DP.....	17-2
17.4 STANY KOMUNIKACJI I POLECENIA.....	17-3
18 SOFTPLC.....	18-1

<b>19 APLIKACJE</b> .....	<b>19-1</b>
19.1 WPROWADZENIE.....	19-1
19.2 APLIKACJA KONTROLERA PID.....	19-1
19.2.1 Opis i definicje.....	19-1
19.2.2 Działanie PID.....	19-5
19.2.3 Tryb uśpienia.....	19-8
19.2.4 Ekrany trybu monitorowania.....	19-8
19.2.5 Podłączenie przetwornika 2-przewodowego.....	19-9
19.2.6 Akademicki PID.....	19-9
19.2.7 Parametry.....	19-10
19.3 APLIKACJA ELEKTRONICZNEGO POTENCJOMETRU (E.P.).....	19-16
19.3.1 Opis i definicje.....	19-16
19.3.2 Działanie.....	19-18
19.3.3 Parametry.....	19-20
19.4 APLIKACJA WIELOBIEGOWOŚCI.....	19-21
19.4.1 Opis i definicje.....	19-21
19.4.2 Konfiguracja działania.....	19-22
19.4.3 Parametry.....	19-25
19.5 APLIKACJA POLECENIA 3-PRZEWODOWEJ FUNKCJI START/STOP.....	19-28
19.5.1 Opis i definicje.....	19-28
19.5.2 Konfiguracja działania.....	19-29
19.5.3 Parametry.....	19-31
19.6 APLIKACJA PRACY DOPRZODU/DO TYŁU.....	19-32
19.6.1 Opis i definicje.....	19-32
19.6.2 Konfiguracja działania.....	19-33
19.6.3 Parametry.....	19-35
19.7 SPECJALNE FUNKCJE POŁĄCZONE.....	19-37
19.7.1 Opisy i definicje.....	19-37
19.7.2 PID2 – Funkcja kontrolera.....	19-39
19.7.2.1 Rozruch.....	19-41
19.7.2.2 Ekrany trybu monitorowania.....	19-44
19.7.2.3 Podłączenie przetwornika 2-przewodowego.....	19-44
19.7.2.4 Kontroler PID2 typu akademickiego.....	19-45
19.7.2.5 Parametry.....	19-45
19.7.2.5.1 Tryb uśpienia.....	19-55
19.7.3 Funkcja Multispeed.....	19-60
19.7.3.1 Rozruch.....	19-61
19.7.3.2 Parametry .....	19-64
19.7.4 Funkcja potencjometru elektronicznego (EP).....	19-67
19.7.4.1 Rozruch.....	19-68
19.7.4.2 Parametry.....	19-70
19.7.5 Funkcja 3-przewodowa polecenia (Start/Stop).....	19-72
19.7.5.1 Rozruch.....	19-73
19.7.5.2 Parametry.....	19-75
19.7.6 Praca Do przodu/Do tyłu.....	19-76
19.7.6.1 Rozruch.....	19-77
19.7.6.2 Parametry.....	19-79
19.7.7 Czas utrzymania funkcji namagnesowanego silnika.....	19-80
19.7.7.1 Parametry .....	19-80
19.7.8 Funkcja logiki napędowej hamulca mechanicznego.....	19-80
19.7.8.1 Rozruch.....	19-82
19.7.8.2 Parametry .....	19-85

**SZYBKIE USTAWIENIA, USTERKI I ALARMY**

Param.	Opis	Regulowany zakres	Ustawienia fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0000	Dostęp do parametrów	0 - 9999	0				0-1
P0001	Wartość referencyjna prędkości	0 - 18000 rpm			ro	ODCZYT	0-1
P0002	Prędkość silnika	0 - 18000 rpm			ro	ODCZYT	0-1
P0003	Prąd silnika	0,0 - 4500,0 A			ro	ODCZYT	0-1
P0004	Napięcie połączenia DC (U <sub>d</sub> )	0 - 2000 V			ro	ODCZYT	0-1
P0005	Częstotliwość silnika	0,0 - 1020,0 Hz			ro	ODCZYT	0-1
P0006	Status VFD	0 = Gotowy 1 = Praca 2 = Podnapięcie 3 = Usterka 4 = Samoregulacja 5 = Konfiguracja 6 = Hamowanie prądem stałym DC 7 = PTC			ro	ODCZYT	0-1
P0007	Napięcie silnika	0 - 2000 V			ro	ODCZYT	0-1
P0009	Moment obrotowy silnika	-1000,0 - 1000,0 %			ro	ODCZYT	0-1
P0010	Moc wyjściowa	0,0 - 6553,5 kW			ro	ODCZYT	0-1
P0011	Output Cos phi	0,00 - 1,00			ro	ODCZYT	0-1
P0012	DI8 - 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	ODCZYT, I/O	0-1
P0013	Status DO5 - DO1	Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5			ro	ODCZYT, I/O	0-1
P0014	AO1 Wartość	0,00 - 100,00 %			ro	ODCZYT, I/O	0-1
P0015	AO1 Wartość	0,00 - 100,00 %			ro	ODCZYT, I/O	0-1
P0018	AO1 Wartość	-100,00 - 100,00 %			ro	ODCZYT, I/O	0-1
P0019	AO1 Wartość	-100,00 - 100,00 %			ro	ODCZYT, I/O	0-1
P0022	Wejściowa częstotliwość	3,0 - 6500,0 Hz			ro	ODCZYT	0-1
P0023	Wersja oprogramowania	0,00 - 655,35			ro	ODCZYT	0-1
P0028	Konfiguracja wyposażenia	0000h - FFFFh			ro	ODCZYT	0-1
P0029	Konfiguracja programu zasilającego	Bit 0 - 5 = Prąd znamionowy Bit 6 - 7 = Napięcie znamionowe Bit 8 = Filtr RFI Bit 9 = Przekaznik bezpieczeństwa Bit 10 = (0)24 V/(1) połączenie DC Bit 11 = Zawsze 0 Bit 12 = Dyn. Hamowanie IGBT Bit 13 = Specjalne 14 - 15 = Rezerwacja			ro	ODCZYT	0-1
P0030	Temperatura IGBT	-20.0 - 150.0 °C			ro	ODCZYT	0-1
P0034	Temperatura powietrza wewnątrz	-20.0 - 150.0 °C			ro	ODCZYT	0-1
P0036	Temperatura radiatora	0 - 15000 rpm			ro	ODCZYT	0-1

Param.	Opis	Regulowany zakres	Ustawienia fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0037	Status przeciążenia silnika	0 do 100 %			ro	ODCZYT	0-1
P0038	Enkoder prędkości	0 - 65535 rpm			ro	ODCZYT	0-1
P0039	Licznik impulsów enkodera	0 - 40000			ro	ODCZYT	0-1
P0042	Czas zasilania	0 - 65535 godz.			ro	ODCZYT	0-1
P0043	Czas aktywności	0,0 - 6553,5 Hz			ro	ODCZYT	0-1
P0044	kWh Energia wyjściowa	0 - 65535 kWh			ro	ODCZYT	0-1
P0045	Czas aktywności wentylatora	0 - 65535 godz.			ro	ODCZYT	0-1
P0048	Aktualny alarm	0 - 999			ro	ODCZYT	0-1
P0049	Aktualna usterka	0 - 999			ro	ODCZYT	0-1
P0050	Ostatnia usterka	0 - 999			ro	ODCZYT	0-1
P0054	Druga usterka	0 - 999			ro	ODCZYT	0-2
P0058	Trzecia usterka	0 - 999			ro	ODCZYT	0-2
P0062	Czwarta usterka	0 - 999			ro	ODCZYT	0-2
P0066	Piąta usterka	0 - 999			ro	ODCZYT	0-2
P0090	Ostatnia usterka zasilania	0,0 - 4500,0 A			ro	ODCZYT	0-2
P0091	Ostatnia usterka napięcia połączenia DC	0 - 2000 V			ro	ODCZYT	0-2
P0092	Ostatnia usterka prędkości	0 - 18000 rpm			ro	ODCZYT	0-2
P0093	Ostatnia usterka wartości referencyjnej	0 - 18000 rpm			ro	ODCZYT	0-2
P0094	Ostatnia usterka częstotliwości	0,0 - 1020,0 Hz			ro	ODCZYT	0-2
P0095	Ostatnia usterka napięcia silnika	0 - 2000 V			ro	ODCZYT	0-2
P0096	Ostatnia usterka statusu DIx	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	ODCZYT	0-2
P0097	Ostatnia usterka statusu DOx	Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5			ro	ODCZYT	0-2
P0100	Czas przyspieszenie	0,0 - 999,0 s	20,0 s			PODSTAWOWY	0-2
P0101	Czas opóźnienia	0,0 - 999,0 s	20,0 s			PODSTAWOWY	0-2
P0102	Czas przyspieszenia 2	0,0 - 999,0 s	20,0 s				0-2
P0103	Czas hamowania 2	0,0 - 999,0 s	20,0 s				0-2
P0104	Rodzaj rampy	0 = Liniowa 1 = S Zakrzywiona	0				0-2
P0105	1/2 Wybór rampy	0 = 1 Rampa 1 = druga rampa 2 = DIx 3 = Szeregowy 4 = CO/DN/DP 5 = SoftPLC	2		konfig.		0-2
P0120	Kopia zapasowa wartości referencyjnej prędkości	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny	1				0-2
P0121	Wartość referencyjna panelu z przyciskami	0 - 18000 rpm	90 rpm				0-2
P0122	JOG/JOG+ Wartość referencyjna	0 - 18000 rpm	150 (125) obr/min				0-2 0-2
P0123	JOG- Wartość referencyjna	0 - 18000 rpm	150 (125) obr/min		Wektor		0-2



Param.	Opis	Regulowany zakres	Ustawienia fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0132	Max poziom nadmiernych obrotów	0 do 100 %	10 %		konfig.		0-2
P0133	Minimalna prędkość	0 - 18000 rpm	90 (75) obr/min			PODSTAWOWY	0-2
P0134	Maksymalna prędkość	0 - 18000 rpm	1800 (1500) obr/min			PODSTAWOWY	0-2
P0135	Maksymalny prąd wyjściowy	0,2 - 2 x I <sub>nom-HD</sub>	1,5 - 2xI <sub>nom-HD</sub>		V/f, VVW	PODSTAWOWY	0-2
P0136	Ręczne wzmocnienie momentu obrotowego	0 - 9	W zależności od modelu falownika		V/f	PODSTAWOWY	0-2
P0137	Automatyczne wzmocnienie momentu obrotowego	0,00 1,00	0,00		V/f		0-2
P0138	Kompensacja poślizgu	-10,0 - 10,0 %	0,0 %		V/f		0-2
P0139	Filtr prądu wyjściowego	0,0 - 16,0 s	0,2 s		V/f, VVW		0-2
P0142	Maksymalne napięcie wyjścia	0.0 to 100.0 %	100,0 %		konfig, Adj		0-2
P0143	Pośrednie napięcie wyjścia	0.0 to 100.0 %	50,0 %		konfig, Adj		0-2
P0144	3 Hz napięcie wyjściowe	0.0 to 100.0 %	8,0 %		konfig, Adj		0-2
P0145	Prędkość osłabienia pola	0 - 18000 rpm	1800 rpm		konfig, Adj		0-2
P0146	Średnia prędkość	0 - 18000 rpm	900 rpm		konfig, Adj		0-2
P0150	V/f DC Rodzaj regulacji	0 = Blokada rampy 1 = Przyspieszenie rampy	0		konfig, V/f, VVW		0-2
P0151	V/f DC Poziom regulacji	339 - 1000 V	800 V		V/f, VVW		0-2
P0152	V/f DC Wzrost P regulacji	0,00 9,99	1,50		V/f, VVW		0-2
P0153	Poziom hamowania dynamicznego	339 - 1000 V	748 V				0-2
P0156	100 % prędkości prądu przeciążeniowego	0,1 - 1,5 x I <sub>nom-HD</sub>	1,05 x I <sub>nom-ND</sub>				0-3
P0157	50 % prędkości prądu przeciążeniowego	0,1 - 1,5 x I <sub>nom-HD</sub>	0,9 - x I <sub>nom-ND</sub>				0-3
P0158	5 % prędkości prądu przeciążeniowego	0,1 - 1,5 x I <sub>nom-HD</sub>	0,65 - 2xI <sub>nom-HD</sub>				0-3
P0159	Klasa wyzwania 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		konfig.		0-3
P0160	Optimalizacja regulacji prędkości	0 = Normalna 1 = Intensywna	0		konfig. Wektor		0-3
P0161	Proporcjonalny wzrost prędkości	0,0 63,9	7,4		Wektor		0-3
P0162	Całkowity wzrost prędkości	0,000 - 9,999	0,023		Wektor		0-3
P0163	Przesunięcie wartości zadanej LOK	-999 - 999	0		Wektor		0-3
P0164	Przesunięcie wartości zadanej ZDAL	-999 - 999	0		Wektor		0-3
P0165	Filtr prędkości	0,012 - 1,000 s	0,012 s		Wektor		0-3
P0166	Przyrost różnicowy prędkości	0,00 7,99	0,00		Wektor		0-3
P0167	Proporcjonalny wzrost zasilania	0,00 1,99	0,50		Wektor		0-3
P0168	Całkowity wzrost zasilania	0,000 - 1,999	0,010		Wektor		0-3

Param.	Opis	Regulowany zakres	Ustawienia fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0169	Max + Moment obrotowy	0,0 - 350,0 %	125,0 %		Wektor		0-3
P0170	Max - Moment obrotowy	0.0 to 350.0 %	125,0 %		Wektor		0-3
P0175	Proporcjonalny wzrost przepływu	0,0 31,9	2,0		Wektor		0-3
P0176	Całkowity wzrost przepływu	0,000 - 9,999	0,020		Wektor		0-3
P0178	Przepływ znamionowy	0 do 120 %	100 %		Wektor		0-3
P0180	Iq* potem I/f	0 do 350 %	10 %		Bezczujn.		0-3
P0182	Prędkość dla I/f Aktywacja	0 - 90 rpm	18 rpm		Bezczujn.		0-3
P0183	Zasilanie w trybie I/f	0 - 9	1		Bezczujn.		0-3
P0184	Tryb regulacji połączenia DC	0 = Ze stratami 1 = Bez strat 2 = Aktywacja/ Dezaktywacja Dlx	1		konfig., Wektor		0-3
P0185	Poziom regulacji połączenia DC	339 - 1000 V	800 V		Wektor		0-3
P0186	Proporcjonalny wzrost w połączeniu DC	0,0 63,9	26,0		Wektor		0-3
P0187	Całkowity wzrost w połączeniu DC	0,000 - 9,999	0,010		Wektor		0-3
P0190	Maksymalne napięcie wyjścia	0 - 600 V	440 V		Wektor		0-3
P0191	Enkoder bez wyszukiwania ustawień	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny	0				0-3
P0192	Enkoder bez wyszukiwania ustawień Status	0 = Nieaktywny 1 = Koniec	0		ro	ODCZYT	0-3
P0200	Hasło	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny 2 = Zmiana hasła	1			HMI	0-3
P0202	Rodzaj sterowania	0 = V/f 60 Hz 1 = V/f 50 Hz 2 = V/f umożliwiający regulację 3 = VVV 4 = bez czujnika 5 = enkoder	0		konfig.		0-3
P0204	Załaduj/Zapisz parametry	0 = Nieużywany 1 = Nieużywany 2 = Reset P0045 3 = Reset P0043 4 = Reset P0044 5 = Załaduj 60 Hz 6 = Załaduj 50 Hz 7 = Wprowadź użytkownika 1 8 = Wprowadź użytkownika 2 9 = Zapisz użytkownika 1 10 = Zapisz użytkownika 2	0		konfig.		0-3
P0205	Ekran główny Parametry Wybór	0 1199	2			HMI	0-4
P0206	Ekran dodatkowy Parametry Wybór	0 1199	1			HMI	0-4
P0207	Tabela ustawień Wybór	0 1199	3			HMI	0-4
P0208	Ekran główny Współczynnik skalowania	0,1 1000,0 %	100,0 %			HMI	0-4

Param.	Opis	Regulowany zakres	Ustawienia fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0209	Ekran główny Jednostka inżynierska	0 = brak 1 = V 2 = A 3 = rpm 4 = s 5 = ms 6 = N 7 = m 8 = Nm 9 = mA 10 = % 11 = °C 12 = CV 13 = Hz 14 = HP 15 = h 16 = W 17 = kW 18 = kWh 19 = H 20 = Zgodnie z P0510 21 = Zgodnie z P0512 22 = Zgodnie z P0514 23 = Zgodnie z P0516	3			HMI	0-4
P0210	Ekran główny Miejsca po przecinku	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz 4 = Zgodnie z P0511 5 = Zgodnie z P0513 6 = Zgodnie z P0515 7 = Zgodnie z P0517	0			HMI	0-4
P0211	Ekran dodatkowy Współczynnik skalowania	0,1 1000,0 %	100,0 %			HMI	0-4
P0212	Ekran dodatkowy Miejsca po przecinku	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz 4 = Zgodnie z P0511 5 = Zgodnie z P0513 6 = Zgodnie z P0515 7 = Zgodnie z P0517	0			HMI	0-4
P0213	Pełna skala	1 65535	1			HMI	0-4
P0216	Podświetlenie HMI	0 15	15			HMI	0-4
P0217	Wyłączanie prędkości zerowej	0 = Nieaktywna 1 = Aktywna (N* and N) 2 = Aktywna (N*)	0		konfig.		0-4
P0218	Warunek do wyłączenia prędkości zerowej Nieaktywny	0 = Wartość referencyjna lub prędkość 1 = Wartość referencyjna	0				0-4
P0219	Opóźnienie dla wyłączenia prędkości zerowej Aktywny	0 - 999 s	0 s				0-4
P0220	LOK/ZDAL Wybór źródła	0 = Zawsze LOK 1 = Zawsze ZDAL 2 = LR przycisk LOK 3 = LR przycisk ZDAL 4 = Dlx 5 = Szeregowy LOK 6 = Szeregowy ZDAL 7 = CO/DN/DP LOK 8 = CO/DN/DP ZDAL 9 = SoftPLC LOK 10 = SoftPLC ZDAL	2		konfig.	I/O	0-4

Param.	Opis	Regulowany zakres	Ustawienia fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0221	LOK Wartość referencyjna Wybór	0 = HMI 1 = AI1 2 = AI2 3 = Suma AIs > 0 4 = Suma AIs 5 = Szeregowy 6 = CO/DN/DP 7 = SoftPLC	0		konfig.	I/O	0-5
P0222	ZDAL Wartość referencyjna Wybór	Patrz opcje w P0221	1		konfig.	I/O	0-5
P0223	Wybór LOK FWD/REV	0 = Do przodu 1 = Wstecz 2 = FR przycisk FWD 3 = FR przycisk REV 4 = Dlx 5 = Szeregowy FWD 6 = Szeregowy REV 7 = CO/DN/DP (FWD) 8 = CO/DN/DP (REV) 9 = SoftPLC (FVD) 10 = SoftPLC (REV) 11 = AI2 Biegunowość	2		konfig.	I/O	0-5
P0224	Wybór uruchomienia/zatrzymania LOK	0 = I/O Przyciski 1 = Dlx 2 = Szeregowy 3 = CO/DN/DP 4 = SoftPLC	0		konfig.	I/O	0-5
P0225	Wybór jog - dostęp lokalny	0 = Nieaktywna 1 = przycisk JOG 2 = Dlx 3 = Szeregowy 4 = CO/DN/DP 5 = SoftPLC	1		konfig.	I/O	0-5
P0226	ZDAL FWD/REV Wybór	Patrz opcje w P0223	4		konfig.	I/O	0-5
P0227	Wybór uruchomienia/zatrzymania ZDAL	0 = I/O Przyciski 1 = Dlx 2 = Szeregowy 3 = CO/DN/DP 4 = SoftPLC	1		konfig.	I/O	0-5
P0228	Wybór jog - dostęp zdalny	Patrz opcje w P0225	2		konfig.	I/O	0-5
P0229	Tryb zatrzymania Wybór	0 = Rampa do zatrzymania 1 = Zatrzymanie 2 = Szybkie zatrzymanie 3 = Z rampą z Iq* = 0 4 = Szybkie zatrzymanie z Iq*= 0	0		konfig.		0-5
P0230	Wejście analogiczne Martwa strefa	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny	0			I/O	0-5
P0231	AI1 Rodzaj sygnału	0 = Wartość referencyjna prędkości 1 = N* bez rampy 2 = Max moment obrotowy prądu 3 = SoftPLC 4 = PTC 5 = Aplikacja Funkcja 1 6 = Aplikacja Funkcja 2 7 = Aplikacja Funkcja 3 8 = Aplikacja Funkcja 4 9 = Aplikacja Funkcja 5 10 = Aplikacja Funkcja 6 11 = Aplikacja Funkcja 7 12 = Aplikacja Funkcja 8	0		konfig.	I/O	0-5

Param.	Opis	Regulowany zakres	Ustawienia fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0232	AI1 Wzrost	0,000 - 9,999	1,000			I/O	0-5
P0233	AI1 Rodzaj sygnału	0 = 0 - 10 V / 20 mA 1 = 4 - 20 mA 2 = 10 V/20 mA - 0 3 = 20 - 4 mA 4 = -10 V - 10 V	0		konfig.	I/O	0-5
P0234	Przesunięcie AI1	-100,00 - 100,00 %	0,00 %			I/O	0-5
P0235	AI1 Filtr	0,00 - 16,00 s	0,00 s			I/O	0-5
P0236	AI2 Rodzaj sygnału	Patrz opcje w P0231	0		konfig.	I/O	0-5
P0237	AI2 Wzrost	0,000 - 9,999	1,000			I/O	0-6
P0238	AI2 Rodzaj sygnału	0 = 0 - 10 V / 20 mA 1 = 4 - 20 mA 2 = 10 V/20 mA - 0 3 = 20 - 4 mA 4 = -10 V - 10 V	0		konfig.	I/O	0-6
P0239	Przesunięcie AI2	-100,00 - 100,00 %	0,00 %			I/O	0-6
P0240	AI2 Filtr	0,00 - 16,00 s	0,00 s			I/O	0-6
P0246	Konfiguracja częstotliwości wejściowej	0 = WYŁ. 1 = DI3 2 = DI4	0		konfig.		0-6
P0251	AO1 Funkcja	0 = Wartość referencyjna prędkości 1 = Łączna wartość referencyjna 2 = Rzeczywista prędkość 3 = Wartość referencyjna momentu obrotowego prądu 4 = Moment obrotowy prądu 5 = Prąd wyjściowy 6 = Aktywny prąd 7 = Moc wyjściowa 8 = Moment obrotowy prądu > 0 9 = Moment obrotowy silnika 10 = SoftPLC 11 = PTC 12 = Silnik I x t 13 = Prędkość enkodera 14 = P0696 Wartość 15 = P0696 Wartość 16 = Id* prąd 17 = Aplikacja Funkcja 1 18 = Aplikacja Funkcja 2 19 = Aplikacja Funkcja 3 20 = Aplikacja Funkcja 4 21 = Aplikacja Funkcja 5 22 = Aplikacja Funkcja 6 23 = Aplikacja Funkcja 7 24 = Aplikacja Funkcja 8	2			I/O	0-6
P0252	AO1 Wzrost	0,000 - 9,999	1,000			I/O	0-6
P0253	AO1 Rodzaj sygnału	0 = 0 - 10 V / 20 mA 1 = 4 - 20 mA 2 = 10 V/20 mA - 0 3 = 20 - 4 mA	0		konfig.	I/O	0-6
P0254	Funkcja AO2	Patrz opcje w P0251	5			I/O	0-6

Param.	Opis	Regulowany zakres	Ustawienia fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0255	AO2 Wzrost	0,000 - 9,999	1,000			I/O	0-6
P0256	AO2 Rodzaj sygnału	0 = 0 - 10 V / 20 mA 1 = 4 - 20 mA 2 = 10 V/20 mA - 0 3 = 20 - 4 mA	0		konfig.	I/O	0-6
P0263	Funkcja DI1	0 = Nieużywany 1 = Praca/ zatrzymanie 2 = Ogólne włączenie 3 = Szybkie zatrzymanie 4 = w przód/do tyłu 5 = miejscowy/zdalny 6 = JOG 7 = SoftPLC 8 = Rampa 2 9 = Prędkość/Moment obrotowy 10 = JOG+ 11 = JOG- 12 = Brak alarmu zewnętrznego 13 = Bez usterek zewnętrznych 14 = Reset 15 = Flying Start Dezaktywacja 16 = Regulator połączenia DC 17 = Programowanie Dezaktywacja 18 = Wprowadź użytkownika 1 19 = Wprowadź użytkownika 2 20 = Aplikacja Funkcja 1 21 = Aplikacja Funkcja 2 22 = Aplikacja Funkcja 3 23 = Aplikacja Funkcja 4 24 = Aplikacja Funkcja 5 25 = Aplikacja Funkcja 6 26 = Aplikacja Funkcja 7 27 = Aplikacja Funkcja 8 28 = Aplikacja Funkcja 9 29 = Aplikacja Funkcja 10 30 = Aplikacja Funkcja 11 31 = Aplikacja Funkcja 12	1		konfig.	I/O	0-7
P0264	Funkcja DI2	Patrz opcje w P0263	4		konfig.	I/O	0-7
P0265	Funkcja DI3	Patrz opcje w P0263	0		konfig.	I/O	0-7
P0266	Funkcja DI4	Patrz opcje w P0263	0		konfig.	I/O	0-7
P0267	Funkcja DI5	Patrz opcje w P0263	6		konfig.	I/O	0-7
P0268	Funkcja DI6	Patrz opcje w P0263	8		konfig.	I/O	0-7
P0269	Funkcja DI7	Patrz opcje w P0263	0		konfig.	I/O	0-7
P0270	Funkcja DI8	Patrz opcje w P0263	0		konfig.	I/O	0-7
P0273	Filtr prądu momentu obrotowego - Iq	0,00 - 9,99 s	0,00		Wektor, konfig.	I/O	0-7
P0274	Histeresa dla prądu momentu obrotowego - Iq	0,00 - 9,99 %	2,00		Wektor, konfig.	I/O	0-7

Param.	Opis	Regulowany zakres	Ustawienia fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
<b>P0275</b>	DO1 Funkcja (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 = Praca 12 = Gotowy 13 = Bez zgłaszania usterek 14 = Bez F0070 15 = Bez F0071 16 = Bez F0006/21/22 17 = Bez F0051 18 = Bez F0072 19 = 4-20 mA OK 20 = P0696 Wartość 21 = Do przodu 22 = Ride-Through 23 = Ładowanie wstępne OK 24 = Usterka 25 = Czas działania $> H_x$ 26 = SoftPLC 27 = $N > N_x / N_t > N_x$ 28 = $F > F_x (1)$ 29 = $F > F_x (2)$ 30 = STO 31 = Bez F0160 32 = Bez alarmu 33 = Bez zgłaszania usterek/alarmu 34 = Aplikacja Funkcja 1 35 = Aplikacja Funkcja 2 36 = Aplikacja Funkcja 3 37 = Aplikacja Funkcja 4 38 = Aplikacja Funkcja 5 39 = Aplikacja Funkcja 6 40 = Aplikacja Funkcja 7 41 = Aplikacja Funkcja 8 42 = Samoregulacja 43 = Moment obrotowy +/- 44 = Moment obrotowy -/+	13		konfig.	I/O	0-8
<b>P0276</b>	Funkcja DO2	Patrz opcje w P0275	2		konfig.	I/O	0-8
<b>P0277</b>	Funkcja DO3	Patrz opcje w P0275	1		konfig.	I/O	0-8
<b>P0278</b>	Funkcja DO4	Patrz opcje w P0275	0		konfig.	I/O	0-8
<b>P0279</b>	Funkcja DO5	Patrz opcje w P0275	0		konfig.	I/O	0-8
<b>P0281</b>	Fx Częstotliwość	0,0 - 300,0 Hz	4,0 Hz				0-8
<b>P0282</b>	Fx Histereza	0,0 - 15,0 Hz	2,0 Hz				0-8
<b>P0287</b>	Nx/Ny Histereza	0 - 900 rpm	18 (15) obr/min				0-8
<b>P0288</b>	Nx Prędkość	0 - 18000 rpm	120 (100) obr/min				0-8

Param.	Opis	Regulowany zakres	Ustawienia fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0289	Ny Prędkość	0 - 18000 rpm	1800 (1500) obr/min				0-8
P0290	I <sub>x</sub> Prąd	0 - 2 x I <sub>nom-ND</sub>	1,0 - 2xI <sub>nom-ND</sub>				0-8
P0291	Prędkość zerowa	0 - 18000 rpm	18 (15) obr/min				0-8
P0292	N = N* Pasek	0 - 18000 rpm	18 (15) obr/min				0-8
P0293	Tx Moment obrotowy	0 do 200 %	100 %				0-8
P0294	Hx Czas	0 - 6553 godz.	4320 godz.				0-8
P0295	ND/HD VFD Prąd znamionowy	0 = 2 A / 2 A 1 = 3,6 A / 3,6 A 2 = 5 A / 5 A 3 = 6 A / 5 A 4 = 7 A / 5,5 A 5 = 7 A / 7 A 6 = 10 A / 8 A 7 = 10 A / 10 A 8 = 13 A / 11 A 9 = 13,5 A / 11 A 10 = 16 A / 13 A 11 = 17 A / 13,5 A 12 = 24 A / 19 A 13 = 24 A / 20 A 14 = 28 A / 24 A 15 = 31 A / 25 A 16 = 33,5 A / 28 A 17 = 38 A / 33 A 18 = 45 A / 36 A 19 = 45 A / 38 A 20 = 54 A / 45 A 21 = 58,5 A / 47 A 22 = 70 A / 56 A 23 = 70,5 A / 61 A 24 = 86 A / 70 A 25 = 88 A / 73 A 26 = 105 A / 86 A 27 = 105 A / 88 A 28 = 142 A / 115 A 29 = 180 A / 142 A 30 = 211 A / 180 A 31 = 2,9 A / 2,7 A 32 = 4,2 A / 3,8 A 33 = 7 A / 6,5 A 34 = 10 A / 9 A 35 = 12 A / 10 A 36 = 17 A / 17 A 37 = 22 A / 19 A 38 = 27 A / 22 A 39 = 32 A / 27 A 40 = 44 A / 36 A 41 = 53 A / 44 A 42 = 63 A / 53 A 43 = 80 A / 66 A 44 = 107 A / 90 A 45 = 125 A / 107 A 46 = 150 A / 122 A			ro	ODCZYT	0-9
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	W zależności od modelu falownika		konfig.		0-9
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		konfig.		0-9



Param.	Opis	Regulowany zakres	Ustawienia fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0298	Aplikacja	0 = Obciążenie normalne (ND - normal duty) 1 = Obciążenie duże (HD - heavy duty)	0		konfig.		0-9
P0299	Rozpoczęcie DC-Czas hamowania	0,0 - 15,0 s	0,0 s		V/f, VVW, Bezczejn.		0-9
P0300	Zakończenie DC-Czas hamowania	0,0 - 15,0 s	0,0 s		V/f, VVW, Bezczejn.		0-9
P0301	DC-Prędkość hamowania	0 - 450 rpm	30 rpm		V/f, VVW, Bezczejn.		0-9
P0302	DC-Napięcie hamowania	0.0 to 10.0 %	2,0 %		V/f, VVW		0-9
P0303	Prędkość skoku 1	0 - 18000 rpm	600 rpm				0-9
P0304	Prędkość skoku 2	0 - 18000 rpm	900 rpm				0-10
P0305	Prędkość przeskoku 3	0 - 18000 rpm	1200 rpm				0-10
P0306	Pasek przeskoku	0 - 750 rpm	0 rpm				0-10
P0308	Adres seryjny	1 - 247	1			NET	0-10
P0310	Wartość transmisji szeregowej	0 = 9600 bit/s 1 = 19200 bit/s 2 = 38400 bit/s 3 = 57600 bit/s	1			NET	0-10
P0311	Konfiguracja bajtów szeregowych	0 = 8 bit, brak, 1 1 = 8 bit, równy, 1 2 = 8 bit, nierówny, 1 3 = 8 bit, brak, 2 4 = 8 bit, równy, 2 5 = 8 bit, nierówny, 2	1			NET	0-10
P0313	Błąd w przekazywaniu komunikatu	0 = WYŁ. 1 = Wyl. rampy 2 = Dezaktywacja ogólna 3 = Przeniesienie do LOK 4 = LOK utrzymywanie w stanie aktywnym 5 = Powoduje usterkę	1			NET	0-10
P0314	Nadzór szeregowy	0,0 - 999,0 s	0,0 s			NET	0-10
P0316	Szeregowy interfejs Status	0 = Wyl. 1 = On 2 = Błąd nadzoru			ro	NET	0-10
P0317	Ukierunkowany rozruch	0 = Nie 1 = Tak	0		konfig.	ROZRUCH	0-10
P0318	Kopiuj funkcję MMF	0 = Wyl. 1 = VFD → MMF 2 = MMF → VFD 3 = VFD Synchronizacja → MMF 4 = MMF Format 5 = SoftPLC Program Kopiuj 6= SoftPLC Program Zapisz	0		konfig.		0-10
P0320	FlyStart/Ride-Through	0 = Wyl. 1 = Flying Start 2 = FS / RT 3 = Ride-Through	0		konfig.		0-10
P0321	Połączenie DC przerwa w zasilaniu	178 - 770 V	505 V		Wektor		0-10
P0322	Połączenie DC Ride-Through	178 - 770 V	490 V		Wektor		0-10
P0323	Połączenie DC przywrócenie zasilania	178 - 770 V	535 V		Wektor		0-10
P0325	Wzrost podczas jazdy P	0,0 - 63,9	22,8		Wektor		0-10
P0326	Wzrost podczas jazdy I	0,000 - 9,999	0,128		Wektor		0-10
P0327	FS I/f rampa zasilania	0,000 - 1,000 s	0,070		Bezczejn.		0-10
P0328	Filtr Flying Start	0,000 - 1,000 s	0,085		Bezczejn.		0-10

Param.	Opis	Regulowany zakres	Ustawienia fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0329	FS I/f rampa częstotliwości	2,0 50,0	20,0		Bezczujn.		0-10
P0331	Rampa napięciowa	0,2 - 60,0 s	2,0 s		V/f, VVW		0-10
P0332	Martwy czas	0,1 do 10,0 s	1,0 s		V/f, VVW		0-10
P0340	Auto-Reset Time	0 - 255 s	0 s				0-10
P0343	Błędna konfiguracja uziemienia	0 = Wył. 1 = Wł.	1		konfig.		0-10
P0344	Konfiguracja limitu zasilania	0 = Przytrzymanie 1 = Zwolnienie	1		konfig, V/f, VVW		0-10
P0348	Przeciążenie silnika Konfiguracja	0 = Wył. 1 = Usterka/Alarm 2 = Usterka 3 = Alarm	1		konfig.		0-10
P0349	I x t Poziom alarmu	70 do 100 %	85 %		konfig.		0-10
P0350	IGBT Konfiguracja przeciążenia	0 = F, w/ SF rd. 1 = F/A, w/ SF rd. 2 = F, bez SF rd. 3 = F/A, bez SF rd.	1		konfig.		0-10
P0351	Konfiguracja przegrzania silnika	0 = Wył. 1 = Usterka/Alarm 2 = Usterka 3 = Alarm	1		konfig.		0-11
P0352	Konfiguracja sterowania wentylatora	0 = HS-WYŁ., Int-WYŁ. 1 = HS-WŁ., Int-WŁ. 2 = HS-CT, Int-CT 3 = HS-CT, Int-WYŁ. 4 = HS-CT, Int-WŁ. 5 = HS-WŁ., Int-WYŁ. 6 = HS-WŁ., Int-CT 7 = HS-WYŁ., Int-WŁ. 8 = HS-WYŁ., Int-CT 9 = HS-CT, Int -CT * 10 = HS-CT, Int -WYŁ. * 11 = HS-CT, Int -WŁ. * 12 = HS-WŁ., Int -CT * 13 = HS-WYŁ., Int -CT *	2		konfig.		0-11
P0353	IGBTs/Konf. zbyt wysoka temp. powietrza. Konfig.	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, Air-F/A * 5 = HS-F/A, Air-F * 6 = HS-F, Air-F/A * 7 = HS-F, Air-F *	0		konfig.		0-11
P0354	Konfiguracja prędkości wentylatora	0 = Nieaktywny 1 = Usterka	1		konfig.		0-11
P0355	Konfiguracja lub usterka F0185	0 = Wył. 1 = Wł.	1		konfig.		0-11
P0356	Wyrównanie martwego czasu	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny	1		konfig.		0-11
P0357	Zanik fazy liniowej czas	0 - 60 s	3 s				0-11
P0358	Konf. usterki enkodera	0 = Wył. 1 = F0067 ON 2 = F0065, F0066 ON 3 = Wszystko ON	3		konfig., enk		0-11
P0359	Stabil. prądu silnika	0 = Wył. 1 = Wł.	0		V/f, VVW	SILNIK	0-11
P0360	Histereza prędkości	0.0 to 100.0 %	10,0 %		Wektor		0-11
P0361	Czas z inną prędkością niż wartość referencyjna	0,0 - 999,0 s	0,0 s		Wektor		0-11
P0372	Bezczujn. DC Zasilanie podczas hamowania	0,0 - 90,0 %	40,0 %		Bezczujn.		0-11

Param.	Opis	Regulowany zakres	Ustawienia fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0397	Kompensacja poślizgu	0 = Wył. 1 = Aktywne napędzanie silnikiem/ regenerowanie 2 = Aktywne napędzanie silnikiem 3 = Aktywna regenerowanie	1		konfig, VVW		0-11
P0398	Czynnik serwisowy silnika	1,00 - 1,50	1,00		konfig.	SILNIK	0-11
P0399	Wydajność znamionowa silnika	50,0 99,9 %	67,0 %		konfig, VVW	SILNIK	0-11
P0400	Napięcie znamionowe silnika	0 - 600 V	440 V		konfig.	SILNIK	0-11
P0401	Prąd znamionowy silnika	0 - 1,3 x I <sub>nom-ND</sub>	1,0 - 2xI <sub>nom-ND</sub>		konfig.	SILNIK	0-11
P0402	Prędkość znamionowa silnika	0 - 18000 rpm	1750 (1458) obr/ min		konfig.	SILNIK	0-11
P0403	Częstotliwość znamionowa silnika	0 - 300 Hz	60 (50) Hz		konfig.	SILNIK	0-11
P0404	Moc znamionowa silnika	0 = 0,33 HP 0.25 kW 1 = 0,5 HP 0.37 kW 2 = 0,75 HP 0.55 kW 3 = 1 HP 0.75 kW 4 = 1,5 HP 1.1 kW 5 = 2 HP 1.5 kW 6 = 3 HP 2.2 kW 7 = 4 HP 3 kW 8 = 5 HP 3.7 kW 9 = 5,5 HP 4 kW 10 = 6 HP 4.5 kW 11 = 7,5 HP 5.5 kW 12 = 10 HP 7.5 kW 13 = 12,5 HP 9 kW 14 = 15 HP 11 kW 15 = 20 HP 15 kW 16 = 25 HP 18.5 kW 17 = 30 HP 22 kW 18 = 40 HP 30 kW 19 = 50 HP 37 kW 20 = 60 HP 45 kW 21 = 75 HP 55 kW 22 = 100 HP 75 kW 23 = 125 HP 90 kW 24 = 150 HP 110 kW 25 = 175 HP 130 kW	Silnik <sub>max-ND</sub>		konfig.	SILNIK	0-12
P0405	Liczba impulsów enkodera	100 - 9999 ppr	1024 ppr		konfig.	SILNIK	0-12
P0406	Wentylacja silnika	0 = Samoregulacja 1 = Oddzielny wentylator 2 = Optymalny przepływ 3 = Poszerzona ochrona	0		konfig.	SILNIK	0-12
P0407	Opcjonalna moc znamionowa silnika	0,50 0,99	0,68		konfig, VVW	SILNIK	0-12 0-12
P0408	Włącz samoregulację	0 = Nie 1 = Bez obrotów 2 = Włącz dla I <sub>m</sub> 3 = Włącz dla T <sub>m</sub> 4 = Szacuj T <sub>m</sub>	0		konfig, VVW, Wektor	SILNIK	0-12
P0409	Opór stojanu	0,000 - 9,999 ohm	0,000 ohm		konfig, VVW, Wektor	SILNIK	0-12
P0410	Prąd magnetyczny	0 - 1,25 x I <sub>nom-ND</sub>	I <sub>nom-ND</sub>			SILNIK	0-12
P0411	Indukcyjność rozproszenia	0,00 - 99,99 mH	0,00 mH		konfig. Wektor	SILNIK	0-12

Param.	Opis	Regulowany zakres	Ustawienia fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0412	T <sub>r</sub> Stała czasu	0,000 - 9,999 s	0,000 s		Wektor	SILNIK	0-12
P0413	T <sub>m</sub> Stała czasu	0,00 - 99,99 s	0,00 s		Wektor	SILNIK	0-12
P0414	Czas magnesowania silnika	0,000 - 9,999 s	0,000 s		Wektor	SILNIK	0-12
P0510	Ind. 1 Jednostka inżynierska	0 = Brak 1 = V 2 = A 3 = rpm 4 = s 5 = ms 6 = N 7 = m 8 = Nm 9 = mA 10 = % 11 = °C 12 = CV 13 = Hz 14 = HP 15 = h 16 = W 17 = kW 18 = kWh 19 = H	0			HMI	0-12
P0511	Ind. Miejsce po przecinku 1	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	1			HMI	0-12
P0512	Ind. Jedn. inż. 2	Patrz opcje w P0510	11			HMI	0-13
P0513	Ind. Miejsce po przecinku 2	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	1			HMI	0-13
P0514	Ind. Jedn. inż. 3	Patrz opcje w P0510	10			HMI	0-13
P0515	Ind. Miejsce po przecinku 3	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	1			HMI	0-13
P0516	Ind. Jedn. inż. 4	Patrz opcje w P0510	13			HMI	0-13
P0517	Ind. Miejsce po przecinku 4	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	1			HMI	0-13
P0588	Max poziom obrotów	0 do 85 %	0 %		konfig., V/f		0-13
P0589	Poziom minimalnego stosowanego napięcia	40 80 %	40 %		konfig., V/f		0-13
P0590	Minimalny poziom prędkości	0 - 18000 rpm	600 (525) obr/min		konfig., V/f		0-13
P0591	Histeresa dla max poziomu obrotów	0 do 30 %	10 %		konfig., V/f		0-13
P0613	Przegląd oprogramowania	-32768 32767	0		ro		0-13
P0614	Przegląd PLD	-32768 32767	0		ro		0-13

Param.	Opis	Regulowany zakres	Ustawienia fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
<b>P0680</b>	Status słowa	Bit 0 = Rezerwacja Bit 1 = Polecenie włączenia Bit 2 = Rezerwacja Bit 3 = Rezerwacja Bit 4 = Szybkie zatrzymanie Bit 5 = 2 Rampa Bit 6 = Tryb konfiguracji Bit 7 = Stan alarmu Bit 8 = Działanie Bit 9 = Aktywacja ogólna Bit 10 = Do przodu Bit 11 = JOG Bit 12 = Zdalnie Bit 13 = Zbyt niskie napięcie Bit 14 = Rezerwacja Bit 15 = Stan usterki			ro	NET	0-13
<b>P0681</b>	Prędkość silnika przy 13 bit	-32768 32767			ro	NET	0-13
<b>P0682</b>	Szeregowa kontrola słów	Bit 0 = Aktywacja rampy Bit 1 = Aktywacja ogólna Bit 2 = Bieg w przód Bit 3 = JOG Bit 4 = Praca zdalna Bit 5 = 2 Rampa Bit 6 = Szybkie zatrzymanie Bit 7 = Reset usterki Bit 8 - 15 = Rezerwacja			ro	NET	0-13
<b>P0683</b>	Wartość referencyjna prędkości szeregowej	-32768 32767			ro	NET	0-13
<b>P0684</b>	CO/DN/DP Kontrola słów	Patrz opcje w P0682			ro	NET	0-13
<b>P0685</b>	CO/DN/DP Wartość referencyjna prędkości	- 32768 32767			ro	NET	0-13
<b>P0692</b>	Stany trybu działania	0 65535	0		ro		0-13
<b>P0695</b>	Ustawienia wejść cyfrowych	Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5	Bit 4			NET	0-13
<b>P0696</b>	Wartość 1 dla wejść analogowych	- 32768 32767	0			NET	0-13
<b>P0697</b>	Wartość 2 dla wejść analogowych	- 32768 32767	0			NET	0-13
<b>P0700</b>	CAN Protokół	1 = CANopen 2 = DeviceNet	2			NET	0-13
<b>P0701</b>	CAN Adres	0 - 127	63			NET	0-13
<b>P0702</b>	CAN Transmisja szeregowa	0 = 1 Mbps/Auto 1 = Zarezerwowane/Auto 2 = 500 Kbps 3 = 250 Kbps 4 = 125 Kbps 5 = 100 Kbps/Auto 6 = 50 Kbps/Auto 7 = 20 Kbps/Auto 8 = 10 Kbps/Auto	0			NET	0-14
<b>P0703</b>	Reset wył. magistrali	0 = Manualny 1 = Automatyczny	1			NET	0-14

Param.	Opis	Regulowany zakres	Ustawienia fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0705	CAN Status Kontrolera	0 = Wyłączony 1 = Auto-transmisja 2 = CAN Aktywacja 3 = Ostrzeżenie 4 = Błąd pasywny 5 = Magistrala wył. 6 = Magistr. bez zasilania			ro	NET	0-14
P0706	Otrzymane telegramy CAN	0 65535			ro	NET	0-14
P0707	Przekazane telegramy CAN	0 65535			ro	NET	0-14
P0708	Licznik wył. magistrali	0 - 65535			ro	NET	0-14
P0709	Zgubione wiadomości CAN	0 65535			ro	NET	0-14
P0710	DeviceNet I/O przypadki	0 = ODVA podstawowy 2W 1 = ODVA rozszerzony 2W 2 = Produc. Spec. 2W 3 = Produc. Spec. 3W 4 = Produc. Spec. 4W 5 = Produc. Spec. 5W 6 = Produc. Spec. 6W	0			NET	0-14
P0711	DeviceNet Odczyt słów #3	0 1199	0			NET	0-14
P0712	DeviceNet Odczyt słów #4	0 1199	0			NET	0-14
P0713	DeviceNet Odczyt słów #5	0 1199	0			NET	0-14
P0714	DeviceNet Odczyt słów #6	0 1199	0			NET	0-14
P0715	DeviceNet Wprowadzanie słów #3	0 1199	0			NET	0-14
P0716	DeviceNet Wprowadzanie słów #4	0 1199	0			NET	0-14
P0717	DeviceNet Wprowadzanie słów #5	0 1199	0			NET	0-14
P0718	DeviceNet Wprowadzanie słów #6	0 1199	0			NET	0-14
P0719	DeviceNet Status sieci	0 = WYŁ.line 1 = Online, Nie połączony 2 = Online, Połączony 3 = Połączenie zerwane 4 = Brak możliwości połączenia 5 = Auto-Baud			ro	NET	0-14
P0720	DeviceNet Status Master	0 = Włączanie 1 = Idle			ro	NET	0-14
P0721	CANopen polecenie Status	0 = Wyłączony 1 = Rezerwacja 2 = Polecenie Aktywny 3 = Aktywacja kontroli błędów 4 = Błąd nadzoru 5 = Błąd impulsu			ro	NET	0-14
P0722	CANopen stan węzła	0 = Wyłączony 1 = Inicjalizacja 2 = Zatrzymany 3 = Operacyjny 4 = Przedoperacyjny			ro	NET	0-14

Param.	Opis	Regulowany zakres	Ustawienia fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P0740	Profibus Status komunikacji	0 = Nieaktywny 1 = Błąd dostępu 2 = Offline 3 = Błąd dostępu 4 = Błąd w ustawieniach 5 = Tryb czyszczenia 6 = Online			ro	NET	0-14
P0741	Profibus Profil danych	0 = PROFIdrive 1 = Producent	1			NET	0-14
P0742	Profibus Odczyt #10	0 1199	0			NET	0-14
P0743	Profibus Odczyt #4	0 1199	0			NET	0-14
P0744	Profibus Odczyt #5	0 1199	0			NET	0-15
P0745	Profibus Odczyt #6	0 1199	0			NET	0-15
P0746	Profibus Odczyt #7	0 1199	0			NET	0-15
P0747	Profibus Odczyt #8	0 1199	0			NET	0-15
P0748	Profibus Odczyt #9	0 1199	0			NET	0-15
P0749	Profibus Odczyt #10	0 1199	0			NET	0-15
P0750	Profibus Wprowadzanie #3	0 1199	0			NET	0-15
P0751	Profibus Wprowadzanie #4	0 1199	0			NET	0-15
P0752	Profibus Wprowadzanie #5	0 1199	0			NET	0-15
P0753	Profibus Wprowadzanie #6	0 1199	0			NET	0-15
P0754	Profibus Wprowadzanie #7	0 1199	0			NET	0-15
P0755	Profibus Wprowadzanie #8	0 1199	0			NET	0-15
P0756	Profibus Wprowadzanie #9	0 1199	0			NET	0-15
P0757	Profibus Wprowadzanie #10	0 1199	0			NET	0-15
P0918	Profibus Adres	1 - 126	1			NET	0-15
P0922	Profibus Wybór Telegramu	1 = Telegram 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			NET	0-15
P0944	Licznik komunikatów o usterkach	0 65535			ro	NET	0-15
P0947	Liczba usterek	0 - 65535			ro	NET	0-15
P0963	Profibus Transmisja szeregową	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 = Rezerwacja 11 = 45,45 kbit/s			ro	NET	0-15
P0964	Identyfikacja napędu	0 65535			ro	NET	0-15
P0965	Identyfikacja profilu	0 65535			ro	NET	0-15
P0967	Kontrola słowa 1	0000h - FFFFh	0000h		ro	NET	0-15
P0968	Status słowa 1	0000h - FFFFh	0000h		ro	NET	0-15

Param.	Opis	Regulowany zakres	Ustawienia fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
P1000	SoftPLC Status	0 = Brak aplikacji 1 = Instalacja aplikacji 2 = Niekompatybilna aplikacja 3 = Zatrzymanie aplikacji 4 = Włączanie aplikacji			ro	SPLC, ODCZYT	0-15
P1001	SoftPLC polecenie	0 = Zatrzymaj aplikację 1 = Włącz aplikację 2 = Usuń aplikację	0			SPLC	0-15
P1002	Skanowanie cyklu czasu	0,0 - 999,9 ms			ro	ODCZYT, SPLC	0-15
P1003	Wybór właściwy	0 = Użytkownik 1 = Kontroler PID 2 = EP 3 = wielobiegowy 4 = 3-Kabel Włączanie/ Wyłączanie 5 = FWD Włączanie/ REV Włączanie 6 = Ustawienie specjalnej funkcji	0		konfig.	SPLC	0-15
P1004	SoftPLC Nadzór	0 = Nieaktywny 1 = Alarm A0708 2 = Usterka F0709	0		konfig.	SPLC	0-15
P1008	Błąd opóźnienia	-9999 9999			ro, Enk.	SPLC	0-15
P1009	Pozycja Wzrost	0 9999	10		Enk.	SPLC	0-15
P1010	SoftPLC Parametr 1	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1011	SoftPLC Parametr 2	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1012	SoftPLC Parametr 3	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1013	SoftPLC Parametr 4	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1014	SoftPLC Parametr 5	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1015	SoftPLC Parametr 6	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1016	SoftPLC Parametr 7	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1017	SoftPLC Parametr 8	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1018	SoftPLC Parametr 9	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1019	SoftPLC Parametr 10	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1020	SoftPLC Parametr 11	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1021	SoftPLC Parametr 12	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1022	SoftPLC Parametr 13	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1023	SoftPLC Parametr 14	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1024	SoftPLC Parametr 15	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1025	SoftPLC Parametr 16	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1026	SoftPLC Parametr 17	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1027	SoftPLC Parametr 18	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1028	SoftPLC Parametr 19	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1029	SoftPLC Parametr 20	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1030	SoftPLC Parametr 21	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1031	SoftPLC Parametr 22	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1032	SoftPLC Parametr 23	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1033	SoftPLC Parametr 24	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1034	SoftPLC Parametr 25	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1035	SoftPLC Parametr 26	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1036	SoftPLC Parametr 27	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1037	SoftPLC Parametr 28	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1038	SoftPLC Parametr 29	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1039	SoftPLC Parametr 30	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1040	SoftPLC Parametr 31	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1041	SoftPLC Parametr 32	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1042	SoftPLC Parametr 33	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1043	SoftPLC Parametr 34	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1044	SoftPLC Parametr 35	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1045	SoftPLC Parametr 36	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16
P1046	SoftPLC Parametr 37	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	0-16



Param.	Opis	Regulowany zakres	Ustawienia fabryczne	Ustawienia Użytkownika	Właściwości	Grupy	Strona
<b>P1047</b>	SoftPLC Parametr 38	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	<a href="#">0-16</a>
<b>P1048</b>	SoftPLC Parametr 39	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	<a href="#">0-16</a>
<b>P1049</b>	SoftPLC Parametr 40	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	<a href="#">0-16</a>
<b>P1050</b>	SoftPLC Parametr 41	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	<a href="#">0-16</a>
<b>P1051</b>	SoftPLC Parametr 42	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	<a href="#">0-16</a>
<b>P1052</b>	SoftPLC Parametr 43	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	<a href="#">0-16</a>
<b>P1053</b>	SoftPLC Parametr 44	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	<a href="#">0-16</a>
<b>P1054</b>	SoftPLC Parametr 45	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	<a href="#">0-16</a>
<b>P1055</b>	SoftPLC Parametr 46	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	<a href="#">0-16</a>
<b>P1056</b>	SoftPLC Parametr 47	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	<a href="#">0-16</a>
<b>P1057</b>	SoftPLC Parametr 48	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	<a href="#">0-16</a>
<b>P1058</b>	SoftPLC Parametr 49	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	<a href="#">0-16</a>
<b>P1059</b>	SoftPLC Parametr 50	-32768 - 32767	0		konfig.	SPLC	<a href="#">0-16</a>

**Uwagi:**

**ro** = Parametry tylko do odczytu.

**rw** = Odczyt/wprowadzanie parametrów.

**konfig.** = Konfiguracja parametrów, mogą zostać zmienione tylko przy wyłączonym silniku.

**V/f** = Parametry dostępne w trybie V/f.

**Adj** = Parametry dostępne jedynie w trybie zmiany ustawień V/f.

**VVW** = Parametry dostępne w trybie VVW.

**Wektor** = Parametry dostępne w trybie wektorowym.

**Bezczujn.** = Parametry dostępne w tylko w trybie bez czujnika.

**Enk** = Parametry dostępne tylko w trybie wektorowym z enkoderem.

Usterka/Alarm	Opis	Możliwe przyczyny
<b>F0006:</b> Asymetria napięcia wejściowego lub brak fazy	Asymetria napięcia sieciowego jest za duża lub zarejestrowano brak fazy w przewodzie zasilającym. <b>Uwaga:</b> - Usterka ta nie może wystąpić, jeżeli ładunek wału silnika jest zbyt mały lub nie istnieje. P0357 określa czas jazdy, a P0357 = 0 usuwa tę usterkę.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Brak fazy w przewodzie wejściowym falownika.</li> <li>■ Asymetria napięcia wejściowego wynosi &gt; 5%.</li> </ul>
<b>F0021:</b> Podnapięcie połączenia DC	Wystąpiło podnapięcie połączenia DC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Napięcie wejściowe jest zbyt niskie i napięcie połączenia DC spadło poniżej minimalnego dozwolonego poziomu (monitorowanie wartości parametrów P0004): Ud &lt; 223 V - 200 / 240 V trójfazowe napięcie wejściowe. Ud &lt; 170 V - 200 / 240 V jednofazowe napięcie wejściowe (CFW700XXXXS2 ub CFW700XXXXB2 modele) (P0296 = 0). Ud &lt; 385 V - 380 V napięcie wejściowe (P0296 = 1). Ud &lt; 405 V - 400 / 415 V napięcie wejściowe (P0296 = 2). Ud &lt; 446 V - 440 / 460 V napięcie wejściowe (P0296 = 3). Ud &lt; 487 V - 480 V napięcie wejściowe (P0296 = 4). Ud &lt; 530 V - napięcie wejściowe 500 / 525 V (P0296 = 5). Ud &lt; 580 V - napięcie wejściowe 550 / 575 V (P0296 = 6). Ud &lt; 605 V - napięcie wejściowe 600 V (P0296 = 7).</li> <li>■ Brak fazy w przewodzie wejściowym falownika.</li> <li>■ Awaria obwodu wstępnego ładowania.</li> <li>■ Parametr P0296 został ustawiony na wartość wyższą niż napięcie znamionowe zasilacza.</li> </ul>
<b>F0022:</b> Nadnapięcie połączenia DC	Wystąpiło nadnapięcie połączenia DC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zbyt duże napięcie wejściowe, w wyniku którego napięcie połączenia DC jest wyższe niż maksymalna dozwolona wartość: Ud &gt; 400 V - 220 / 230 V modele (P0296 = 0). Ud &gt; 800 V - 380 / 480 V modele (P0296 = 1, 2, 3, lub 4). Ud &gt; 1000 V - 500 / 600 V modele (P0296 = 5, 6 lub 7).</li> <li>■ Inercja napędzanego ładunku jest za wysoka lub czas spowalniania jest za krótki.</li> <li>■ Ustawienia parametrów P0151, P0153 lub P0185 są za wysokie.</li> </ul>
<b>A0046:</b> Duży ładunek w silniku.	Jest to ostrzeżenie o przeciążeniu silnika. <b>Uwaga:</b> Można go wyłączyć, ustawiając P0348 = 0 lub 2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ustawienia parametrów P0156, P0157 lub P0158 są za niskie dla danego silnika.</li> <li>■ W wale silnika jest za duże obciążenie.</li> </ul>
<b>A0047:</b> IGBT Ostrzeżenie o przeciążeniu	Jest to ostrzeżenie IGBT o przeciążeniu silnika. <b>Uwaga:</b> Można go wyłączyć, ustawiając P0350 = 0 lub 2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prąd wyjściowy falownika jest za wysoki.</li> </ul>
<b>F0048:</b> IGBT usterka przeciążenia	Jest to usterka IGBT przeciążenia silnika.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prąd wyjściowy falownika jest za wysoki.</li> </ul>
<b>A0050:</b> IGBT wysoka temperatura	Czujniki temperatury NTC umieszczone w IGBT rozpoznały ostrzeżenie o podwyższonej temperaturze. <b>Uwaga:</b> Można go wyłączyć, ustawiając P0353 = 2 lub 3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Otaczająca za wysoka temperatura powietrza (&gt;50 °C (122 °F)) i za wysoki prąd wejściowy.</li> <li>■ Zablokowany lub uszkodzony wentylator.</li> <li>■ Zanieczyszczony radiator.</li> </ul>
<b>F0051:</b> IGBT Powyższona temperatura	Czujniki temperatury NTC umieszczone w IGBT rozpoznały podwyższoną temperaturę.	
<b>F0065:</b> Sygnał o usterce enkodera (SW)	Informacja uzyskana z enkodera nie jest dostosowana do wprowadzonej prędkości. Usterkę można usunąć zmieniając parametr P0358.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Przerwane połączenie między enkoderem a interfejsem enkodera.</li> <li>■ Enkoder jest uszkodzony.</li> <li>■ Kabel łączący enkoder z silnikiem jest zerwany.</li> <li>■ Falownik działa w limitach zasilania (Jeżeli aplikacja potrzebuje działać w takich warunkach, usterkę należy zdezaktywować zmieniając parametr P0358).</li> </ul>

Usterka/Alarm	Opis	Możliwe przyczyny
<b>F0066:</b> Sygnał o usterce enkodera (SW)	Informacja uzyskana z enkodera nie jest dostosowana do wprowadzonej prędkości. Usterkę można usunąć zmieniając parametr P0358.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Przerwane połączenie między enkoderem a interfejsem enkodera.</li> <li>■ Enkoder jest uszkodzony.</li> <li>■ Kabel łączący enkoder z silnikiem jest zerwany.</li> <li>■ Falownik działa w limitach zasilania (Jeżeli aplikacja potrzebuje działać w takich warunkach, usterkę należy zdezaktywować zmieniając parametr P0358).</li> </ul>
<b>F0067:</b> Wywrócony enkoder/ pozamieniane kable silnika	Usterka związana z zależnością fazową między sygnałami enkodera, jeśli P0202 = 5 i P0408 = 2, 3 lub 4. <b>Uwaga:</b> - nie można zresetować tej usterki (jeżeli P0408 > 1). - w tym wypadku należy odłączyć zasilanie, rozwiązać problem i włączyć je z powrotem. - kiedy P0408 = 0, można zresetować usterkę. Usterka może być usunięta poprzez ustawienia parametru P0358.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wyjściowe kable silnika U, V, W są pozamieniane.</li> <li>■ Przewody enkodera A i B są pozamieniane.</li> <li>■ Nieprawidłowa pozycja montażu enkodera.</li> <li>■ Silnik z zamkniętym wirnikiem lub opóźniającym się startem.</li> </ul>
<b>F0070:</b> Nadmiar prądu/ Zwarcie obwodu	Doszło do nadmiernego zasilania lub zwarcia obwodu przy wyjściu, połączeniu DC lub rezystorze hamowania.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zwarcie obwodu między dwoma fazami silnika.</li> <li>■ Zwarcie obwodu między rezystorem dynamicznego hamowania a przewodami łączącymi.</li> <li>■ Zwarcie w modułach IDGBT.</li> </ul>
<b>F0071:</b> Nadmiar prądu wyjściowego	Doszło do nadmiernego zasilania wyjściowego.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Za duża inercja obciążenia lub za krótka rampa przyspieszenia.</li> <li>■ Ustawienia P0135 lub P0169 i P0170 są za wysokie.</li> </ul>
<b>F0072:</b> Przeciążenie silnika	Uruchomiło się zabezpieczenie przeciw nadmiernym zasilaniem. <b>Uwaga:</b> Można go wyłączyć, ustawiając P0348 = 0 lub 3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ustawienia parametrów P0156, P0157 lub P0158 są za niskie dla danego silnika.</li> <li>■ W wale silnika jest za duże obciążenie.</li> </ul>
<b>F0074:</b> Usterka uziemienia	Doszło do usterki uziemienia w przewodzie łączącym enkoder z silnikiem lub w samym silniku. <b>Uwaga:</b> Może zostać usunięte za pomocą P0343 = 0.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zwarcie obwodu uziemiającego w jednej lub więcej fazach wyjściowych.</li> <li>■ Pojemność przewodu silnika jest za duża i powoduje impulsy prądowe na wyjściu.</li> </ul>
<b>F0078:</b> Za wysoka temperatura silnika	Usterka wykryta za pomocą czujnika temperatury PTC zainstalowanego w silniku. <b>Uwaga:</b> - Można go wyłączyć, ustawiając P0351 = 0 lub 3. - wejście analogowe lub wyjście analogowe powinno mieć włączoną funkcję PTC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Za duże obciążenie w wale silnika.</li> <li>■ Obciążający cykl roboczy (za dużo przerw i ponownych uruchomień na minutę).</li> <li>■ Za wysoka temperatura otoczenia.</li> <li>■ Utrata połączenia lub zwarcie obwodu (rezystancja &lt; 100 Ω) w przewodach podłączonych do termistorów silnika.</li> <li>■ Brak zainstalowanych termistorów silnika.</li> <li>■ Blokada wału silnika.</li> </ul>
<b>F0080:</b> Nadzór CPU	Usterka nadzoru mikrosterującego.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hałas elektryczny.</li> </ul>
<b>F0084:</b> Usterka autodiagnostyki	Usterka autodiagnostyki.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uszkodzenie w wewnętrznych obwodach falownika.</li> <li>■ Oprogramowanie niekompatybilne ze sprzętem.</li> </ul>
<b>A0090:</b> Alarm zewnętrzny	Zauważono ostrzeżenie zewnętrzne z wejścia cyfrowego. <b>Uwaga:</b> Należy ustawić wejście cyfrowe na „Brak alarmu zewnętrznego”.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ W wejściu cyfrowym (DI1 - DI8) nie zostało zaznaczone ustawienie „Brak alarmu zewnętrznego”.</li> </ul>
<b>F0091:</b> Usterka zewnętrzna	Zauważono usterkę zewnętrzną z wejścia cyfrowego. <b>Uwaga:</b> Należy ustawić wejście cyfrowe na „Brak usterki zewnętrznej”.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ W wejściu cyfrowym (DI1 - DI8) nie zostało zaznaczone ustawienie „Brak usterki zewnętrznej”.</li> </ul>
<b>A0098:</b> Aktywacja ogólna włączona	Brak sygnału aktywacji ogólnej podczas samostrojenia. Falownik bez podłączonego silnika.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ W wejściu cyfrowym nie zostało zaznaczone ustawienie „Aktywacja ogólna”.</li> <li>■ Sprawdzić połączenie silnika z falownikiem.</li> </ul>
<b>F0099:</b> Nieważne przesunięcie prądu	Obwód pomiarowy prądu przedstawia nietypową wartość dla zasilania zerowego.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uszkodzenie w wewnętrznych obwodach falownika.</li> </ul>
<b>A0110:</b> Za wysoka temperatura silnika	Usterka wykryta za pomocą czujnika temperatury PTC zainstalowanego w silniku. <b>Uwaga:</b> - Można go wyłączyć, ustawiając P0351 = 0 lub 2. - wejście analogowe lub wyjście analogowe powinno mieć włączoną funkcję PTC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Za duże obciążenie w wale silnika.</li> <li>■ Obciążający cykl roboczy (za dużo przerw i ponownych uruchomień na minutę).</li> <li>■ Za wysoka temperatura otoczenia.</li> <li>■ Brak zainstalowanych termistorów silnika.</li> <li>■ Blokada wału silnika.</li> </ul>

Usterka/Alarm	Opis	Możliwe przyczyny
<b>A0128:</b> Upływ limitu czasu na komunikację szeregową	Wskazuje, że falownik nie otrzymuje od pewnego czasu ważnych telegramów. <b>Uwaga:</b> Można go wyłączyć, ustawiając P0314 = 0,0 s	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sprawdzić okablowanie i instalację uziemiającą.</li> <li>■ Upewnić się, że falownik wysłał nowy komunikat w czasie wskazanym w ustawieniach P0314.</li> </ul>
<b>A0133:</b> Interfejs CAN nie ma zasilania	Ostrzeżenie to wskazuje, że brakuje zasilania w kontrolerze CAN.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zerwany lub odłączony kabel.</li> <li>■ Zasilanie zostało wyłączone.</li> </ul>
<b>A0134:</b> Magistrala wył.	Interfejs CAN falownika wszedł w stan bus wył. magistrali.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nieprawidłowy komunikat o szybkości transmisji.</li> <li>■ Dwie sieci podległe z tym samym adresem.</li> <li>■ Nieodpowiednie połączenie kablowe (zamienione).</li> </ul>
<b>A0135:</b> CANopen Błąd w przekazywaniu komunikatu	Wskazuje na ostrzeżenie o błędzie w przekazywaniu komunikatu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Problemy w przekazywaniu komunikatów.</li> <li>■ Nieodpowiednia obsługa konfiguracji/ustawień.</li> <li>■ Nieprawidłowa konfiguracja ustawień dotyczących komunikacji.</li> </ul>
<b>A0136:</b> Hibernacja Master	Główna sieć przeszła na tryb hibernacji.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ PLC jest w trybie HIBERNACJI.</li> <li>■ PLC polecenie rejestracji bitów ustawione na zero (0).</li> </ul>
<b>A0137:</b> Upływ limitu czasu połączenia DeviceNet	Jest to ostrzeżenie o tym, że zakończył się limit czasu połączenia DeviceNet I/O.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Jedna lub więcej działających połączeń I/O przekroczyła limit czasu.</li> </ul>
<b>A0138:</b> <sup>(2)</sup> Interfejs Profibus DP w trybie czyszczenia	Wskazuje, że falownik otrzymał polecenie z zarządzającej sieci Profibus DP, aby przejść na tryb czyszczenia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sprawdź status sieci zarządzającej, upewniając się, że jest w trybie pracy (Run).</li> <li>■ Postępuj zgodnie z instrukcją dotyczącą komunikacji Profibus DP, aby uzyskać więcej informacji <sup>(3)</sup>.</li> </ul>
<b>A0139:</b> <sup>(2)</sup> Interfejs Profibus DP Offline	Wskazuje na przerwanie komunikacji między siecią zarządzającą Profibus DP a falownikiem.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sprawdzić, czy sieć zarządzająca jest prawidłowo skonfigurowana i normalnie pracuje.</li> <li>■ Sprawdzić ogólny stan instalacji sieciowej - kable doprowadzające, uziemiające.</li> <li>■ Postępuj zgodnie z instrukcją dotyczącą komunikacji Profibus DP, aby uzyskać więcej informacji <sup>(3)</sup>.</li> </ul>
<b>A0140:</b> <sup>(2)</sup> Błąd modułu dostępu Profibus DP	Wskazuje na błąd w dostępie do modułu danych dotyczących komunikacji Profibus DP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sprawdzić, czy moduł Profibus DP jest prawidłowo dopasowany do przewodu 3.</li> <li>■ Postępuj zgodnie z instrukcją dotyczącą komunikacji Profibus DP, aby uzyskać więcej informacji <sup>(3)</sup>.</li> </ul>
<b>F0150:</b> Nadmierna prędkość silnika	Usterka związana z nadmierną prędkością silnika. Zadziała, gdy rzeczywista prędkość przekroczy wartość $P0134 \times \frac{(100 \% + P0132)}{100\%}$ przez dłużej niż 20 ms.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nieprawidłowe ustawienia P0161 i/lub P0162.</li> <li>■ Problem z obciążeniem dźwigowym.</li> </ul>
<b>F0151:</b> Usterka modułu pamięci flash	Usterka (MMF-01) modułu pamięci Flash.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wadliwy moduł pamięci Flash.</li> <li>■ Sprawdź połączenie modułu pamięci Flash.</li> </ul>
<b>A0152:</b> Zbyt wysoka wewnętrzna temperatura powietrza	Ostrzeżenie wskazuje na zbyt wysoką wewnętrzną temperaturę powietrza. <b>Uwaga:</b> Można go wyłączyć, ustawiając P0353 = 1 lub 3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Otaczająca za wysoka temperatura powietrza (&gt;50 °C (122 °F)) i za wysoki prąd wejściowy.</li> <li>■ Uszkodzony wewnętrzny wentylator (jeżeli istnieje).</li> <li>■ Wysoka temperatura (&gt;45 °C) wewnątrz obudowy.</li> </ul>
<b>F0153:</b> Zbyt wysoka temperatura powietrza wewnątrz.	Wskazuje na usterkę związaną ze zbyt wysoką temperaturą wewnętrzną.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Otaczająca za wysoka temperatura powietrza (&gt;50 °C (122 °F)) i za wysoki prąd wejściowy.</li> <li>■ Uszkodzony wewnętrzny wentylator (jeżeli istnieje).</li> </ul>
<b>F0156:</b> Zbyt niska temperatura	Czujniki temperatury umieszczone w IGBT lub w kompensatorze odnotowały niską temperaturę poniżej -30 °C (-22 °F), usterka.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Otaczająca temperatura powietrza ≤ -30 °C (-22 °F).</li> </ul>
<b>F0157:</b> Utrata danych tabeli z parametrami	Wystąpił problem z inicjalizacją podczas czynności ładowania tabeli z parametrami. Niektóre z ostatnio zmienionych parametrów mogły zostać utracone.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sterowanie zostało bardzo szybko wyłączone podczas zmieniania parametrów.</li> </ul>
<b>F0158:</b> Usterka tabeli z parametrami	Wystąpił problem z inicjalizacją podczas czynności ładowania tabeli z parametrami. Wszystkie parametry zostały utracone i załadowane zostały ustawienia fabryczne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Usterka aktualizacji oprogramowania.</li> <li>■ Uszkodzony panel sterujący.</li> </ul>
<b>A0159:</b> Niekompatybilny HMI	Niekompatybilny HMI.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Używany jest HMI innego produktu.</li> </ul>
<b>F0160:</b> Wyłącznik bezpieczeństwa	Usterka przekaźnika funkcji STO (Moment obrotowy wył.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Jeden z przekaźników jest uszkodzony lub nie ma +24 V podłączonych do cewki.</li> </ul>

Usterka/Alarm	Opis	Możliwe przyczyny
<b>A0163:</b> AI1 Przerwany kabel	Wskazuje, że wartość prądu AI1 (4-20 mA lub 20-4 mA) jest poza limitem 4 - 20 mA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zerwany kabel AI1.</li> <li>■ Nieodpowiedni kontakt lub połączenie sygnału z terminalem paskowym.</li> </ul>
<b>A0164:</b> AI2 Przerwany kabel	Wskazuje, że zasilanie AI2(4 -20 mA lub 20-4 mA) jest poza limitem 4 - 20 mA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zerwany kabel AI2.</li> <li>■ Nieodpowiedni kontakt lub połączenie sygnału z terminalem paskowym.</li> </ul>
<b>A0168:</b> Błąd za wysoka prędkość	Różnica między wartością referencyjną i rzeczywistą prędkością jest większa niż wartość podana w ustawieniach P0360.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Przekładnik w zakresie momentu obrotowego prądu.</li> </ul>
<b>F0169:</b> Błąd za wysoka prędkość	Różnica między wartością referencyjną i rzeczywistą prędkością jest większa niż wartość podana w ustawieniach P0360 przez ponad P0361.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Przekładnik za długo znajduje się w zakresie momentu obrotowego prądu.</li> </ul>
<b>A0170:</b> Wylącznik bezpieczeństwa	Funkcja STO (moment obrotowy bezp. wył.) jest aktywna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CFW700 przeszedł do trybu STO.</li> </ul>
<b>A0177:</b> Wymiana wentylatora	Alarm wymiany wentylatora (P0045 > 50000 godzin). <b>Uwaga:</b> Funkcja może zostać usunięta w ustawieniach P0354 = 0.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Maksymalna liczba wentylatorów radiatora w czasie działania została osiągnięta.</li> </ul>
<b>F0179:</b> Usterka prędkości wentylatora radiatora	Usterka wskazuje problem z wentylatorem radiatora. <b>Uwaga:</b> Funkcja może zostać usunięta w ustawieniach P0354 = 0.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zanieczyszczenie na ostrzach i łożyskach wentylatora.</li> <li>■ Uszkodzony wentylator.</li> <li>■ Uszkodzone podłączenie zasilania wentylatora.</li> </ul>
<b>F0182:</b> Usterka komunikatów o impulsach	Wskazuje na usterkę w przekazywaniu komunikatów o impulsach.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uszkodzenie w wewnętrznych obwodach falownika.</li> <li>■ Falownik działa bez silnika.</li> </ul>
<b>F0183:</b> IGBT przeciążenia + temperatura	Za wysoka temperatura wykryta przez zabezpieczenie przeciw przeciążeniu IGBT.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Za wysoka temperatura otoczenia.</li> <li>■ Działanie z częstotliwością &lt; 10 kHz z przeciążeniem.</li> </ul>
<b>F0185:</b> Usterka stycznika wstępnego ładowania	Wskazuje na usterkę stycznika wstępnego ładowania.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Uszkodzony stycznik wstępnego ładowania.</li> <li>■ Otworzyć zarządzający bezpiecznik.</li> <li>■ Brak fazy w przewodzie wejściowym L1/R lub L2/S.</li> </ul>
<b>F0228:</b> Upływ limitu czasu na komunikację szeregową		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Postępować zgodnie z RS-232 / RS-485 instrukcją dotyczącą komunikacji szeregowej<sup>(3)</sup>.</li> </ul>
<b>F0233:</b> Interfejs CAN nie ma zasilania		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Postępować zgodnie z instrukcją dotyczącą komunikacji CANopen i/lub instrukcją dotyczącą komunikacji DeviceNet<sup>(3)</sup>.</li> </ul>
<b>F0234:</b> Magistrala wył.		
<b>F0235:</b> CANopen Błąd w przekazywaniu komunikatu		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Postępować zgodnie z instrukcją dotyczącą komunikacji CANopen<sup>(3)</sup>.</li> </ul>
<b>F0236:</b> Hibernacja Master		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Postępować zgodnie z instrukcją dotyczącą komunikacji DeviceNet<sup>(3)</sup>.</li> </ul>
<b>F0237:</b> Upływ limitu czasu połączenia DeviceNet		
<b>F0238:</b> <sup>(2)</sup> Interfejs Profibus DP w trybie czyszczenia	Wskazuje, że falownik otrzymał polecenie z zarządzającej sieci Profibus DP, aby przejść na tryb czyszczenia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sprawdź status sieci zarządzającej, upewniając się, że jest w trybie pracy (Run).</li> <li>■ Informacja o usterce zostanie wyświetlona jeżeli P0313 = 5.</li> <li>■ Postępuj zgodnie z instrukcją dotyczącą komunikacji Profibus DP, aby uzyskać więcej informacji<sup>(3)</sup>.</li> </ul>
<b>F0239:</b> <sup>(2)</sup> Interfejs Profibus DP Offline	Wskazuje na przerwanie komunikacji między siecią zarządzającą Profibus DP a falownikiem.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sprawdzić, czy sieć zarządzająca jest prawidłowo skonfigurowana i normalnie pracuje.</li> <li>■ Sprawdzić ogólny stan instalacji sieciowej - kable doprowadzające, uziemiające.</li> <li>■ Informacja o usterce zostanie wyświetlona jeżeli P0313 = 5.</li> <li>■ Postępuj zgodnie z instrukcją dotyczącą komunikacji Profibus DP, aby uzyskać więcej informacji<sup>(3)</sup>.</li> </ul>

Usterka/Alarm	Opis	Możliwe przyczyny
<b>F0240:</b> <sup>(2)</sup> Błąd modułu dostępu Profibus DP	Wskazuje na błąd w dostępie do modułu danych dotyczących komunikacji Profibus DP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sprawdzić, czy moduł Profibus DP jest prawidłowo dopasowany do przewodu 3.</li> <li>■ Informacja o usterce zostanie wyświetlona jeżeli P0313 = 5.</li> <li>■ Postępuj zgodnie z instrukcją dotyczącą komunikacji Profibus DP, aby uzyskać więcej informacji<sup>(3)</sup>.</li> </ul>
<b>A0702:</b> Nieaktywny falownik	■ Postępować zgodnie z instrukcją SoftPLC <sup>(3)</sup> .	
<b>A0704:</b> Dwa aktywne działania		
<b>A0706:</b> Wartość referencyjna nie jest zaprogramowana dla SoftPLC		
<b>A0708:</b> Aplikacja SPLC zatrzymana	■ Aplikacja SoftPLC nie działa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aplikacja SPLC zatrzymana (P1001 = 0 i P1000 = 3).</li> <li>■ Stan SoftPLC przedstawia niekompatybilną aplikację z wersją oprogramowania CFW700.</li> </ul>
<b>F0709:</b> Aplikacja SPLC zatrzymana	■ Aplikacja SoftPLC nie działa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aplikacja SPLC zatrzymana (P1001 = 0 i P1000 = 3).</li> <li>■ Stan SoftPLC przedstawia niekompatybilną aplikację z wersją oprogramowania CFW700.</li> </ul>
<b>F0711:</b> Usterka w działaniu SoftPLC	Usterka w działaniu SoftPLC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Niekompatybilna aplikacja.</li> <li>■ Usterka podczas ładowania aplikacji.</li> </ul>

**Uwagi:**

**(1)** (1) Bardzo długie przewody silnikowe, o długości ponad 100 m (328,08 ft), mają dużą pojemność pasożytniczą względem podłoża. Cyrkulacja prądu odpływowego przez pojemność pasożytniczą może wywołać usterkę obwodu uziemiającego i spowodować wyłączenie F0074 od razu po uruchomieniu F0074.

**MOŻLIWE ROZWIĄZANIE:**

Zredukować częstotliwość przełączania (P0297).

**(2)** Z modułem Profibus DP podłączonym do gniazda 3 (XC43).

**(3)** Instrukcja dostępna jest do ściągnięcia ze strony: [www.weg.net](http://www.weg.net).



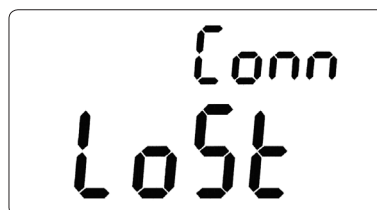
**UWAGA!**

Parametry użytkownika (P1010 do P1059), usterki (F0750 do F0799) i alarmy (A0750 do A0799) związane z aplikacjami kontrolera PID, elektronicznym potencjometrem (EP), funkcją wielobiegową, 3-przewodowym sterowaniem (Włączanie/Wyłączanie), biegu do przodu i do tyłu, i Specjalne funkcje połączonego użytkownika opisane są tylko w [Rozdziale 19 APLIKACJE na stronie 0-21](#).



**UWAGA!**

Nieprawidłowe połączenie z kablem HMI lub hałas elektryczny w instalacji, może spowodować zakłócenia w komunikacji między HMI i panelem sterującym. W takim wypadku operowanie za pomocą HMI staje się niemożliwe i HMI ukazuje następującą wiadomość na wyświetlaczu:





# 1 WSKAZÓWKI BEZPIECZEŃSTWA

Niniejsza Instrukcja zawiera informacje niezbędne do prawidłowego użycia przemiennika częstotliwości (falownika) CFW700.

Został opracowany do użytku przez wykwalifikowany personel z odpowiednim przeszkoleniem lub kwalifikacjami technicznymi do obsługi tego typu sprzętu.

## 1.1 WSKAZÓWKI BEZPIECZEŃSTWA W TEJ INSTRUKCJI

W niniejszej instrukcji zastosowano następujące wskazówki bezpieczeństwa:

**OSTRZEŻENIE!**

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

**UWAGA!**

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

**WSKAZÓWKA!**

Niniejszy tekst ma na celu dostarczenie ważnych informacji dla prawidłowego zrozumienia i dobrego funkcjonowania produktu.

## 1.2 WSKAZÓWKI BEZPIECZEŃSTWA DOTYCZACE PRODUKTU

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



Występują wysokie napięcia.



Elementy wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne.  
Nie dotykać ich.



Obowiązkowe połączenie z przewodem ochronnym (PE)



Podłączenie osłony do uziemienia.



Gorąca powierzchnia.

## 1.3 WSTĘPNE ZALECENIA



### OSTRZEŻENIE!

Tylko wykwalifikowany personel znający falownik CFW700 i związany z nim sprzęt powinien planować lub wdrażać instalację, przeprowadzać rozruch i późniejszą konserwację tego sprzętu. Personel ten musi przestrzegać wszystkich instrukcji bezpieczeństwa zawartych w niniejszej instrukcji i/lub określonych w przepisach lokalnych. Nieprzestrzeganie tych instrukcji może spowodować zagrożenie życia i/lub uszkodzenie sprzętu.



### UWAGA!

Do celów niniejszej instrukcji wykwalifikowany personel to personel przeszkolony do:

1. Instalowania, uziemiania, zasilania i obsługiwanego CFW700 zgodnie z niniejszą instrukcją i obowiązującymi prawnymi procedurami bezpieczeństwa.
2. Używania sprzętu ochronnego zgodnie z ustalonymi standardami.
3. Udzielania pierwszej pomocy.



### OSTRZEŻENIE!

Zawsze odłączaj zasilanie wejściowe przed dotknięciem jakiegokolwiek elementu elektrycznego powiązanego z falownikiem. Wiele części może pozostać naładowanych wysokim napięciem lub pozostać w ruchu (wentylatory) nawet po odłączeniu lub wyłączeniu zasilania sieciowego. Poczekaj co najmniej 10 minut, aby zapewnić całkowite rozładowanie kondensatorów. Zawsze podłączaj ramę urządzenia do uziemienia ochronnego (PE) w odpowiednim miejscu połączenia.



### UWAGA!

Karty elektroniczne zawierają podzespoły czułe na wyładowania elektrostatyczne. Nie należy dotykać bezpośrednio części ani złączy. Jeśli to konieczne, dotknij najpierw uziemionej metalowej ramy lub użyj odpowiedniego uziemionego paska na rękę.

**Nie wykonuj żadnych testów wysokiego napięcia za pomocą falownika!  
Jeśli to konieczne, skonsultuj się z WEG.**



### UWAGA!

Przebiegi częstotliwości może zakłócać działanie innych urządzeń elektronicznych. Aby zmniejszyć te skutki, należy zastosować zalecenia podane w Instrukcji użytkownika CFW700 w rozdziale 3 - Instalacja i połączenie. Instrukcja jest dostępna do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net).



### UWAGA!

Zapoznaj się dokładnie z instrukcją użytkownika CFW700, dostępną do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net), przed instalacją lub obsługą falownika.



## 2 INFORMACJE OGÓLNE

### 2.1 WPROWADZENIE DO INSTRUKCJI

Niniejsza instrukcja zawiera informacje niezbędne do konfiguracji wszystkich funkcji i parametrów falownika CFW700. Niniejszą instrukcję należy stosować łącznie z instrukcją użytkownika CFW700, dostępną do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net).

Tekst ma na celu dostarczenie dodatkowych informacji w celu ułatwienia użytkownika i programowania CFW700 w określonych aplikacjach.

### 2.2 TERMINOLOGIA I DEFINICJE

#### 2.2.1 Terminy i definicje użyte w Instrukcji

**Normalny cykl pracy (ND):** oznacza to reżim pracy falownika, który określa maksymalną wartość prądu dla pracy ciągłej  $I_{nom-ND}$  i obciążenia 110 % w ciągu 1 minuty. Jest wybierany przez programowanie P0298 (Aplikacja) = 0 (Normalne Obciążenie - ND). Musi być stosowany do silników napędowych, które nie są w tym zastosowaniu podatne na wysokie momenty obrotowe w stosunku do znamionowego momentu obrotowego, podczas pracy w trybie stałym, podczas rozruchu, przyspieszania lub hamowania.

$I_{nom-ND}$ : prąd znamionowy falownika do użytku przy normalnym trybie obciążenia (ND = Normal Duty).  
Obciążenie:  $1,1 \times I_{nom-ND} / 1 \text{ min}$ .

**Ciężki cykl pracy (ND):** oznacza to reżim pracy falownika, który określa maksymalną wartość prądu dla pracy ciągłej  $I_{nom-ND}$  i obciążenia 150 % w ciągu 1 minuty. Jest wybierany przez programowanie P0298 (Aplikacja) = 1 (Duże Obciążenie (HD)). Musi być stosowany do silników napędowych, które są w tym zastosowaniu podatne na wysokie momenty obrotowe w stosunku do znamionowego momentu obrotowego, podczas pracy ze stałą prędkością, podczas rozruchu, przyspieszania lub hamowania.

$I_{nom-HD}$ : prąd znamionowy falownika do użytku przy dużym obciążeniu (HD = Heavy Duty).  
Obciążenie:  $1,5 \times I_{nom-ND} / 1 \text{ min}$ .

**Prostownik:** obwód wejściowy falowników przetwarzający napięcie wejściowe prądu przemiennego na prąd stały. Tworzą go diody mocy.

**Obwód ładowania wstępnego:** ładuje kondensatory połączenia DC ograniczonym prądem, dzięki czemu unika się szczytowych wartości prądu podczas zasilania falownika.

**Połączenie DC:** jest to pośredni obwód falownika, o napięciu i prądzie stałym, uzyskany w wyniku prostowania napięcia zasilania AC lub ze źródła zewnętrznego; dostarcza wyjściowy mostek falownika IGBT.

**Ramię zacisków U, V i W:** jest zestawem dwóch IGBT faz U, V i W na wyjściu falownika.

**IGBT:** „Tranzystor bipolarny z izolowaną bramką”; Jest to podstawowy element wyjściowego mostka inwertera. Działa jak przełącznik elektroniczny w trybie intensywnym (zamknięty przełącznik) i cięcia (otwarty przełącznik).

**IGBT hamowania:** działa jako przełącznik do aktywacji rezystora hamującego. Jest on zarządzany przez poziom połączenia DC.

**PTC:** jest to rezystor, którego wartość rezystancji w omach wzrasta proporcjonalnie do wzrostu temperatury; jest 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.

**Klawiatura (HMI):** Interfejs człowiek-maszyna; Jest to urządzenie, które umożliwia sterowanie silnikiem, wizualizację i modyfikację parametrów falownika. Prezentuje klawisze do sterowania silnikiem, klawisze

nawigacyjne i graficzny wyświetlacz LCD.

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

2

**Pamięć RAM:** Pamięć o dostępie swobodnym (ulotna).



**PE:** „Uziemienie ochronne”.

**Filtr RFI:** „Filtr zakłóceń radiowych” Jest to filtr, który pozwala uniknąć zakłóceń w zakresie częstotliwości radiowych.

**PWM:** „Modulacja szerokości impulsów”. Jest to pulsujące napięcie zasilające silnik.

**Częstotliwość przełączania:** jest to częstotliwość komutacji IGBT mostu falownika, określana normalnie w kHz.

**Aktywacja ogólna:** po aktywacji przyspiesza silnik z rampą przyspieszania, dostarczoną Pracą/Zatrzymanie = Praca. Po wyłączeniu impulsy PWM są natychmiast blokowane. Można je uzyskać poprzez wejście cyfrowe zaprogramowane dla tej funkcji lub przez port szeregowy.

**Praca/Zatrzymanie:** funkcja falownika, która po uruchomieniu (Praca) przyspiesza silnik z rampą przyspieszania aż do osiągnięcia zadanej prędkości, a po dezaktywacji (Zatrzymanie) spowalnia silnik z rampą zwalniania w dół, aby go zatrzymać. Można to uzyskać poprzez wejście cyfrowe zaprogramowane dla tej funkcji lub przez port szeregowy. Klavisze HMI  oraz  działają w podobny sposób:

 = Praca,  = Zatrzymanie.

**Radiator:** jest to metalowa część przeznaczona do rozpraszania ciepła wytwarzanego przez półprzewodniki mocy.

**Amp, A:** ampery.

**°C:** stopnie Celsjusza.

**°F:** stopnie Fahrenheita.

**AC:** prąd przemienny.

**DC:** prąd stały.

**CFM:** „Stopy sześciennie na minutę”; jest to jednostka pomiaru przepływu.

**hp:** „Koł parowy” = 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:** kilohertz = 1000 Hz.

**mA:** milliamp = 0.001 Amp.

**min:** minuta.

**ms:** milisekunda = 0,001 sekundy.

**Nm:** niutonometr; jednostka pomiaru momentu obrotowego.

**rms:** „Średnia kwadratowa”; wartość skuteczna.

**rpm:** obroty na minutę: jednostka pomiaru prędkości.

**s:** sekunda.

**V:** wolty.

**$\Omega$ :** omy.

### 2.2.2 Reprezentacja numeryczna

Liczby dziesiętne są reprezentowane za pomocą cyfr bez sufiksu. Liczby szesnastkowe są oznaczone literą „h” po numerze.

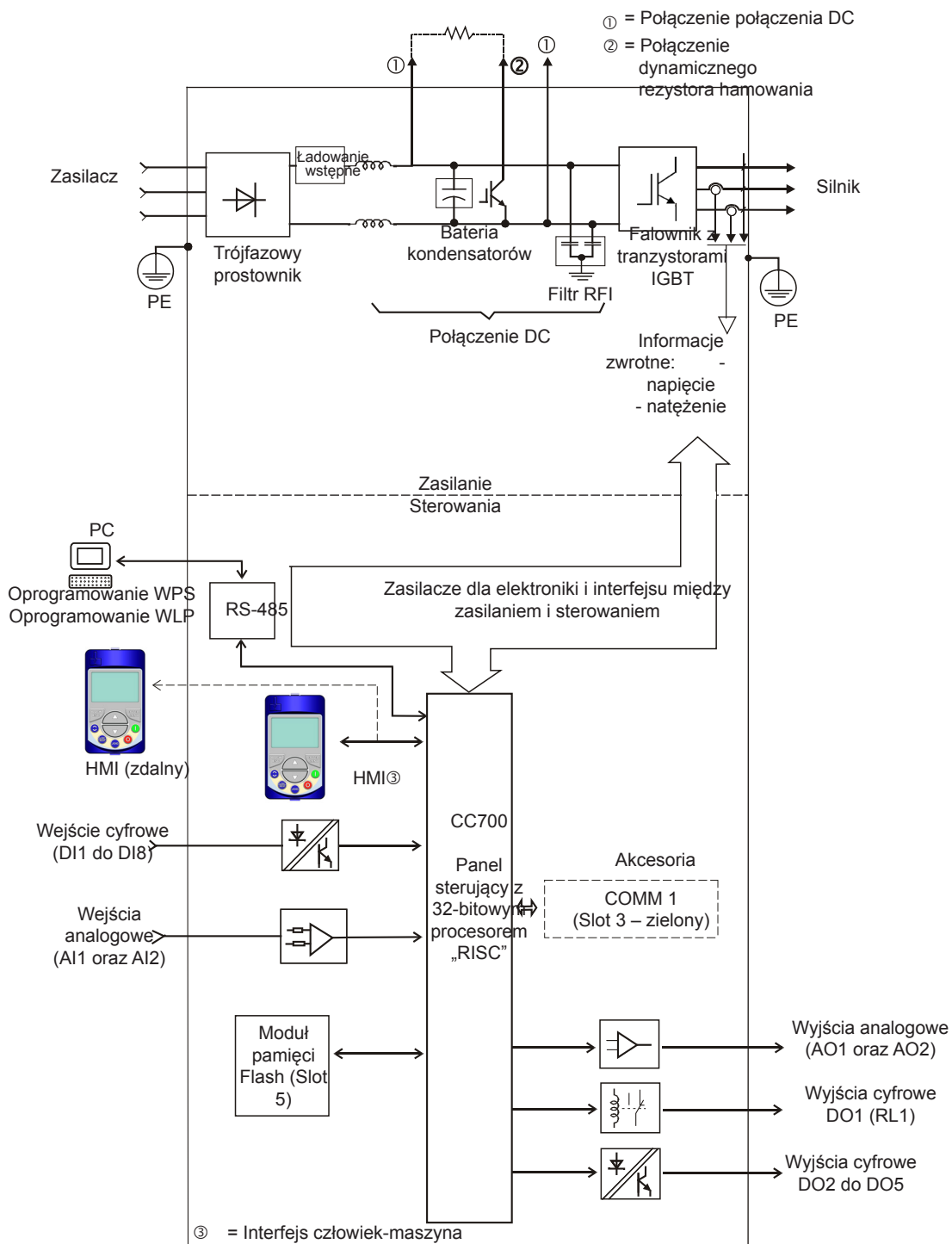
### 2.2.3 Symbole dla właściwości parametrów Opis

<b>ro</b>	Parametr tylko do odczytu.
<b>konfig.</b>	Parametr, który można zmienić tylko przy zatrzymanym silniku.
<b>V/f</b>	Parametr widoczny na klawiaturze (HMI) tylko w trybie V/f: P0202=0, 1 lub 2.
<b>Adj</b>	Parametr widoczny na klawiaturze (HMI) tylko w trybie regulacji V/f: P0202 = 2.
<b>Wektor</b>	Parametr widoczny na klawiaturze (HMI) tylko w trybach wektorowych z enkoderem lub bez czujnika: P0202 = 4 lub 5.
<b>VVW</b>	Parametr widoczny na klawiaturze (HMI) tylko w trybie VVW: P0202 = 3.
<b>Bezczujn.</b>	Parametr widoczny na klawiaturze (HMI) tylko w trybie wektorowym bez czujnika: P0202 = 4.
<b>Enkoder</b>	Parametr widoczny na klawiaturze (HMI) tylko w trybie wektorowym z enkoderem: P0202 = 5.

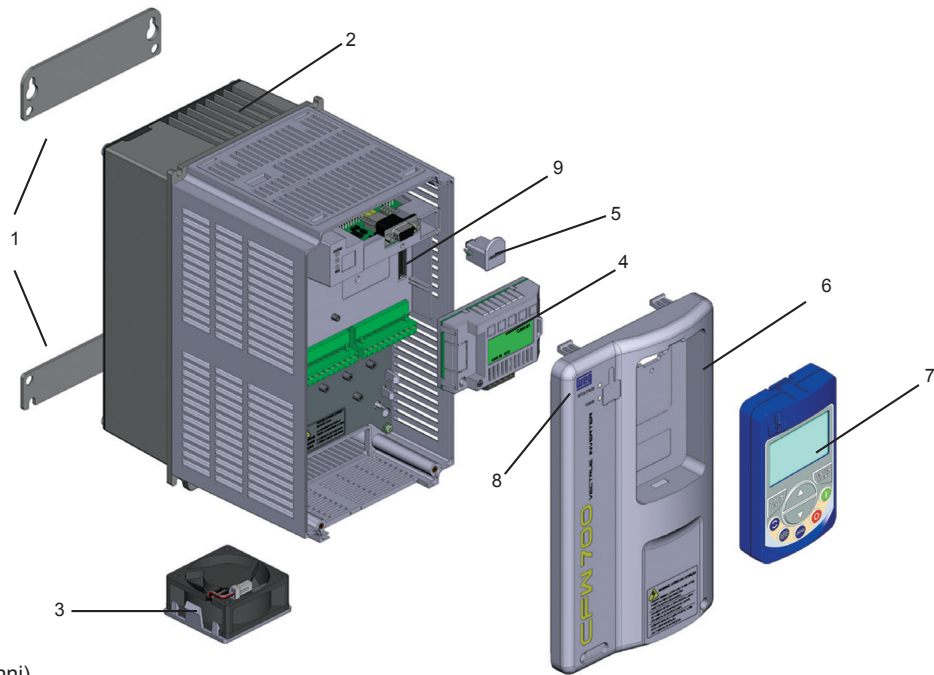
### 3 INFORMACJE NA TEMAT CFW700

CFW700 to wysokiej jakości przemiennik częstotliwości, który umożliwia sterowanie prędkością i momentem obrotowym trójfazowych silników indukcyjnych AC. Podstawową 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 może być zaprogramowane jako „bezcujnikowe” (co oznacza standardowe silniki, bez potrzeby enkodera) lub sterowanie wektorowe z enkoderem silnika.
- Sterowanie wektorowe „bezcujnikowe” zapewnia wysoki moment obrotowy i szybką reakcję nawet przy bardzo niskich prędkościach lub podczas rozruchu.
- Funkcja „optymalnego hamowania” dla sterowania wektorowego pozwala na kontrolowane hamowanie silnikiem, eliminując w niektórych aplikacjach rezystor hamujący.
- Funkcja „samostrojenia” sterowania wektorowego pozwala na automatyczne ustawienie regulatorów i parametrów sterujących, od identyfikacji (także automatycznej) parametrów silnika i obciążenia.



Rysunek 3.1: Schemat blokowy CFW700



- 1 - Wsporniki montażowe (do montażu na powierzchni).
- 2 - Tylna strona falownika (na zewnątrz do montażu kołnierzowego).
- 3 - Wentylator ze wspornikiem mocującym.
- 4 - Moduł kontrolny akcesoriów (patrz rozdział 7.2 Instrukcji użytkownika CFW700, dostępnej do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net)).
- 5 - Moduł pamięci Flash (nieołączony).
- 6 - Przednia obudowa (rozmiary ramy A, B i C).
- 7 - Klawiatura (HMI).
- 8 - Dioda LED stanu.
- 9 - Panel sterujący CC700.

Rysunek 3.2: Główne części CFW700

- ① Dioda LED stanu  
**Zielona:** Normalna praca bez usterki lub alarmu  
**Żółta:** W stanie alarmu  
**Migająca czerwona:** W stanie usterki



Rysunek 3.3: Diody LED

## 4 KLAWIATURA (HMI)

Zintegrowana klawiatura może być używana do obsługi i programowania (przeglądanie / edycja wszystkich parametrów) falownika CFW700. W klawiaturze występują dwa tryby pracy: monitorowanie i programowanie. Funkcje klawiszy i wskazania wyświetlacza klawiatury mogą się zmieniać zgodnie z trybem pracy. Tryb programowania składa się z trzech poziomów.



Rysunek 4.1: Klawisze HMI

### Instalacja:

- Klawiatura (HMI) może być instalowana lub usuwana przy włączonym falowniku.

## 5 PROGRAMOWANIE PODSTAWOWYCH INSTRUKCJI

### 5.1 STRUKTURA PARAMETRÓW

Aby ułatwić programowanie falownika, parametry CFW700 zostały podzielone na 10 grup, które można indywidualnie wybrać w obszarze Menu klawiatury. Po naciśnięciu klawisza ENTER/MENU w trybie monitorowania ustawiany jest tryb programowania. W tym trybie można wybrać żądaną grupę parametrów za pomocą klawiszy i . Zapoznaj się z instrukcją użytkownika CFW700, dostępną do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net), aby uzyskać więcej informacji na temat programowania klawiszy klawiatury. Struktura grupy parametrów przedstawiona jest w następnym punkcie.



#### UWAGA!

Falownik opuszcza fabrykę z częstotliwością (tryb V/f 50/60 Hz) i napięciem dostosowanym do rynku. Reset do ustawień fabrycznych może zmienić zawartość parametrów związanych z częstotliwością (50 Hz / 60 Hz). W szczegółowym opisie niektóre parametry przedstawiają wartości w nawiasach, które należy wyregulować w falowniku dla częstotliwości 50 Hz.

5

### 5.2 GRUPY DOSTĘPNE W MENU OPCJI W TRYBIE MONITOROWANIA

W trybie monitorowania przejdź do grup opcji „Menu”, naciskając klawisz programowy „ENTER/MENU”.

Tabela 5.1: Grupy parametrów dostępne w menu opcji trybu monitorowania

Grupa	Zawarte parametry lub grupy
PARAM	Wszystkie parametry
ODCZYT	Parametry używane tylko do odczytu
MODIF	Tylko parametry, których zawartość różni się od ustawień fabrycznych
PODSTAWOWY	Parametry dla prostych aplikacji: rampy, minimalna i maksymalna prędkość, maksymalne wzmocnienie prądu i momentu. Szczegółowy opis w Instrukcji użytkownika CFW700, w punkcie 5.2.2 - Podstawowe menu aplikacji
SILNIK	Parametry związane z kontrolą danych silnika
I/O	Grupy związane z cyfrowymi i analogowymi wejściami i wyjściami
NET	Parametry związane z siecią komunikacyjną
HMI	Parametry konfiguracji klawiatury (HMI)
SPLC	Parametry związane z funkcją SoftPLC
ROZRUCH	Parametr do wejścia w tryb „Ukierunkowanego rozruchu”

### 5.3 USTAWIANIE HASŁA W P0000

#### P0000 - Dostęp do parametrów

Zakres regulacji: 0 9999

Ustawienia 0  
Fabryczne:

Aby móc zmienić zawartość parametrów, konieczne jest prawidłowe ustawienie hasła w P0000, jak wskazano poniżej. W przeciwnym razie zawartość parametrów można jedynie wizualizować.

Istnieje możliwość zindywidualizowania hasła za pomocą P0200. Patrz opis tego parametru w [Sekcji 5.4 HMI na stronie 5-1](#) niniejszej instrukcji.



Sekw.	Działanie/Wynik	Wskazówki wyświetlacza
1	- Tryb monitorowania Naciśnij klawisz ENTER/MENU, aby przejść do pierwszego poziomu trybu programowania.	
2	- Grupa PARAM jest już dostępna, naciśnij klawisz ENTER/MENU, aby uzyskać dostęp do parametru P0000.	
3	- Naciśnij ponownie klawisz ENTER/MENU, aby uzyskać dostęp do wartości parametru.	
4	- Naciśnij klawisz ▲ lub ▼, aby ustawić żądaną wartość.	
5	- Naciśnij klawisz ENTER/MENU, gdy żądana wartość zostanie osiągnięta w celu potwierdzenia modyfikacji.	
6	- Naciśnij klawisz BACK/ESC, aby powrócić do drugiego poziomu trybu programowania.	
7	- Naciśnij przycisk BACK/ESC, aby powrócić do trybu monitorowania.	
8	- Tryb monitorowania	

Rysunek 5.1: Sekwencja dla dopuszczenia zmian parametrów za pomocą P0000

## 5.4 HMI

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

### P0200 – Hasło

**Zakres regulacji:** 0 = Nieaktywne  
1 = Aktywne  
2 = Zmiana hasła

**Ustawienia** 1  
**Fabryczne:**

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Umożliwia zmianę hasła i/lub ustawienie jego statusu, konfigurując je jako aktywne lub nieaktywne. Aby uzyskać więcej informacji na temat każdej opcji, patrz poniżej [Tabela 5.2 na stronie 5-2](#).

*Tabela 5.2: Opcje dla parametru P0200*

P0200	Rodzaj działania
0 (Nieaktywne)	Umożliwia zmianę parametrów niezależnie od P0000
1 (Aktywne)	Dopuszcza tylko zmiany parametrów, gdy zawartość P0000 jest równa hasłu
2 (Zmień hasło)	To sprawia, że wartość przedstawiona w P0000 jest aktualnym hasłem

Aby zmienić hasło, postępuj zgodnie z poniższą procedurą:

1. Wprowadź aktualną wartość hasła (ustawienia fabryczne, P0000 = 5).
2. Ustaw parametr hasła na nieaktywny (P0200 = 0).
3. Wprowadź nową żadaną wartość hasła w P0000.
4. Ustaw parametr hasła na zmianę hasła (P0200 = 2).
5. Ustawienie zostało zakończone, nowe hasło jest aktywne, a P0200 jest automatycznie ustawione na 1 (Uruchamia hasło).

### P0205 –Wybór parametru głównego wyświetlacza

### P0206 –Wybór parametru pomocniczego wyświetlacza

### P0207 –Wybór parametru wykresu słupkowego

Zakres regulacji: 0 1199

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

**Właściwości:**

Grupy dostępu przez HMI:

**Opis:**

Te parametry określają, które parametry są wyświetlane na klawiaturze w trybie monitorowania.

Więcej szczegółów na temat programowania można znaleźć w [Sekcji 5.6 WSKAZANIA WYŚWIETLACZA ODNOŚNIE DO USTAWIEŃ TRYBU MONITOROWANIA](#) na stronie 5-3.

### P0208 – Współczynnik skali wyświetlacza głównego

### P0211 – Współczynnik skali wyświetlacza pomocniczego

Zakres regulacji: 0,1 1000,0 %

Ustawienia 100,0 %  
 Fabryczne:

### P0210 – Punkt dziesiętny wyświetlacza głównego

### P0212 – Punkt dziesiętny wyświetlacza pomocniczego

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz 4 = Zgodnie z P0511 5 = Zgodnie z P0513 6 = Zgodnie z P0515 7 = Zgodnie z P0517	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	0
--------------------------	---	------------------------------	---

#### Właściwości:

**Grupy dostępu przez HMI:**

#### Opis:

Parametry te umożliwiają zmianę zakresu wyświetlacza głównego i wyświetlacza pomocniczego w celu konwersji zmiennych silnika, takich jak prędkość (rpm) w jednostkach produkcyjnych, takich jak na przykład metry/na minutę lub stopy sześciennie/na minutę.

### P0209 – Jednostka inżynierska wyświetlacza głównego

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Brak 1 = V 2 = A 3 = rpm 4 = s 5 = ms 6 = N 7 = m 8 = Nm 9 = mA 10 = % 11 = ° C 12 = CV 13 = Hz 14 = HP 15 = h 16 = W 17 = kW 18 = kWh 19 = H 20 = Zgodnie z P0510 21 = Zgodnie z P0512 22 = Zgodnie z P0514 23 = Zgodnie z P0516	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	3
--------------------------	--	------------------------------	---

#### Właściwości:

**Grupy dostępu przez HMI:**

#### Opis:

Ten parametr wybiera jednostkę inżynierską, która ma być wyświetlana na głównym wyświetlaczu. Zawartość tego parametru jest automatycznie dostosowywana do jednostki parametru wybranego przez P0205, gdy jego wartość jest zmieniana przez HMI.

**P0213 – Wykres słupkowy w pełnej skali**

Zakres regulacji: 1 65535

 Ustawienia 1  
 Fabryczne:

**Właściwości:**

 Grupy dostępu  
 przez HMI:

**Opis:**

Ten parametr ustawia pełną skalę odnośnie do Wykresu słupkowego (wybrany przez P0207).

**P0216 – Podświetlenie HMI**

Zakres regulacji: 0 15

 Ustawienia 15  
 Fabryczne:

**Właściwości:**

 Grupy dostępu  
 przez HMI:

**Opis:**

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

**5.5 JEDNOSTKI INŻYNIERYJNE DLA SOFTPLC**

Ta grupa parametrów pozwala użytkownikowi skonfigurować jednostkę inżynierską pod kątem parametrów użytkownika funkcji SoftPLC.

**P0510 – Jednostka inżynierska SoftPLC 1**

 Zakres regulacji: 0 = Brak  
 1 = V  
 2 = A  
 3 = rpm  
 4 = s  
 5 = ms  
 6 = N  
 7 = m  
 8 = Nm  
 9 = mA  
 10 = %  
 11 = °C  
 12 = CV  
 13 = Hz  
 14 = HP  
 15 = h  
 16 = W  
 17 = kW  
 18 = kWh  
 19 = H

 Ustawienia 0  
 Fabryczne:

**Właściwości:**

 Grupy dostępu  
 przez HMI:

**Opis:**

Ten parametr wybiera jednostkę inżynierską, która będzie wyświetlana w parametrze użytkownika SoftPLC, który jest z nią związany, to znaczy, że dowolny parametr użytkownika SoftPLC, który jest powiązany z jednostką inżynierską SoftPLC 1, będzie wyświetlany w tym formacie na HMI CFW700.



**UWAGA!**

Parametry P1011, P1012, P1013, P1014, P1015, P1016, P1023, P1024, P1030, P1032, P1037 i P1038 funkcji kontrolera PID2 (Połączone funkcje specjalne) są powiązane z jednostką inżynierską SoftPLC 1.

**P0511 – Forma przedstawienia jednostki inżynierskiej SoftPLC 1**

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	<b>Ustawienia</b> 1 <b>Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b>		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="HMI"/>	

**Opis:**

Ten parametr wybiera punkt dziesiętny, który będzie stosowany w parametrze użytkownika SoftPLC, który jest z nim powiązany, to znaczy, że dowolny parametr użytkownika SoftPLC, który jest powiązany z formą przedstawienia jednostki inżynierskiej SoftPLC 1 będzie wyświetlany w tym formacie na interfejsie HMI CFW700.



**UWAGA!**

Parametry P1011, P1012, P1013, P1014, P1015, P1016, P1023, P1024, P1030, P1032, P1037 i P1038 funkcji kontrolera PID2 (Połączone funkcje specjalne) są powiązane z formą przedstawienia jednostki inżynierskiej SoftPLC 1.

**P0512 – Jednostka inżynierska SoftPLC 2**

**Zakres regulacji:**

- 0 = Brak
- 1 = V
- 2 = A
- 3 = rpm
- 4 = s
- 5 = ms
- 6 = N
- 7 = m
- 8 = Nm
- 9 = mA
- 10 = %
- 11 = °C
- 12 = CV
- 13 = Hz
- 14 = HP
- 15 = h
- 16 = W
- 17 = kW
- 18 = kWh
- 19 = H

**Ustawienia** 3  
**Fabryczne:**

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Ten parametr wybiera jednostkę inżynierską, która będzie wyświetlana w parametrze użytkownika SoftPLC, który jest z nią związany, to znaczy, że dowolny parametr użytkownika SoftPLC, który jest powiązany z jednostką inżynierską SoftPLC 2, będzie wyświetlany w tym formacie na HMI CFW700.


**UWAGA!**

Parametry P1041, P1042, P1043, P1044, P1045, P1046, P1047 i P1048 funkcji wielobiegunowej (Połączone funkcje specjalne) są powiązane z jednostką inżynierską SoftPLC 2.

**P0513 – Forma przedstawienia jednostki inżynierskiej SoftPLC 2**

**Zakres regulacji:**

- 0 = wxyz
- 1 = wxy.z
- 2 = wx.yz
- 3 = w.xyz

**Ustawienia** 0  
**Fabryczne:**

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Ten parametr wybiera punkt dziesiętny, który będzie stosowany w parametrze użytkownika SoftPLC, który jest z nim powiązany, to znaczy, że dowolny parametr użytkownika SoftPLC, który jest powiązany z formą przedstawienia jednostki inżynierskiej SoftPLC 2 będzie wyświetlany w tym formacie na interfejsie HMI CFW700.


**UWAGA!**

Parametry P1041, P1042, P1043, P1044, P1045, P1046, P1047 i P1048 funkcji wielobiegunowej (Połączone funkcje specjalne) są powiązane z formą przedstawienia jednostki inżynierskiej SoftPLC 2.

### P0514 – Jednostka inżynierska SoftPLC 3

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Brak 1 = V 2 = A 3 = rpm 4 = s 5 = ms 6 = N 7 = m 8 = Nm 9 = mA 10 = % 11 = °C 12 = CV 13 = Hz 14 = HP 15 = h 16 = W 17 = kW 18 = kWh 19 = H	<b>Ustawienia</b> 0 <b>Fabryczne:</b>
--------------------------	---	--

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Ten parametr wybiera jednostkę inżynierską, która będzie wyświetlana w parametrze użytkownika SoftPLC, który jest z nią związany, to znaczy, że dowolny parametr użytkownika SoftPLC, który jest powiązany z jednostką inżynierską SoftPLC 3, będzie wyświetlany w tym formacie na HMI CFW700.

### P0515 – Forma przedstawienia jednostki inżynierskiej SoftPLC 3.

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	<b>Ustawienia</b> 0 <b>Fabryczne:</b>
--------------------------	---	--

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Ten parametr wybiera punkt dziesiętny, który będzie stosowany w parametrze użytkownika SoftPLC, który jest z nim powiązany, to znaczy, że dowolny parametr użytkownika SoftPLC, który jest powiązany z formą przedstawienia jednostki inżynierskiej SoftPLC 3 będzie wyświetlany w tym formacie na interfejsie HMI CFW700.

**P0516 – Jednostka inżynierska SoftPLC 4**

**Zakres regulacji:**

- 0 = Brak
- 1 = V
- 2 = A
- 3 = rpm
- 4 = s
- 5 = ms
- 6 = N
- 7 = m
- 8 = Nm
- 9 = mA
- 10 = %
- 11 = °C
- 12 = CV
- 13 = Hz
- 14 = HP
- 15 = h
- 16 = W
- 17 = kW
- 18 = kWh
- 19 = H

**Ustawienia** 0  
**Fabryczne:**

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Ten parametr wybiera jednostkę inżynierską, która będzie wyświetlana w parametrze użytkownika SoftPLC, który jest z nią związany, to znaczy, że dowolny parametr użytkownika SoftPLC, który jest powiązany z jednostką inżynierską SoftPLC 4, będzie wyświetlany w tym formacie na HMI CFW700.

**P0517 – Forma przedstawienia jednostki inżynierskiej SoftPLC 4.**

**Zakres regulacji:**

- 0 = wxyz
- 1 = wxy.z
- 2 = wx.yz
- 3 = w.xyz

**Ustawienia** 0  
**Fabryczne:**

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

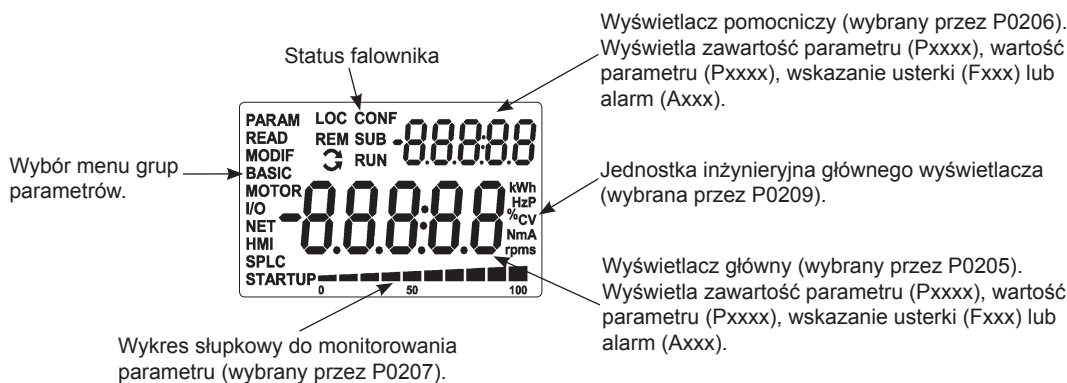
**Opis:**

Ten parametr wybiera punkt dziesiętny, który będzie stosowany w parametrze użytkownika SoftPLC, który jest z nim powiązany, to znaczy, że dowolny parametr użytkownika SoftPLC, który jest powiązany z formą przedstawienia jednostki inżynierskiej SoftPLC 4 będzie wyświetlany w tym formacie na interfejsie HMI CFW700.



## 5.6 WSKAZANIA WYŚWIETLACZA ODNOŚNIE DO USTAWIENÍ TRYBU MONITOROWANIA

Za każdym razem, gdy falownik jest zasilany, wyświetlacz przechodzi do trybu monitorowania. Aby ułatwić odczyt parametrów falownika, wyświetlacz jest zaprojektowany tak, aby pokazywał jednocześnie trzy parametry zgodnie z wyborem użytkownika. Dwa z tych parametrów (wyświetlacz główny i wyświetlacz pomocniczy) są wyświetlane w postaci numerycznej, a trzeci w formie wykresu słupkowego. Wybór tych parametrów odbywa się za pomocą P0205, P0206, P0207, jak pokazano na [rysunku 5.2 na stronie 5-9](#).



Rysunek 5.2: Ekran przy rozruchu i wskazanie wyświetlacza

## 5.7 NIEKOMPATYBILNOŚĆ POMIĘDZY PARAMETRAMI

Jeśli wystąpi jedna z poniższych kombinacji, CFW700 przechodzi do stanu „Konfig”.

1. Dwa lub więcej Dlx (P0263 ... P0270) zaprogramowanych dla (4 = BIEG DO PRZODU/DO TYŁU).
2. Dwa lub więcej Dlx (P0263 .... P0270) zaprogramowane dla (5 = LOK/ZDAL).
3. Dwa lub więcej Dlx (P0263 .... P0270) zaprogramowane dla (8 = Rampa 2).
4. Dwa lub więcej Dlx (P0263 .... P0270) zaprogramowane dla (9 = Prędkość/Moment obrotowy).
5. Dwa lub więcej Dlx (P0263 .... P0270) zaprogramowane dla (15 = Dezaktywacja Flying Start).
6. Dwa lub więcej Dlx (P0263 .... P0270) zaprogramowane dla (16 = Regulator połączenia DC).
7. Dwa lub więcej Dlx (P0263 .... P0270) zaprogramowane dla (17 = Programowanie wyłączone).
8. Dwa lub więcej Dlx (P0263 .... P0270) zaprogramowane dla (18 = Wprowadź użytkownika 1).
9. Dwa lub więcej Dlx (P0263 .... P0270) zaprogramowane dla (19 = Wprowadź użytkownika 2).
10. [P0202 zaprogramowany dla (0 = V/f 60 Hz) LUB (1 = V/f 50 Hz) LUB (2 = Regulacja V/f) LUB (3 = VVW)] ORAZ [P0231 = 1 (Bez referencji rampy) OR P0231 = 2 (Maks. krzywa momentu obr.) LUB P0236 = 1 (Bez referencji rampy) LUB P0236 = 2 (Maks. krzywa momentu obr.)].
11. [P0202 zaprogramowany dla (0 = V/f 60 Hz) LUB (1 = V/f 50 Hz) LUB (2 = Regulacja V/f) ORAZ (3 = VVW)] ORAZ [Dlx (P0263...P0270) zaprogramowane dla (10 = JOG+) LUB (11 = JOG-)].
12. [P0224 zaprogramowany dla (1 = Dlx) LUB P0227 zaprogramowane dla (1 = Dlx)] ORAZ [bez Dlx (P0263...P0270) zaprogramowane dla (1 = Praca/Zatrzymanie) ORAZ bez Dlx (P0263...P0270) zaprogramowane dla (2 = Ogólna aktywacja) AND bez Dlx (P0263...P0270) zaprogramowane dla (3 = Szybkie uruchomienie)].
13. P0202 ustawiony na 3 (PM bezczujnikowy) lub 4 (enkoder) i P0297 = 0 (1,25 kHz).

14. P0297 zaprogramowany dla:

- 3 w ramie B i P0296 ustawiony na 500 V.
- 3 w ramie D i P0296 uregulowany między 500 V a 690 V.
- 1, 2 lub 3 w ramie D i P0296 uregulowany między 500 V a 690 V.

## 6 IDENTYFIKACJA MODELU I AKCESORIÓW FALOWNIKA

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

Model CFW700 → MOD.: CFW700E0211T4NBN1C3 03H  
 Numer części WEG → MAT.: 11546085 SERIAL#: 1234567890  
 Waga netto falownika → PESO/WEIGHT: 65kg (143lb)  
 Dane wejściowe (napięcie, liczba faz, prądy znamionowe do pracy z cyklami obciążenia ND i HD oraz częstotliwość) → LINE LINEA REDE, OUTPUT SALIDA SAIDA  
 Aktualne specyfikacje działania przy cyklu normalnego obciążenia (ND) → A (ND) 211A, 60s/3s  
 Aktualne specyfikacje działania przy cyklu dużego obciążenia (ND) → A (HD) 180A, 60s/3s  
 Data produkcji (03 odnosi się do tygodni i H do roku) ← 03H  
 Numer seryjny ← SERIAL#: 1234567890  
 Maksymalna temperatura otoczenia ← MAX. TA: 45°C(113°F)  
 Dane wyjściowe (napięcie, liczba faz, prądy znamionowe do pracy z cyklami obciążenia ND i HD, prądy przeciążeniowe przez 1 min i 3 s oraz zakres częstotliwości) ← 0-REDE, 3~, 211A, 232A / 316A, 180A, 270A / 360A  
 Maksymalna częstotliwość wyjściowa zależy od ustawień częstotliwości znamionowej silnika, trybu sterowania i częstotliwości przełączania falownika. Aby uzyskać więcej informacji, zapoznaj się z Instrukcją użytkownika CFW700, dostępną do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net), Tabela 8.1 ← 0-240 Hz

	LINE LINEA REDE	OUTPUT SALIDA SAIDA
VAC	380-480V / 3~	0-REDE 3~
A (ND) 60s/3s	211A	211A 232A / 316A
A (HD) 60s/3s	180A	180A 270A / 360A
Hz	50/60Hz	0-240 Hz

FABRICADO NO BRASIL  
 HECHO EN BRASIL  
 MADE IN BRAZIL

UL US, IRAM, CE, LISTED IND. CONT. EQ. 2S99

7 891234 567895

(a) Tabliczka znamionowa przymocowana z boku falownika

Numer części → CFW700E0211T4NBN1C3  
 Numer seryjny → 11546085 SERIAL#: 1234567890  
 Model CFW700 ← CFW700E0211T4NBN1C3  
 Data produkcji (03 odpowiada tygodniowi i H odnosi się do roku) ← 03H

(b) Tabliczka znamionowa umieszczona pod klawiaturą

Rysunek 6.1: (a) i (b) tabliczki znamionowe

Po zweryfikowaniu kodu identyfikacyjnego modelu falownika należy go zinterpretować, aby zrozumieć jego znaczenie. Zapoznaj się z sekcją 2.3 - Identyfikacja Instrukcji użytkownika CFW700, dostępną do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net).

### 6.1 DANE FALOWNIKA

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

#### P0023 – Wersja oprogramowania

Zakres regulacji: 0,00 655,35

Ustawienia  
 Fabryczne:

Właściwości: ro

Grupy dostępu przez HMI:

#### Opis:

Wskazuje wersję oprogramowania zawartą w pamięci Flash mikrokontrolera umieszczonego na panelu sterującym.

## P0028 – Konfiguracja akcesoriów

<b>Zakres regulacji:</b>	0000h - FFFFh	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b>	ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="ODCZYT"/>	

### Opis:

Te parametry identyfikują za pomocą kodu szesnastkowego akcesoria, które zostały zainstalowane w module sterującym.

Następna tabela pokazuje kody pokazane w tych parametrach, dotyczące głównych akcesoriów CFW700.

Tabela 6.1: Kody identyfikacyjne akcesoriów CFW700

Nazwa	Opis	Kod identyfikacyjny
		P0028
RS-485-01	Moduł komunikacji szeregowej RS-485	CE--
RS-232-02	Moduł komunikacji szeregowej RS-232C z przełącznikiem programowania pamięci Flash mikrokontrolera	CC--
CAN/RS-485-01	Moduł interfejsu CAN i RS-485	CA--
CAN-01	Moduł interfejsu CAN	CD--
MMF-02	Moduł pamięci Flash	---- <sup>(1)</sup>

W przypadku modułu pamięci Flash kod identyfikacyjny P0028 będzie zależał od kombinacji tych akcesoriów, jak przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 6.2: Utworzenie dwóch pierwszych kodów dla parametru P0028

Bity							
7	6	5	4	3	2	1	0
∅	Moduł pamięci Flash	∅		0	0	0	0
2. kod szesnastkowy				1. kod szesnastkowy			

<sup>(1)</sup> Bit 6: wskazuje na obecność modułu pamięci Flash (0 = bez modułu pamięci, 1 = z modułem pamięci).

## P0029 – Konfiguracja sprzętu zasilającego

<b>Zakres regulacji:</b>	Bit 0 - 5 = Prąd znamionowy Bit 6 - 7 = Napięcie znamionowe Bit 8 = Filtr RFI Bit 9 = Przekaznik bezpieczeństwa Bit 10 = (0) 24 V / (1) połączenie DC Bit 11 = Zawsze 0 Bit 12 = Dyn. Hamulec IGBT Bit 13 = Specjalny 14 - 15 = Rezerwacja	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b>	ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="ODCZYT"/>	

## Opis:

W podobny sposób, jak parametry P0028, parametr P0029 identyfikuje model falownika i obecne akcesoria.

Kodyfikacja jest tworzona przez kombinację cyfr binarnych i prezentowana na klawiaturze (HMI) w formacie szesnastkowym.

Bity, które składają się na kod, wyjaśniono w następującej tabeli.

Tabela 6.3: Parameter P0029 konstytucja kodu

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 przekaźnikiem bezpieczeństwa	z filtrem RFI	Napięcie 00 = 200...240 V 01 = 380...480 V 10 = 500...600 V			Prąd				
4. kod szesnastkowy				3. kod szesnastkowy				2. kod szesnastkowy				1. kod szesnastkowy			

Bity 15, 14 i 13: są ustalone na 110.

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

**Uwaga:** Modele o rozmiarach ramy D/500/600 V nie są w stanie zidentyfikować braku hamowania dynamicznego IGBT, zawsze wskazują „0 = z hamowaniem IGBT”, nawet jeśli nie występuje hamowanie dynamiczne IGBT. Zobacz inteligentny kod na etykiecie produktu, aby zidentyfikować obecność hamowania dynamicznego IGBT.

Bit 11: zawsze 0.

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).

**Uwaga:** Modele o rozmiarach ramy B/500/600 V nie są w stanie zidentyfikować obecności filtra przeciwzakłóceńowego RFI, zawsze wskazują „0 = bez filtra RFI”, nawet jeśli obecny jest filtr przeciwzakłóceńowy RFI. Zobacz inteligentny kod na etykiecie produktu, aby zidentyfikować obecność filtra przeciwzakłóceńowego RFI.

Bity 7 i 6: wskazują napięcie zasilania falownika (00 = 200...240 V, 01 = 380...480 V, 10 = 500...600 V).

Bity 5, 4, 3, 2, 1 i 0: razem z bitami wskazującymi napięcie (7 i 6) wskazują prąd znamionowy falownika (ND). Następująca tabela przedstawia kombinacje dostępne dla tych bitów.

Tabela 6.4: Aktualna kodyfikacja parametru P0029

Wymiary ramy	Napięcie	Prąd	2. kod szesnastkowy	1. kod szesnastkowy	
A	200...240 V	2 A (*)	0	0.	
		6 A (*)	0	1.	
		7 A (*)	0	2	
		10 A	0	3	
		7 A	0	4	
		10 A	0	5	
		13 A	0	6	
		16 A	0	7	
		B	24 A	0	8
			28 A	0	9
C		33,5 A	0	A	
		45 A	0	C	
		54 A	0	D	
D		70 A	0	E	
		86 A	1	0	
E		105 A	1	1	
		180 A	1	2	
		211 A	1	3	
		142 A	1	4	
		3,6 A	4	0	
A	380...480 V	5 A	4	1	
		7 A	4	2	
		10 A	4	4	
		13,5 A	4	5	
		B	17 A	4	8
			24 A	4	6
		C	31 A	4	7
			38 A	4	3
			45 A	4	A
			58,5 A	4	B
D		70,5 A	4	C	
		88 A	4	D	
		105 A	5	0	
E		142 A	5	1	
		180 A	5	2	
		211 A	5	3	
		2,9 A	8	A	
B		500...600 V	4,2 A	8	B
			7 A	8	C
			10 A	8	D
	12 A		8	E	
	17 A		8	F	
	C		22 A	B	6
27 A			B	7	
32 A			B	8	
44 A			B	9	
D	22 A		8	6	
	27 A		8	7	
	32 A		8	8	
	44 A		8	9	
E	53 A		9	0	
	63 A		9	1	
	80 A		9	2	
	107 A		9	3	
	125 A		9	4	
	150 A		9	5	
	53 A (**)		B	1	
	63 A (**)	B	2		
80 A (**)	B	3			

(\*) Modele z zasilaniem jednofazowym/trójfazowym.

(\*\*) Modele z zasilaniem wentylatora 24 V.

Np.: Dla 10 A, 380...480 V CFW700, z przeciwzakłóceniovym filtrem RFI, bez przekaźnika bezpieczeństwa i bez zewnętrznego zasilania 24 V, kod szesnastkowy przedstawiony na klawiaturze (HMI) dla parametru P0029 to C544 (patrz [Tabela 6.5 na stronie 6-5](#)).

*Tabela 6.5: 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**

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = 2 A / 2 A	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
	1 = 3,6 A / 3,6 A	
	2 = 5 A / 5 A	
	3 = 6 A / 5 A	
	4 = 7 A / 5,5 A	
	5 = 7 A / 7 A	
	6 = 10 A / 8 A	
	7 = 10 A / 10 A	
	8 = 13 A / 11 A	
	9 = 13,5 A / 11 A	
	10 = 16 A / 13 A	
	11 = 17 A / 13,5 A	
	12 = 24 A / 19 A	
	13 = 24 A / 20 A	
	14 = 28 A / 24 A	
	15 = 31 A / 25 A	
	16 = 33,5 A / 28 A	
	17 = 38 A / 33 A	
	18 = 45 A / 36 A	
	19 = 45 A / 38 A	
	20 = 54 A / 45 A	
	21 = 58,5 A / 47 A	
	22 = 70 A / 56 A	
	23 = 70,5 A / 61 A	
	24 = 86 A / 70 A	
	25 = 88 A / 73 A	
	26 = 105 A / 86 A	
	27 = 105 A / 88 A	
	28 = 142 A / 115 A	
	29 = 180 A / 142 A	
	30 = 211 A / 180 A	
	31 = 2,9 A / 2,7 A	
	32 = 4,2 A / 3,8 A	
	33 = 7 A / 6,5 A	
	34 = 10 A / 9 A	
	35 = 12 A / 10 A	
	36 = 17 A / 17 A	
	37 = 22 A / 19 A	
	38 = 27 A / 22 A	
	39 = 32 A / 27 A	
	40 = 44 A / 36 A	
	41 = 53 A / 44 A	
	42 = 63 A / 53 A	
	43 = 80 A / 66 A	
	44 = 107 A / 90 A	
	45 = 125 A / 107 A	
46 = 150 A / 122 A		

**Właściwości:** ro

**Grupy dostępu  
przez HMI:** 
**Opis:**

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



**P0296 - Napięcie znamionowe linii**

<b>Zakres regulacji:</b>	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	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	W zależności od modelu falownika
<b>Właściwości:</b>	konfig.		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>			

**Opis:**

Ustawienie zgodnie z napięciem zasilania falownika.

Zakres regulacji zależy od modelu falownika, zgodnie z [Tabelą 6.6 na stronie 6-7](#), która również przedstawia fabryczną wartość domyślną.


**UWAGA!**

Po regulacji za pomocą klawiatury (HMI) ten parametr może automatycznie zmieniać następujące parametry: P0151, P0153, P0185, P0321, P0322 oraz P0323.

Tabela 6.6: Ustawienie P0296 zgodnie z modelem falownika CFW700

Model falownika	Regulowany zakres	Ustawienia 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.

## P0297 - Częstotliwość przełączania

<b>Zakres regulacji:</b>	0 - 1,25 kHz 1 - 2,5 kHz 2 - 5,0 kHz 3 - 10,0 kHz 4 - 2,0 kHz	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	Zgodnie z modelem falownika
<b>Właściwości:</b>	konfig.		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>			

### Opis:

Zobacz dopuszczalny prąd dla częstotliwości przełączania innych niż domyślne, w tabelach dostępnych w rozdziale 8 Specyfikacje techniczne, Instrukcji użytkownika CFW700 dostępnego do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net).

Częstotliwość przełączania falownika można dostosować do potrzeb aplikacji. Wyższe częstotliwości przełączania oznaczają niższe szумы akustyczne silnika, jednak wybór częstotliwości przełączania skutkuje kompromisem między hałasem akustycznym silnika, stratami w IGBT falownika i maksymalnymi dozwolonymi prądami.

Zmniejszenie częstotliwości przełączania zmniejsza skutki związane z niestabilnością silnika, które występują w określonych warunkach aplikacji. Zmniejsza również prąd upływu uziemienia, będąc w stanie uniknąć zadziałania usterki F0074 (usterka uziemienia) lub F0070 (zbyt duży prąd wyjścia/ zwarcie).

**Uwaga:** Opcja 0 (1,25 kHz) jest dozwolona tylko dla sterowania V/f lub VVW (P0202 = 0, 1, 2 lub 3).

## P0298 - Aplikacja

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Obciążenie normalne (ND - normal duty) 1 = Obciążenie duże (HD - heavy duty)	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	0
<b>Właściwości:</b>	konfig.		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>			

### Opis:

Ustaw zawartość tego parametru zgodnie z aplikacją.

**Reżim normalnego obciążenia (ND)** określa maksymalną wartość prądu dla pracy ciągłej ( $I_{nom-ND}$ ) oraz **obciążenie 110 % w ciągu 1 minuty**. Musi być stosowany do silników napędowych, które nie są w tym zastosowaniu podatne na wysokie momenty obrotowe w stosunku do znamionowego momentu obrotowego, podczas pracy w trybie stałym, podczas rozruchu, przyspieszania lub zwalniania.

**Reżim dużego obciążenia (ND)** określa maksymalną wartość prądu dla pracy ciągłej ( $I_{nom-ND}$ ) oraz **obciążenie 150 % w ciągu 1 minuty**. Musi być stosowany do silników napędowych, które są w tym zastosowaniu podatne na wysokie momenty obrotowe w stosunku do znamionowego momentu obrotowego, podczas pracy ze stałą prędkością, podczas rozruchu, przyspieszania lub zwalniania.

$I_{nom-ND}$  oraz  $I_{nom-HD}$  są prezentowane w P0295. Zapoznaj się z instrukcją użytkownika CFW700, dostępną do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net), rozdział 8 Specyfikacje techniczne, aby uzyskać więcej informacji na temat tych trybów działania.

## 7 ROZRUCH I USTAWIENIA

Aby dokonać rozruchu przy różnych rodzajach sterowania, poczynając od ustawień fabrycznych, zapoznaj się z następującymi sekcjami:

- [Sekcja 9.5 ROZRUCH W TRYBIE STEROWANIA V/f na stronie 7-1..](#)
- [Sekcja 10.3 ROZRUCH W TRYBIE STEROWANIA VVW na stronie 7-1..](#)
- [Sekcja 11.9 ROZRUCH W TRYBACH WEKTOROWYCH BEZCZUJNIKOWYCH Z ENKODEREM na stronie 7-1..](#)

Aby użyć wcześniej załadowanych parametrów, patrz poniżej [Sekcja 7.1 PARAMETRSY ZAPASOWE na stronie 7-1.](#)

### 7.1 PARAMETRY ZAPASOWE

Funkcje BACKUP CFW700 umożliwiają zapisanie zawartości aktualnych parametrów falownika w określonej pamięci i odwrotnie (nadpisanie zawartości bieżących parametrów za pomocą zawartości pamięci). Poza tym dostępna jest funkcja wyłącznie do aktualizacji oprogramowania za pomocą modułu pamięci Flash.

#### P0204 – Ładuj/Zapisz parametry

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Nieużywany 1 = Nieużywany 2 = Reset P0045 3 = Reset P0043 4 = Reset P0044 5 = Załaduj 60 Hz 6 = Załaduj 50 Hz 7 = Wprowadź użytkownika 1 8 = Wprowadź użytkownika 2 9 = Zapisz użytkownika 1 10 = Zapisz użytkownika 2	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 0
--------------------------	--	--------------------------------

**Właściwości:** konfig.

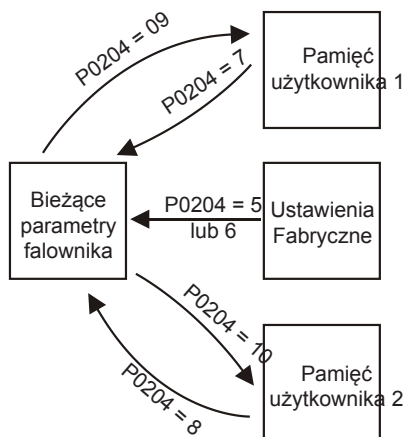
**Grupy dostępu przez HMI:**

#### Opis:

Umożliwia to zapisanie bieżących parametrów falownika w obszarze pamięci modułu sterującego lub odwrotnie, w celu załadowania zawartości tego obszaru do parametrów. Umożliwia także resetowanie liczników czasu włączenia (P0043), kWh (P0044) i czasu włączonego wentylatora (P0045). [Tabela 7.1 na stronie 7-1](#) opisuje czynności wykonywane przez każdą opcję.

Tabela 7.1: Opcje parametru P0204

P0204	Akcja
0, 1	<b>Nieużywany:</b> brak działania
2	<b>Reset P0045:</b> resetuje włączony licznik godzin pracy wentylatora
3	<b>Reset P0043:</b> resetuje włączony licznik godzin pracy
4	<b>Reset P0044:</b> resetuje włączony licznik kWh
5	<b>Załaduj WEG 60 Hz:</b> wczytuje ustawienia fabryczne 60 Hz do parametrów falownika
6	<b>Załaduj WEG 50 Hz:</b> wczytuje ustawienia fabryczne 50 Hz do parametrów falownika
7	<b>Wprowadź użytkownika 1:</b> ładuje parametry użytkownika 1 do aktualnych parametrów falownika
8	<b>Wprowadź użytkownika 2:</b> ładuje parametry użytkownika 2 do aktualnych parametrów falownika
9	<b>Zapisz użytkownika 1:</b> zapisuje bieżące parametry falownika w pamięci parametrów użytkownika 1
10	<b>Zapisz użytkownika 2:</b> zapisuje bieżące parametry falownika w pamięci parametrów użytkownika 2



Rysunek 7.1: Przesyłanie parametru

Aby załadować parametry z Użytkownika 1 i/lub Użytkownika 2 do obszaru roboczego CFW700 (P0204 = 7 lub 8), konieczne jest uprzednie zapisanie tych obszarów.

Operację ładowania jednej z tych pamięci można również wykonać za pomocą wejść cyfrowych (DIx). Zobacz [Punkt 13.1.3 Wejścia cyfrowe na stronie 7-2](#), aby uzyskać więcej informacji na temat programowania (P0204 = 9 lub 10).



**UWAGA!**

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 (stabilizator prądu silnika), nie zostaną zmienione przez ustawienia fabryczne.

**P0317 – Ukierunkowany rozruch**

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Nie 1 = Tak	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 0
<b>Właściwości:</b>	konfig.	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="ROZRUCH"/>	

**Opis:**

Po zmianie tego parametru na „1” rozpoczyna się procedura Ukierunkowanego rozruchu. CFW700 przechodzi w stan „KONFIG”, który jest wskazany na HMI. W ramach Ukierunkowanego rozruchu użytkownik ma dostęp do ważnych parametrów konfiguracyjnych CFW700 i silnika dla typu sterowania, który ma być zastosowany w aplikacji. Więcej informacji na temat korzystania z tego parametru można znaleźć w następujących sekcjach:

- [Sekcja 10.3 ROZRUCH W TRYBIE STEROWANIA VVW na stronie 7-2..](#)
- [Sekcja 11.9 ROZRUCH W TRYBACH WEKTOROWYCH BEZCZUJNIKOWYCH Z ENKODEREM na stronie 7-2..](#)

## P0318 - Funkcja kopiowania MMF

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Wył. 1 = VFD → MMF 2 = MMF → VFD 3 = Synchronizacja VFD → MMF 4 = MMF Format 5 = Kopiowanie programu SoftPLC 6 = Zapisywanie programu SoftPLC	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 0
<b>Właściwości:</b>	konfig.	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>		

### Opis:

Ta funkcja umożliwia zapisanie zawartości parametrów zapisu falownika w module pamięci Flash (MMF) lub odwrotnie i może być wykorzystana do przeniesienia zawartości parametrów z jednego falownika do drugiego.

Tabela 7.2: Opcje parametru P0318

P0318	Działanie
0	Nieaktywny: brak działania
1	Falownik → MMF: przekazuje zawartość parametrów prądu falownika do MMF
2	MMF → Falownik: przenosi zawartość parametrów zapisanych w MMF na panel sterujący falownika
3	Automatycznie aktualizuje MMF za każdym razem, gdy zmieni się dowolny parametr CFW700
4	Sformatuj MMF
5	Skopiuj program SoftPLC z MMF do CFW700
6	Zapisz program SoftPLC z CFW700 do MMF

Po zapisaniu parametrów jednego falownika w module pamięci Flash, za pomocą tej funkcji można je przekazać do innego falownika.



#### WSKAZÓWKA:

Podczas pracy z falownikiem zmodyfikowane parametry są zapisywane w module pamięci Flash niezależnie od polecenia użytkownika, gdy P0318 = 3. Zapewnia to, że MMF będzie zawsze mieć zaktualizowaną kopię parametrów falownika.



#### WSKAZÓWKA:

Gdy falownik jest zasilany, a moduł pamięci jest obecny, aktualne wartości jego parametrów są nadpisywane, jeśli P0318 = 3. Jeśli chcesz skopiować z innego falownika, ustaw P0318 na 0 przed włożeniem karty.



#### UWAGA!

Gdy falownik jest włączony, a moduł pamięci nie jest wykryty, P0318 nie jest widoczny ani nie może być zmieniany przez użytkownika i jest automatycznie ustawiany na 0.



#### UWAGA!

Aby skopiować lub zapisać program SoftPLC (P0318 = 5 lub 6), konieczne jest zatrzymanie aplikacji (P1001 = 0).

## 8 DOSTĘPNE RODZAJE STEROWANIA

Falownik zasila silnik zmiennym napięciem, prądem i częstotliwością, za pomocą którego uzyskuje się kontrolę nad prędkością silnika. Wartości zastosowane 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 wymagań prędkości dla napędzanego obciążenia.

Tryby sterowania i ich główne cechy:

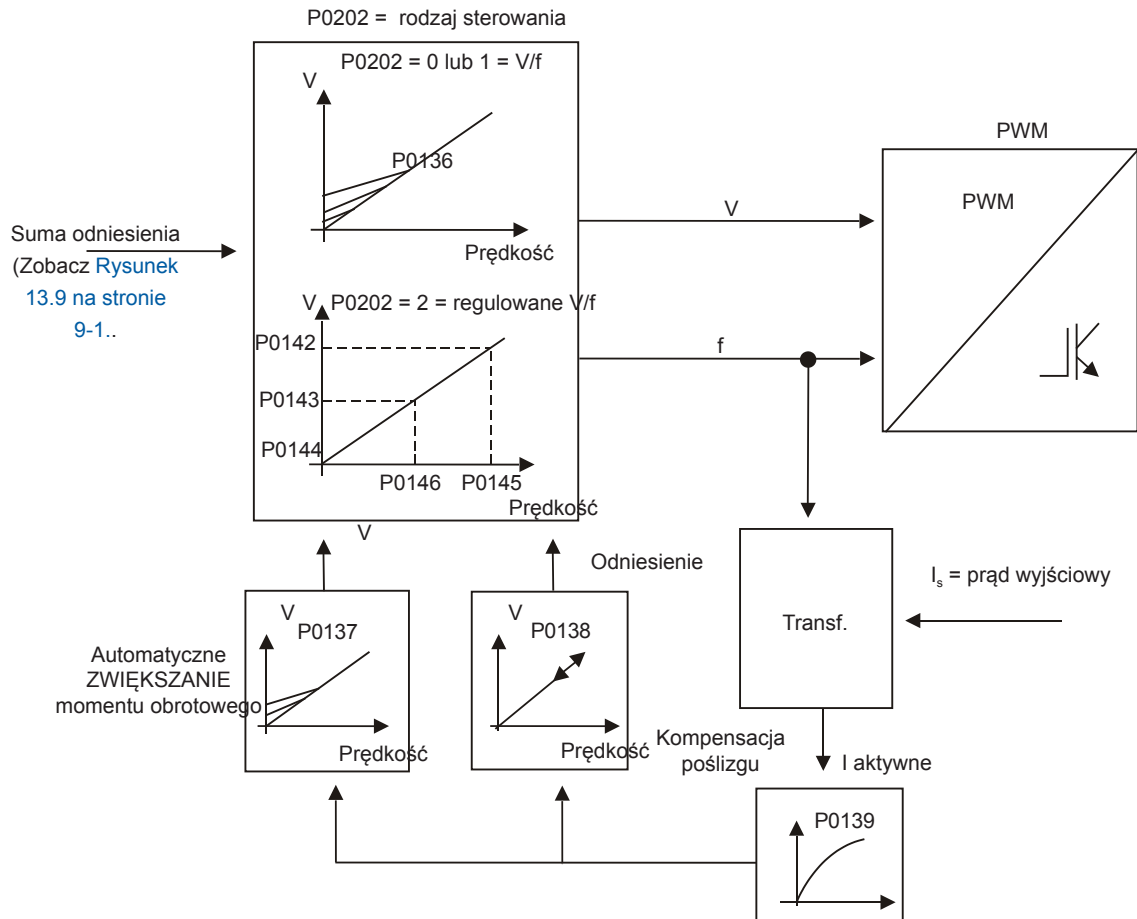
- **V/f:** sterowanie skalarne; jest to najprostszy tryb sterowania, poprzez narzucone napięcie/częstotliwość; z regulacją prędkości w otwartej pętli lub z kompensacją poślizgu (programowalne); umożliwia działanie wielosilnikowe.
- **VVW:** Wektor napięciowy WEG; pozwala na bardziej statyczną kontrolę prędkości niż tryb V/f; automatycznie dostosowuje się do zmian linii, a także zmian obciążenia, jednak nie zapewnia szybkiej odpowiedzi dynamicznej.
- **Wektor bezczujnikowy:** jest to sterowanie zorientowane na pole; bez czujnika prędkości silnika; zdolne do napędu dowolnego standardowego silnika; zakres regulacji prędkości 1:100; regulacja prędkości ze statyczną precyzją 0,5% prędkości znamionowej; wysoka dynamika sterowania.
- **Wektor z enkoderem:** jest to sterowanie zorientowane na pole; potrzebuje enkodera silnika; regulacja prędkości do 0 obr/min; dokładność statyczna kontroli prędkości wynosząca 0,01% prędkości znamionowej; wysoka statyczna i dynamiczna wydajność sterowania prędkością i momentem obrotowym.

Wszystkie te tryby sterowania są opisane szczegółowo w [Rozdziale 9 STEROWANIE SKALARNE \(V/f\) na stronie 8-1](#), [Rozdziale 10 STEROWANIE VVW na stronie 8-1](#) oraz w [Rozdziale 11 STEROWANIE WEKTOROWE na stronie 8-1](#), powiązane parametry i orientacje dotyczące korzystania z każdego z tych trybów.

## 9 STEROWANIE SKALARNE (V/F)

Składa się z prostej kontroli opartej na krzywej, która łączy 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 specjalnych za pośrednictwem regulowanej krzywej V/f. Patrz schemat blokowy na [Rysunku 9.1 na stronie 9-1](#).

Zaletą sterowania V/f jest to, że ze względu na swoją prostotę wystarczy jedynie kilka ustawień. Rozruch jest szybki i prosty, a ustawienia fabryczne wymagają zazwyczaj niewielu lub żadnych modyfikacji.



Rysunek 9.1: Schemat blokowy sterowania V/f

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

- Działanie kilku silników z tym samym falownikiem (praca z wieloma silnikami).
- 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 i poprzez zaprogramowanie parametru P0138 - Kompensacja poślizgu - możliwe jest osiągnięcie dokładności około 1% przy prędkości znamionowej ze zmianą obciążenia).

## 9.1 STEROWANIE V/f

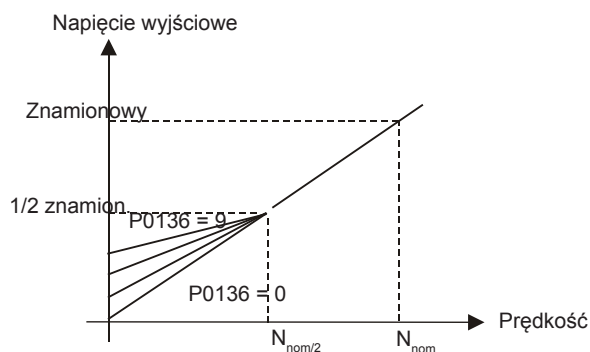
## P0136 – Ręczne zwiększanie momentu obrotowego

Zakres regulacji: 0 9

**Ustawienia** W zależności  
**Fabryczne:** od modelu  
falownika
**Właściwości:** V/f
**Grupy dostępu**   
**przez HMI:**
**Opis:**

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

Optymalne ustawienie to najniższa wartość parametru P0136, która umożliwi zadowalający rozruch silnika. Wartości wyższe od wymaganych zwiększą prąd silnika przy niskich prędkościach, będąc w stanie doprowadzić falownik do usterki (F0048, F0051, F0071, F0072, F0078 lub F0183) lub alarmu (A0046, A0047, A0050 lub A0110).



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

**WSKAZÓWKA:**

W przypadku większych ram niż rama C standardowa wartość wynosi 0. W przypadku innych, standardowa wartość to 1.

## P0137 – Automatyczne zwiększanie momentu obrotowego

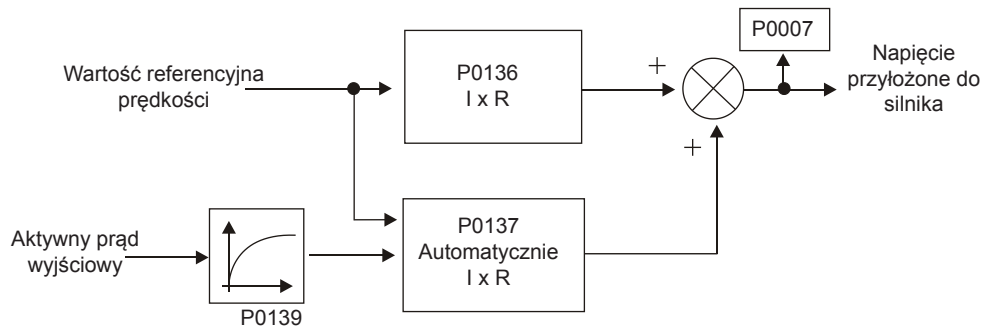
Zakres regulacji: 0,00 1,00

**Ustawienia** 0,00  
**Fabryczne:**
**Właściwości:** V/f
**Grupy dostępu**  
**przez HMI:**
**Opis:**

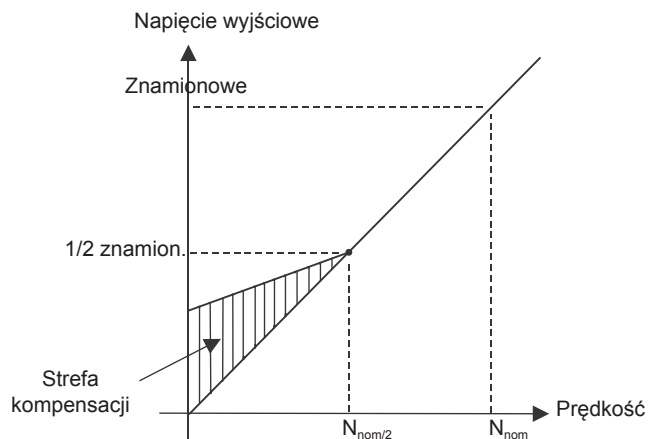
Automatyczny przyrost momentu obrotowego kompensuje spadek napięcia na rezystancji stojana w zależności od prądu czynnego silnika.

Kryteria regulacji P0137 są takie same jak dla parametru P0136.





Rysunek 9.3: Schemat blokowy przyrostu momentu obrotowego



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

## P0138 – Kompensacja poślizgu

**Zakres regulacji:** -10,0 10,0 %

**Ustawienia Fabryczne:** 0,0 %

**Właściwości:** V/f

**Grupy dostępu przez HMI:**

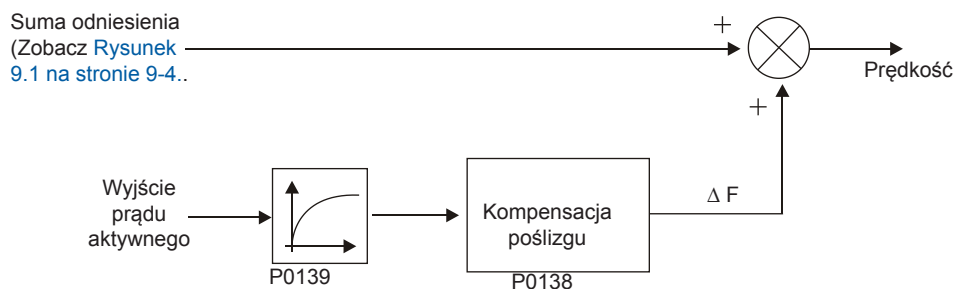
### Opis:

Parametr P0138 jest używany w funkcji kompensacji poślizgu silnika, po dostosowaniu do dodatnich wartości. W tym przypadku kompensuje on spadek prędkości w wyniku przyłożenia obciążenia do wału silnika. Zwiększa częstotliwość wyjściową w zależności od wzrostu prądu czynnego silnika.

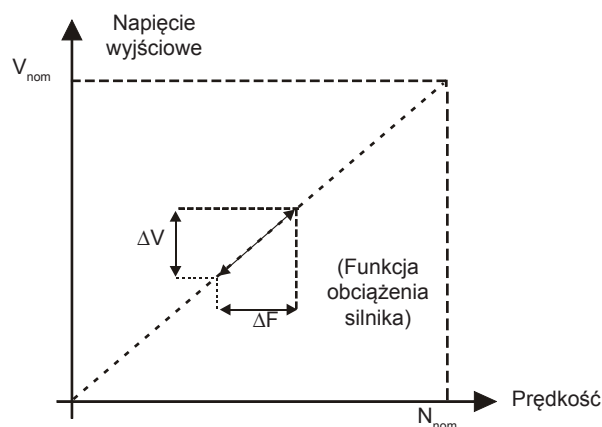
Ustawienie P0138 pozwala precyzyjnie regulować kompensację poślizgu. Po ustawieniu P0138 falownik utrzymuje stałą prędkość nawet przy zmianach obciążenia, automatycznie regulując napięcie i częstotliwość.

Wartości ujemne są używane w specjalnych aplikacjach, w których chcemy zmniejszyć prędkość wyjściową w zależności od wzrostu prądu silnika.

np.: Rozkład obciążenia w silnikach pracujących równolegle.



Rysunek 9.5: Schemat blokowy kompensacji poślizgu



Rysunek 9.6: Krzywa V/f z kompensacją poślizgu

**W celu regulacji parametru P0138, aby skompensować poślizg silnika:**

1. Uruchom silnik bez obciążenia przy mniej więcej połowie prędkości roboczej.
2. Zmierz prędkość silnika lub sprzętu za pomocą obrotomierza.
3. Zastosuj obciążenie znamionowe do sprzętu.
4. Zwiększ zawartość P0138, aż prędkość osiągnie wartość zmierzoną przed bez obciążenia.

### P0139 – Bieżący filtr wyjściowy (aktywny)

<b>Zakres regulacji:</b>	0,0 - 16,0 s	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	0,2 s
<b>Właściwości:</b>	V/f, VVV		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>			

#### Opis:

Ustawia stałą czasową filtru prądu aktywnego.

Jest używany w automatycznych funkcjach zwiększania momentu obrotowego i kompensacji poślizgu. Zobacz [Rysunek 9.3 na stronie 9-4](#) oraz [Rysunek 9.5 na stronie 9-4](#).

Ustawia czas odpowiedzi kompensacji poślizgu i automatycznego zwiększania momentu obrotowego. Zobacz [Rysunek 9.3 na stronie 9-4](#) oraz [Rysunek 9.5 na stronie 9-4](#).

**P0202 – CRodzaj sterowania**

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = V/f 60 Hz 1 = V/f 50 Hz 2 = V/f umożliwiający regulację 3 = VVW (wektor napięciowy WEG) 4 = bez czujnika 5 = enkoder	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	0
--------------------------	---	------------------------------	---

**Właściwości:** konfigur.

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Aby uzyskać przegląd rodzajów sterowania, a także zorientować się, jak wybrać najbardziej odpowiedni rodzaj sterowania dla aplikacji, patrz [Rozdział 8 DOSTĘPNE RODZAJE STEROWANIA na stronie 9-5](#).

Dla trybu V/f wybierz 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.

**Uwagi:**

- Prawidłowe ustawienie P0400 zapewnia zastosowanie prawidłowego stosunku V/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 dla regulacji specjalnych profili krzywych V/f. Przykład: przybliżenie kwadratowej krzywej V/f dla oszczędności energii przy zmiennych obciążeniach momentu obrotowego, takich jak pompy wirnikowe i wentylatory.

**9.2 REGULOWANA KRZYWA V/f****P0142 – Maksymalne napięcie wyjściowe****P0143 – Pośrednie napięcie wyjściowe****P0144 – 3 Hz Napięcie wyjściowe**

<b>Zakres regulacji:</b>	0,0 to 100,0 %	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	P0142 = 100,0 % P0143 = 50,0 % P0144 = 8,0 %
--------------------------	----------------	------------------------------	--

**P0145 – Prędkość osłabienia pola****P0146 – Prędkość pośrednia**

<b>Zakres regulacji:</b>	0 - 18000 rpm	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	P0145 = 1800 rpm P0146 = 900 rpm
--------------------------	---------------	------------------------------	-------------------------------------

**Właściwości:** konfigur, Adj

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Ta funkcja pozwala na dopasowanie krzywej, która łączy napięcie wyjściowe i częstotliwość za pomocą parametrów przedstawionych na [Rysunku 9.7 na stronie 9-6](#), w trybie V/f.

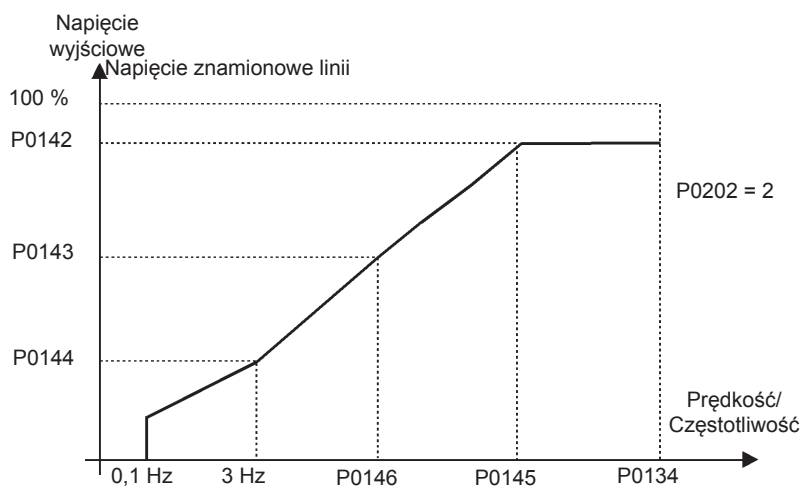
Jest to konieczne, gdy używany silnik ma częstotliwość znamionową różną od 50 Hz lub 60 Hz, lub gdy wymagana jest kwadratowa krzywa V/f, dla oszczędności energii w działaniu pomp wirowych i wentylatorów, lub nawet w specjalnych aplikacjach, takich jak na przykład, gdy transformator jest używany na wyjściu falownika, pomiędzy nim a silnikiem.

Funkcja jest aktywowana przy P0202 = 2 (Regulacja V/f).

Ustawienie fabryczne P0144 (8,0%) jest odpowiednie dla standardowych silników o częstotliwości znamionowej 60 Hz. W przypadku stosowania silnika o częstotliwości znamionowej (ustawionej w P0403) innej niż 60 Hz, domyślna wartość dla P0144 może stać się niewystarczająca, co może spowodować trudności w rozruchu silnika. Dobre przybliżenie dla ustawienia P0144 wynika z następującego wzoru:

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

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



Rysunek 9.7: Krzywa V/f w funkcji P0142 do P0146

### 9.3 OGRANICZENIE PRĄDU V/f

#### P0135 – Maksymalny prąd wyjściowy

<b>Zakres regulacji:</b>	0,2 - 2 x I <sub>nom-HD</sub>	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	1,5 - 2 x I <sub>nom-HD</sub>
<b>Właściwości:</b>	V/f, VVW		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="PODSTAWOWY"/>		

## P0344 - Konfiguracja ograniczenia prądu

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Przytrzymanie 1 = Zwolnienie	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	1
<b>Właściwości:</b>	konfig., V/f, VVW		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>			

### Opis:

Jest to ograniczenie prądowe dla regulatora V/f z trybem uruchamiania zdefiniowanym przez P0344 (patrz [Tabela 9.1 na stronie 9-7](#)) i ograniczenie prądu zdefiniowane przez P0135.

Tabela 9.1: Konfiguracja ograniczenia prądu

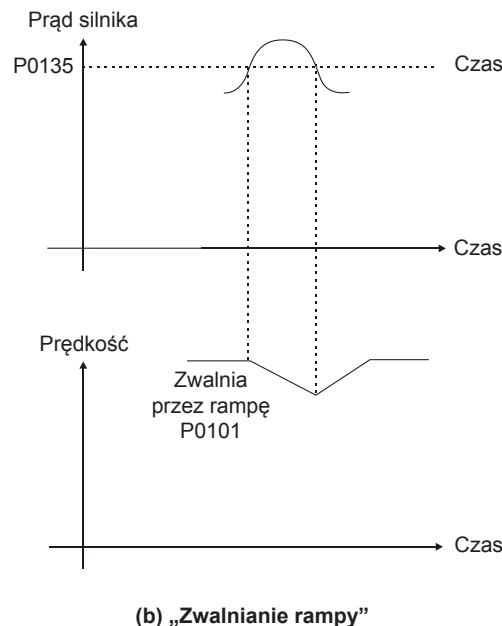
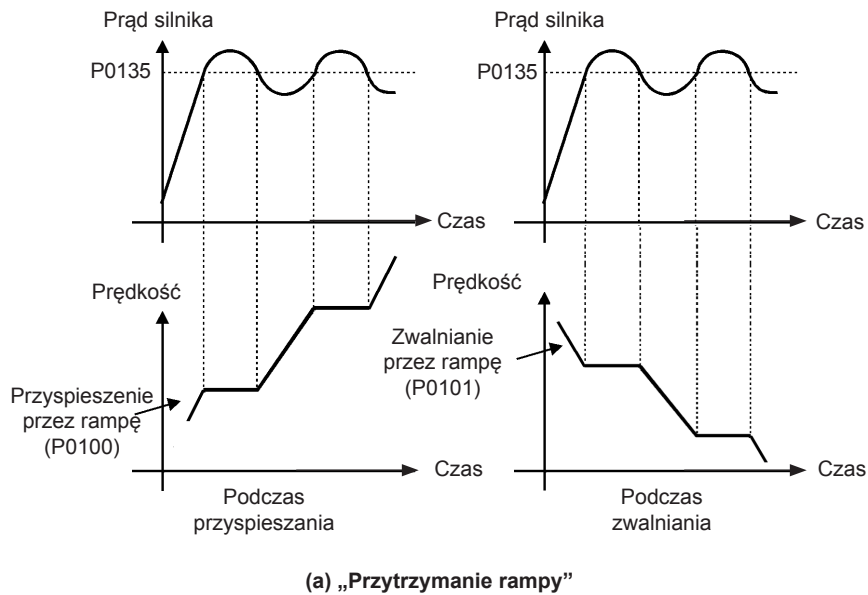
P0344	Funkcja	Opis
0 = Przytrzymanie	Ograniczenie prądu typu „Przytrzymanie rampy”	Ograniczenie prądu zgodnie z <a href="#">Rysunkiem 9.8 na stronie 9-7</a>
1 = Zwolnienie	Ograniczenie prądu typu „Zwalnianie rampy”	Ograniczenie prądu zgodnie z <a href="#">Rysunkiem 9.8 na stronie 9-7</a>

### Ograniczenie prądu typu „Przytrzymanie rampy”:

- Zapobiega to zgaśnięciu silnika podczas przeciążenia momentu obrotowego przy przyspieszeniu lub przy spowolnieniu.
- Praca: jeśli prąd silnika przekroczy wartość ustawioną w P0135 podczas przyspieszania lub zwalniania, prędkość nie będzie zwiększana (przyspieszanie) ani zmniejszana (hamowanie). Kiedy prąd silnika osiągnie wartość poniżej P0135, silnik ponownie przyspieszy lub zwolni. Zobacz [Rysunek 9.8 na stronie 9-7](#).
- Działa to szybciej niż tryb „Zwalniania rampy”.
- Działa w trybie napędzania i hamowania.

### Ograniczenie prądu typu „Zwalnianie rampy”:

- Zapobiega to zgaśnięciu silnika podczas przeciążenia momentu obrotowego przy przyspieszeniu lub przy stałej prędkości.
- Praca: jeśli prąd silnika przekracza wartość ustawioną w P0135, wejście rampy prędkości jest ustawione na zero wymuszając opóźnienie. Kiedy prąd silnika osiągnie wartość poniżej P0135, silnik ponownie przyspieszy. Zobacz [Rysunek 9.8 na stronie 9-7](#).



Rysunek 9.8: (a) i (b) Ograniczenie prądu poprzez tryby pracy P0135

## 9.4 OGRANICZENIE PRĄDU DC V/f

Falownik posiada dwie funkcje do ograniczania napięcia obwodu pośredniego podczas hamowania silnikiem. Działają one ograniczając moment i moc hamowania, dzięki czemu unika się wyzwolenia falownika przez przepięcie (F0022).

Przepięcie na połączeniu DC jest bardziej powszechne, gdy jest ładowane z dużą bezwładnością lub gdy został zaprogramowany krótki czas zwalniania.



### UWAGA!

Podczas korzystania z hamowania dynamicznego funkcja „Przytrzymanie rampy” lub „Przyspieszenie rampy” muszą być wyłączone. Zapoznaj się z opisem P0151.

W trybie V/f istnieją dwa rodzaje funkcji ograniczania napięcia obwodu połączenia DC:

**1- „Przytrzymanie rampy”:**

Działa tylko podczas zwalniania.

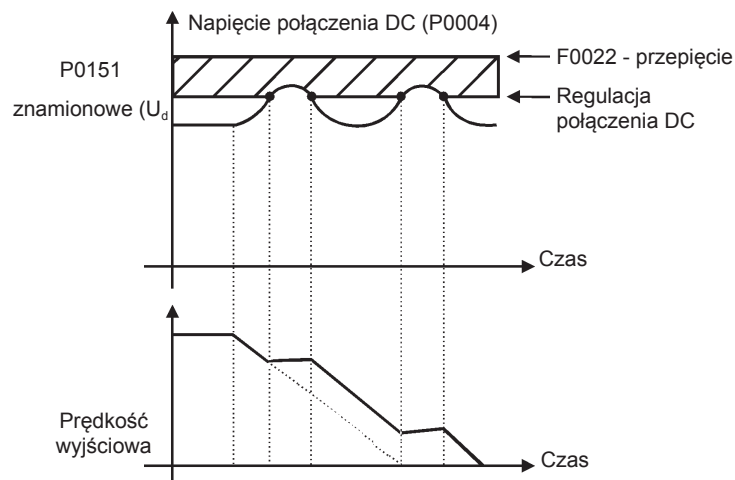
W toku pracy: Kiedy napięcie połączenia DC osiągnie poziom ustawiony w P0151, polecenie jest wysyłane do bloku „rampy”, który hamuje zmianę prędkości silnika („przytrzymanie rampy”). Zobacz [Rysunek 9.9 na stronie 9-9](#) oraz [Rysunek 9.10 na stronie 9-9](#).

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

Zastosowanie jest zalecane w przypadku obciążeń z momentem wysokiej bezwładności odniesionym do wału silnika lub obciążeń ze średnią bezwładnością, które wymagają krótkich ramp zwalniania.



Rysunek 9.9: Ograniczenie napięcia połączenia DC za pomocą schematu blokowego funkcji przyspieszenia rampy



Rysunek 9.10: Przykład ograniczenia napięcia połączenia DC współpracującego z funkcją Przytrzymania rampy

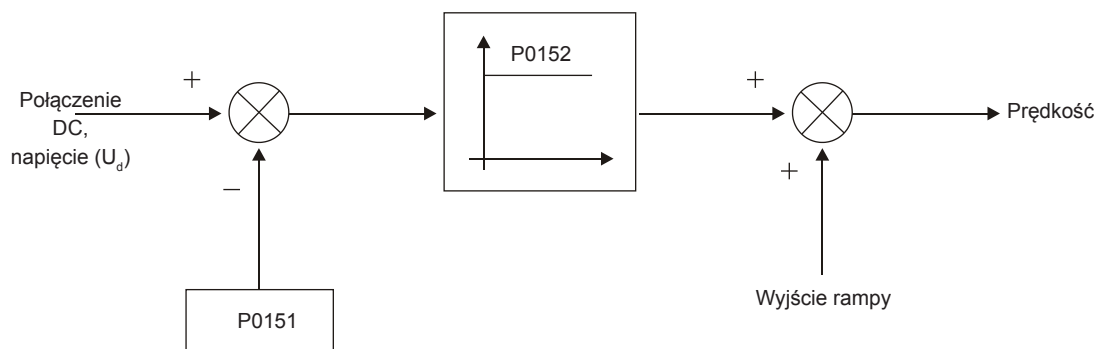
**2- Przyspieszenie rampy:**

Jest skuteczny w każdej sytuacji, niezależnie od warunków prędkości silnika, przyspieszania, zwalniania lub jego stałej prędkości.

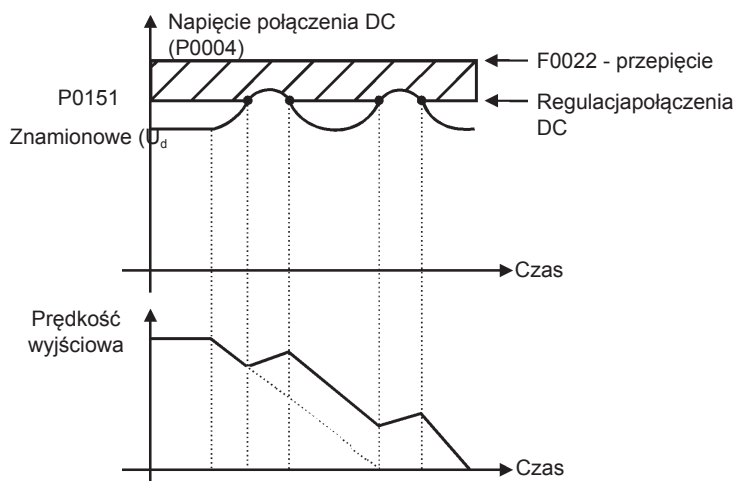
W toku pracy: napięcie połączenia DC jest porównywane z wartością ustawioną w P0151, różnica między tymi sygnałami jest mnożona przez wzmacnienie proporcjonalne (P0152), a wynik jest dodawany do sygnału wyjściowego rampy. Zobacz [Rysunek 9.11 na stronie 9-9](#) oraz [Rysunek 9.12 na stronie 9-9](#).

W podobny sposób, jak przytrzymanie rampy, dzięki tej funkcji uzyskuje się zoptymalizowany czas zwalniania (minimalny możliwy) dla napędzanego obciążenia.

Zalecane jest stosowanie w przypadku obciążeń, które wymagają momentów hamowania przy stałej prędkości. Przykład: napędzanie ładunków za pomocą wałów mimośrodowych, takich jak istniejące w kiwakach



Rysunek 9.11: Ograniczenie napięcia połączenia DC za pomocą schematu blokowego funkcji przyspieszania rampy



Rysunek 9.12: Przykład ograniczenia napięcia połączenia DC współpracującego z funkcją Przyspieszania rampy

9

### P0150 – Rodzaj regulacji DC V/f DC

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Przytrzymanie rampy 1 = Przyspieszenie rampy	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 0
<b>Właściwości:</b>	konfig., V/f, VVW	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>		

**Opis:**

Wybiera typ funkcji ograniczenia napięcia połączenia DC w trybie V/f.

### P0151 – Poziom regulacji DC V/f

<b>Zakres regulacji:</b>	339 - 400 V 585 - 800 V 585 - 800 V 585 - 800 V 585 - 800 V 809 - 1000 V 809 - 1000 V 809 - 1000 V	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 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)
<b>Właściwości:</b>	V/f, VVW	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>		



**Opis:**

Jest to poziom zadziałania funkcji ograniczenia napięcia połączenia DC dla trybu V/f.

**Ustawienie wartości P0151:**

1. Ustawienie fabryczne P0151 pozostawia nieaktywną funkcję ograniczenia napięcia połączenia DC dla trybu V/f. Aby ją aktywować, należy zmniejszyć wartość P0151 zgodnie z zaleceniami w [Tabeli 9.2 na stronie 9-11](#).

*Tabela 9.2: Zalecane poziomy uruchamiania regulacji połączenia DC*

Falownik V <sub>nom</sub>	220 / 230 V	380 V	400 / 415 V	440 / 460 V	480 V	500 / 525 V	500 / 575 V	600 V
P0296	0	1	2	3	4	5	6	7
P0151	375 V	618 V	675 V	748 V	780 V	893 V	972 V	972 V

2. W przypadku, gdy nadmierne napięcie połączenia DC (F0022) będzie się utrzymywać podczas zmniejszania prędkości, zmniejsz stopniowo wartość P0151 lub zwiększaj czas zwalniania rampy (P0101 i / lub P0103).
3. Jeśli linia zasilająca jest stale na poziomie napięcia, które powoduje, że napięcie połączenia DC jest wyższe niż ustawienie P0151, nie będzie możliwe zmniejszenie prędkości silnika. W takim przypadku zmniejsz napięcie sieciowe lub zwiększ wartość ustawienia P0151.
4. Jeśli nawet przy powyższych procedurach nie można zwolnić silnika w wymaganym czasie, należy skorzystać z hamowania dynamicznego (zob. [Rozdział 14 HAMOWANIE DYNAMICZNE na stronie 9-11](#)).

**P0152 – Wzmocnienie proporcjonalne regulacji połączenia DC V/f**

<b>Zakres regulacji:</b> 0,00 9,99	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 1,50
<b>Właściwości:</b> V/f, VVW	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	

**Opis:**

Definiuje proporcjonalne wzmocnienie regulatora napięcia połączenia DC (patrz [Rysunek 9.11 na stronie 9-11](#)).

P0152 zwielokrotnia błąd napięcia połączenia DC, tj. Błąd = bieżące napięcie połączenia DC - (P0151) i jest zwykle używane do zapobiegania przepięciu w zastosowaniach z obciążeniami mimośrodowymi.

**9.5 ROZRUCH W TRYBIE STEROWANIA V/f**

**UWAGA!**

Zapoznaj się z całą instrukcją użytkownika CFW700, dostępną do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net), przed instalacją, podłączeniem do zasilania lub działaniem falownika.

Kolejność instalacji, weryfikacji, zasilania i rozruchu:

1. **Zainstalować falownik:** zgodnie z rozdziałem 3 Instrukcji obsługi CFW700: Instalacja i podłączenie, należy okablować wszystkie połączeń zasilania i sterowania.
2. **Przygotuj falownik i włącz zasilanie:** zgodnie z rozdziałem 5.1 Przygotowanie do rozruchu w Instrukcji użytkownika CFW700.
3. **Dostosuj hasło P0000 = 5:** zgodnie z [Sekcją 5.3 USTAWIENIA HASŁA w P0000 na stronie 9-12](#), niniejszej Instrukcji.

4. **Dostosuj falownik do pracy z linią i silnikiem aplikacji:** wykonaj procedurę Ukierunkowanego rozruchu zgodnie z punktem 5.2.1 Menu ukierunkowanego rozruchu w Instrukcji użytkownika CFW700. Zob. [Sekcję 11.7 DANE SILNIKA w na stronie 9-12](#), niniejszej Instrukcji.
5. **Ustawianie określonych parametrów i funkcji aplikacji:** programowanie cyfrowych i analogowych wejść i wyjść, klawiszy HMI itp., zgodnie z potrzebami aplikacji.

#### Dla aplikacji:

- prostych, które mogą korzystać z ustawień fabrycznych dla cyfrowych i analogowych wejść i wyjść, skorzystaj z Menu „PODSTAWOWE”. Patrz punkt 5.2.2 Podstawowe menu aplikacji w Instrukcji użytkownika CFW700.
- wymagających tylko cyfrowych i analogowych wejść i wyjść z programowaniem innym niż ustawienia fabryczne, skorzystaj z Menu „I/O”.
- potrzebujących funkcji takich jak Flying Start, Ride-Through, Hamowanie DC, Hamowanie dynamiczne itd. uzyskaj dostęp i zmodyfikuj parametry tych funkcji za pomocą menu „PARAM”.

## 9.6 OSZCZĘDZANIE ENERGII

Wydajność maszyny definiuje się jako stosunek mocy wyjściowej do wejściowej mocy elektrycznej. Pamiętaj, że moc mechaniczna jest iloczynem pomiędzy momentem obrotowym a prędkością wirnika, a energia elektryczna wejściowa jest sumą mocy mechanicznej wyjściowej i strat silnika.

W przypadku trójfazowego silnika indukcyjnego, zoptymalizowaną sprawność osiąga się przy ¼ obciążenia znamionowego. W rejonie poniżej tego punktu funkcja oszczędzania energii ma najlepszą wydajność.

Funkcja oszczędzania energii działa bezpośrednio na napięcie przyłożone do wyjścia falownika; w ten sposób zmienia się zależność strumienia dostarczanego do silnika, aby zmniejszyć straty silnika i zwiększyć wydajność, a w konsekwencji zmniejszyć zużycie i hałas.

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

### P0407 – Znamionowy współczynnik mocy silnika

<b>Zakres regulacji:</b>	0,50 0,99	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	0,68
<b>Właściwości:</b>	konfig., V/f, VVW		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>			

#### Opis:

Ustawienie znamionowego współczynnika mocy silnika.

Aby uzyskać prawidłowe działanie funkcji oszczędzania energii, należy odpowiednio ustawić współczynnik mocy silnika, zgodnie z informacją na tabliczce znamionowej silnika.

#### Uwaga:

Z danymi z tabliczki znamionowej silnika i dla aplikacji ze stałym momentem obrotowym, optymalna sprawność silnika jest zwykle uzyskiwana przy aktywnej funkcji oszczędzania energii. W niektórych przypadkach prąd wyjściowy może wzrosnąć, wtedy konieczne jest stopniowe zmniejszanie wartości tego parametru do punktu, w którym aktualna wartość pozostaje równa lub niższa od bieżącej wartości uzyskanej przy wyłączonej funkcji.

Aby uzyskać informacje dotyczące uruchamiania P0407 w trybie sterowania VVW, patrz [Sekcja 10.2 DANE SILNIKA na stronie 9-13](#).

### P0588 – Maksymalny poziom momentu obrotowego

**Zakres regulacji:** 0 do 85 %

**Ustawienia Fabryczne:** 0 %

**Właściwości:** konfigur., V/f

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Ten parametr określa wartość momentu obrotowego w celu aktywowania funkcji oszczędzania energii.

Ustawienie tego parametru na zero wyłącza tę funkcję.

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

### P0589 – Poziom minimalnego stosowanego napięcia

**Zakres regulacji:** 40 80 %

**Ustawienia Fabryczne:** 40 %

**Właściwości:** konfigur., V/f

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Ten parametr określa minimalną wartość napięcia, która zostanie zastosowana do silnika, gdy funkcja oszczędzania energii jest aktywna. Ta minimalna wartość jest zależna od napięcia narzuconego przez krzywą V/f dla określonej prędkości.

### P0590 - Minimalny poziom prędkości

**Zakres regulacji:** 0 - 18000 rpm

**Ustawienia Fabryczne:** 600 rpm  
525 rpm

**Właściwości:** konfigur., V/f

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

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

Histeresa dla minimalnego poziomu prędkości wynosi 2 Hz.

**P0591 - Histereza dla maksymalnego poziomu momentu obrotowego****Zakres regulacji:** 0 do 30 % **Ustawienia** 10 %**Fabryczne:****Właściwości:** konfigur., V/f**Grupy dostępu  
przez HMI:****Opis:**

Histereza używana do aktywacji i dezaktywacji funkcji oszczędzania energii.

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

**UWAGA!**

Nie można ustawić tych parametrów, gdy silnik się obraca.

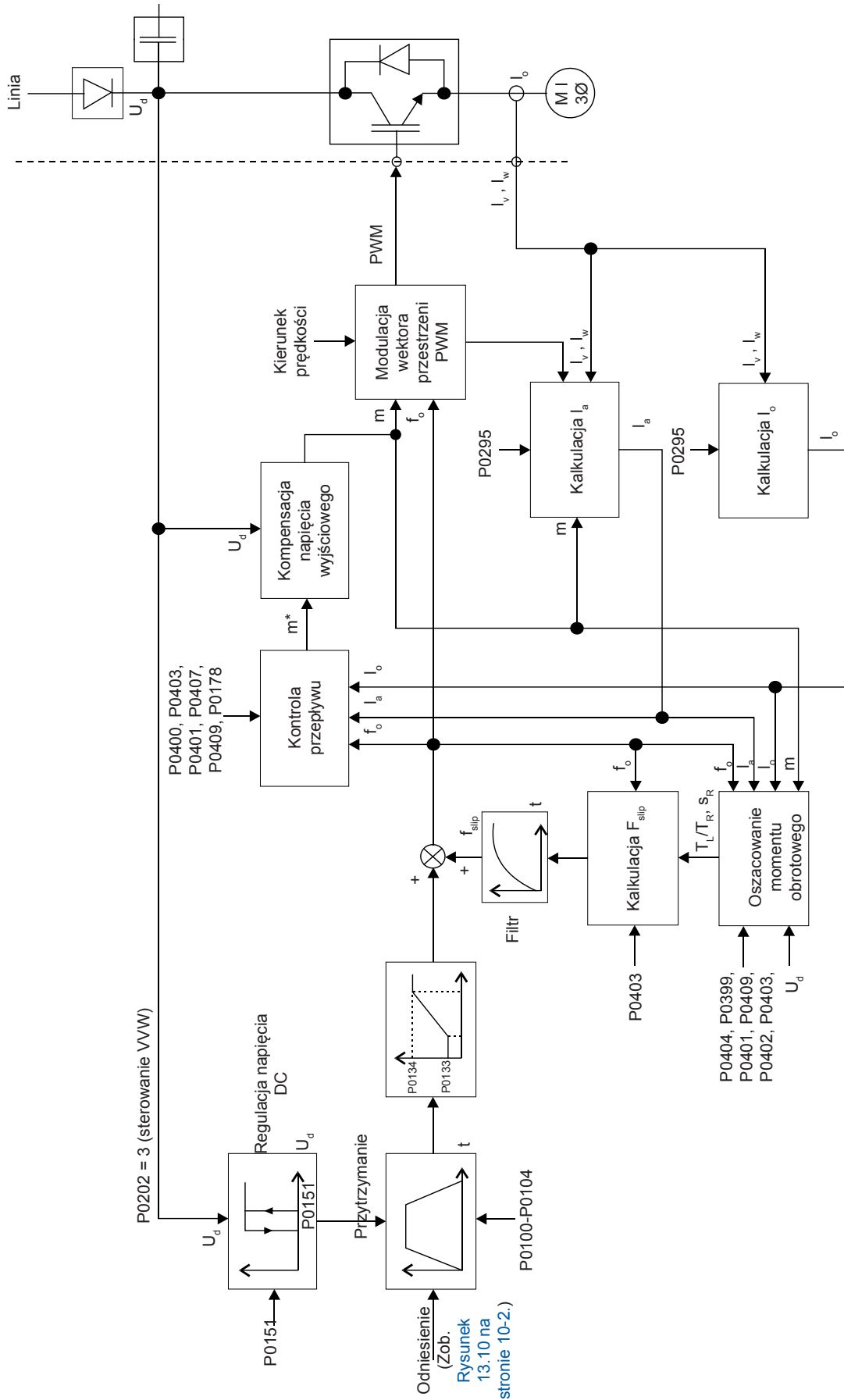
## 10 STEROWANIE VVW

Tryb sterowania VVW (Wektor napięciowy WEG) wykorzystuje metodę sterowania o pośredniej wydajności pomiędzy V/f a bezczujnikowym wektorem. Zobacz schemat blokowy na [Rysunku 10.1 na stronie 10-1](#).

Główną zaletą w porównaniu ze sterowaniem V/f jest lepsza regulacja prędkości z większą sprawnością momentu obrotowego przy niskich prędkościach (częstotliwości poniżej 5 Hz), co pozwala na sensowne polepszenie wydajności falownika w trybie stałym. W porównaniu do wektora bezczujnikowego ustawienia są prostsze i łatwiejsze.

Sterowanie VVW wykorzystuje pomiar prądu stojana, wartość rezystancji stojana (która może być uzyskana za pomocą procedury samostrojania) i dane z tabliczki znamionowej silnika indukcyjnego do automatycznej oceny momentu obrotowego, kompensacji napięcia wyjściowego, a 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 obciążenia, które uwzględnia istniejące dane silnika.



Rysunek 10.1: Schemat blokowy sterowania VVW

## 10.1 STEROWANIE VVW

Z tą funkcją powiązane są tylko trzy parametry: P0139, P0202 oraz P0397.

Ponieważ jednak parametry P0139 i P0202 zostały już przedstawione w [Sekcji 9.1 STEROWANIE V/f na stronie 10-3](#), tylko parametr P0397 zostanie opisany poniżej.

### P0397 – Kompensacja poślizgu

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Wył. 1 = Aktywne napędzanie silnikiem/ regenerowanie 2 = Aktywne napędzanie silnikiem 3 = Aktywna regenerowanie	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	1
<b>Właściwości:</b>	konfig., VVW		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>			

#### Opis:

Włącza lub wyłącza kompensację poślizgu podczas jej napędzania lub regeneracji w trybie sterowania VVW. Więcej informacji na temat kompensacji poślizgu zawiera parametr P0138 w [Sekcji 9.1 STEROWANIE V/f na stronie 10-3](#).

## 10.2 DANE SILNIKA

Parametry dla używanego ustawienia danych silnika są wymienione w tej grupie. Należy je wyregulować zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej silnika (P0398 do P0407, z wyjątkiem P0405) i za pomocą samostrojzenia lub za pomocą danych z karty danych silnika (inne parametry).

W tej sekcji przedstawione zostaną tylko parametry P0399 i P0407, pozostałe są przedstawione w [Sekcji 11.7 DANE SILNIKA na stronie 10-3](#).

### P0398 – Współczynnik serwisu silnika

Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Sekcję 11.7 DANE SILNIKA w na stronie 10-3](#).

### P0399 – Znamionowa sprawność silnika

<b>Zakres regulacji:</b>	50,0 99,9 %	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	67,0 %
<b>Właściwości:</b>	konfig, VVW		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SILNIK"/>		

#### Opis:

Ustawia sprawność znamionową silnika.

Ten parametr jest ważny dla precyzyjnego działania sterowania VVW. Niedokładne ustawienie oznacza nieprawidłowe obliczenie kompensacji poślizgu, a w konsekwencji nieprecyzyjną kontrolę prędkości.

### P0400 – Znamionowe napięcie silnika

### P0401 – Znamionowy prąd silnika

### P0402 – Znamionowa prędkość silnika

### P0403 – Znamionowa częstotliwość silnika

### P0404 – Znamionowa moc silnika

### P0406 - Wentylacja silnika

Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Sekcję 11.7 DANE SILNIKA w na stronie 10-4](#).

### P0407 – Znamionowy współczynnik mocy silnika

<b>Zakres regulacji:</b> 0,50 0,99	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 0,68
------------------------------------	-----------------------------------

**Właściwości:** konfigur., VVW

**Grupy dostępu przez HMI:** SILNIK

#### 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 implikuje nieprawidłowe obliczenie kompensacji poślizgu.

Domyślna wartość tego parametru jest regulowana automatycznie po zmianie parametru P0404. Sugerowana wartość obowiązuje dla trójfazowych, czterobiegunowych silników WEG. W przypadku innych typów silników ustawienie należy wykonać ręcznie.

### P0408 - Uruchom samostrojenie

### P0409 - Rezystancja stojana silnika (Rs)

### P0410 - Prąd magnesowania silnika ( $I_m$ )

Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Punkt 11.8.5 Samostrojenie na stronie 10-4](#).

## 10.3 URUCHOMIENIE TRYBU STEROWANIA VVW



#### UWAGA!

Zapoznaj się z całą instrukcją użytkownika CFW700, dostępną do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net), przed instalacją, podłączeniem do zasilania lub działaniem falownika.

Kolejność instalacji, weryfikacji, zasilania i rozruchu:

- Zainstalować falownik:** zgodnie z rozdziałem 3 Instrukcji obsługi CFW700: Instalacja i podłączanie, należy okablować wszystkie połączeń zasilania i sterowania.
- Przygotuj falownik i włącz zasilanie:** zgodnie z rozdziałem 5.1 Przygotowanie do rozruchu w Instrukcji użytkownika CFW700.
- Ustaw hasło P0000 = 5:** zgodnie z [Sekcją 5.3 USTAWIENIA HASŁA W P0000 na stronie 10-5](#), niniejszej Instrukcji.
- Dostosuj falownik do pracy z linią aplikacyjną i silnikiem:** za pomocą menu „ROZRUCH” uzyskaj dostęp do P0317 i zmień jego zawartość na 1, co powoduje, że falownik rozpoczyna procedurę „Ukierunkowanego rozruchu”.



Procedura „Ukierunkowanego rozruchu” przedstawia na klawiaturze (HMI) główne parametry w sekwencji logicznej. Ustawienie tych parametrów przygotowuje falownik do pracy z linią aplikacyjną i silnikiem. Sprawdź sekwencję krok po kroku na [Rysunku 10.2 na stronie 10-5](#).

Ustawienie parametrów przedstawionych w tym trybie pracy powoduje automatyczną modyfikację zawartości innych parametrów falownika i/lub zmiennych wewnętrznych, jak pokazano na

[Rysunku 10.2 na stronie 10-5](#). W ten sposób uzyskuje się stabilną pracę obwodu sterowania z odpowiednimi wartościami w celu uzyskania najlepszej wydajności silnika.

Podczas procedury „Ukierunkowanego rozruchu” status „Konfig.” (Konfiguracja) zostanie wskazany na klawiaturze (HMI).

#### Parametry związane z silnikiem:

- Zaprogramuj zawartość parametrów od P0398 do P0407 bezpośrednio na podstawie danych z tabliczki znamionowej silnika. Zob. [Sekcję 11.7 DANE SILNIKA na stronie 10-5](#).
- Opcje ustawienia parametru P0409:
  - I - Automatycznie przez falownik, wykonując procedurę samostrojenia wybraną w P0408.
  - II - Z arkusza danych testu silnika, dostarczonego przez producenta. Zob. [punkt 11.7.1 Ustawienie parametrów P0409 do P0412 na podstawie karty danych silnika przedstawionej na stronie 10-5](#), w niniejszej Instrukcji.
  - II - Ręcznie, kopiując zawartość parametrów innego CFW700, który uruchamia identyczny silnik.

**5. Ustawianie określonych parametrów i funkcji aplikacji:** programowanie cyfrowych i analogowych wejść i wyjść, klawiszy HMI itp., zgodnie z potrzebami aplikacji.

#### Dla aplikacji:

- prostych, które mogą korzystać z ustawień fabrycznych dla cyfrowych i analogowych wejść i wyjść, skorzystaj z Menu „PODSTAWOWE”. Patrz punkt 5.2.2 - Podstawowe menu aplikacji w Instrukcji użytkownika CFW700.
- wymagających tylko cyfrowych i analogowych wejść i wyjść z programowaniem innym niż ustawienia fabryczne, skorzystaj z Menu „I/O”.
- potrzebujących funkcji takich jak Flying Start, Ride-Through, Hamowanie DC, Hamowanie dynamiczne itd. uzyskaj dostęp i zmodyfikuj parametry tych funkcji za pomocą menu „PARAM”.

Etap	Działanie/Wynik	Wskazówki wyświetlacza	Etap	Działanie/Wynik	Wskazówki wyświetlacza
1	- Tryb monitorowania. - Naciśnij klawisz ENTER/MENU by przejść do pierwszego poziomu trybu programowania.		2	- Wybrana została grupa PARAM, naciśnij klawisz  lub , aby wybrać grupę ROZRUCH.	
3	- Naciśnij ENTER/MENU po wybraniu grupy.		4	- Po wybraniu parametru „P0317 - Ukierunkowany rozruch” naciśnij klawisz ENTER/MENU, aby wejść do zawartości parametrów.	
5	- Zmień parameter P0317 na „1 - Tak”, używając klawisza .		6	- Naciśnij ENTER/MENU, aby zapisać.	

Etap	Działanie/Wynik	Wskaźniki wyświetlacza	Etap	Działanie/Wynik	Wskaźniki wyświetlacza
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- W tym momencie inicjowana jest procedura Ukierunkowanego rozruchu, a na klawiaturze (HMI) wyświetlany jest status „KONFIG”.</li> <li>- Został wybrany parameter „P0000 - Dostęp do parametrów”. Zmień hasło, aby ustawić pozostałe parametry, jeśli to konieczne.</li> <li>- Naciśnij klawisz  , aby przejść do następnego parametru.</li> </ul>		8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jeśli to konieczne, zmień „P0296 - Napięcie znamionowe linii”. Ta zmiana wpłynie na P0151, P0153, P0185, P0321, P0322, P0323 i P0400.</li> <li>- Naciśnij klawisz  , aby przejść do następnego parametru.</li> </ul>	
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- W razie potrzeby zmień parameter „P0298 - Aplikacja”. Ta zmiana wpłynie na P0156, P0157, P0158, P0401, P0404 i P0410 (ten ostatnia tylko wtedy, gdy P0202 = 0, 1 lub 2 - tryb V/f). Czas i poziom zabezpieczenia przed przeciążeniem IGBT również zostanie zmieniony.</li> <li>- Naciśnij klawisz  , aby przejść do następnego parametru.</li> </ul>		10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ustaw parameter „P0202 - Rodzaj sterowania” naciskając „ENTER/MENU”. Naciśnij klawisz  , aby ustawić żadaną opcję: „[3] = VVW”. Następnie, naciśnij „ENTER/MENU”. Istnieją trzy opcje wyjścia z ukierunkowanego rozruchu:                             <ol style="list-style-type: none"> <li>1 - Uruchomienie samostrojenia;</li> <li>2 - Ręczne ustawienia parametrów od P0409 do P0413;</li> <li>3 - Zmiana P0202 ze sterowania wektorowego na sterowanie V/Hz.</li> </ol> </li> <li>- Naciśnij klawisz  , aby przejść do następnego parametru.</li> </ul>	
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>- W razie potrzeby zmień parameter „P0398 - Współczynnik serwisowy silnika”. Ta zmiana wpłynie na prąd i czas działania zabezpieczenia przed przeciążeniem silnika.</li> <li>- Naciśnij klawisz  , aby przejść do następnego parametru.</li> </ul>		12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- W razie potrzeby zmień parameter „P0399 - Znamionowa sprawność silnika”.</li> <li>- Naciśnij klawisz  , aby przejść do następnego parametru.</li> </ul>	
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>- W razie potrzeby zmień parameter „P0400 - Znamionowe napięcie wyjściowe o współczynnik „x = P0400/P0296”.</li> <li>- Naciśnij klawisz  , aby przejść do następnego parametru.</li> </ul>		14	<ul style="list-style-type: none"> <li>- W razie potrzeby zmień parameter „P0401 - Znamionowy prąd silnika”. Ta zmiana wpłynie na P0156, P0157, P0158 i P0410.</li> <li>- Naciśnij klawisz  , aby przejść do następnego parametru.</li> </ul>	
15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- W razie potrzeby zmień parameter „P0404 - Znamionowa moc silnika”. Ta zmiana wpłynie na P0410.</li> <li>- Naciśnij klawisz  , aby przejść do następnego parametru.</li> </ul>		16	<ul style="list-style-type: none"> <li>- W razie potrzeby zmień parameter „P0403 - Znamionowa częstotliwość silnika”. Ta zmiana wpłynie na P0402.</li> <li>- Naciśnij klawisz  , aby przejść do następnego parametru.</li> </ul>	
17	<ul style="list-style-type: none"> <li>- W razie potrzeby zmień „P0402 - Znamionowa prędkość silnika”. Ta zmiana wpłynie na P0122 - P0131, P0133, P0134, P0135, P0182, P0208, P0288 i P0289.</li> <li>- Naciśnij klawisz  , aby przejść do następnego parametru.</li> </ul>		18	<ul style="list-style-type: none"> <li>- W razie potrzeby zmień „P0405 - Liczba impulsów enkodera” zgodnie z modelem enkodera.</li> <li>- Naciśnij klawisz  , aby przejść do następnego parametru.</li> </ul>	
19	<ul style="list-style-type: none"> <li>- W razie potrzeby zmień parameter „P0406 - Wentylacja silnika”.</li> <li>- Naciśnij klawisz  , aby przejść do następnego parametru.</li> </ul>		20	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jeśli to konieczne, zmień „P0407 - Znamionowy współczynnik mocy silnika”.</li> <li>- Naciśnij klawisz  , aby przejść do następnego parametru.</li> </ul>	
21	<ul style="list-style-type: none"> <li>- W tym momencie klawiatura wyświetla opcję wykonania „samostrojenia”. Samostrojenie powinno być wykonywane, gdy tylko jest to możliwe. Naciśnij klawisz „ENTER/MENU” , aby uzyskać dostęp do parametru P0408 i naciśnij,  aby wybrać opcję „1 = Bez obrotów”. Aby uzyskać więcej informacji, patrz <a href="#">Punkt 11.8.5 Samostrojenie na stronie 10-7</a>. Następnie naciśnij „ENTER/MENU” , aby rozpocząć samostrojenie.</li> <li>- Klawiatura będzie wyświetlać jednocześnie status „KONFIG” oraz „PRAC” podczas samostrojenia. Status „PRACA” jest automatycznie wyłączany, a parameter P0408 jest automatycznie przywracany do zera.</li> </ul>		22	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Naciśnij klawisz BACK/ESC, aby zakończyć procedurę uruchamiania.</li> <li>- Naciśnij klawisz BACK/ESC, aby powrócić do trybu monitorowania.</li> </ul>	

Rysunek 10.2: Ukierunkowany rozruch trybu VVW

## 11 STEROWANIE WEKTOROWE

Składa się z typu sterowania opartego na oddzieleniu prądu silnika na dwa elementy:

- Strumień wytwarzający prąd  $I_d$  (zorientowany na strumień elektromagnetyczny silnika).
- Moment obrotowy wytwarzający prąd  $I_q$  (prostopadły do wektora przepływu silnika).

Prąd  $I_d$  est związany z elektromagnetycznym strumieniem silnika, podczas gdy prąd  $I_q$  jest bezpośrednio związany z momentem obrotowym wytwarzanym na wale silnika. Dzięki tej strategii uzyskuje się tak zwane oddzielanie, tzn. można sterować niezależnie przepływem i momentem silnika przez sterowanie prądami  $I_d$  oraz  $I_q$  odpowiednio.

Ponieważ prądy te są reprezentowane przez wektory, które obracają się z prędkością synchroniczną, gdy obserwowane ze stacjonarnego odniesienia, transformacja referencyjna jest wykonywana tak, że są one zmieniane na referencję synchroniczną. W synchronicznym odniesieniu wartości te stają się wartościami DC proporcjonalnymi do odpowiednich amplitud wektora. To znacznie upraszcza obwód sterowania.

Kiedy wektor  $I_d$  jest wyrównany ze strumieniem silnika, można powiedzieć, że sterowanie wektorowe jest zorientowane. Konieczne jest zatem prawidłowe ustawienie parametrów silnika. Niektóre z tych parametrów muszą być zaprogramowane na podstawie danych z tabliczki znamionowej silnika, a inne uzyskane automatycznie w wyniku samostrojenia lub z arkusza danych silnika dostarczonego przez producenta.

[Rysunek 11.2 na stronie 11-1](#) pokazuje schemat blokowy sterowania wektorowego za pomocą enkodera i [Rysunek 11.1 na stronie 11-1](#) dla sterowania wektorowego bezczujnikowego. Informacje o prędkości, jak również prądy zmierzone 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 bezczujnikowym sterowaniu wektorowym istnieje algorytm, który szacuje prędkość na podstawie wyjściowych prądów i napięć.

Sterowanie wektorowe mierzy prąd, oddziela strumienie i momenty i przekształca te zmienne w synchroniczne odniesienie. Sterowanie silnika odbywa się poprzez nakładanie pożądaných prądów i porównywanie ich z rzeczywistymi wartościami.

### 11.1 STEROWANIE BEZCZUJNIKOWE Z ENKODEREM

Bezczujnikowe sterowanie wektorowe jest zalecane dla większości aplikacji, ponieważ umożliwia pracę w zakresie prędkości 1:100, sterowanie prędkością z dokładnością do 0,5 % znamionowej prędkości, wysokim momentem rozruchowym i szybką reakcją dynamiczną.

Kolejną zaletą tego rodzaju sterowania jest większa odporność na nagłe zmiany napięcia i obciążenia sieci, unikając niepotrzebnych wyzwoleń nadprądowych.

Niezbędne ustawienia dla dobrego działania bezczujnikowego sterowania wektorowego są wykonywane automatycznie. Dlatego użyty silnik musi być podłączony do falownika CFW700.





## 11.2 TRYB I/f (BEZCZUJNIKOWY)



### UWAGA!

Jest on aktywowany automatycznie przy niskich prędkościach, jeśli  $P0182 > 3$  i gdy tryb sterowania to bezczujnikowy tryb wektorowy ( $P0202 = 4$ ).

Działanie w obszarze niskiej prędkości może być niestabilne. W tym obszarze napięcie robocze silnika jest również bardzo niskie, co utrudnia dokładne jego zmierzenie.

W celu utrzymania stabilnej pracy falownika w tym obszarze, automatyczna komutacja ma miejsce od trybu bezczujnikowego do tak zwanego trybu I/F, który stanowi skalarnie sterowanie z przyłożonym prądem. Sterowanie skalarnie z przyłożonym prądem oznacza regulację prądu ze stałą wartością zadaną, 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 należy przyłożyć do silnika.

Minimalna prędkość zalecana dla bezczujnikowego trybu wektorowego wynosi 18 obr/min dla silników połowych IV 60 Hz i 15 obr/min dla silników połowych IV 50 Hz. Jeżeli  $P0182 \leq 3$  rpm falownik będzie zawsze pracował w bezczujnikowym trybie wektorowym, tzn. funkcja I/f będzie wyłączona.

## 11.3 SAMOSTROJENIE

Niektóre parametry silnika, które nie są dostępne na tabliczce znamionowej silnika, niezbędne do działania sterowania wektorowego bez czujnika lub z enkoderem, są szacowane:

- Opór stojana.
- Indukcyjność wycieku przepływu silnika.
- Stała czasowa wirnika  $T_r$ .
- Znamionowy prąd magnesowania silnika.
- Mechaniczna stała czasowa silnika i napędzanego obciążenia.

Te parametry są szacowane przy zastosowaniu napięć i prądów do silnika.

Parametry związane z regulatorami wykorzystywanymi przez sterowanie wektorowe, a także inne parametry sterujące, są automatycznie dostosowywane w zależności od parametrów silnika oszacowanych za pomocą procedury samostrojzenia. Najlepsze wyniki samostrojzenia uzyskuje się przy wstępnie ograniczonym silniku.

Parametr P0408 steruje rutynową procedurą samostrojzenia. W zależności od wybranej opcji, niektóre parametry można uzyskać z tabel, które obowiązują dla silników WEG.

W opcji P0408 = 1 (Bez obrotów) silnik pozostaje bezczynny podczas samostrojzenia. Wartość prądu magnesowania (P0410) uzyskano z tabeli, obowiązującej dla silników WEG do jednostek 12-polowych.

W opcji P0408 = 2 (Praca dla  $I_m$ ) wartość P0410 jest szacowana przy obracającym się silniku i odłączeniu obciążenia od wału silnika.

W opcji P0408 = 3 (Praca dla  $T_m$ ) wartość P0413 (mechaniczna stała czasowa -  $T_m$ ) jest szacowana przy obracającym się silniku. Musi to być wykonane najlepiej przy obciążeniu sprzężonym z silnikiem.

**UWAGA!**

Za każdym razem, kiedy P0408 = 1 lub 2, parametr P0413 (mechaniczna stała czasowa –  $T_m$ ) zostaje dostosowany do wartości zbliżonej do stałej czasowej mechanicznego wirnika silnika. Dlatego bierze się pod uwagę bezwładność wirnika silnika (dane tabeli obowiązującej dla silników WEG), napięcie znamionowe i prąd falownika.


P0408 = 2 (Praca dla  $I_m$ ) w trybie wektorowym enkoderem (P0202 = 5): Po zakończeniu procedury samostrojania, połącz obciążenie z silnikiem i ustaw P0408 = 4 (Oszacuj  $T_m$ ).

$T_m$ ). W takim przypadku podczas szacunku P0413 będzie również brane pod uwagę obciążenie napędzane.

Jeśli jest wykonywana opcja P0408 = 2 (Praca dla  $I_m$ ) z obciążeniem sprzężonym z silnikiem, można oszacować niepoprawną wartość P0410 ( $I_m$ ). Obejmuje to błąd szacowania P0412 (stała czasowa wirnika -  $T_r$ ) i P0413 (mechaniczna stała czasowa –  $T_m$ ). Usterka nadprądowa (F0071) może również wystąpić podczas działania falownika.

**Uwaga:** Termin „obciążenie” obejmuje wszystko, co może być sprzężone z wałem silnika, na przykład przekładnia, tarcza bezwładności itp.

W opcji P0408 = 4 (Praca dla  $T_m$ ) wartość P0413 (mechaniczna stała czasowa -  $T_m$ ) jest szacowana przy obracającym się silniku. Musi to być wykonane najlepiej przy obciążeniu sprzężonym z silnikiem.

Podczas jej wykonywania, procedura dostrajania może zostać anulowana przez naciśnięcie klawisza , pod warunkiem, że wartości P0409 - P0413 będą różne od zera.

Więcej informacji na temat parametrów samostrojania wskazano w niniejszej Instrukcji w [Punkcie 11.8.5 Samostrojanie na stronie 11-5](#).

**Alternatywy dla akwizycji parametrów silnika:**

Zamiast przeprowadzenia samostrojania, możliwe jest uzyskanie wartości od P0409 do P0412 w następujący sposób:

- Z arkusza danych testu silnika, dostarczonego przez producenta. Zob. [Punkt 11.7.1 Ustawienie parametrów od P0409 do P0412 na podstawie karty danych silnika przedstawionej na stronie 11-5](#), w niniejszej Instrukcji.
- Ręcznie, kopiując zawartość parametrów z innego falownika CFW700, który używa identycznego silnika.

**11.4 OPTiMAL FLUX [OPTYMALNY STRUMIEŃ] DLA BEZCZUJNKOWEGO STEROWANIA WEKTOROWEGO****UWAGA!**

Aktywna funkcja tylko w trybie wektorowym bezczujnikowym (P0202 = 4), jeśli P0406 = 2.

Funkcja Optimal Flux [Optymalnego Strumienia] może być używana do napędzania niektórych typów silników WEG <sup>(\*)</sup>, umożliwiając pracę przy niskiej prędkości z nominalnym momentem obrotowym bez potrzeby wymuszonej wentylacji silnika. Zakres częstotliwości dla operacji wynosi 12: 1, to jest od 5 Hz do 60 Hz dla silników o częstotliwości znamionowej 60 Hz i od 4,2 Hz do 50 Hz dla silników o częstotliwości znamionowej 50 Hz.

**UWAGA!**

(\*) Silniki WEG, które mogą być używane z funkcją Optimal Flux [Optymalnego strumienia]:

- Wydajność premium Nema.
- Wysoka wydajność Nema.
- Wydajność premium IEC.
- Wydajność top premium IEC.
- Alto Rendimento Plus.



Gdy funkcja ta jest aktywowana, strumień silnika jest kontrolowany w taki sposób, aby zmniejszyć straty elektryczne przy niskich prędkościach. Ten strumień zależy od odfiltrowanego prądu momentu obrotowego (P0009). Funkcja Optimal Flux jest niepotrzebna w silnikach z niezależną wentylacją.

## 11.5 REGULACJA MOMENTU OBROTOWEGO

W trybach wektorowego sterowania bezczujnikowego lub z enkoderem, możliwe jest użycie falownika w trybie regulacji momentu obrotowego zamiast korzystania z niego w trybie sterowania prędkością. W takim przypadku regulator prędkości musi być utrzymywany w stanie nasycenia, a narzucona wartość momentu jest określona przez wartości graniczne momentu obrotowego w P0169/P0170.

Wydajność regulacji momentu obrotowego:

### Sterowanie wektorowe z enkoderem:

Zakres regulacji momentu obrotowego: 10 % do 180 %.

Precyzja:  $\pm 5\%$  znamionowego momentu obrotowego.

### Bezczujnikowe sterowanie wektorowe:

Zakres regulacji momentu obrotowego: 20 % do 180 %.

Precyzja:  $\pm 10\%$  znamionowego momentu obrotowego.

Minimalna częstotliwość robocza: 3 Hz.

Gdy regulator prędkości jest nasycony dodatnio, tj. kierunek obrotów do przodu jest taki jak określony w P0223/P0226, wartość ograniczenia prądu momentu obrotowego jest regulowana w P0169. Gdy regulator prędkości jest nasycony ujemnie, tj. kierunek obrotów do tyłu jest taki jak określony w P0223/P0226, wartość ograniczenia prądu momentu obrotowego jest regulowana w P0170.

Moment obrotowy na wale silnika ( $T_{\text{motor}}$ ) w % określa wzór:

(\*) Poniższe równanie musi być użyte dla momentu „+”. Zamień P0169 na P0170 dla momentu „-”.

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

Gdzie:

$N_{\text{nom}}$  = synchroniczna prędkość silnika,

$N$  = prędkość prądu silnika,

$$K = \begin{cases} 1 & \text{dla } N \leq \frac{P0190 \times N_{\text{nom}}}{P0400} \\ \frac{N_{\text{nom}} \times P0190}{N \times P0400} & \text{for } N > \frac{P0190 \times N_{\text{nom}}}{P0400} \end{cases}$$



### UWAGA!

W celu regulacji momentu obrotowego w trybie wektorowym bezczujnikowym (P0202 = 4), należy przestrzegać co następuje:

- Granice momentu obrotowego (P0169/P0170) muszą być wyższe niż 30%, aby zapewnić rozruch silnika. Po starcie i przy silniku obracającym się powyżej 3 Hz, można je w razie potrzeby zmniejszyć do wartości poniżej 30%.
- Dla aplikacji regulacji momentu z częstotliwościami do 0 Hz należy użyć trybu sterowania wektorowego z enkoderem (P0202 = 5).
- Dla wektorowego z enkoderem ustaw regulator prędkości dla trybu nasyconego (P0160 = 1), oprócz utrzymywania regulatora w stanie nasycenia.




**UWAGA!**

Prąd znamionowy silnika musi być równoważny prądowi znamionowemu CFW700, aby zapewnić najlepszą możliwą dokładność regulacji momentu.

**Ustawienia regulacji momentu obrotowego:**
**Ograniczenie momentu obrotowego:**

1. Poprzez parametry P0169, P0170 (poprzez klawiaturę (HMI), szeregową lub Fieldbus). Zob. [Punkt 11.8.6 Ograniczenie prądu momentu obrotowego 11-7](#).
2. Poprzez wejścia analogowe AI1 lub AI2. Zob. [Punkt 13.1.1 Wejścia analogowe na stronie 11-7](#), opcja 2 (maksymalny prąd momentu).

**Wartość referencyjna prędkości:**

3. Ustaw wartość prędkości zadanej na 10 % lub więcej wyższą niż prędkość robocza. Zapewnia to, że wyjście regulatora prędkości pozostaje nasycone przy maksymalnej wartości dopuszczalnej przez regulację ograniczenia momentu obrotowego.


**UWAGA!**

Ograniczenie momentu obrotowego za pomocą regulatora prędkości nasycenia ma również funkcję zabezpieczającą (ograniczającą). Np. w przypadku przewijarki, gdy zwalniany materiał jest hamowany, regulator opuszcza stan nasycenia i rozpoczyna regulację prędkości silnika, która będzie utrzymywana na wartości referencyjnej prędkości.

**11.6 OPTYMALNE HAMOWANIE**

**UWAGA!**

Aktywowane tylko w trybie wektorowym z enkoderem (P0202 = 5 lub 4), gdy P0184 = 0, P0185 jest mniejsze niż wartość standardowa i P0404 < 21 (75 CV).


**UWAGA!**

Wystąpienie optymalnego hamowania może spowodować na silniku:

- Zwiększenie poziomu wibracji.
- Zwiększenie hałasu akustycznego.
- Wzrost temperatury.

Sprawdź wpływ tych efektów na aplikację przed użyciem optymalnego hamowania.

Jest to funkcja, która pomaga hamować silnikiem, eliminując w wielu przypadkach potrzebę dodatkowego hamowania IGBT i rezystorem hamowania.

Optymalne hamowanie umożliwia hamowanie silnika z wyższym momentem obrotowym niż uzyskany tradycyjnymi metodami, jak na przykład hamowanie przez wtrysk prądu stałego (hamowanie prądem stałym). W przypadku hamowania prądem stałym tylko straty w wirniku silnika są wykorzystywane do rozpraszania energii zmagazynowanej jako bezwładność obciążenia mechanicznego, odrzucając całkowite straty tarcia. Natomiast przy optymalnym hamowaniu wykorzystywane są całkowite straty w silniku, jak również całkowite straty falownika. Możliwe jest uzyskanie momentu hamowania około 5 razy większego niż przy hamowaniu prądem stałym.

Na [Rysunku 11.3 na stronie 11-7](#) przedstawiono krzywą Momentu obrotowego x Prędkości typowego silnika polowego IV 10 hp/7,5 kW. Moment hamowania uzyskany przy prędkości znamionowej dla falownika z limitem momentu obrotowego (P0169 i P0170) skorygowanym o wartość równą znamionowemu momentowi obrotowemu silnika, jest dostarczany przez punkt TB1 na rysunku 11.3 na [Rysunku 11.3 na stronie 11-7](#). Wartość TB1 zależy od sprawności silnika i jest definiowana następującym wyrażeniem, z pominięciem strat w wyniku ścierania:

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

Gdzie:

$\eta$  = sprawność silnika.

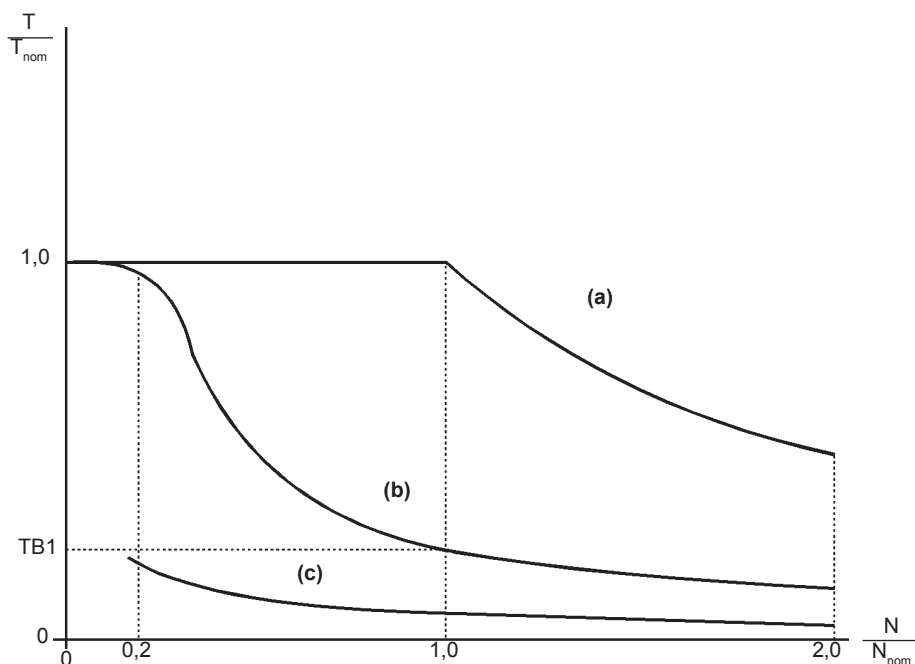
W przypadku zaprezentowanym na [Rysunku 11.3 na stronie 11-8](#), sprawność silnika dla obciążenia znamionowego wynosi  $\eta = 0,84$  (lub 84 %), co daje  $TB1 = 0,19$  lub 19% momentu znamionowego silnika.

Moment hamowania, zaczynając od punktu TB1, zmienia się w stosunku odwrotnym do prędkości ( $1/N$ ). Przy niskich prędkościach moment hamowania osiąga limit momentu obrotowego falownika. W przypadku zaprezentowanym na [Rysunku 11.3 na stronie 11-8](#), moment obrotowy osiąga limit momentu obrotowego (100%), gdy prędkość jest mniejsza niż około 20% prędkości znamionowej.

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

Zasadniczo mniejsze silniki mają niższą sprawność, ponieważ powodują większe straty. Dlatego też mają większy moment hamujący, jeśli porównuje się je z większymi silnikami.

Przykłady: 1 hp/0,75 kW, 4-polowy:  $\eta = 0,76$ , co daje  $TB1 = 0,32$ .  
20 hp/15,0 kW, 4-polowy:  $\eta = 0,86$ , co daje  $TB1 = 0,16$ .



- (a) Moment obrotowy generowany przez silnik podczas normalnej pracy, napędzany przez falownik w „trybie silnika” (moment obrotowy odporny na obciążenie).
- (b) Moment hamowania generowany przez wykorzystanie optymalnego hamowania.
- (c) Moment hamowania generowany przez hamowanie prądem stałym.

*Rysunek 11.3: Krzywa  $T \times N$  optymalnego hamowania z typowym silnikiem 10 hp/7,5 kW, napędzanym przez falownik z momentem skorygowanym o wartość równą momentowi znamionowemu silnika*

**W celu skorzystania z optymalnego hamowania:**

1. Aktywuj optymalne hamowanie ustawiając P0184 = 0 (Tryb regulacji połączenia DC = ze stratami) i ustaw poziom regulacji połączenia DC w P0185, jak przedstawiono w [Punkcie 11.8.8 Regulator połączenia DC na stronie 11-8](#), z P0202 = 5 lub 4 oraz P0404 mniejszym niż 21 (75 hp).
2. Aby włączyć i wyłączyć optymalne hamowanie za pomocą wejścia cyfrowego, należy ustawić jedno z wejść (Dlx) na „Regulację połączenia DC”. (P0263...P0270 = 6 oraz P0184 = 2).  
 Rezultaty:  
 Dlx = 24 V (zamknięte): Optymalne hamowanie jest aktywne, co odpowiada P0184 = 0.  
 Dlx = 0 V (otwarte): Optymalne hamowanie jest nieaktywne.

**11.7 DANE SILNIKA**

W tej grupie znajdują się parametry dotyczące ustawień danych wykorzystywanego silnika. Należy je wyregulować zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej silnika (P0398 do P0407), z wyjątkiem P0405, za pomocą samostrojenia lub za pomocą danych z karty danych silnika (inne parametry). W trybie sterowania wektorowego parametry P0399 i P0407 nie są używane.

**P0398 – Współczynnik serwisu silnika**

<b>Zakres regulacji:</b>	1,00 1,50	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	1,00
<b>Właściwości:</b>	konfig.		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SILNIK"/>		

**Opis:**

Jest to ciągła zdolność do przeciążania, to jest rezerwa mocy, która daje silnikowi zdolność wytrzymywania pracy w niekorzystnych warunkach.

Ustaw go zgodnie z wartością podaną na tabliczce znamionowej silnika.

Wpływa na zabezpieczenie silnika przed przeciążeniem.

**P0399 – Znamionowa sprawność silnika**

Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Sekcję 10.2 DANE SILNIKA na stronie 11-9](#).

**P0400 – Znamionowe napięcie silnika**

<b>Zakres regulacji:</b>	0 - 600 V	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	220 V (P0296 = 0) 440 V (P0296 = 1, 2, 3 lub 4) 575 V (P0296 = 5, 6 lub 7)
<b>Właściwości:</b>	konfig.		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SILNIK"/>		

**Opis:**

Ustaw je zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej silnika i okablowaniem kabla silnika w skrzynce przyłączeniowej.

Ta wartość nie może być wyższa niż napięcie znamionowe ustawione w P0296 (napięcie znamionowe linii).

**UWAGA!**

Aby sprawdzić poprawność nowego ustawienia P0400 w Ukierunkowanej procedurze rozruchu, należy zmienić moc falownika.

## P0401 – Znamionowy prąd silnika

**Zakres regulacji:** 0 -  $1,3 \times I_{\text{nom-ND}}$

**Ustawienia Fabryczne:** 1,0 -  $2 \times I_{\text{nom-ND}}$

**Właściwości:** konfigur.

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

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

W procedurze rozruchu z asystą wartość skorygowana w P0401 automatycznie modyfikuje parametry związane z ochroną przed przeciążeniem silnika, zgodnie z [Tabelką 11.2 na stronie 11-10](#).

## P0402 – Znamionowa prędkość silnika

**Zakres regulacji:** 0 - 18000 rpm

**Ustawienia Fabryczne:** 1750 rpm  
(1458 rpm)

**Właściwości:** konfigur.

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Ustaw ją zgodnie z danymi tabliczki znamionowej używanego silnika.

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

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

Aby użyć sterowania VVW w aplikacjach sterowania momentem, zaleca się ustawienie P0402 na prędkość synchroniczną używanego silnika. To wyłącza kompensację poślizgu podczas zarówno napędzania (energia płynąca z falownika do silnika), jak i regeneracji (energia płynąca z silnika do falownika).

## P0403 – Znamionowa częstotliwość silnika

**Zakres regulacji:** 0 - 300 Hz

**Ustawienia Fabryczne:** 60 Hz  
(50) Hz

**Właściwości:** konfigur.

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Ustaw ją zgodnie z danymi tabliczki znamionowej używanego silnika.

W przypadku sterowania V/f i VVW zakres ustawień wzrasta do 300 Hz.

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

### P0404 – Znamionowa moc silnika

<b>Zakres regulacji:</b>	0 do 25 (patrz następująca tabela)	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	Silnik <sub>max-ND</sub>
<b>Właściwości:</b>	konfig.		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SILNIK"/>		

#### Opis:

Ustaw ją zgodnie z danymi tabliczki znamionowej używanego silnika.

Tabela 11.1: Ustawienie P0404 (Znamionowy współczynnik mocy) silnika

P0404	Znamionowy współczynnik mocy (hp)
0	0,33
1	0,50
2	0,75
3	1,0
4	1,5
5	2,0
6	3,0
7	4,0
8	5,0
9	5,5
10	6,0
11	7,5
12	10,0
13	12,5
14	15,0
15	20,0
16	25,0
17	30,0
18	40,0
19	50,0
20	60,0
21	75,0
22	100,0
23	125,0
24	150,0
25	175,0



#### UWAGA!

Po regulacji za pomocą klawiatury (HMI) ten parametr może automatycznie zmieniać parametr P0329. Zob. [Punkt 12.5.2 Wektor Flying Start na stronie 11-11](#).

## P0405 – Liczba impulsów enkodera

Zakres regulacji: 100 - 9999 ppr Ustawienia 1024 ppr  
Fabryczne:

Właściwości: konfigur.

Grupy dostępu przez HMI:

### Opis:

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

## P0406 - Wentylacja silnika

Zakres regulacji: 0 = Samoregulacja Ustawienia 0  
Fabryczne:  
1 = Oddzielny wentylator  
2 = Optymalny przepływ  
3 = Poszerzona ochrona

Właściwości: konfigur.

Grupy dostępu przez HMI:

### Opis:

W procedurze ukierunkowanego wartość skorygowana w P0406 automatycznie modyfikuje parametry związane z

z przeciążeniem silnika w następujący sposób:

Tabela 11.2: Modyfikacja zabezpieczenia przed przeciążeniem silnika w funkcji P0406

P0406	P0156 (Prąd przeciąż. 100 %)	P0157 (Prąd przeciąż. 50 %)	P0158 (Prąd przeciąż. 5 %)
0	1,05xP0401	0,9xP0401	0,65xP0401
1	1,05xP0401	1,05xP0401	1,05xP0401
2	1,05xP0401	1,0xP0401	1,0xP0401
3	0,98xP0401	0,9xP0401	0,55xP0401



### UWAGA!

Aby uzyskać więcej informacji na temat korzystania z opcji P0406 = 2 (strumień optymalny) [Seksja 11.4 STRUMIEŃ OPTIMALNY DLA BEZCUJNIKOWEGO STEROWANIA WEKTOROWEGO na stronie 11-12.](#)

## P0407 – Znamionowy współczynnik mocy silnika

Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Seksję 10.2 DANE SILNIKA na stronie 11-12.](#)

## P0408 - Uruchom samostrojzenie

## P0409 - Rezystancja stojana silnika (Rs)

## P0410 - Prąd magnesowania silnika ( $I_m$ )

## P0411 – Indukcyjność wycieku strumienia silnika ( $\sigma I_s$ )

## P0412 – Stała Lr/Rr (stała czasowa wirnika – $T_r$ )

## P0413 – $T_m$ Stała (mechaniczna stała czasowa)

Parametry funkcji samostrojenia. Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Punkt 11.8.5 Samostrojenie na stronie 11-12](#).

### 11.7.1 Dostosowanie parametrów P0409 do P0412 na podstawie karty danych silnika

Będąc w posiadaniu danych obwodu zastępczego silnika, możliwe jest obliczenie wartości, która ma być zaprogramowana w parametrach od P0409 do P0412, zamiast korzystania z samostrojenia w celu ich uzyskania.

**Dane wejściowe:**

**Arkusz danych silnika:**

$V_n$  = napięcie testowe, aby uzyskać parametry silnika w voltach.

$V_n$  = napięcie testowe, aby uzyskać parametry 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 wirnika, w omach.

$X_2$  = reaktancja indukcyjna wirnika, w omach.

$X_2$  = magnetyzująca reaktancja indukcyjna, w omach.

$I_o$  = prąd silnika bez obciążenia.

$\omega$  = prędkość kątowna.

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

$$P0409 = \frac{P0400 \times R_1}{V_n}$$

$$P0410 = \frac{V_n \times I_o \times 0,95}{P0400}$$

$$P0411 = \frac{P0400 \times [X_1 + (X_2 \times X_m) / (X_2 + X_m)]}{V_n \times \omega}$$

$$P0412 = \frac{P0400 \times (X_m + X_2)}{V_n \times \omega \times R_2}$$

## 11.8 STEROWANIE WEKTOROWE

### 11.8.1 Regulator prędkości

W tej grupie przedstawiono parametry związane z regulatorem prędkości CFW700.

## P0160 – Optymalizacja regulacji prędkości

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Normalna 1 = Intensywna	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	0
<b>Właściwości:</b>	konfig. Wektor		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>			

**Opis:**

Ustaw P0160 = 1 (Nasycony) dla regulacji momentu w trybie wektorowym z enkoderem. Zob. [Sekcję 11.5 DANE SILNIKA w na stronie 11-13](#), niniejszej Instrukcji.

## P0161 – Przyrost proporcjonalny regulatora prędkości

Zakres regulacji: 0,0 63,9

Ustawienia 7,4  
Fabryczne:

## P0162 – Stałą całkowania regulatora prędkości

Zakres regulacji: 0,000 9,999

Ustawienia 0,023  
Fabryczne:

Właściwości: Wektor

Grupy dostępu  
przez HMI:

### Opis:

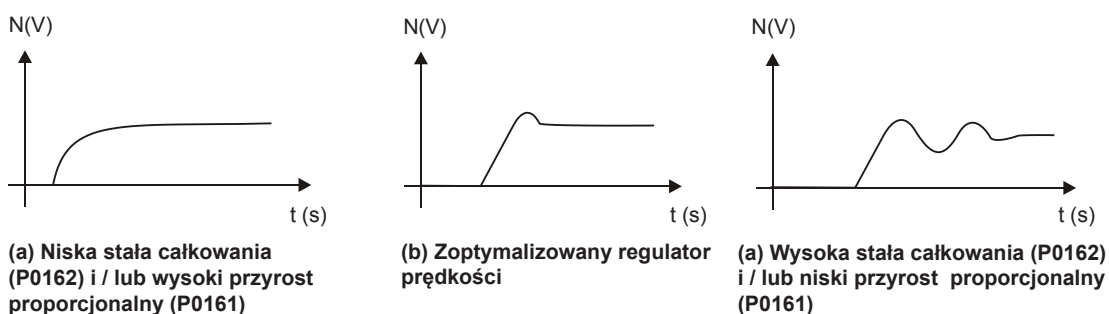
Przyrosty regulatora prędkości są obliczane automatycznie w zależności od parametru P0413 (stała  $T_m$ ).

Te przyrosty można jednak regulować ręcznie, aby zoptymalizować szybkość reakcji dynamicznej, która wraz z ich wzrostem staje się szybsza. Jednak, jeśli prędkość zaczyna oscylować, muszą zostać zmniejszone.

Ogólnie można powiedzieć, że przyrost proporcjonalny (P0161) stabilizuje gwałtowne zmiany prędkości lub wartości zadanej, podczas gdy przyrost całkowy (P0162) koryguje błąd między wartością zadaną a prędkością, a także poprawia odpowiedź momentu obrotowego również przy niskich prędkościach.

Procedura ręcznej optymalizacji regulatora prędkości:

1. Wybierz czas przyspieszania (P0100) i/lub zwalniania (P0101) zgodnie z aplikacją.
2. Dostosuj Prędkość zadana dla 75 % maksymalnej wartości.
3. Skonfiguruj wyjście analogowe (AOx) dla prawdziwej prędkości, programując P0251 lub P0254 w 2.
4. Wyłącz rampę prędkości (Praca/Zatrzymanie = Zatrzymanie) i poczekaj, aż silnik się zatrzyma.
5. Włącz rampę prędkości (Praca/Zatrzymanie = Praca). Obserwuj za pomocą oscyloskopu sygnał prędkości silnika na wybranym wyjściu analogowym.
6. Sprawdź między opcjami na [Rysunku 11.4 na stronie 11-14](#), który kształt fali najlepiej reprezentuje obserwowany sygnał.



Rysunek 11.4: (a) do (c) Rodzaje odpowiedzi regulatorów prędkości

7. Wyreguluj P0161 i P0162 zgodnie z typem reakcji przedstawionym na [Rysunku 11.4 na stronie 11-14](#).

(a) Zmniejsz przyrost proporcjonalny (P0161) i/lub zwiększ przyrost całkowy (P0162).

(b) Regulator prędkości jest zoptymalizowany.

(a) Zwiększ przyrost proporcjonalny i/lub zmniejsz przyrost całkowy.



### P0163 – Miejscowe przesunięcie zadane

### P0164 – Zdalne przesunięcie zadane

Zakres regulacji: -999 999

Ustawienia 0

Fabryczne:

Właściwości: Wektor

Grupy dostępu przez HMI:

#### Opis:

Dostosowuje wartość przesunięcia zadanej prędkości dla wejść analogowych (Aix). Zobacz [Rysunek 13.9 na stronie 11-14](#).

### P0165 – Filtr prędkości

Zakres regulacji: 0,012 - 1,000 s

Ustawienia 0,012 s

Fabryczne:

Właściwości: Wektor

Grupy dostępu przez HMI:

#### Opis:

Dostosowuje stałą czasową filtra prędkości. Zob. [Rysunek 11.1 na stronie 11-15](#) lub [Rysunek 11.2 na stronie 11-15](#).



#### UWAGA!

Zasadniczo tego parametru nie można zmienić. Zwiększenie jego wartości powoduje spowolnienie reakcji systemu.

### P0166 – Przyrost różnicowy regulatora prędkości

Zakres regulacji: 0,00 7,99

Ustawienia 0,00

Fabryczne:

Właściwości: Wektor

Grupy dostępu przez HMI:

#### Opis:

Działanie różnicowe może zminimalizować skutki zastosowania lub usunięcia obciążenia odnośnie do prędkości silnika. Zob. [Rysunek 11.1 na stronie 11-15](#) lub [Rysunek 11.2 na stronie 11-15](#).

Tabela 11.3: Przyrost różnicowy w regulatorze prędkości

P0166	Zwiększenie przyrostu różnicowego
0,00	Nieaktywny
0,01 7,99	Aktywny

#### 11.8.2 Regulator prądu

W tej grupie przedstawiono parametry związane z regulatorem prądu CFW700.

### P0167 – Przyrost integralny regulatora prądu

Zakres regulacji: 0,00 1,99

 Ustawienia 0,50  
 Fabryczne:

### P0168 – Stała całkowania regulatora prądu

Zakres regulacji: 0,000 1,999

 Ustawienia 0,010  
 Fabryczne:

Właściwości: Wektor

Grupy dostępu przez HMI:

#### Opis:

Parametry P0167 i P0168 są regulowane automatycznie w zależności od parametrów P0411 i P0409.



#### UWAGA!

Nie zmieniaj tych wartości parametrów.

### 11.8.3 Regulator strumienia

W tej grupie przedstawiono parametry związane z regulatorem strumienia CFW700.

### P0175 – Przyrost proporcjonalny regulatora strumienia

Zakres regulacji: 0,0 31,9

 Ustawienia 2,0  
 Fabryczne:

### P0176 – Stała całkowania regulatora strumienia

Zakres regulacji: 0,000 9,999

 Ustawienia 0,020  
 Fabryczne:

Właściwości: Wektor

Grupy dostępu przez HMI:

#### Opis:

Te parametry są regulowane automatycznie w zależności od parametru P0412. Ogólnie rzecz biorąc ustawienie automatyczne jest wystarczające, a ponowna regulacja nie jest konieczna.

Przyrosty te muszą być doregulowywane tylko ręcznie, gdy sygnał prądu strumienia ( $I_d^*$ ) jest niestabilny (oscylujący) i zagraża działaniu systemu.



#### UWAGA!

Dla przyrostów w P0175 > 12,0 strumień prądu ( $I_d^*$ ) może stać się niestabilny.

#### Uwaga:

( $I_d^*$ ) obserwowane jest na wyjściach analogowych AO1 i/lub AO2, ustawiając P0251 = 16 i/lub P0254 = 16.

### P0178 - Znamionowy strumień

**Zakres regulacji:** 0 do 120 % **Ustawienia Fabryczne:** 100 %

**Właściwości:** Wektor  
**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Parametr P0178 jest wartością zadaną strumienia, a maksymalna wartość prądu strumienia (namagnesowania) wynosi 120 %.



**UWAGA!**

Tego parametru nie można zmienić.

### P0190 – Maksymalne napięcie wyjściowe

**Zakres regulacji:** 0 - 600 V **Ustawienia Fabryczne:** P0296. Automatyczne ustawienie podczas ukierunkowanej procedury rozruchu: P0400.

**Właściwości:** Wektor  
**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Ten parametr określa wartość maksymalnego napięcia wyjściowego. Jego standardowa wartość jest określana w stanie nominalnego napięcia zasilania.

Wartość zadana napięcia w regulatorze „Maksymalne napięcie wyjściowe” (patrz [Rysunek 11.1 na stronie 11-17](#) lub [Rysunek 11.2 na stronie 11-17](#)) jest wprost proporcjonalna do napięcia zasilania.

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

Jeżeli napięcie zasilania spadnie, maksymalne napięcie wyjściowe zmniejszy się w tej samej proporcji.

#### 11.8.4 Sterowanie I/f

### P0180 – I<sub>q</sub>\* po I/f

**Zakres regulacji:** 0 do 350 % **Ustawienia Fabryczne:** 10 %

**Właściwości:** Bezcujn.  
**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Pozwala to na ustawienie przesunięcia w zmiennej referencyjnej prądu momentu obrotowego (I<sub>q</sub> \*) regulatora prędkości w pierwszym wykonaniu tego regulatora po przejściu z trybu I/f do wektora bezczujnikowego.

## P0182 – Prędkość do uruchamiania sterowania I/f

<b>Zakres regulacji:</b>	0 - 90 rpm	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	18 rpm
<b>Właściwości:</b>	Bezczujn.		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>			

### Opis:

Definiuje prędkość przejścia z trybu sterowania I/f do sterowania wektorowego beczujnikowego i odwrotnie.

Minimalna zalecana prędkość dla sterowania beczujnikowego wektora wynosi 18 obr/min dla silników 4-polowych o częstotliwości znamionowej 60 Hz oraz 15 obr/min dla 4-polowych silników o częstotliwości znamionowej 50 Hz.



### UWAGA!

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

## P0183 – Prąd w trybie I/f

<b>Zakres regulacji:</b>	0 9	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	1
<b>Właściwości:</b>	Bezczujn.		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>			

### Opis:

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

Tabela 11.4: Prąd zastosowany w trybie I/f

P0183	Prąd w trybie I/f jako procent P0410 ( $I_m$ )
0	100 %
1	120 %
2	140 %
3	160 %
4	180 %
5	200 %
6	220 %
7	240 %
8	260 %
9	280 %

### 11.8.5 Samostrojzenie

W tej grupie znajdują się parametry związane z silnikiem i mogą być oszacowane przez falownik podczas rutynowego samostrojzenia.

**P0408 - Uruchom samostrojzenie**

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Nie 1 = Bez obrotów 2 = Włącz dla $I_m$ 3 = Włącz dla $T_m$ 4 = Szacuj $T_m$	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	0
<b>Właściwości:</b>	konfig., VVW, Wektor		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	SILNIK		

**Opis:**

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

Tabela 11.5: Opcje samostrojzenia

P0408	Samostrojzenie	Rodzaj sterowania	Oszacuj parametr
0	Nie	–	–
1	Bez obrotów	Wektor bez czujnika, z enkoderem lub VVW	P0409, P0410, P0411, P0412 oraz P0413
2	Włącz dla $T_m$	Bezczujnikowy wektor lub z enkoderem	
3	Włącz dla $T_m$	Wektor z enkoderem	
4	Oszacuj $T_m$	Wektor z enkoderem	P0413

**P0408 = 1 – Bez obrotów:** silnik zatrzymuje się podczas samostrojzenia. Wartość P0410 uzyskano z tabeli, obowiązującej dla silników WEG do 12-polowych.


**UWAGA!**

Dlatego też P0410 musi być równe zero przed rozpoczęciem samostrojzenia. Jeśli  $P0410 \neq 0$ , procedura samostrojzenia zachowa istniejącą wartość.

**Uwaga:** W przypadku korzystania z innej marki silnika P0410 musi zostać ustawiony z odpowiednią wartością (bez prądu silnika obciążenia) przed rozpoczęciem samostrojzenia.

**P0408 = 2 – Włącz dla  $I_m$ :** wartość P0410 jest szacowana przy obrotach silnika. Musi to być wykonane bez obciążenia sprzężonego z silnikiem. P0409, P0411 do P0413 są szacowane przy nieruchomym silniku.


**UWAGA!**

Jeśli jest wykonywana opcja P0408 = 2 (Praca dla  $I_m$ ) z obciążeniem sprzężonym z silnikiem, można oszacować niepoprawną wartość P0410 ( $I_m$ ). Obejmuje to błąd szacowania P0412 (stała czasowa wirnika -  $T_r$ ) i P0413 (mechaniczna stała czasowa -  $T_m$ ). Usterka nadprądowa (F0071) może również wystąpić podczas działania falownika.

**Uwaga:** Termin „obciążenie” obejmuje wszystko, co może być sprzężone z wałem silnika, na przykład przekładnia, tarcza bezwładności itp.

**P0408 = 3 – Włącz dla  $T_m$ :** wartość P0413 (mechaniczna stała czasowa -  $T_m$ ) jest szacowana przy obracającym się silniku. Musi to być wykonane najlepiej przy obciążeniu sprzężonym z silnikiem. P0409 do P0412 są szacowane przy nieruchomym silniku, a P0410 jest szacowany w taki sam sposób, jak w P0408 = 1.

**P0408 = 4 – Oszacuj dla  $T_m$ :** wartość P0413 (mechaniczna stała czasowa -  $T_m$ ) jest szacowana przy obracającym się silniku. Musi to być wykonane najlepiej przy obciążeniu sprzężonym z silnikiem.

**WSKAZÓWKI!**

- Za każdym razem, gdy P0408 = 1 lub 2:  
Parametr P0413 (mechaniczna stała czasowa -  $T_m$ ) zostaje dostosowany do wartości zbliżonej do stałej czasowej mechanicznego wirnika silnika. Dlatego bierze się pod uwagę bezwładność wirnika silnika (dane tabeli obowiązującej dla silników WEG), znamionowe napięcie i prąd falownika.
- Tryb wektorowy z enkoderem (P0202 = 5):  
Używając P0408 = 2 (Praca dla  $I_m$ ), po zakończeniu procedury samostrojania należy połączyć obciążenie z silnikiem i ustawić P0408 = 4 (Oszacuj  $T_m$ ) w celu oszacowania wartości P0413. W tym przypadku P0413 uwzględni także obciążenie napędzane.
- Tryb VVW - wektor napięciowy WEG (P0202 = 3):  
W procedurze samostrojania sterowania VVW zostanie uzyskana tylko wartość rezystancji stojana (P0409). Dlatego samostrojanie będzie zawsze wykonywane bez obracania silnika.
- Lepsze wyniki samostrojania są uzyskiwane przy silnym nagraniu silnika.

### P0409 - Rezystancja stojana silnika ( $R_s$ )

<b>Zakres regulacji:</b>	0,000 - 9,999 ohm	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	0,000 ohm
<b>Właściwości:</b>	konfig., VVW, Wektor		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	SILNIK		

**Opis:**

Jest to wartość oszacowana przez samostrojanie.

**UWAGA!**

Ustawienie P0409 określa wartość stałe całkowitego regulatora prądu P0168. Parametr P0168 jest przeliczany za każdym razem, gdy treść P0409 jest modyfikowana za pomocą klawiatury (HMI).

### P0410 - Prąd magnesowania silnika ( $I_m$ )

<b>Zakres regulacji:</b>	0 - 1,25 x $I_{nom-ND}$	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	$I_{nom-ND}$
<b>Właściwości:</b>			
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	SILNIK		

**Opis:**

Jest to wartość prądu magnesowania silnika.

Można go oszacować za pomocą procedury samostrojania, gdy P0408 = 2 (Praca dla  $I_m$ ) lub jest uzyskiwany z tabeli wewnętrznej opartej na standardowych silnikach WEG, gdy P0408 = 1 (brak obrotów).

Gdy standardowy silnik WEG nie jest używany i nie jest możliwe uruchomienie samostrojania za pomocą P0408 = 2 (Praca dla  $I_m$ ), dostosuj P0410 do wartości równej prądowi silnika bez obciążenia, przed rozpoczęciem samostrojania.

Dla P0202 = 5 (tryb wektorowy z enkoderem), wartość P0410 określa strumień silnika, dlatego musi być odpowiednio wyregulowana. Jeśli jest niska, silnik będzie działał ze zmniejszonym strumieniem w porównaniu do znamionowego stanu, co w konsekwencji zmniejszy jego zdolność do przenoszenia momentu obrotowego.

**P0411 – Indukcyjność wycieku strumienia silnika ( $\sigma$ ls)**

<b>Zakres regulacji:</b>	0,00 - 99,99 mH	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	0,00 mH
<b>Właściwości:</b>	konfig., Wektor		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SILNIK"/>		

**Opis:**

Jest to wartość oszacowana przez samostrojanie.

Ustawienie P0411 określa wartość przyrostu proporcjonalnego regulatora prądu.

**UWAGA!**

Po regulacji za pomocą klawiatury (HMI) ten parametr może automatycznie zmieniać parametr P0167.

**P0412 – Stała Lr/Rr (stała czasowa wirnika –  $T_r$ )**

<b>Zakres regulacji:</b>	0,000 - 9,999 s	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	0,000 s
<b>Właściwości:</b>	Wektor		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SILNIK"/>		

**Opis:**

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

Wartość tego parametru zakłóca dokładność prędkości w bezczujnikowym sterowaniu wektorowym.

Zwykle samostrojanie odbywa się przy zimnym silniku. W zależności od silnika wartość P0412 może się różnić mniej lub więcej w zależności od temperatury silnika. W związku z tym dla bezczujnikowego sterowania wektorowego i normalnej pracy przy nagrzanym silniku, P0412 musi być wyregulowany do momentu, aż prędkość silnika z obciążeniem (mierzona na wale silnika za pomocą tachometru) pozostanie równa wartości wskazanej na klawiaturze (HMI) (P0001).

Ta regulacja musi być wykonywana przy połowie prędkości znamionowej.

Dla P0202 = 5 (wektor z enkoderem), jeśli P0412 jest niepoprawny, silnik straci moment obrotowy. Dlatego należy ustawić P0412, aby przy połowie prędkości znamionowej i przy stabilnym obciążeniu prąd silnika (P0003) był możliwie najniższy.

W trybie wektorowym bezczujnikowym wzmocnienie P0175, zapewnione przez samostrojenie, będzie ograniczone do zakresu:  $3.0 \leq P0175 \leq 8.0$ .

Tabela 11.6: Typowe wartości stałej wirnika ( $T_r$ ) dla silników WEG

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



#### UWAGA!

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

## P0413 – $T_m$ Stała (mechaniczna stała czasowa)

<b>Zakres regulacji:</b>	0,00 - 99,99 s	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	0,00 s
<b>Właściwości:</b>	Wektor		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	SILNIK		



**Opis:**

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

**Gdy P0408 = 1 lub 2, należy zwrócić uwagę na poniższe:**

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

**Bezczylnikowe sterowanie wektorowe (P0202 = 4):**

- Gdy wartość P0413 uzyskana przez samostrojzenie zapewnia niewystarczające zyski regulatora prędkości (P0161 i P0162), można je zmienić, ustawiając P0413 za pomocą klawiatury (HMI).
- Przyrost P0161 uzyskany przez samostrojzenie lub przez zmianę P0413 będzie ograniczony do zakresu:  $6,0 \leq P0161 \leq 9,0$ .
- Wartość P0162 zmienia się w zależności od wartości P0161.
- W przypadku, gdy konieczne jest zwiększenie tych przyrostów, należy je skorygować bezpośrednio w P0161 i P0162.

**Uwaga:** Wartości P0161 > 12.0 mogą powodować niestabilność prądu ( $I_q$ ) i prędkości silnika (oscylacje).

**Sterowanie wektorowe z enkoderem (P0202 = 5):**

- Wartość P0413 jest szacowana przez samostrojzenie, gdy P0408 = 3 lub 4.
- Procedura pomiaru polega na przyspieszeniu silnika do 50 % prędkości znamionowej, przy zastosowaniu kroku prądowego równego prądowi znamionowemu silnika.
- W przypadku, gdy nie można przesłać obciążenia do tego typu żądania, wyreguluj P0413 za pomocą klawiatury (HMI), patrz [Punkt 11.8.1 Regulator prędkości na stronie 11-22](#).

## P0414 – Czas magnesowania silnika

<b>Zakres regulacji:</b>	0,000 - 9,999 s	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	0,000 s
<b>Właściwości:</b>	Wektor		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input style="width: 100%;" type="text" value="SILNIK"/>		

**Opis:**

Ten parametr pozwala ustawić czas magnesowania silnika inny niż  $2 \times P0412$ , a więc jest to czas, który falownik bierze pod uwagę, aby wskazać, że silnik jest ogólnie włączony (lub namagnesowany) po otrzymaniu polecenia ogólnego zezwolenia.


**UWAGA!**

Wartość 0,000 s wyłącza użycie tego parametru, a falownik uwzględni czas  $2 \times P0412$  (stała czasowa wirnika silnika), aby wskazać, że silnik jest ogólnie włączony.

### 11.8.6 Ograniczenie prądu Torque

Parametry umieszczone w tej grupie definiują wartości ograniczenia momentu obrotowego.

#### P0169 – P0588 - Maksymalny prąd momentu obrotowego „+”

#### P0170 – P0588 - Maksymalny prąd momentu obrotowego „-”

<b>Zakres regulacji:</b>	0,0 to 350,0 %	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	125,0 %
<b>Właściwości:</b>	Wektor		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>			

#### Opis:

Parametry te ograniczają wartość składowej prądu silnika, która wytwarza moment obrotowy „+” (P0169) lub „-” (P0170). Ustawienie jest wyrażone jako procent prądu znamionowego silnika (P0401).

W przypadku zaprogramowania dowolnego wejścia analogowego (Alx) dla opcji 2 (maksymalny prąd momentu), P0169 i P0170 stają się nieaktywne, a ograniczenie prądu zostanie określone przez Alx. W tym przypadku wartość ograniczenia może być monitorowana przy parametrze odpowiadającym zaprogramowanemu Alx (P0018 lub P0019).

W stanie ograniczenia momentu obrotowego prąd silnika może być obliczony przez:

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

Maksymalny moment obrotowy wytwarzany przez silnik jest określony przez:

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

Gdzie:

$N_{\text{nom}}$  = synchroniczna prędkość silnika.

$N$  = prędkość prądu silnika,.

$$K = \begin{cases} 1 & \text{dla } N \leq \frac{P0190 \times N_{\text{nom}}}{P0400} \\ \frac{N_{\text{nom}} \times P0190}{N \times P0400} & \text{for } N > \frac{P0190 \times N_{\text{nom}}}{P0400} \end{cases}$$

(\*) W przypadku, gdy ograniczenie prądu momentu obrotowego jest zapewnione przez wejście analogowe, należy zamienić P0169 lub P0170 na P0018 lub P0019 zgodnie z zaprogramowanym Alx. Aby uzyskać więcej informacji patrz [Punkt 13.1.1 Wejścia analogowe na stronie 11-23](#).

### 11.8.7 Nadzór rzeczywistej prędkości silnika

W niektórych aplikacjach przemiennik częstotliwości nie może działać z ograniczeniem momentu obrotowego, to znaczy, że rzeczywista prędkość obrotowa silnika nie może się znacznie różnić od prędkości zadanej. W przypadku pracy w tym stanie falownik wykrywa to i generuje alarm (A0168) lub błąd (F0169).

Dla tego typu aplikacji zdefiniowana jest maksymalna dopuszczalna wartość histerezy prędkości dla normalnych warunków pracy (P0360). W przypadku, gdy wartość różnicy między prędkością rzeczywistą a prędkością zadaną jest większa niż ta histereza, zostanie wykryty stan alarmu Rzeczywista prędkość silnika różna od prędkości zadanej (A0168). W przypadku, gdy alarm trwa przez okres (P0361), zostanie wygenerowany stan błędu Rzeczywista prędkość silnika różna od prędkości zadanej (F0169).

### P0360 – Histereza prędkości

<b>Zakres regulacji:</b> 0,0 to 100,0 %	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 10,0 %
<b>Właściwości:</b> Wektor	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	

#### Opis:

Ten parametr określa procentową prędkość synchroniczną silnika, która będzie histerezą prędkości w celu wykrycia, czy prędkość rzeczywista silnika różni się od prędkości zadanej i generuje alarm A0168. Wartość w 0,0 % wyłącza alarm A0168 i błąd F0169.

### P0361 – Czas z prędkością inną niż referencyjna

<b>Zakres regulacji:</b> 0,0 - 999,0 s	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 0,0 s
<b>Właściwości:</b> Wektor	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	

#### Opis:

Ten parametr określa czas, w którym warunek Rzeczywista prędkość silnika różni się od wartości prędkości zadanej (A0168) musi pozostać aktywny, aby wygenerować usterkę Rzeczywista prędkość silnika różni się od wartości prędkości zadanej (F0169). Wartość w 0,0 s wyłącza usterkę F0169.

#### 11.8.8 Regulator połączenia DC

Przy zwalnianiu dużych obciążeń bezwładnościowych lub przy krótkich czasach zwalniania, CFW700 ma funkcję regulacji połączenia DC, która pozwala uniknąć wyzwolenia falownika przez przepięcie w złączu DC (F0022).

### P0184 – Tryb regulacji połączenia DC

<b>Zakres regulacji:</b> 0 = ze stratami 1 = bez strat 2 = Aktywacja/Dezaktywacja DIx	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 1
<b>Właściwości:</b> konfig., Wektor	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	

#### Opis:

Włącza lub wyłącza funkcję optymalnego hamowania ([Sekcja 11.6 OPTYMALNE HAMOWANIE na stronie 11-24](#)) w regulacji napięcia DC, zgodnie z następującą tabelą.

Tabela 11.7: P0184 – Tryby regulacji połączenia DC

P0184	Działanie
0 = ze stratami (Optymalne hamowanie)	Optymalne hamowanie jest aktywne, jak opisano w P0185. Zapewnia to minimalny możliwy czas hamowania bez użycia hamowania dynamicznego lub regeneracyjnego
1 = bez strat	Automatyczne sterowanie rampą zwalniania. Optymalne hamowanie jest nieaktywne. Rampa zwalniania jest automatycznie dostosowywana w celu utrzymania połączenia DC poniżej poziomu wyregulowanego w parametrze P0185. Ta procedura pozwala uniknąć błędów przepięcia na połączeniu DC (F0022). Może być również stosowany z obciążeniami mimośrodowymi
2 = Włącz/wyłącz przez Dlx	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dlx = 24 V: Hamowanie działa jak opisano dla P0184 = 1</li> <li>■ Dlx = 0 V: Hamowanie bez strat pozostaje nieaktywne. Napięcie połączenia DC będzie sterowane za pomocą parametru P0153 (Hamowanie dynamiczne)</li> </ul>

## P0185 – Poziom regulacji napięcia połączenia DC

<b>Zakres regulacji:</b>	339 - 400 V	<b>Ustawienia</b>	400 V (P0296 = 0)
	585 - 800 V	<b>Fabryczne:</b>	800 V (P0296 = 1)
	585 - 800 V		800 V (P0296 = 2)
	585 - 800 V		800 V (P0296 = 3)
	585 - 800 V		800 V (P0296 = 4)
	809 - 1000 V		1000 V (P0296 = 5)
	809 - 1000 V		1000 V (P0296 = 6)
	809 - 1000 V		1000 V (P0296 = 7)
	<b>Właściwości:</b>	Wektor	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>			

### Opis:

Ten parametr określa poziom regulacji napięcia połączenia DC podczas hamowania. Podczas hamowania czas rampy zwalniania jest automatycznie wydłużany, co pozwala uniknąć usterki przepięcia (F0022). Ustawienie regulacji połączenia DC można wykonać na dwa sposoby:

1. Ze stratami (optymalne hamowanie) - ustaw P0184 = 0.

1.1. P0404 < 20 (60 KM): w ten sposób strumień prądu jest tak modulowany, aby zwiększyć straty silnika, zwiększając moment zerwania. Lepszą pracę można uzyskać przy silnikach o mniejszej wydajności (małe silniki).

1.2. P0404 > 20 (60 KM): strumień prądu zostanie zwiększony do maksymalnej wartości zdefiniowanej w P0169 lub P0170, ponieważ prędkość zostanie zmniejszona. Moment zerwania w obszarze pola osłabienia jest mały.

2. Bez strat - ustaw P0184 = 1. Aktywuje tylko regulację napięcia połączenia DC.



### UWAGA!

Ustawienie fabryczne P0185 jest ustawione na maksimum, co wyłącza regulację napięcia połączenia DC. Aby ją aktywować, należy ustawić P0185 zgodnie z [Tabelą 11.8 na stronie 11-25](#).

Tabela 11.8: Zalecane poziomy regulacji napięcia połączenia DC

Falownik V <sub>nom</sub>	200 ... 240 V	380 V	400 / 415 V	440 / 460 V	480 V	500 / 525 V	550 / 575 V	600 V
P0296	0	1	2	3	4	5	6	7
P0185	375 V	618 V	675 V	748 V	780 V	893 V	972 V	972 V

**P0186 – Przyrost proporcjonalny regulacji napięcia połączenia DC**

Zakres regulacji: 0,0 63,9

Ustawienia 26,0  
Fabryczne:**P0187 – Stała całkowania regulacji napięcia połączenia DC**

Zakres regulacji: 0,000 9,999

Ustawienia 0,010  
Fabryczne:

Właściwości: Wektor

Grupy dostępu  
przez HMI:**Opis:**

Te parametry dostosowują przyrost regulatora napięcia połączenia DC.

Zwykle ustawienia fabryczne są odpowiednie dla większości aplikacji, bez konieczności ich dostosowywania.

**11.9 ROZRUCH W TRYBACH WEKTOROWYCH BEZCZUJNIKOWYCH Z ENKODEREM na stronie 7-2.****UWAGA!**

Zapoznaj się z całą instrukcją obsługi CFW700, dostępną do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net), przed instalacją, zasilaniem lub obsługą falownika.

Kolejność instalacji, weryfikacji, zasilania i rozruchu:

- 1. Zainstalować falownik:** zgodnie z rozdziałem 3 Instrukcji obsługi CFW700: Instalacja i podłączanie, należy okablować wszystkie połączeń zasilania i sterowania.
- 2. Przygotuj falownik i włącz zasilanie:** zgodnie z rozdziałem 5.1 Przygotowanie do uruchomienia w Instrukcji użytkownika CFW700.
- 3. Ustaw hasło P0000 = 5:** zgodnie z [Sekcją 5.3 USTAWIENIA HASŁA W P0000 na stronie 11-26](#), niniejszej Instrukcji.
- 4. Dostosuj falownik do pracy z linią aplikacyjną i silnikiem:** za pomocą menu „ROZRUCH” uzyskaj dostęp do **P0317** i zmień jego zawartość na 1, co powoduje, że falownik rozpoczyna procedurę „Ukierunkowanego rozruchu”.

Procedura „Ukierunkowanego rozruchu” przedstawia na klawiaturze (HMI) główne parametry w sekwencji logicznej. Ustawienie tych parametrów przygotowuje falownik do pracy z linią aplikacyjną i silnikiem. Sprawdź sekwencję krok po kroku na [Rysunku 11.5 na stronie 11-26](#).

Ustawienie parametrów przedstawionych w tym trybie pracy powoduje automatyczną modyfikację zawartości innych parametrów falownika i/lub zmiennych wewnętrznych, jak pokazano na

[Rysunku 11.5 na stronie 11-26](#). W ten sposób uzyskuje się stabilną pracę obwodu sterowania z odpowiednimi wartościami w celu uzyskania najlepszej wydajności silnika.

Podczas procedury „Ukierunkowanego rozruchu” status „Konfig.” (Konfiguracja) zostanie wskazany na klawiaturze (HMI).

## Parametry związane z silnikiem:


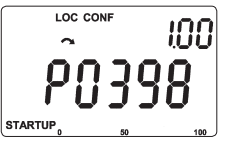











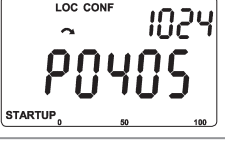



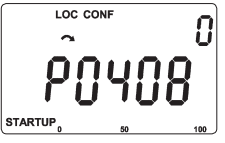
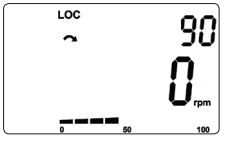
- Zaprogramuj zawartość parametrów od P0398, P0400 do P0406 bezpośrednio na podstawie danych z tabliczki znamionowej silnika.
- Opcje ustawienia parametru P0409 do P0412:
  - Automatycznie, z falownikiem wykonującym procedurę samostrojenia wybraną w jednej z opcji P0408.
  - Z arkusza danych silnika dostarczonego przez producenta. Zob. [Punkt 11.7.1 Ustawienie parametrów od P0409 do P0412 na podstawie karty danych silnika przedstawionej na stronie 11-27](#), w niniejszej Instrukcji.
  - Ręcznie, kopiując zawartość parametrów z innego falownika CFW700, który używa identycznego silnika.

## 5. Ustawianie określonych parametrów i funkcji aplikacji: ustawianie cyfrowych i analogowych wejść i wyjść, klawiszy HMI itp., zgodnie z potrzebami aplikacji.

### Dla aplikacji:

- prostych, które mogą korzystać z ustawień fabrycznych dla cyfrowych i analogowych wejść i wyjść, skorzystaj z Menu „PODSTAWOWE”. Patrz punkt 5.2.2 - Podstawowe menu aplikacji w Instrukcji użytkownika CFW700.
- wymagających tylko cyfrowych i analogowych wejść i wyjść z programowaniem innym niż ustawienia fabryczne, skorzystaj z Menu „I/O”.
- potrzebujących funkcji takich jak Flying Start, Ride-Through, Hamowanie DC, Hamowanie dynamiczne itd. uzyskaj dostęp i zmodyfikuj parametry tych funkcji za pomocą menu „PARAM”.

Etap	Działanie/Wynik	Wskaźniki wyświetlacza	Etap	Działanie/Wynik	Wskaźniki wyświetlacza
1	- Tryb monitorowania. - Naciśnij klawisz ENTER/MENU, aby przejść do 1. poziomu trybu programowania.		2	- Wybrana została grupa PARAM, naciśnij klawisz  lub  aby wybrać grupę ROZRUCH.	
3	- Naciśnij ENTER/MENU po wybraniu grupy.		4	- Po wybraniu parametru „P0317 - Ukierunkowany rozruch” naciśnij klawisz ENTER/MENU, aby wejść do zawartości parametrów.	
5	- Zmień parameter P0317 na „1 - Tak”, używając klawisza .		6	- Naciśnij ENTER/MENU, aby zapisać.	
7	- W tym momencie inicjowana jest procedura Ukierunkowanego rozruchu, a na klawiaturze (HMI) wyświetlany jest status „KONFIG”. - Został wybrany parameter „P0000 - Dostęp do parametrów”. Zmień hasło, aby ustawić pozostałe parametry, jeśli to konieczne. - Naciśnij klawisz , aby przejść do następnego parametru.		8	- Jeśli to konieczne, zmień „P0296 - Napięcie znamionowe linii”. Ta zmiana wpłynie na P0151, P0153, P0185, P0321, P0322, P0323 i P0400. - Naciśnij klawisz , aby przejść do następnego parametru.	
9	- W razie potrzeby zmień parametr „P0298 - Aplikacja”. Ta zmiana wpłynie na P0156, P0157, P0158, P0169, P0170, P0401, P0404 i P0410 (na P0410 tylko wtedy, gdy P0202 = 0, 1, 2 lub 3). Czas i poziom zabezpieczenia przed przeciążeniem IGBT również zostanie zmieniony. - Naciśnij klawisz , aby przejść do następnego parametru.		10	- Ustaw parametr „P0202 - Rodzaj sterowania” naciskając „ENTER/MENU”. Naciśnij klawisz  aby ustawić żadaną opcję: „[4] = Bezczujnikowy” lub „[5] = Enkoder”. Ta zmiana resetuje P0410. Następnie, naciśnij „ENTER/MENU”. - Istnieją trzy opcje wyjścia z ukierunkowanego rozruchu: 1 - Uruchomienie samostrojenia; 2 - Ręczne ustawienia parametrów od P0409 do P0413; 3 - Zmiana P0202 ze sterowania wektorowego na sterowanie skalarne. - Naciśnij klawisz , aby przejść do następnego parametru.	

Etap	Działanie/Wynik	Wskazówki wyświetlacza	Etap	Działanie/Wynik	Wskazówki wyświetlacza
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>- W razie potrzeby zmień parametr „P0398 - Współczynnik serwisowy silnika”. Ta zmiana wpłynie na prąd i czas działania zabezpieczenia przed przeciążeniem silnika.</li> <li>- Naciśnij klawisz , aby przejść do następnego parametru.</li> </ul>		12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- W razie potrzeby zmień parametr „P0400 - Znamionowe napięcie silnika”.</li> <li>- Ta zmiana koryguje napięcie wyjściowe o współczynnik „X = P0400/P0296”.</li> <li>- Naciśnij klawisz , aby przejść do następnego parametru.</li> </ul>	
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>- W razie potrzeby zmień parametr „P0401 - Znamionowy prąd silnika”. Ta zmiana wpłynie na P0156, P0157, P0158 i P0410.</li> <li>- Naciśnij klawisz , aby przejść do następnego parametru.</li> </ul>		14	<ul style="list-style-type: none"> <li>- W razie potrzeby zmień parametr „P0404 - Znamionowa moc silnika”. Ta zmiana wpłynie na P0410.</li> <li>- Naciśnij klawisz , aby przejść do następnego parametru.</li> </ul>	
15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- W razie potrzeby zmień parametr „P0403 - Znamionowa częstotliwość silnika”. Ta zmiana wpłynie na P0402.</li> <li>- Naciśnij klawisz , aby przejść do następnego parametru.</li> </ul>		16	<ul style="list-style-type: none"> <li>- W razie potrzeby zmień „P0402 - Znamionowa prędkość silnika”. Ta zmiana wpłynie na P0122 - P0131, P0133, P0134, P0135, P0182, P0208, P0288 i P0289.</li> <li>- Naciśnij klawisz , aby przejść do następnego parametru.</li> </ul>	
17	<ul style="list-style-type: none"> <li>- W razie potrzeby zmień „P0405 - Liczba impulsów enkodera” zgodnie z modelem enkodera.</li> <li>- Naciśnij klawisz , aby przejść do następnego parametru.</li> </ul>		18	<ul style="list-style-type: none"> <li>- W razie potrzeby zmień parametr „P0406 - Wentylacja silnika”.</li> <li>- Naciśnij klawisz , aby przejść do następnego parametru.</li> </ul>	
19	<p>- W tym momencie klawiatura wyświetla opcję wykonania „samostrojenia”. Samostrojenie powinno być wykonywane, gdy tylko jest to możliwe. Naciśnij klawisz „ENTER/MENU”, aby uzyskać dostęp do parametru P0408 i naciśnij , aby wybrać żadaną opcję. Aby uzyskać więcej informacji, patrz <a href="#">Punkt 11.8.5 Samostrojenie na stronie 11-28</a>. Następnie naciśnij „ENTER/MENU” aby rozpocząć samostrojenie. Klawiatura pokaże jednocześnie status „KONFIG” oraz „PRACA” podczas samostrojenia. Po zakończeniu samostrojania status „PRACA” jest automatycznie wyłączany, a parametr P0408 jest automatycznie resetowany.</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Naciśnij klawisz BACK/ESC, aby zakończyć procedurę uruchamiania.</li> <li>- Naciśnij klawisz BACK/ESC, aby powrócić do trybu monitorowania.</li> </ul>	

Rysunek 11.5: Ukierunkowany rozruch trybu wektorowego



## 12 FUNKCJE WSPÓLNE DLA WSZYSTKICH TRYBÓW STEROWANIA

W tej części opisano funkcje wspólne dla wszystkich trybów sterowania falownika CFW700 (V/f, VVW, Bezczylnikowy i Enkoder).

### 12.1 RAMPY

Funkcje ramp falownika umożliwiają silnikowi przyspieszanie i zwalnianie w szybszy lub wolniejszy sposób.

#### P0100 – Czas przyspieszania

#### P0101 – Czas zwalniania

**Zakres regulacji:** 0,0 - 999,0 s

**Ustawienia** 20,0 s

**Fabryczne:**

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Parametry te określają czas do przyspieszenia (P0100) liniowo od 0 do maksymalnej prędkości (zdefiniowanej w P0134) i spowolnienia (P0101) liniowo od prędkości maksymalnej do 0.

**Uwaga:** Ustawienie 0,0 s oznacza, że rampa jest wyłączona.

#### P0102 – Czas przyspieszania 2

#### P0103 – Czas zwalniania 2

**Zakres regulacji:** 0,0 - 999,0 s

**Ustawienia** 20,0 s

**Fabryczne:**

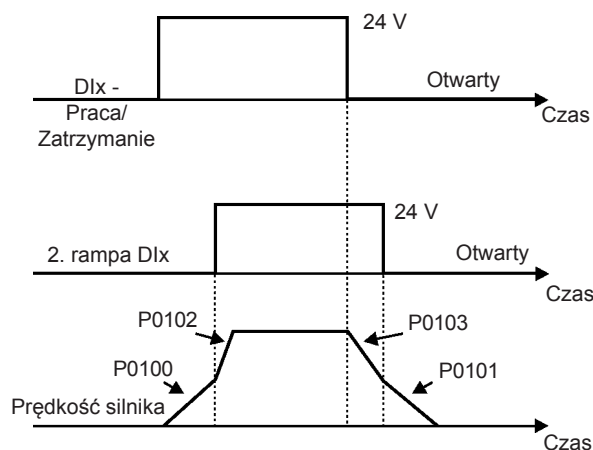
**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Parametry te umożliwiają skonfigurowanie drugiej rampy dla przyspieszenia silnika (P0102) lub zwolnienia (P0103), które jest aktywowane za pomocą zewnętrznego polecenia cyfrowego (zdefiniowanego przez P0105). Po uruchomieniu tego polecenia falownik zignoruje czasy pierwszej rampy (P0100 lub P0101) i zacznie przestrzegać wartości ustawionej na drugiej rampie. Przykład dla polecenia zewnętrznego za pośrednictwem Dlx pokazano dalej na [Rysunku 12.1 na stronie 12-1](#).





Rysunek 12.1: Drugie uruchomienie 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 została zaprogramowana dla funkcji 2. rampy (zob. [Punkt 13.1.3 Wejścia cyfrowe na stronie 12-2](#), w celu poznania szczegółów).

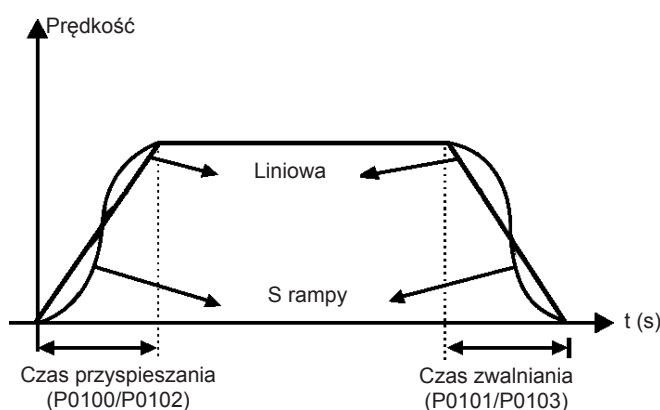
**Uwaga:** Ustawienie 0,0 s oznacza, że rampa jest wyłączona.

### P0104 – Rodzaj rampy

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Liniowa 1 = S Zakrzywiona	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	0
<b>Właściwości:</b>			
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>			

#### Opis:

Ten parametr pozwala, aby rampy przyspieszania i zwalniania miały nieliniowy profil, podobny do „S”, jak pokazano poniżej.



Rysunek 12.2: Rampa „S” lub liniowa

Rampa S zmniejsza szok mechaniczny podczas przyspieszania/zwalniania.

## P0105 – 1./2. Wybór rampy

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = 1. Rampa 1 = 2. Rampa 2 = Dlx 3 = Szeregowy 4 = CANopen/DeviceNet/Profibus DP 5 = SoftPLC	<b>Ustawienia</b> 2 <b>Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b>	konfig.	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>		

### Opis:

Definiuje źródło polecenia, które wybierze między rampą 1. a rampą 2.

### Uwagi:

- „Rampa 1” oznacza, że rampy przyspieszania i zwalniania są zgodne z wartościami zaprogramowanymi w P0100 i P0101.
- „Rampa 2” oznacza, że rampy przyspieszania i zwalniania są zgodne z wartościami zaprogramowanymi w P0102 i P0103.
- Możliwe jest monitorowanie zestawu ramp wykorzystywanych w określonym momencie przy parametrze P0680 (status logiczny).

## 12.2 WARTOŚCI REFERENCYJNE PRĘDKOŚCI

Ta grupa parametrów umożliwia ustalenie wartości zadanej dla prędkości silnika i funkcji JOG, JOG + i JOG-. Możliwe jest również określenie, czy wartość odniesienia zostanie zachowana, gdy falownik zostanie wyłączony lub dezaktywowany. Więcej szczegółów znajduje się na [Rysunku 13.9 na stronie 12-3](#) oraz [Rysunku 13.10 na stronie 12-3](#).

## P0120 - Kopia zapasowa prędkości zadanej

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny	<b>Ustawienia</b> 1 <b>Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b>		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>		

### Opis:

Ten parametr określa, czy funkcja tworzenia kopii zapasowej prędkości zadanej jest aktywna, czy nieaktywna.

Jeśli P0120 = Nieaktywna, wówczas falownik nie zapisze prędkości zadanej, gdy jest zdezaktywowany. Tak więc po ponownym włączeniu falownika odniesienie prędkości przyjmie wartość minimalnego ograniczenia prędkości (P0133).

Ta funkcja tworzenia kopii zapasowych dotyczy referencji za pośrednictwem klawiatury (HMI), portu szeregowego, CANopen / DeviceNet.



## P0121 - Referencje klawiatury

**Zakres regulacji:** 0 - 18000 rpm **Ustawienia Fabryczne:** 90 rpm

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Gdy klawisze  i  HMI są aktywne (P0221 lub P0222 = 0), ten parametr ustawia wartość prędkości zadanej silnika.

Wartość P0121 będzie utrzymywana z ostatnio ustawioną wartością, gdy falownik jest zdezaktywowany lub wyłączony, pod warunkiem, że parametr P0120 jest skonfigurowany jako Aktywny (1).

## P0122 – Wartość prędkości zadanej JOG

**Zakres regulacji:** 0 - 18000 rpm **Ustawienia Fabryczne:** 150 rpm (125 rpm)

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Podczas polecenia JOG silnik przyspiesza do wartości zdefiniowanej w P0122 po ustawionej rampie przyspieszania.

Źródło polecenia JOG jest zdefiniowane w parametrach P0225 (dostęp lokalny) lub P0228 (dostęp zdalny).

Jeśli zdefiniowano źródło poleceń JOG dla wejść cyfrowych (DI1 do DI8), jedno z tych wejść musi zostać zaprogramowane tak, jak przedstawiono w [Tab eli12.1 na stronie 12-4](#).

Tabela 12.1: Polecenie JOG poprzez wybór wejścia cyfrowego

Wejście cyfrowe	Parametry
DI1	P0263 = 6 (JOG)
DI2	P0264 = 6 (JOG)
DI3	P0265 = 6 (JOG)
DI4	P0266 = 6 (JOG)
DI5	P0267 = 6 (JOG)
DI6	P0268 = 6 (JOG)
DI7	P0269 = 6 (JOG)
DI8	P0270 = 6 (JOG)

Więcej szczegółów znajduje się na [Rysunku 13.5 na stronie 12-4](#).

Kierunek prędkości określają parametry P0223 lub P0226.

Polecenie JOG działa tylko przy zatrzymanym silniku.

W przypadku JOG + patrz opis poniżej.

**P0122 – Wartość prędkości zadanej JOG+**
**P0123 – Wartość prędkości zadanej JOG-**
**Zakres regulacji:** 0 - 18000 rpm

**Ustawienia Fabryczne:** 150 rpm  
(125 rpm)

**Właściwości:** Wektor

**Grupy dostępu przez HMI:**
**Opis:**

Polecenia JOG + lub JOG- są zawsze wykonywane przez wejścia cyfrowe.

Jedno wejście DIx musi być zaprogramowane dla JOG +, a drugie dla JOG- jak przedstawiono poniżej w Tabeli 12.2 na stronie 12-5 :

Tabela 12.2: Wybór poleceń JOG + i JOG- poprzez wejścia cyfrowe

Wejście cyfrowe	Funkcja	
	JOG+	JOG -
DI1	P0263 = 10	P0263 = 11
DI2	P0264 = 10	P0264 = 11
DI3	P0265 = 10	P0265 = 11
DI4	P0266 = 10	P0266 = 11
DI5	P0267 = 10	P0267 = 11
DI6	P0268 = 10	P0268 = 11
DI7	P0269 = 10	P0269 = 11
DI8	P0270 = 10	P0270 = 11

Podczas poleceń JOG + lub JOG- wartości P0122 i P0123 są odpowiednio dodawane lub odejmowane od prędkości zadanej w celu wygenerowania sumy odniesienia (patrz [Rysunek 13.9 na stronie 12-5](#)).

W przypadku opcji JOG patrz poprzedni opis parametru.

### 12.3 OGRANICZENIA PRĘDKOŚCI

Parametry tej grupy mają za zadanie działać jako ograniczenia prędkości silnika.

**P0132 – Maksymalny poziom nadmiernej prędkości**
**Zakres regulacji:** 0 do 100 %

**Ustawienia Fabryczne:** 10 %

**Właściwości:** konfig.

**Grupy dostępu przez HMI:**
**Opis:**

Ten parametr ustawia najwyższą dozwoloną prędkość dla silnika i musi być ustawiony w procentach maksymalnego ograniczenia prędkości (P0134).

Kiedy rzeczywista prędkość przekroczy wartość P0134 + P0132 więcej niż 20 ms, CFW700 wyłączy impulsy PWM i wskaże usterkę (F0150).

Aby wyłączyć tę funkcję, ustaw P0132 = 100 %.

### P0133 – Wartość minimalnej prędkości zadanej

Zakres regulacji: 0 - 18000 rpm

Ustawienia 90 rpm  
Fabryczne: (75 rpm)

### P0134 – Wartość maksymalnej prędkości zadanej

Zakres regulacji: 0 - 18000 rpm

Ustawienia 1800 rpm  
Fabryczne: (1500 rpm)

Właściwości:

Grupy dostępu przez HMI:

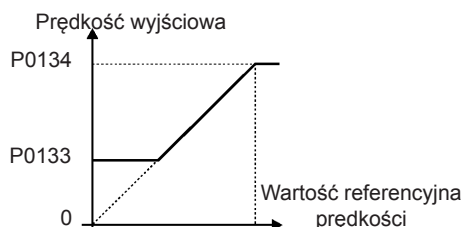
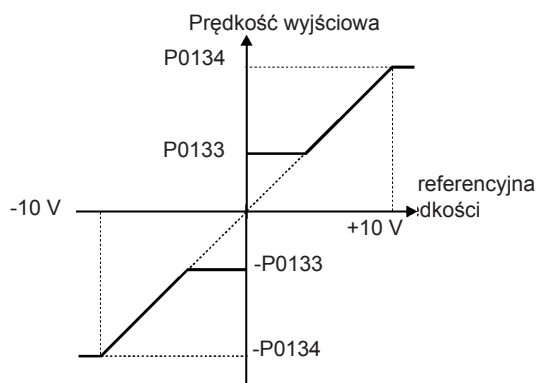
**Opis:**

Określają one maksymalne/minimalne wartości prędkości zadanej silnika, gdy falownik jest włączony. Są one ważne dla dowolnego rodzaju sygnału referencyjnego. Szczegółowe informacje na temat uruchamiania P0133, patrz parametr P0230 (martwa strefa wejść analogowych).



**UWAGA!**

Maksymalna dozwolona prędkość jest ograniczona do wartości określonej przez  $3,4 \times P0402$ . P0134 jest zawsze granicą odniesienia maksymalnej prędkości, nawet jeśli wartość skonfigurowana w P0133 jest większa niż wartość P0134.



0	.....	100 %
0	.....	10 V
0	.....	20 mA
4 mA	.....	20 mA
10 V	.....	0
20 mA	.....	0
20 mA	.....	4 mA

Rysunek 12.3: Ograniczenia prędkości z uwzględnieniem aktywnej „strefy martwej” (P0230 = 1)

## 12.4 LOGICZNA PRĘDKOŚĆ ZEROWA

Ta funkcja umożliwia konfigurację prędkości, w której falownik wejdzie w stan zatrzymania (ogólne wyłączenie).

### P0217 – Wyłączona prędkość zerowa

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Nieaktywna 1 = Aktywna (N* oraz N) 2 = Aktywna (N*)	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	0
<b>Właściwości:</b>	konfig.		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>			

#### Opis:

Po włączeniu (N\* i N) wyłącza ona falownik po zadaniu prędkości (N\*), a rzeczywista prędkość (N) staje się niższa niż wartość ustawiona w parametrze P0291 ± 1% prędkości znamionowej silnika (histereza).

Po włączeniu (N\*) wyłącza ona falownik po zadaniu prędkości (N\*), a rzeczywista prędkość (N) staje się niższa niż wartość ustawiona w parametrze P0291 ± 1% prędkości znamionowej silnika (histereza).

Falownik zostaje ponownie włączony, gdy spełniony jest jeden z warunków określonych parametrem P0218.



#### OSTRZEŻENIE!

Zachowaj ostrożność podczas zbliżania się do silnika, gdy znajduje się on w stanie wyłączenia. Może zostać przywrócony do działania w dowolnym momencie ze względu na warunki procesu. Jeśli chcesz obsługiwać lub wykonywać jakiegokolwiek czynności konserwacyjne, odłącz zasilanie od falownika.

### P0218 – Warunek pozostawienia wyłączonej prędkości zerowej

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Wartość referencyjna lub prędkość 1 = Wartość referencyjna	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	0
<b>Właściwości:</b>			
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>			

#### Opis:

Określa, czy warunkiem pozostawienia wyłączonej prędkości zerowej będzie tylko wartość zadanej prędkości, czy także bieżąca prędkość.

Tabela 12.3: Warunek pozostawienia N = 0 wyłączony

P0218 (P0217 = 1)	Falownik pozostawia stan wyłączenia przez N = 0
0	P0001 (N*) > P0291 lub P0002 (N) > P0291
1	P0001 (N *) > P0291

Aby falownik mógł wyjść z zablokowanego stanu, gdy aplikacja Regulator PID jest aktywna i w trybie Auto, oprócz programowania w P0218, konieczne jest, aby usterka PID (różnica między wartością zadaną a zmienną procesową) była większa niż wartość ustawiona w P1028. Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Rozdział 19 APLIKACJE na stronie 12-7](#).

## P0219 – Wyłączone opóźnienie prędkość zerowa

**Zakres regulacji:** 0 - 999 s

**Ustawienia** 0 s

**Fabryczne:**

**Właściwości:**

**Grupy dostępu  
przez HMI:**

**Opis:**

Określa, czy funkcja prędkości zerowej będzie ograniczona czasowo czy też nie.

Jeśli P0219 = 0, funkcja działa bez ograniczenia czasowego.

Jeśli P0219 > 0, funkcja zostanie skonfigurowana z ograniczeniem czasowym, a zliczanie czasu wyregulowanego w tym parametrze zostanie zainicjowane po tym, jak wartości prędkości zadanej i rzeczywista prędkość silnika staną się niższe niż wartość ustawiona w P0291. Gdy liczenie osiągnie czas określony w P0219, falownik zostanie wyłączony. Jeśli podczas zliczania czasu przestanie być spełniony którykolwiek z warunków, które powodują wyłączenie prędkości zera, licznik czasu zostanie zresetowany, a falownik pozostanie włączony.

## P0291 – Strefa prędkości zerowej

Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Punkt 13.1.4 Wyjścia/przełączniki cyfrowe na stronie 12-8](#).

### 12.5 FUNKCJE FLYING START/RIDE-THROUGH

Funkcja FLYING START pozwala na uruchomienie silnika, który swobodnie się obraca, przyspieszając od prędkości, w której się znajduje.

Druga funkcja, RIDE-THROUGH, pozwala na odzyskanie falownika, bez wyłączenia ze względu pod napięcie, gdy wystąpi awaria zasilania.

Ponieważ funkcje te działają w różny sposób, w zależności od zastosowanego trybu sterowania (V/f, VVW lub wektorowe), zostaną one szczegółowo opisane w dalszej części dla każdego z trybów.

## P0320–FUNKCJE FLYING START/RIDE-THROUGH

**Zakres regulacji:** 0 = Wył.  
1 = Funkcja Flying Start  
2 = Funkcje Flying Start/Ride-Through  
3 = Funkcja Ride-Through

**Ustawienia** 0

**Fabryczne:**

**Właściwości:** konfig.

**Grupy dostępu  
przez HMI:**

**Opis:**

Parametr P0320 wybiera funkcje Flying Start i Ride-Through. Więcej szczegółów w poniższych sekcjach.

#### 12.5.1 Funkcja Flying Start w trybie V/f lub VVW

W trybach V/f lub VVW falownik na początku określa stałą częstotliwość, określoną przez Prędkość zadana, 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 wykonywane jest polecenie „Praca”.

## 12.5.2 Funkcja Flying Start w sterowaniu wektorowym

### 12.5.2.1 P0202 = 4

Zachowanie funkcji Flying Start (FS) w trybie bezczujnikowym podczas przyspieszania i ponownego przyspieszania można zrozumieć analizując [Rysunek 12.4 na stronie 12-9](#).

[Rysunek 12.4 na stronie 12-9](#) pokazuje zachowanie prędkości zadanej, gdy funkcja FS jest uruchamiana z zatrzymanym wałem silnika i małą wartością P0329 (niezoptymalizowana).

Analiza działania:

1. Zastosowana jest częstotliwość odpowiadająca korekcie P0134, z przybliżonym znamionowym prądem silnika (sterowanie I/f).
2. Częstotliwość jest zmniejszana do zera przy użyciu rampy określonej przez: P0329 x P0412.
3. Jeśli prędkość nie zostanie znaleziona podczas tego skanowania częstotliwości, inicjowany jest nowy skan w przeciwnym kierunku prędkości, w którym częstotliwość zmienia się od -P0134 do zera. Po tym drugim skanowaniu FS zostaje zakończone, a tryb sterowania zmienia się na wektorowy bezczujnikowy.

[Rysunek 12.4 na stronie 12-9](#) pokazuje Prędkość zadana, kiedy funkcja FS jest inicjowana, z wałem silnika, który już pracuje w pożądanym kierunku, lub z zatrzymanym wałem i już zoptymalizowanym P0329.

Analiza działania:

1. Zastosowana jest częstotliwość odpowiadająca korekcie P0134, z przybliżonym znamionowym prądem silnika .
2. Częstotliwość jest zmniejszana przy użyciu rampy określonej przez: P0329 x P0412 do osiągnięcia prędkości silnika.
3. W tym momencie tryb sterowania zmienia się na wektorowy bezczujnikowy.



#### UWAGA!

Aby znaleźć prędkość silnika w pierwszym skanie, postępuj zgodnie z ustawieniem P0329 w następujący sposób:

1. Zwiększ P0329, używając krok 1,0 .
2. Włącz falownik i obserwuj ruch wału silnika podczas procesu FS.
3. Jeśli wał obraca się w obu kierunkach, zatrzymaj silnik i powtórz kroki 1 i 2.



#### UWAGA!

Użyte parametry to P0327 do P0329, a nie używane to P0182, P0331 i P0332.



#### UWAGA!

Po aktywowaniu polecenia ogólnego włączenia, magnesowanie silnika nie nastąpi.



#### UWAGA!

Aby uzyskać lepszą wydajność funkcji, zalecane jest włączenie hamowania bez strat poprzez ustawienie parametru P0185 zgodnie z [Tabelą 11.8 na stronie 12-9](#).



**P0327 – Rampa prądu FS w trybie I/f**

<b>Zakres regulacji:</b> 0,000 - 1,000 s	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 0,070 s
--	--------------------------------------

**Właściwości:** Bezcujn.

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Definiuje czas zmiany prądu I/f z 0 na poziom stosowany w przemieszczaniu częstotliwości (f). Jest określona przez:  $P0327 = P0412/8$ .

**P0328 – Filtr funkcji Flying Start**

<b>Zakres regulacji:</b> 0,000 - 1,000 s	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 0,085 s
--	--------------------------------------

**Właściwości:** Bezcujn.

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Określa czas sprawności w stanie wskazującym, że prędkość silnika została znaleziona. Jest on określony przez:  $P0328 = (P0412/8 + 0,015 \text{ s})$ .

**P0329 – Rampa częstotliwości FS w trybie I/f**

<b>Zakres regulacji:</b> 2,0 50,0	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 20,0
-----------------------------------	-----------------------------------

**Właściwości:** Bezcujn.

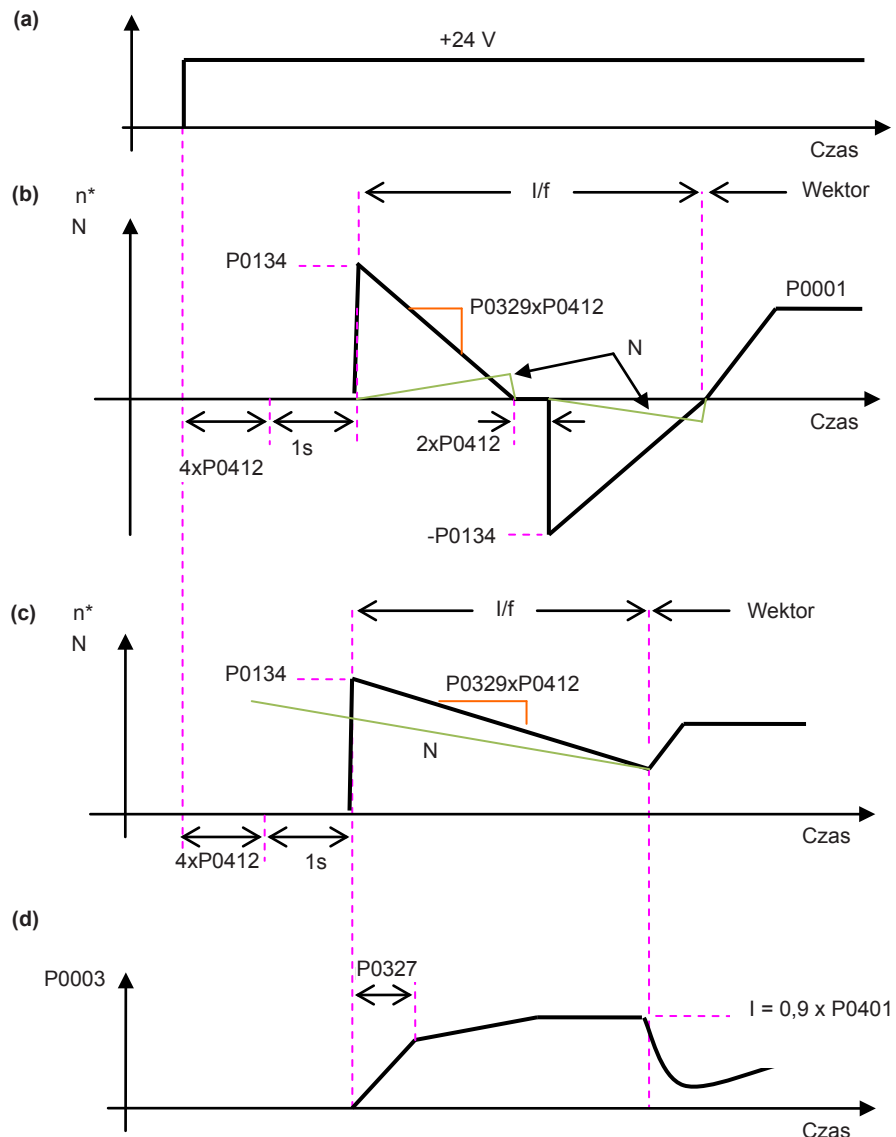
**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Określa częstość zmian częstotliwości wykorzystywanych w wyszukiwaniu prędkości silnika.

Współczynnik zmienności częstotliwości jest określony przez:  $(P0329 \times P0412)$ .

Ogólne Włączenie (z Praca/Zatrzymanie = WŁ) lub Praca/Zatrzymanie (z Ogólnym włączeniem = WŁ)



Rysunek 12.4: (a) do (d) Wpływ P0327 i P0329 podczas działania funkcji Flying start (P0202 = 4)

Jeśli chcesz wyłączyć chwilowo funkcję Flying start, można zaprogramować jedno z wejść cyfrowych P0263 do P0270 jako 15 (Wył. FlyStart). Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Punkt 13.1.3 Wejścia cyfrowe na stronie 12-11](#).

### 12.5.2.2 P0202 = 5

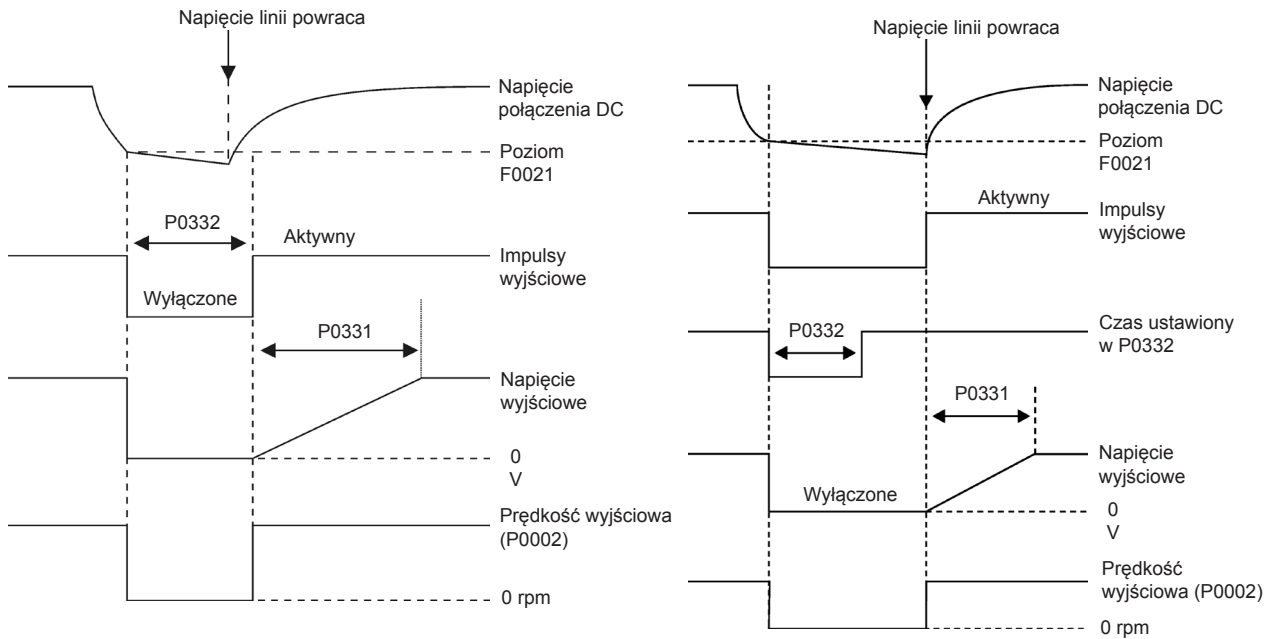
W czasie namagnesowania silnika następuje identyfikacja prędkości silnika. Po zakończeniu namagnesowania silnik będzie pracował od tej prędkości do osiągnięcia prędkości zadanej wskazanej w P0001.

Parametry P0327 do P0329, P0331 i P0332 nie są wykorzystywane.

### 12.5.3 Ride-Through w trybie VVW lub V/f

Funkcja Ride-Through przez w trybie V/f spowoduje wyłączenie impulsów wyjściowych (IGBT) falownika, gdy napięcie wejściowe osiągnie wartość poniżej poziomu napięcia. Usterka podnapięciowa (F0021) nie występuje, a napięcie połączenia DC zmniejsza się powoli, aż napięcie w sieci powróci.

Jeżeli powrót napięcia w sieci trwa zbyt długo (ponad 2 sekundy), falownik może wskazywać F0021 (podnapięcie połączenia DC). Jeżeli napięcie sieciowe powróci zanim powstanie usterka, falownik włączy impulsy ponownie narzucając Prędkość zadana natychmiast (jak w funkcji Flying Start) i przykładając napięcie rampy z czasem określonym przez P0331. Zobacz [Rysunek 12.5 na stronie 12-11](#).



(a) z powracającym napięciem linii przed czasem ustawionym w P0332 (b) z powracającym napięciem linii po czasie ustawionym w P0332, ale przed 2 s (dla P0332 ≤ 1 s) lub przed 2 x P0332 (dla P0332 > 1 s)

Rysunek 12.5: (a) i (b) Uruchomienie funkcji Ride-Through w trybach V/f lub VVW

Uruchomienie funkcji Ride-Through może być wizualizowane na wyjściach DO1/RL1 DO2, DO3, DO4 i/ lub DO5 (P0275 do P0279), pod warunkiem, że zostały zaprogramowane na „22 = Ride-Through”.

### P0331 – Rampa napięcia

Zakres regulacji: 0,2 - 60,0 s

Ustawienia Fabryczne: 2,0 s

Właściwości: V/f, VVW

Grupy dostępu przez HMI:

**Opis:**

Ten parametr ustawia czas potrzebny, aby napięcie wyjściowe osiągnęło znamionową wartość napięcia.

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

Zakres regulacji: 0,1 do 10,0 s

Ustawienia Fabryczne: 1,0 s

Właściwości: V/f, VVW

Grupy dostępu przez HMI:

**Opis:**

Parametr P0332 określa minimalny czas oczekiwania falownika na ponowne uruchomienie silnika, co jest konieczne do rozmagnesowania silnika.

W przypadku funkcji Ride-Through, czas jest liczony od momentu spadku napięcia linii. Jednak przy uruchomieniu funkcji Flying Start liczenie rozpoczyna się po podaniu polecenia „Praca/Zatrzymanie = Praca”.

Dla prawidłowego działania, ten czas musi być ustawiony na dwukrotną stałą wirnika (patrz tabela w P0412 w [Punkcie 11.8.5 Samostrojenie na stronie 12-13](#)).

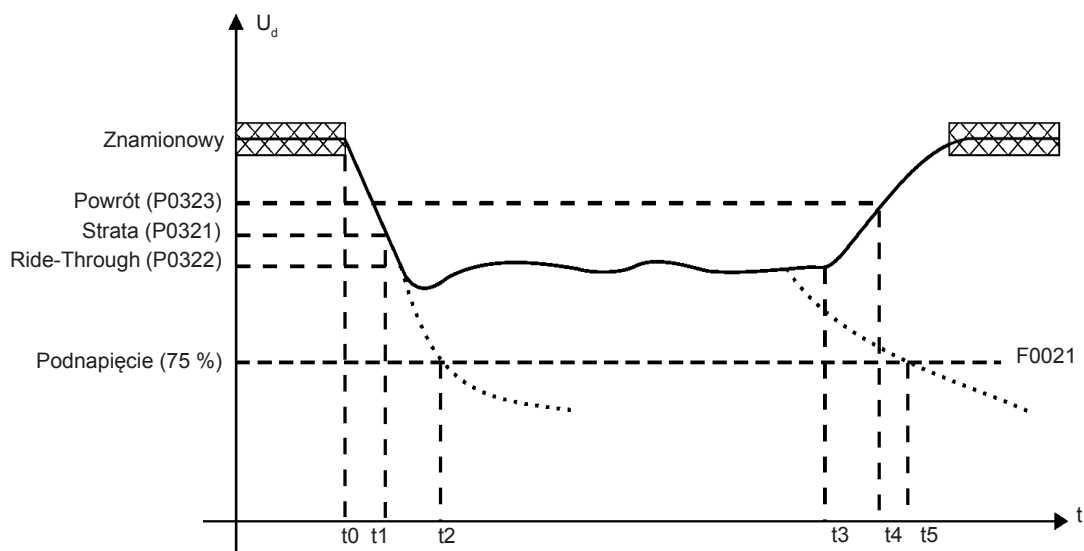
**12.5.4 Funkcja Ride-Through w trybie wektorowym**

Inaczej niż w trybach V/F i VVW, w trybie wektorowym funkcja Ride-Through próbuje regulować napięcie połączenia DC podczas awarii napięcia linii. Energia potrzebna do utrzymania pracy agregatu jest uzyskiwana z energii kinetycznej silnika (bezwładności) za pomocą jego opóźnienia. W ten sposób na linii powrotnej silnik jest ponownie przyspieszany do prędkości określonej przez wartość zadaną.

Po awarii linii ( $t_0$ ), napięcie połączenia DC ( $U_d$ ) zaczyna zmniejszać się zgodnie ze stanem obciążenia silnika, będąc w stanie osiągnąć poziom podnapięciowy ( $t_2$ ), jeżeli funkcja Ride-Through nie działa. Typowy wymagany czas na to, przy obciążeniu znamionowym, wynosi od 5 do 15 ms.

Dzięki aktywnej funkcji Ride Through, utrata napięcia linia zostanie wykryta, gdy napięcie  $U_d$  osiągnie wartość poniżej wartości „Utrata zasilania połączenia DC”, zdefiniowanej w parametrze P0321. Falownik natychmiast inicjuje kontrolowane hamowanie silnika, regenerując energię do połączenia DC, aby utrzymać silnik działający z napięciem  $U_d$  wyregulowanym na wartość „Ride-Through połączenia DC” (P0322).

W przypadku, gdy napięcie linii nie wraca, agregat pozostaje w tym stanie najdłuższy możliwy czas do wystąpienia zaniżenia napięcia (F0021 w  $t_5$ ). Jeśli napięcie linii powraca przed wystąpieniem spadku napięcia ( $T_3$ ), falownik wykryje jego powrót, gdy napięcie  $U_d$  osiągnie poziom ( $t_4$ ) „Powrót mocy połączenia DC”, określony w parametrze P0323 ( $T_4$ ). Silnik jest wtedy ponownie przyspieszany po wyregulowanej rampie od rzeczywistej wartości prędkości do wartości określonej przez wartość prędkości zadanej (P0001) (patrz [Rysunek 12.6 na stronie 12-13](#)).



Rysunek 12.6: Uruchamianie funkcji Ride-Through w trybie wektorowym

- $t_0$  - utrata napięcia linii.
- $t_1$  - wykrycie utraty napięcia linii.
- $t_2$  - uruchomienie podnapięciowe (F0021 bez Ride-Through).
- $t_3$  - powrót napięcia linii.
- $t_4$  - wykrycie powrotu napięcia linii.
- $t_5$  - uruchomienie podnapięciowe (F0021 z Ride-Through).

Jeśli napięcie linii wytwarza napięcie  $U_d$  między wartościami ustawionymi w P0322 i P0323, może wystąpić usterka F0150, wartości P0321, P0322 i P0323 muszą być ponownie ustawione.



**UWAGA!**

Kiedy jedna z funkcji, Ride-Through lub Flying Start, jest aktywna, parametr P0357 (Czas straty fazy linii) jest ignorowany, niezależnie od ustawionego czasu.



**UWAGA!**

Wszystkie elementy napędu muszą być zwymiarowane, aby wytrzymać przejściowe warunki aplikacji.



**UWAGA!**

Uruchomienie funkcji Ride-Through następuje, gdy napięcie zasilania jest niższe niż wartość (P0321/1,35).  $U_d = Vac \times 1,35$

## P0321 – Strata mocy połączenia DC

<b>Zakres regulacji:</b>	178 - 282 V	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	252 V (P0296 = 0)
	308 - 616 V		436 V (P0296 = 1)
	308 - 616 V		459 V (P0296 = 2)
	308 - 616 V		505 V (P0296 = 3)
	308 - 616 V		551 V (P0296 = 4)
	425 - 770 V		602 V (P0296 = 5)
	425 - 770 V		660 V (P0296 = 6)
	425 - 770 V		689 V (P0296 = 7)

## P0322 – Ride-Through połączenia DC

<b>Zakres regulacji:</b>	178 - 282 V	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	423 V (P0296 = 0)
	308 - 616 V		245 V (P0296 = 1)
	308 - 616 V		446 V (P0296 = 2)
	308 - 616 V		490 V (P0296 = 3)
	308 - 616 V		535 V (P0296 = 4)
	425 - 770 V		585 V (P0296 = 5)
	425 - 770 V		640 V (P0296 = 6)
	425 - 770 V		668 V (P0296 = 7)

## P0323 – Powrót mocy połączenia DC

<b>Zakres regulacji:</b>	178 - 282 V	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	267 V (P0296 = 0)
	308 - 616 V		462 V (P0296 = 1)
	308 - 616 V		486 V (P0296 = 2)
	308 - 616 V		535 V (P0296 = 3)
	308 - 616 V		583 V (P0296 = 4)
	425 - 770 V		638 V (P0296 = 5)
	425 - 770 V		699 V (P0296 = 6)
	425 - 770 V		729 V (P0296 = 7)

**Właściwości:** Wektor

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

- P0321 - określa poziom napięcia  $U_d$ , na którym wykryta zostanie utrata napięcia linii.
- P0322 - określa poziom napięcia  $U_d$ , który falownik będzie próbował utrzymać pod kontrolą, aby silnik działał.
- P0323 - określa poziom napięcia  $U_d$ , przy którym falownik identyfikuje powrót napięcia linii i od którego silnik musi zostać ponownie przyspieszony.



**UWAGA!**

Parametry te współpracują z parametrami P0325 i P0326 dla funkcji Ride-Through w sterowaniu wektorowym.

## P0325 – Przyrost proporcjonalny funkcji Ride-Through

Zakres regulacji: 0,0 63,9

Ustawienia 22,8  
Fabryczne:

## P0326 – Stała całkowania funkcji Ride-Through

Zakres regulacji: 0,000 9,999

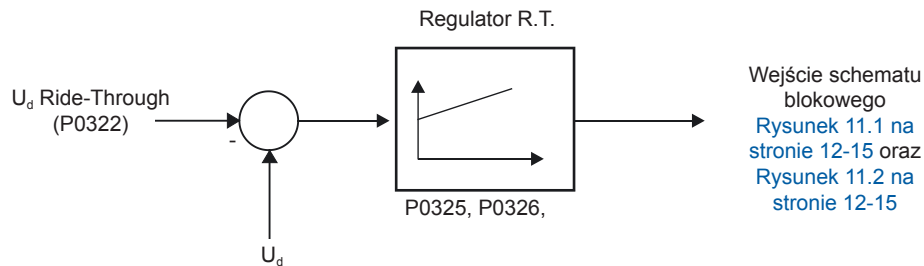
Ustawienia 0,128  
Fabryczne:

Właściwości: Wektor

Grupy dostępu przez HMI:

**Opis:**

Te parametry konfigurują kontroler PI funkcji Ride Through w trybie sterowania wektorowego, który to kontroler jest odpowiedzialny za utrzymywanie napięcia połączenia DC na poziomie ustalonym w P0322.



Rysunek 12.7: Kontroler PI Ride-Through

Zwykle ustawienia fabryczne dla P0325 i P0326 są odpowiednie dla większości aplikacji. Nie zmieniaj tych parametrów.

## 12.6 HAMOWANIE DC



**UWAGA!**

Hamowanie DC podczas rozruch i/lub zatrzymania nie będzie aktywne, gdy P0202 = 5 (tryb wektorowy z enkoderem).



**UWAGA!**

Hamowanie DC podczas uruchamiania nie działa, gdy funkcja Flying Start jest aktywna (P0320 = 1 lub 2).

Hamowanie DC polega na doprowadzeniu prądu stałego do silnika, co umożliwia jego szybkie zatrzymanie.

Tabela 12.4: Parametry związane z hamowaniem DC

Tryb sterowania	Hamowanie DC podczas uruchamiania	Hamowanie DC podczas zatrzymywania
Sterowanie skalarne V/f	P0299 oraz P0302	P0300, P0301 oraz P0302
Sterowanie VVW	P0302 oraz P0299	P0300, P0301 oraz P0302
Bezczujnikowe sterowanie wektorowe	P0299 oraz P0372	P0300, P0301 oraz P0372

## P0299 – Czas hamowania DC przy uruchomieniu

**Zakres regulacji:** 0,0 - 15,0 s

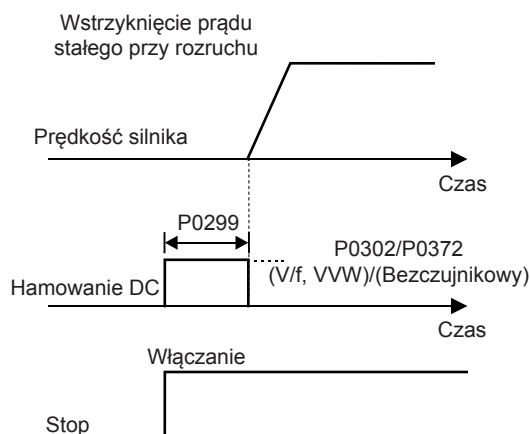
**Ustawienia** 0,0 s  
**Fabryczne:**

**Właściwości:** V/f, VVW, Bezczujn.

**Grupy dostępu przez HMI:**

### Opis:

Ten parametr ustawia czas hamowania prądem stałym przy uruchomieniu.



Rysunek 12.8: Operacja hamowania DC podczas uruchamiania

## P0300 – Czas hamowania DC przy zatrzymywaniu

**Zakres regulacji:** 0,0 - 15,0 s

**Ustawienia** 0,0 s  
**Fabryczne:**

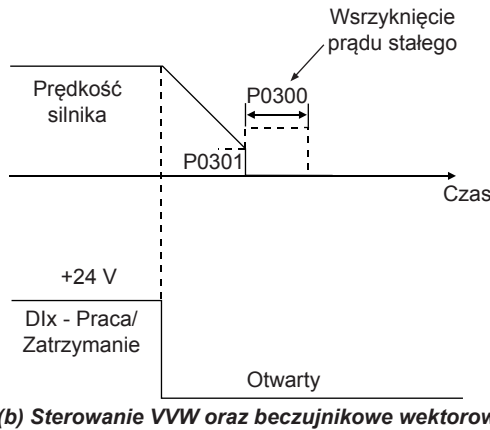
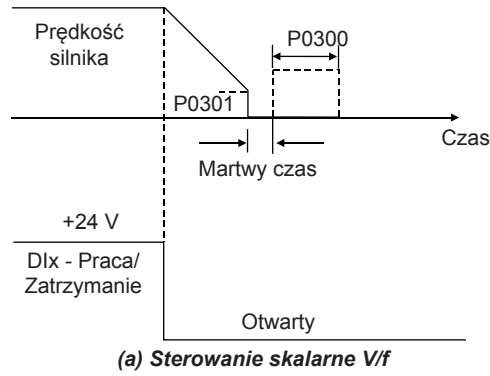
**Właściwości:** V/f, VVW, Bezczujn.

**Grupy dostępu przez HMI:**

### Opis:

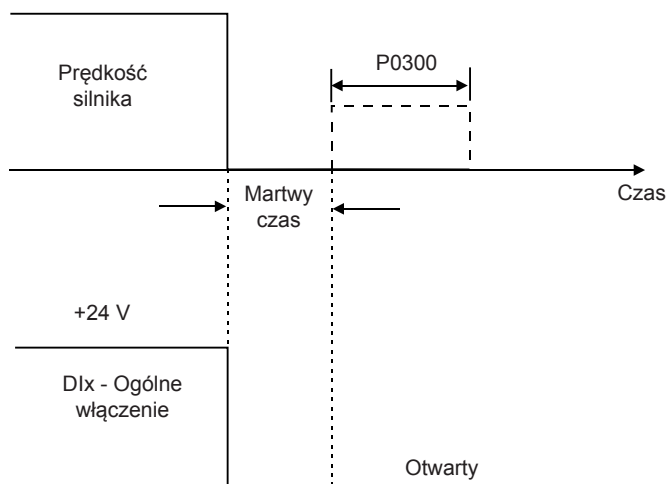
Ten parametr ustawia czas hamowania prądem stałym przy zatrzymywaniu.

[Rysunek 12.9 na stronie 12-16](#) pokazuje hamowanie prądem stałym poprzez wyłączenie rampy (patrz P0301).



Rysunek 12.9: (a) i (b) operacja hamowania prądem stałym na rampie wyłączonej (poprzez wyłączenie rampy)

Rysunek 12.10 na stronie 12-17 pokazuje hamowanie prądem stałym poprzez wyłączenie rampy. Ten warunek działa tylko w trybie skalarnym V/f.



Rysunek 12.10: Hamowanie prądem stałym poprzez wyłączenie ogólne – tryb V/f

W trybie sterowania skalarnego V/f występuje „czas martwy” przed uruchomieniem hamowania DC. Ten czas jest niezbędny do rozmagnesowania silnika i jest proporcjonalny do jego prędkości.

Podczas hamowania prądem stałym falownik sygnalizuje stan „Praca” na klawiaturze (HMI).

Podczas hamowania, jeśli falownik jest włączony, hamowanie zostaje przerwane i falownik działa normalnie.



**UWAGA!**

Hamowanie DC może nadal być aktywne po zatrzymaniu silnika. Zachowaj ostrożność przy doborze termicznym silnika do krótkotrwałego hamowania cyklicznego.



**P0301 – Prędkość hamowania DC**

<b>Zakres regulacji:</b> 0 - 450 rpm	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 30 rpm
--------------------------------------	-------------------------------------

**Właściwości:** V/f, VVW, Bezcujn.

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Ten parametr określa punkt początkowy dla hamowania prądem stałym podczas zatrzymania. Zobacz [Rysunek 12.9 na stronie 12-18](#).

**P0302 – Napięcie hamowania DC**

<b>Zakres regulacji:</b> 0,0 to 10,0 %	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 2,0 %
--	------------------------------------

**Właściwości:** V/f, VVW

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Ten parametr reguluje napięcie DC (moment hamowania) przykładane do silnika podczas hamowania.

Regulację należy wykonać stopniowo zwiększając wartość P0302, która zmienia się od 0 do 10% napięcia znamionowego, aż do uzyskania pożądanego hamowania.

Ten parametr działa tylko dla trybów skalarnego V/f i VVW.

**P0372 – Prąd hamowania DC dla sterowania bezczujnikowego**

<b>Zakres regulacji:</b> 0,0 to 90,0 %	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 40,0 %
--	-------------------------------------

**Właściwości:** Bezcujn.

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Ten parametr reguluje poziom prądu DC (moment hamowania DC) przykładanego do silnika podczas hamowania.

Zaprogramowany poziom prądu jest procentem prądu znamionowego falownika.

Ten parametr działa tylko w trybie bezczujnikowego sterowania wektorowego.

## 12.7 PRĘDKOŚĆ PRZESKOKU

Parametry tej grupy uniemożliwiają silnikowi ciągłą pracę przy wartościach prędkości, na przykład, kiedy układ mechaniczny wchodzi w rezonans (powodując przesadne wibracje lub hałas).

### P0303 – Prędkość przeskoku 1

Zakres regulacji: 0 - 18000 rpm

Ustawienia 600 rpm  
Fabryczne:

### P0304 – Prędkość przeskoku 2

Zakres regulacji: 0 - 18000 rpm

Ustawienia 900 rpm  
Fabryczne:

### P0305 – Prędkość przeskoku 3

Zakres regulacji: 0 - 18000 rpm

Ustawienia 1200 rpm  
Fabryczne:

### P0306 – Pasek przeskoku

Zakres regulacji: 0 - 750 rpm

Ustawienia 0 rpm  
Fabryczne:

Właściwości:

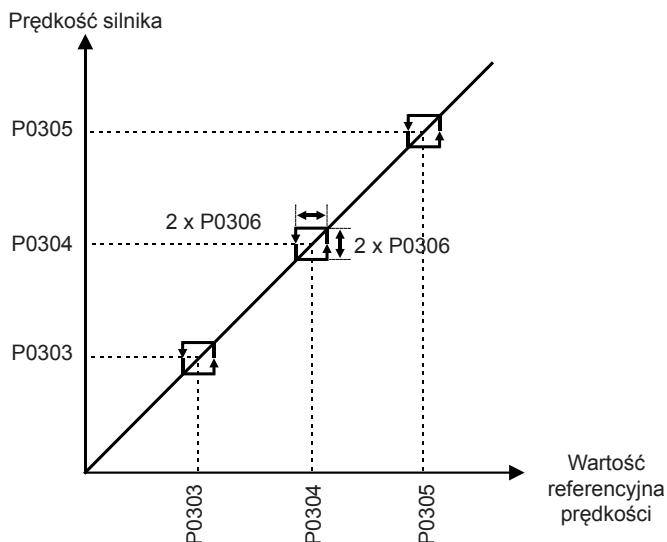
Grupy dostępu przez HMI:

#### Opis:

Uruchomienie tych parametrów następuje zgodnie z [Rysunkiem 12.11 na stronie 12-19](#) poniżej.

Przejście przez unikany zakres prędkości ( $2 \times P0306$ ) odbywa się za pomocą ramp przyspieszania/zwalniania.

Funkcja nie działa prawidłowo, jeśli dwa pasma „Prędkości przeskoku” nachodzą na siebie.



Rysunek 12.11: Krzywa aktywacji „Prędkości przeskoku”

## 12.8 WYSZUKIWANIE ZERA ENKODERA

Funkcja wyszukiwania zera próbuje zsynchronizować minimalne zliczanie lub maksymalne zliczenie wizualizowane w parametrze P0039 - Licznik impulsów enkodera, z impulsem zerowym enkodera.

Funkcja jest aktywowana przez ustawienie P0191 = 1. Zostanie ona wykonana tylko raz, gdy nastąpi pierwszy impuls zerowy po aktywacji funkcji.

Wśród wykonanych czynności: parametr P0039 zostaje zredukowany do zera (lub dopasowany do wartości 4 x P0405), a parametr P0192 zaczyna wskazywać P0192 = zakończony.

### P0191 – Wyszukiwanie zera enkodera

**Zakres regulacji:** 0 = Nieaktywna  
1 = Aktywny

**Ustawienia** 0  
**Fabryczne:**

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Przy inicjalizacji falownika parametr P0191 zaczyna od zera. Ustawiony na jeden, aktywuje działanie funkcji wyszukiwania zera, natomiast parametr P0192 pozostaje ustawiony na zero (nieaktywny).

### P0192 – Status wyszukiwania zera enkodera

**Zakres regulacji:** 0 = Nieaktywna  
1 = Koniec

**Ustawienia** 0  
**Fabryczne:**

**Właściwości:** ro

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Przy inicjalizacji falownika parametr ten zaczyna od zera.

Gdy wartość zmieni się na 1 (Zakończony), oznacza to, że została wykonana funkcja szukania zera, a funkcja powraca do stanu Nieaktywna, chociaż P0191 jest nadal równy jeden (Aktywny).

## 13 CYFROWE I ANALOGOWE WEJŚCIA I WYJŚCIA

W tej sekcji przedstawiono parametry konfiguracji wejść i wyjść CFW700, a także parametry dla polecenia falownika w dostęпах lokalnych lub zdalnych.

### 13.1 KONFIGURACJA I/O

#### 13.1.1 Wejścia analogowe

Dwa wejścia analogowe (AI1 i AI2) są dostępne w standardowej konfiguracji CFW700.

Przy tych wejściach możliwe jest na przykład zastosowanie zewnętrznej prędkości zadanej lub podłączenie czujnika do pomiaru temperatury (PTC). Szczegóły tych konfiguracji opisane są w następujących parametrach.

#### P0018 – Wartość AI1

#### P0019 – Wartość AI2

<b>Zakres regulacji:</b>	-100,00 100,00 %	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b>	ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="ODCZYT, I/O"/>	

#### Opis:

Te parametry tylko do odczytu wskazują wartość wejść analogowych AI1 i AI2, jako procent pełnej skali. Podane wartości są wartościami uzyskanymi po operacji przesunięcia i pomnożeniu przez przyrost. Patrz opis parametrów od P0230 do P0240.

#### P0230 – Strefa martwa wejścia analogowego

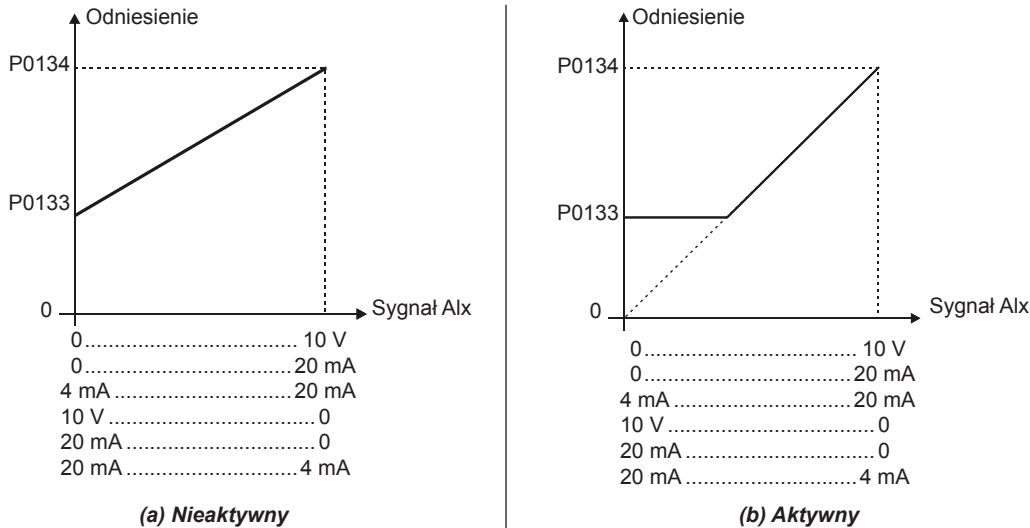
<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Nieaktywna 1 = Aktywna	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	0
<b>Właściwości:</b>			
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="I/O"/>		

#### Opis:

Ten parametr działa tylko dla wejść analogowych (AIx) zaprogramowanych jako prędkości zadane i określa, czy strefa martwa na tych wejściach jest aktywna (1) czy nieaktywna (0).

Jeśli parametr jest skonfigurowany jako nieaktywny (P0230 = 0), sygnał na wejściu analogowym będzie pracował na prędkości zadanej, począwszy od wartości minimalnej (0 V / 0 mA / 4 mA lub 10 V / 20 mA), i będzie bezpośrednio związany z minimalną prędkością zaprogramowaną na P0133. Zobacz [Rysunek 13.1 na stronie 13-1](#).

Jeśli parametr jest skonfigurowany jako aktywny (P0230 = 1), sygnał na wejściach analogowych będzie miał strefę martwą, gdzie wartość prędkości zadanej pozostaje w minimalnej wartości (P0133), nawet przy zmianie sygnału wejściowego. Zobacz [Rysunek 13.1 na stronie 13-1](#).



Rysunek 13.1: (a) i (b) Aktywacja wejścia analogowego ze strefą martwą

W przypadku, gdy wejścia analogowe AI1 i AI2 są zaprogramowane dla -10 V do +10 V (P0233 i P0238 skonfigurowane w 4), będą występować krzywe identyczne z krzywymi na Rysunku 13.1 na stronie 13-2 poniżej; tylko gdy AI1 lub AI2 są ujemne, kierunek prędkości zostanie odwrócony.

### P0231 – Funkcja sygnału AI1

### P0236 – Funkcja sygnału AI2

**Zakres regulacji:**

- 0 = Wartość referencyjna prędkości
- 1 = N\* bez rampy
- 2 = Max moment obrotowy prądu
- 3 = SoftPLC
- 4 = PTC
- 5 = Aplikacja Funkcja 1
- 6 = Aplikacja Funkcja 2
- 7 = Aplikacja Funkcja 3
- 8 = Aplikacja Funkcja 4
- 9 = Aplikacja Funkcja 5
- 10 = Aplikacja Funkcja 6
- 11 = Aplikacja Funkcja 7
- 12 = Aplikacja Funkcja 8

**Ustawienia** 0  
**Fabryczne:**

**Właściwości:** konfigur.

**Grupy dostępu przez HMI:**

I/O

**Opis:**

Funkcje wejść analogowych są zdefiniowane w tych parametrach.

Po wybraniu opcji 0 (Prędkość zadana), wejścia analogowe są w stanie podać Prędkość zadana dla silnika, z zastrzeżeniem określonych wartości granicznych (P0133 i P0134) oraz działania rampy (P0100 do P0103). Dlatego konieczne jest również skonfigurowanie parametrów P0221 i / lub P0222, wybierając użycie żadanego wejścia analogowego. Więcej szczegółów znajduje się w opisie tych parametrów w [Sekcji 13.2 POLECENIE MIEJSCOWE I ZDALNE na stronie 13-2](#), i na [Rysunku 13.9 na stronie 13-2](#) w niniejszej Instrukcji.

**Opcja 1 (Bez rampy zadanej – obowiązuje tylko dla trybu wektorowego)** jest ogólnie używana jako dodatkowy sygnał odniesienia, na przykład w aplikacjach wykorzystujących dancer. Zobacz [Rysunek 13.9 na stronie 13-3](#), opcja bez rampy przyspieszania i zwalniania.

**Opcja 2 (maksymalny prąd momentu obrotowego)** umożliwia sterowanie ograniczeniem prądu momentu do przodu i do tyłu za pomocą wybranego wejścia analogowego. W tym przypadku nie stosuje się P0169 i P0170.

Regulację wykonaną na wejściu analogowym AI1 lub AI2 można monitorować odpowiednio za pomocą parametrów P0018 lub P0019. Wartość przedstawiana przy tym parametrze będzie maksymalnym prądem momentu obrotowego wyrażonym jako procent prądu znamionowego silnika (P0401). Zakres wskazania będzie od 0...200%. Gdy wejście analogowe jest równe 10 V (maksymalne), odpowiedni parametr monitorowania pokaże 200 %, a wartość maksymalnego prądu momentu do przodu i do tyłu będzie wynosić 200 %. Aby wyrażenia określające całkowity prąd i maksymalny moment obrotowy uzyskane przez silnik ([Seksja 11.5 STEROWANIE MOMENTEM OBROTOWYM na stronie 13-3](#), and [Punkt 11.8.6 Ograniczenia prądu momentu obrotowego na stronie 13-3](#)) zachowują ważność, zastąpić P0169, P0170 przez P0018 lub P0019.

**Opcja 3 (SoftPLC)** ustawia wejście do użytku przez programowanie wykonywane w obszarze zarezerwowanej pamięci SoftPLC. Zapoznaj się z instrukcją SoftPLC, dostępną do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net), aby uzyskać więcej informacji.

**Opcja 4 (PTC)** 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 dla zasilania PTC. Więcej szczegółów na temat tej funkcji opisano w [Seksji 15.2 ZABEZPIECZENIE PRZED PRZEGRZANIEM SILNIKA na stronie 13-3](#).

**Opcje od 5 do 12 (Funkcja aplikacji)** określają dane wejściowe, które będą używane przez aplikacje. Aby uzyskać więcej informacji patrz [Rozdział 19 APLIKACJE na stronie 13-3](#).

### P0232, Przyrost AI1

### P0237, Przyrost AI2

Zakres regulacji: 0,000 9,999

Ustawienia 1,000  
Fabryczne:

### P0234 – Przesunięcie AI1

### P0239 – Przesunięcie AI2

Zakres regulacji: -100,00 100,00 %

Ustawienia 0,00 %  
Fabryczne:

### P0235 – Filtr AI1

### P0240 – Filtr AI2

Zakres regulacji: 0,00 - 16,00 s

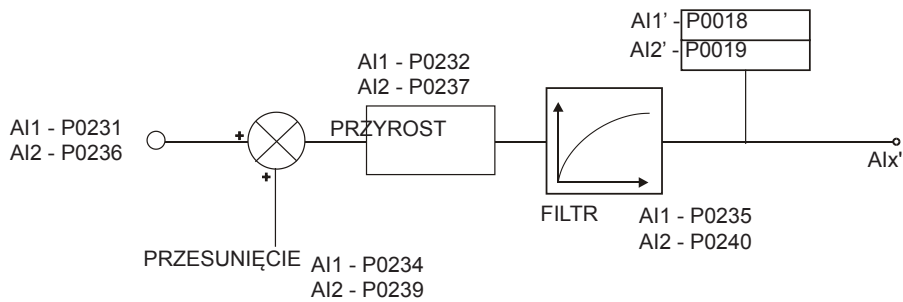
Ustawienia 0,00 s  
Fabryczne:

Właściwości:

Grupy dostępu przez HMI:

I/O

Opis:



Rysunek 13.2: Schemat blokowy wejścia analogowego

Wewnętrzna wartość Alx' jest wynikiem następującego równania:

$$Alx' = Alx + \left( \frac{\text{PRZESUNIĘCIE}}{100} \times 10 \text{ V} \right) \times \text{Przeskok}$$

Na przykład: Alx = 5 V, PRZESUNIĘCIE = -70 % oraz Przyrost = 1,000:

$$Alx' = 5 + \left( \frac{(-70)}{100} \times 10 \text{ V} \right) \times 1 = -2 \text{ V}$$

Alx' = -2 V oznacza, że silnik obraca się w przeciwnym kierunku z odniesieniem w module równym 2 V, pod warunkiem, że funkcja Alx jest „wartością prędkości zadanej”. W przypadku funkcji Alx „Maksymalny prąd momentu obrotowego” wartości ujemne są zaokrąglone do 0,0%.

W przypadku parametrów filtra (P0235 i P0240) ustawiona wartość odpowiada stałej RC używanej do filtrowania sygnału odczytanego na wejściu.

**P0233 – Rodzaj sygnału AI1**

**P0238 – Rodzaj sygnału AI2**

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = 0 - 10 V / 20 mA 1 = 4 - 20 mA 2 = 10 V/20 mA - 0 3 = 20 - 4 mA 4 = -10 V - 10 V	<b>Ustawienia</b> 0 <b>Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b>	konfig.	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	I/O	

Opis:

Parametry te konfigurują rodzaj sygnału (jeśli jest to prąd lub napięcie), który będzie odczytywany na każdym wejściu analogowym, a także jego zakres. Więcej informacji na temat tej konfiguracji zawiera [Tabela 13.1 na stronie 13-4](#) oraz [Tabela 13.2 na stronie 13-4](#).

Tabela 13.1: Przelączniki DIP powiązane z wejściami analogowymi

Parametr	Wejście	Przelączenie	Lokalizacja
P0233	AI1	S1.2	Panel sterowania
P0238	AI2	S1.1	

*Tabela 13.2: Konfiguracja analogowych sygnałów wejściowych*

P0238, P0233,	Sygnał wejściowy	Pozycja przełącznika
0	(0 - 10) V / (0 - 20) mA	Wył./Wł.
1	(4 - 20 ) mA	Wł.
2	(10 - 0) V / (20 - 0) mA	Wył./Wł.
3	(20 - 4 ) mA	Wł.
4	(-10 -10) V	Wył.

Gdy na wejściu używane są sygnały prądowe, przełącznik odpowiadający żądanemu wejściu musi być ustawiony w pozycji „Wł.”.

Odwrotne odniesienie uzyskuje się z opcjami 2 i 3, tj. maksymalną prędkość uzyskuje się przy minimalnej wartości zadanej.

### 13.1.2 Wyjścia analogowe

W standardowej konfiguracji CFW700 dostępne są 2 wyjścia analogowe (AO1 i AO2). Parametry związane z tymi wyjściami opisano poniżej.

#### P0014 – Wartość AO1

#### P0015 – Wartość AO2

<b>Zakres regulacji:</b> 0,00 100,00 %	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b> ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="ODCZYT, I/O"/>

#### Opis:

Te parametry tylko do odczytu wskazują wartość wyjść analogowych AO1 i AO2, jako procent pełnej skali. Podane wartości są wartościami uzyskanymi po operacji pomnożenia przez przyrost. Patrz opis parametrów od P0251 do P0256.



### P0251 – Funkcja AO1

### P0254 – Funkcja AO2

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Wartość referencyjna prędkości 1 = Łączna wartość referencyjna 2 = Rzeczywista prędkość 3 = Wartość referencyjna momentu obrotowego prądu 4 = Moment obrotowy prądu 5 = Prąd wyjściowy 6 = Aktywny prąd 7 = Moc wyjściowa 8 = Prąd momentu obrotowego > 0 9 = Moment obrotowy silnika 10 = SoftPLC 11 = PTC 12 = Ixt silnika 13 = Prędkość enkodera 14 = P0696 Wartość 15 = P0696 Wartość 16 = Id* prąd 17 = Aplikacja Funkcja 1 18 = Aplikacja Funkcja 2 19 = Aplikacja Funkcja 3 20 = Aplikacja Funkcja 4 21 = Aplikacja Funkcja 5 22 = Aplikacja Funkcja 6 23 = Aplikacja Funkcja 7 24 = Aplikacja Funkcja 8	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	P0251 = 2 P0254 = 5
--------------------------	---	------------------------------	------------------------

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Te parametry określają funkcje wyjść analogowych.

### P0252 - Przyrost AO1

### P0255 - Przyrost AO2

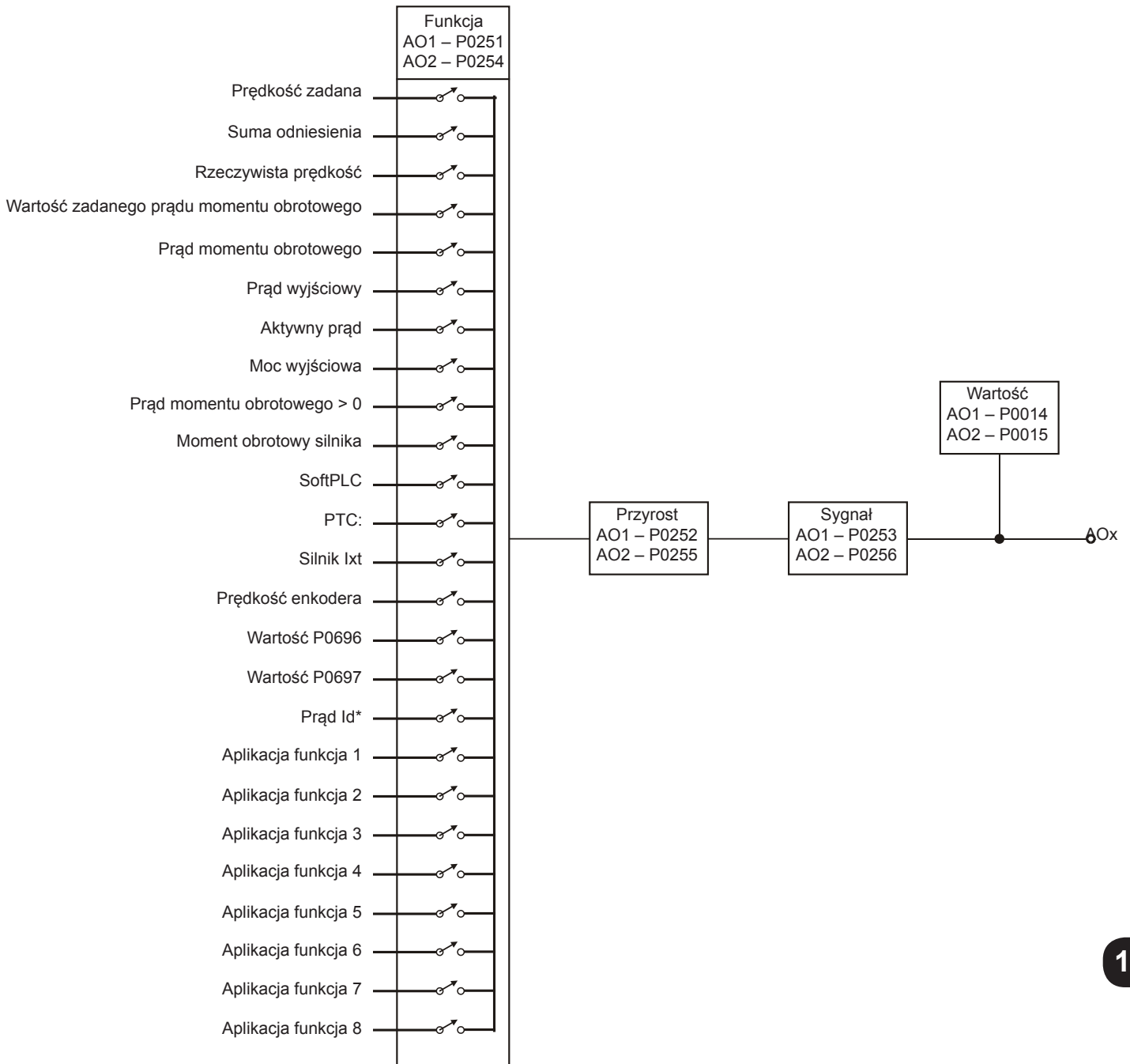
<b>Zakres regulacji:</b>	0,000 9,999	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	1,000
--------------------------	-------------	------------------------------	-------

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Regulują przyrosty wyjścia analogowego. Zobacz [Rysunek 13.3 na stronie 13-6](#).



Rysunek 13.3: Schemat blokowy wyjścia analogowego

Tabela 13.3: Pełna skala

Skala wskazań wyjść analogowych	
Zmienna	Skala pełna (*)
Wartość referencyjna prędkości	P0134
Suma odniesienia	
Rzeczywista prędkość	
Enkoder prędkości	
Wartość zadana prądu momentu obrotowego	$2,0 \times I_{nomHD}$
Prąd momentu obrotowego	
Prąd momentu obrotowego > 0	
Moment obrotowy silnika	$2,0 \times I_{nom}$
Prąd wyjściowy	$1,5 \times I_{nomHD}$
Aktywny prąd	
Moc wyjściowa	$1,5 \times \sqrt{3} \times P0295 \times P0296$
Silnik Ixt	100 %
SoftPLC	32767
Wartość P0696	
Wartość P0697	

(\*) 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 – Rodzaj sygnału AO1

## P0256 – Rodzaj sygnału AO2

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = 0 - 10 V / 20 mA 1 = 4 - 20 mA 2 = 10 V/20 mA - 0 3 = 20 - 4 mA	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 0
<b>Właściwości:</b>	konfig.	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	I/O	

### Opis:

Parametry te konfigurują się, jeżeli wyjściowy sygnał analogowy będzie miał wartość prądu lub napięcia, z odniesieniem bezpośrednim lub odwrotnym.

Aby wyregulować te parametry, należy również ustawić „przełączniki DIP” na panelu sterującym zgodnie z Tabeli 13.4 na stronie 13-8 oraz Tabeli 13.5 na stronie 13-8.

Tabela 13.4: Przełączniki DIP powiązane z wyjściami analogowymi

Parametr	Wyjście	Przełączenie	Lokalizacja
P0253	AO1	S1.3	Panel sterowania
P0256	AO2	S1.4	

Tabela 13.5: Konfiguracja sygnałów wyjść analogowych AO1 i AO2

P0253, P0256	Sygnał wyjściowy	Pozycja przełącznika
0	(0 - 10) V / (0 - 20) mA	Wł./Wył.
1	(4 - 20) mA	Wył.
2	(10 - 0) V / (20 - 0) mA	Wł./Wył.
3	(20 - 4) mA	Wył.

W przypadku AO1 i AO2, gdy używane są sygnały prądowe, przełącznik odpowiadający żądanemu wyjściu powinien być ustawiony w pozycji „WYŁ.”.

### 13.1.3 Wejścia cyfrowe

CFW700 ma 8 wejść cyfrowych w wersji standardowej. Parametry, które konfiguruje te wejścia, są przedstawione poniżej.

#### P0012 – Stan od DI8 do DI1

<b>Zakres regulacji:</b>	Bit 0 = DI1 Bit 1 = DI2 Bit 2 = DI3 Bit 3 = DI4 Bit 4 = DI5 Bit 5 = DI6 Bit 6 = DI7 Bit 7 = DI8	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b>	ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="ODCZYT, I/O"/>	

#### Opis:

Za pomocą tego parametru można wizualizować stan 8 wejść cyfrowych panelu sterującego (od DI1 do DI8).

Wskazanie odbywa się za pomocą kodu szesnastkowego, który po konwersji na binarny będzie reprezentował, odpowiednio, przez cyfry 1 i 0 stan „Aktywny” i „Nieaktywny” wejść cyfrowych. Stan każdego wejścia jest traktowany jako jedna cyfra binarna w sekwencji, gdzie DI1 reprezentuje najmniej znaczącą cyfrę.

Np.: Jeżeli kod przedstawiony dla parametru P0012 na klawiaturze (HMI) wynosi 00A5h, odpowiada on sekwencji **10100101**, co oznacza, że wejścia DI8, DI6, DI3 i DI1 są aktywne, jak pokazano w [Tabeli 13.6 na stronie 13-9](#).

Tabela 13.6: Przykład korelacji między kodami szesnastkowymi i binarnymi P0012 a stanem DIx

0	0	A				5			
0	0	0	0	0	0	1	0	1	
Bez 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)

**P0263 – Funkcja DI1**
**P0264 – Funkcja DI2**
**P0265 – Funkcja DI3**
**P0266 – Funkcja DI4**
**P0267 – Funkcja DI5**
**P0268 – Funkcja DI6**
**P0269 – Funkcja DI7**
**P0270 - Funkcja DI8**

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Nieużywany 1 = Praca/ zatrzymanie 2 = Ogólne włączenie 3 = Szybkie zatrzymanie 4 = w przód/do tyłu 5 = miejscowy/zdalny 6 = JOG 7 = SoftPLC 8 = Rampa 2 9 = Prędkość/Moment obrotowy 10 = JOG+ 11 = JOG- 12 = Nie zewnętrzny Alarm 13 = Nie zewnętrzny Błąd 14 = Reset 15 = Wyłączony FlyStart 16 = Regul. połączenia DC 17 = Programowanie Wył. 18 = Wprowadź użytkownika 1 19 = Wprowadź użytkownika 2 20 = Aplikacja Funkcja 1 21 = Aplikacja Funkcja 2 22 = Aplikacja Funkcja 3 23 = Aplikacja Funkcja 4 24 = Aplikacja Funkcja 5 25 = Aplikacja Funkcja 6 26 = Aplikacja Funkcja 7 27 = Aplikacja Funkcja 8 28 = Aplikacja Funkcja 9 29 = Aplikacja Funkcja 10 30 = Aplikacja Funkcja 11 31 = Aplikacja Funkcja 12	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	P0263 = 1 P0264 = 4 P0265 = 0 P0266 = 0 P0267 = 6 P0268 = 8 P0269 = 0 P0270 = 0
--------------------------	--	------------------------------	--

**Właściwości:** konfigur.

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Parametry te umożliwiają konfigurację funkcji wejść cyfrowych zgodnie z podanym zakresem.

Niektóre uwagi dotyczące funkcji wejścia cyfrowego są przedstawione poniżej.

- **Praca/Zatrzymanie:** w celu zapewnienia poprawnego działania tej funkcji, konieczne jest zaprogramowanie P0224 i/lub P0227 na 1.
- **Lokalne/zdalne:** po zaprogramowaniu funkcja aktywuje „Lokalne”, gdy do wejścia przypisane jest 0 V, a „Zdalne”, gdy stosowane są napięcia +24 V. Konieczne jest również zaprogramowanie P0220 = 4 (Dlx).
- **Prędkość/Moment obrotowy:** ta funkcja jest ważna dla P0202 = 4 lub 5 (bezcujnikowe sterowanie wektorowe lub sterowanie wektorowe z enkoderem), a „Prędkość” jest wybierana przy przyłożeniu 0 V do wejścia, natomiast „Moment obrotowy” przy zastosowaniu 24 V.

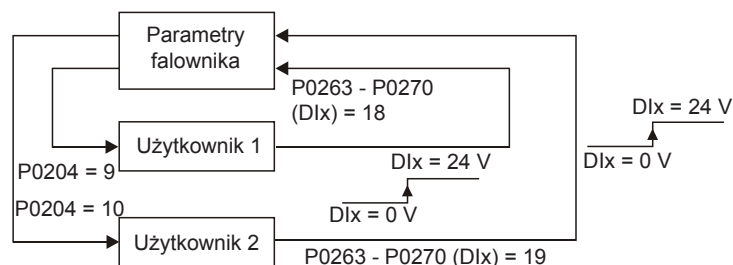
Po **wybraniu momentu obrotowego** parametry regulatora prędkości P0161 i P0162 stają się nieaktywne (\*). W ten sposób Suma odniesienia staje się wejściem regulatora momentu obrotowego. Zobacz [Rysunek 11.1 na stronie 13-11](#) oraz [Rysunek 11.2 na stronie 13-11](#).

(\*) Regulator prędkości typu PID jest konwertowany na typ P, z proporcjonalnym wzrostem 1,00 i zerową stałą całkowania.

Po **wybraniu Prędkości** przyrosty regulatora prędkości zostają ponownie zdefiniowane przez P0161 i P0162. W aplikacjach ze sterowaniem momentu zaleca się postępować zgodnie z metodą opisaną w parametrze P0160.

- **Regulacja połączenia DC:** musi być używana, gdy P0184 = 2. Więcej szczegółów można znaleźć w opisie parametru w [Punkcie 11.8 Regulator połączenia DC na stronie 13-11](#), niniejszej Instrukcji.
- **JOG+ oraz JOG-:** są to funkcje ważne tylko dla P0202 = 5 lub 4.
- **Wyłączona funkcja Flying Start:** obowiązuje dla P0202 ≠ 5. Poprzez zastosowanie +24 V do wejścia cyfrowego zaprogramowanego do tego celu, funkcja Flying Start jest wyłączona. Po zastosowaniu 0 V funkcja Flying Start jest ponownie włączana, pod warunkiem, że P0320 jest równy 1 lub 2. Zob. [Sekcję 12.5 FUNKCJE FLYING START/RIDE-THROUGH na stronie 13-11](#).
- **Wprowadź użytkownika 1:** ta funkcja pozwala na wybór pamięci użytkownika 1 w podobny sposób, jak P0204 = 7, z tą różnicą, że pamięć użytkownika jest ładowana od przejścia Dlx zaprogramowanego dla tej funkcji.

Kiedy 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 przeniesiona do pamięci parametrów 1 (P0204 = 9).



Rysunek 13.4: Szczegółowe informacje na temat działania funkcji Wprowadź użytkownika 1 lub 2

- **Wprowadź użytkownika 2:** ta funkcja pozwala na wybór pamięci użytkownika 2 w podobny sposób, jak P0204 = 8, z tą różnicą, że pamięć użytkownika jest ładowana od przejścia Dlx zaprogramowanego dla tej funkcji.

Kiedy stan Dlx zmienia się z niskiego poziomu na wysoki (przejście z 0 V na 24 V), ładowana jest pamięć użytkownika 2, pod warunkiem, że zawartość rzeczywistych parametrów falownika została wcześniej przeniesiona do pamięci parametrów 2 (P0204 = 10).

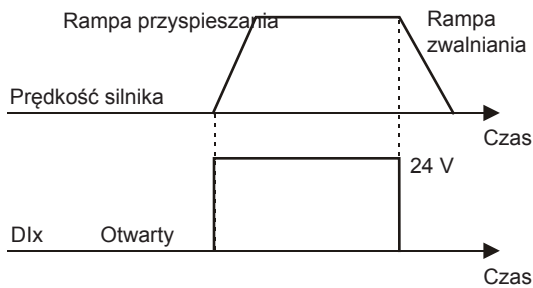


**WSKAZÓWKI!**

Upewnij się, że podczas korzystania z tych funkcji zestaw parametrów (pamięć użytkownika 1, 2) jest całkowicie zgodny z aplikacją (silniki, polecenia Praca/Zatrzymanie itp.). Nie będzie możliwe załadowanie pamięci użytkownika przy włączonym falowniku. Jeśli w pamięciach użytkownika 1 i 2 zapisano dwa zestawy parametrów z różnych silników, prawidłowe wartości prądu należy dostosować za pomocą parametrów P0156, P0157 i P0158 dla każdej pamięci użytkownika.

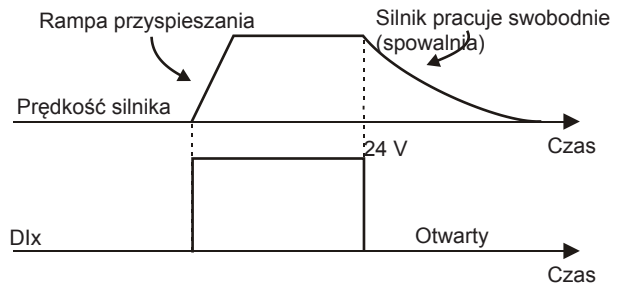
- **Blokowanie parametryzacji:** gdy funkcja ta jest zaprogramowana, a wejście cyfrowe ma wartość +24 V, zmiany parametrów nie będą dozwolone, niezależnie od wartości ustawionych w P0000 i P0200. Gdy wejście Dlx ma 0 V, zmiany parametrów będą uzależnione od ustawień P0000 i P0200.
- **Brak alarmu zewnętrznego:** ta funkcja będzie wskazywać „Alarm zewnętrzny” (A0090) na wyświetlaczu klawiatury (HMI), gdy zaprogramowane wejście cyfrowe jest otwarte (0 V). Jeśli do wejścia zostanie przyłożone napięcie +24 V, komunikat alarmowy zniknie automatycznie z wyświetlacza klawiatury (HMI). Silnik działa normalnie, niezależnie od stanu tego wejścia.
- **Funkcja aplikacji:** określa dane wejściowe, które będą używane przez aplikację. Aby uzyskać więcej informacji patrz [Rozdział 19 APLIKACJE na stronie 13-12](#).

(a) PRACA/ZATRZYMANIE



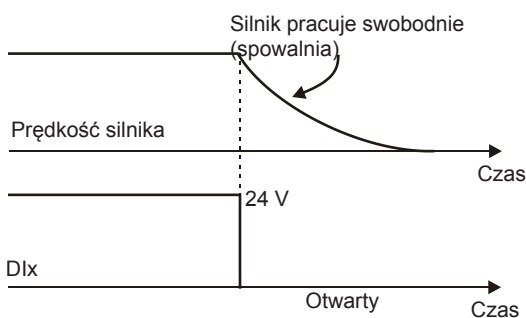
**Uwaga:** Wszystkie wejścia cyfrowe zaprogramowane dla funkcji Praca/Zatrzymanie, Szybkie zatrzymanie, Praca do przodu lub Praca wstecz muszą być w stanie WŁ., aby CFW700 działał w sposób opisany powyżej.

(B) OGÓLNE WŁĄCZENIE

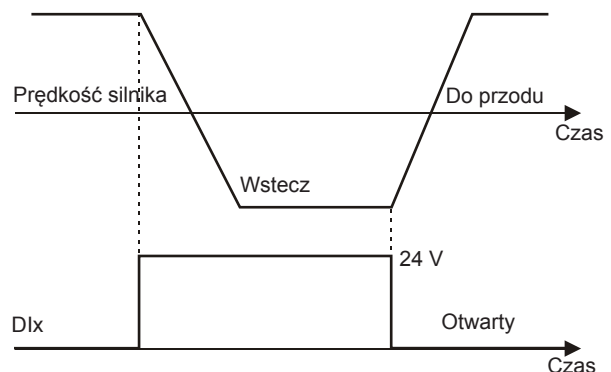


**Uwaga:** Wszystkie wejścia cyfrowe zaprogramowane dla funkcji Ogólne włączenie, Szybkie zatrzymanie, Praca do przodu lub Praca wstecz muszą być w stanie WŁ., aby CFW700 działał w sposób opisany powyżej.

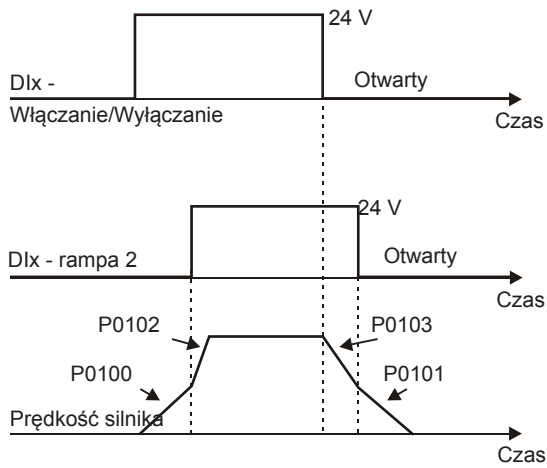
(c) BEZ USTEREK ZEWNĘTRZNYCH



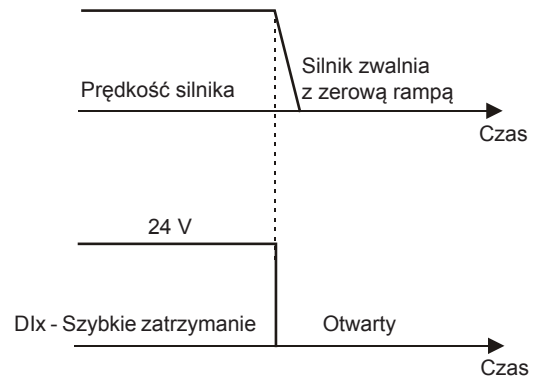
(d) DO PRZODU/WSTRZECZ



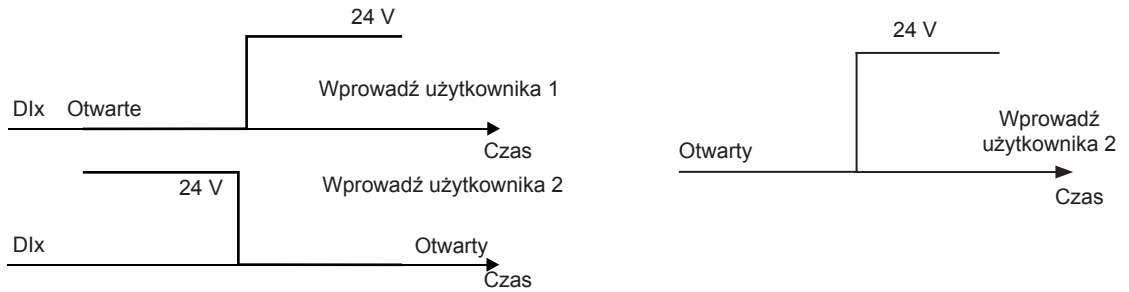
(e) RAMPA 2



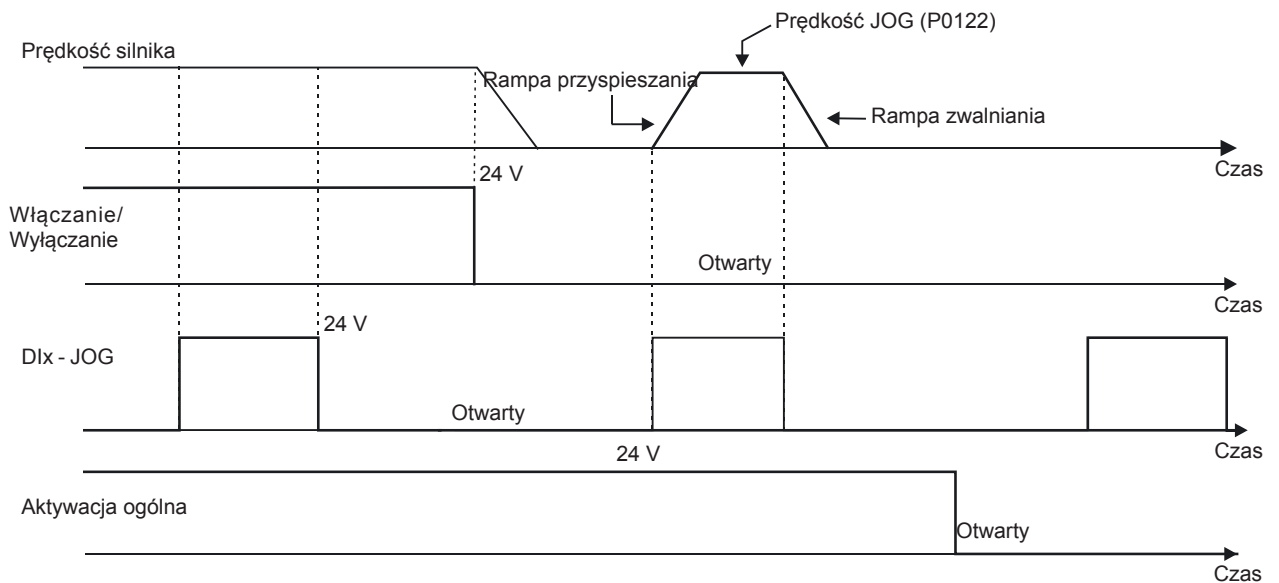
(f) SZYBKIE ZATRZYMANIE



(g) WPROWADŹ UŻYTKOWNIKA PRZEZ Dlx

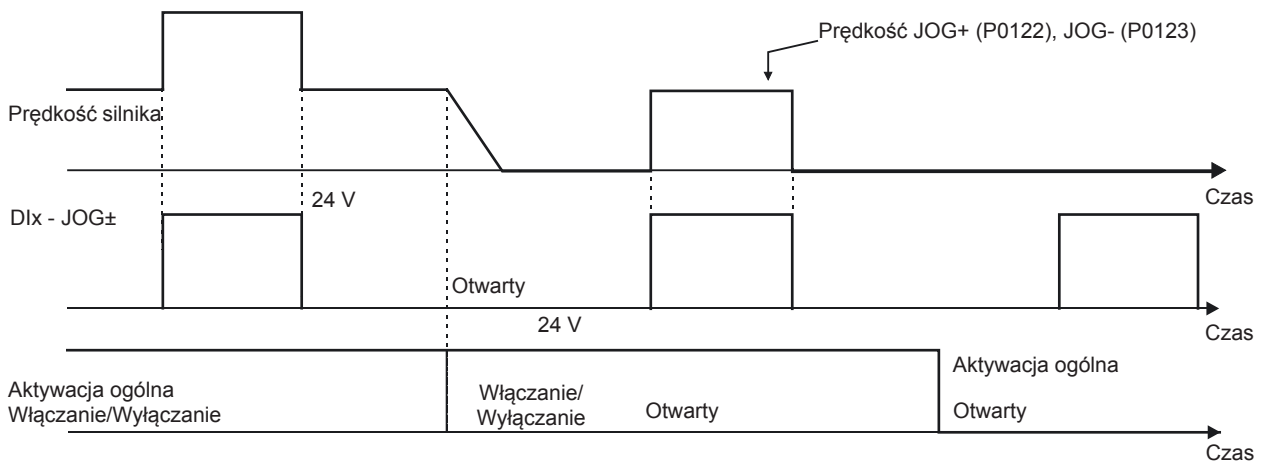


(h) JOG

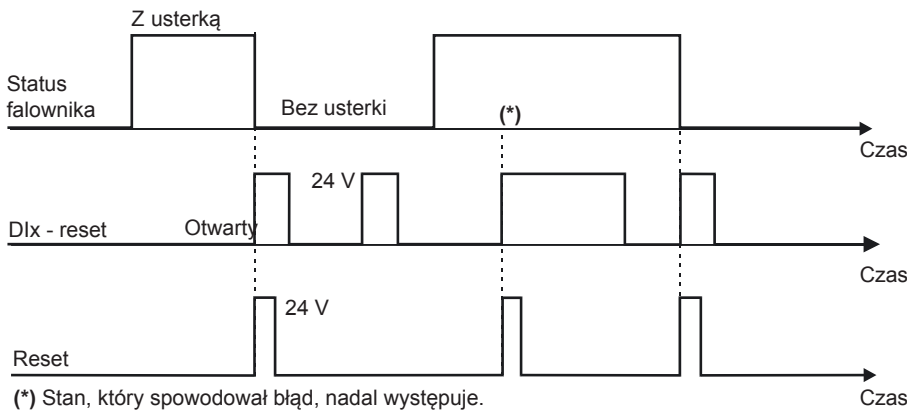




(i) JOG + oraz JOG -



(j) RESET



Rysunek 13.5: (a) do (j) (a) do (j) Szczegóły na temat działania funkcji wejść cyfrowych

13.1.4 Wyjścia/przełączniki cyfrowe

CFW700 ma standardowo na panelu sterującym jeden przełącznik wyjścia cyfrowego i 4 wyjścia z otwartym kolektorem. Kolejne parametry konfigurują funkcje związane z tymi wyjściami.

**P0013 – Status od DO5 do DO1**

<b>Zakres regulacji:</b>	Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b>	ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	ODCZYT, I/O	

**Opis:**

Za pomocą tego parametru można wizualizować stan 5 wyjść cyfrowych panelu sterującego (od DO1 do DO5).

Wskazanie odbywa się za pomocą kodu szesnastkowego, który po konwersji na binarny będzie reprezentował, odpowiednio, przez cyfry 1 i 0 stan „Aktywny” i „Nieaktywny” wyjść cyfrowych. Stan każdego wyjścia jest traktowany jako jedna cyfra binarna w sekwencji, gdzie DO1 reprezentuje najmniej znaczącą cyfrę.

Np.: Jeżeli kod przedstawiony dla parametru P0013 na klawiaturze (HMI) wynosi 001Ch, odpowiada on sekwencji 00011100, co oznacza, że wyjścia DO5, DO4 i DO3 są aktywne, jak pokazano w Tabeli 13.7 na stronie 13-15.

Tabela 13.7: Przykład korelacji między kodami szesnastkowymi i binarnymi P0013 a stanem Dlx

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 Aktywne (+24 V)	DO4 Aktywne (+24 V)	DO3 Aktywne (+24 V)	DO2 Nieaktywne (0 V)	DO1 Nieaktywne (0 V)

### P0273 – Filtr prądu momentu obrotowego - Iq

Zakres regulacji: 0,00 - 9,99 s

Ustawienia 0,00

Fabryczne:

Właściwości: konfigur.

Grupy dostępu przez HMI: I/O

#### Opis:

Stała czasowa filtra zastosowanego do prądu momentu obrotowego. Czas próbkowania wynosi 2 ms.

Działa wraz z P0274, aby aktywować cyfrowy lub przekaźnikowy zestaw wyjściowy z funkcją Polaryzacji momentu obrotowego +/-.

### P0274 – Histereza dla prądu momentu obrotowego – Iq

Zakres regulacji: 0,00 9,99 %

Ustawienia 2,00 %

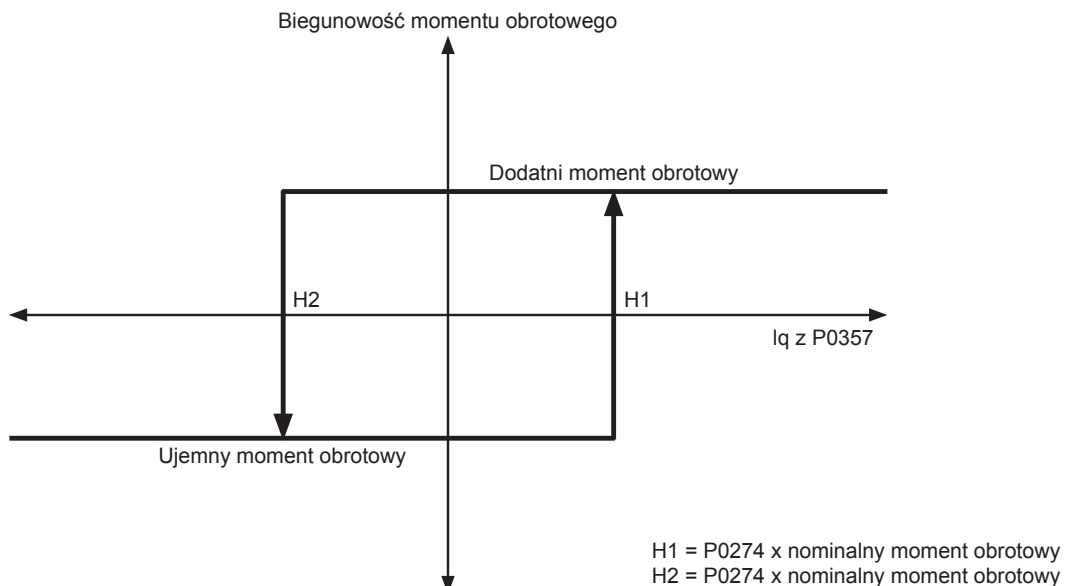
Fabryczne:

Właściwości: konfigur.

Grupy dostępu przez HMI: I/O

#### Opis:

Określa ona procent histerezy zastosowanej do komutacji wyjścia cyfrowego lub wyjściowego przekaźnika, gdy są one zaprogramowane w opcjach 43 lub 44.



Rysunek 13.6: Histereza dla prądu momentu obrotowego - Iq

### P0275 – Funkcja DO1(RL1)

### P0276 – Funkcja DO2

### P0277 – Funkcja DO3

### P0278 – Funkcja DO4

### P0279 – Funkcja DO5

<b>Zakres regulacji:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Nieużywany</li> <li>1 = <math>N^* &gt; N_x</math></li> <li>2 = <math>N &gt; N_x</math></li> <li>3 = <math>N &lt; N_y</math></li> <li>4 = <math>N = N^*</math></li> <li>5 = Prędkość zerowa</li> <li>6 = <math>l_s &gt; l_x</math></li> <li>7 = <math>l_s &lt; l_x</math></li> <li>8 = Moment obrotowy <math>&gt; T_x</math></li> <li>9 = Moment obrotowy <math>&lt; T_x</math></li> <li>10 = Tryb zdalny</li> <li>11 = Praca</li> <li>12 = Gotowy</li> <li>13 = Bez zgłaszania usterek</li> <li>14 = Bez F0070</li> <li>15 = Bez F0071</li> <li>16 = Bez F0006/21/22</li> <li>17 = Bez F0051</li> <li>18 = Bez F0072</li> <li>19 = 4-20 mA OK</li> <li>20 = P0696 Wartość</li> <li>21 = Do przodu</li> <li>22 = Ride-Through</li> <li>23 = Ładowanie wstępne OK</li> <li>24 = Usterka</li> <li>25 = Czas działania <math>&gt; H_x</math></li> <li>26 = SoftPLC</li> <li>27 = <math>N &gt; N_x / N_t &gt; N_x</math></li> <li>28 = <math>F &gt; F_x (1)</math></li> <li>29 = <math>F &gt; F_x (2)</math></li> <li>30 = STO</li> <li>31 = Bez F0160</li> <li>32 = Bez alarmu</li> <li>33 = Brak usterki i brak alarmu</li> <li>34 = Aplikacja Funkcja 1</li> <li>35 = Aplikacja Funkcja 2</li> <li>36 = Aplikacja Funkcja 3</li> <li>37 = Aplikacja Funkcja 4</li> <li>38 = Aplikacja Funkcja 5</li> <li>39 = Aplikacja Funkcja 6</li> <li>40 = Aplikacja Funkcja 7</li> <li>41 = Aplikacja Funkcja 8</li> <li>42 = Samoregulacja</li> <li>43 = Moment obrotowy +/-</li> <li>44 = Moment obrotowy -/+</li> </ul>	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>P0275 = 13</li> <li>P0276 = 2</li> <li>P0277 = 1</li> <li>P0278 = 0</li> <li>P0279 = 0</li> </ul>
--------------------------	---	------------------------------	--

**Właściwości:** konfigur.

**Grupy dostępu przez HMI:**

I/O

**Opis:**

Programując funkcje wyjść cyfrowych zgodnie z wcześniej przedstawionymi opcjami.

Gdy warunek zadeklarowany przez funkcję jest prawdziwy, wyjście cyfrowe zostanie uaktywnione.

Np.: Funkcja  $Is > Ix$  – kiedy  $Is > Ix$  wtedy  $DOx$  = nasycony tranzystor i/lub przekaźnik z cewką pobudzoną, a gdy  $Is \leq Ix$  to  $DOx$  = otwarty tranzystor i/lub przekaźnik z cewką nie będącą pod napięciem.

Niektóre uwagi dotyczące wyjść cyfrowych i przekaźników są przedstawione poniżej.

- **Nieużywane:** oznacza to, że wyjścia cyfrowe pozostaną zawsze w stanie spoczynkowym, tj.  $DOx$  = otwarty tranzystor i/lub przekaźnik z cewką nie będącą pod napięciem.
- **Prędkość zerowa:** oznacza to, że prędkość silnika jest poniżej wartości ustawionej w P0291 (prędkość zerowa).
- **Moment obrotowy > Tx oraz Moment obrotowy < Tx:** obowiązują one tylko dla P0202 = 5 lub 4 (sterowanie wektorowe). W tych funkcjach „Moment obrotowy” odpowiada momentowi silnika wskazanemu w parametrze P0009.
- **Zdalny:** oznacza to, że falownik działa w trybie zdalnym.
- **Praca:** odpowiada włączonemu falownikowi. W tym momencie tranzystory IGBT komutują, a silnik może mieć dowolną prędkość, w tym zerową.
- **Gotowy:** odpowiada falownikowi bez usterki i bez spadku napięcia.
- **Bez usterki:** oznacza, że falownik nie jest wyłączony z powodu jakiegokolwiek rodzaju usterki.
- **Bez F0070:** oznacza to, że falownik nie jest wyłączony z powodu usterki F0070 (Nadmierny prąd lub zwarcie).
- **Bez F0071:** oznacza to, że falownik nie jest wyłączony z powodu usterki F0071 (Przeciążenie wyjściowe).
- **Bez F0006+F0021+F0022:** oznacza to, że falownik nie jest wyłączony z powodu usterki F0006 (niezrównoważenie napięcia wejściowego lub zanik fazy), ani przez F0021 (podnapięcie połączenia DC), ani przez F0022 (przebiecie dla połączenia DC).
- **Bez F0051:** oznacza to, że falownik nie jest wyłączony z powodu usterki F0051 (Nadmierna temperatura IGBT).
- **Bez F0072:** oznacza to, że falownik nie jest wyłączony z powodu usterki F0072 (Przeciążenie silnika).
- **4 - 20 mA OK:** oznacza to, że prąd zadany (4 do 20 mA) na wejściach analogowych  $AIx$  mieści się w zakresie od 4 do 20 mA.
- **Wartość P0695:** oznacza to, że stan wyjścia cyfrowego będzie kontrolowany przez P0695, który jest zapisywany przez sieć. Zapoznaj się z instrukcją komunikacji szeregowej CFW700, dostępną do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net), aby uzyskać więcej informacji na temat tego parametru.
- **Do przodu:** oznacza to, że gdy silnik obraca się w kierunku do przodu,  $DOx$  = nasycony tranzystor i/lub przekaźnik z cewką zasilaną, a gdy silnik obraca się w odwrotnym kierunku,  $DOx$  = otwarty tranzystor i/lub przekaźnik z cewką niezasilaną.
- **Ride-Through:** oznacza, że falownik realizuje funkcję Ride-Through.
- **Wstępne ładowanie OK:** oznacza to, że napięcie połączenia DC przekracza poziom napięcia wstępnego ładowania.

- **Usterka:** oznacza, że falownik jest wyłączony z powodu jakiejś usterki.
- **N > Nx oraz Nt > Nx:** (dotyczy tylko P0202 = 5 - wektor z enkoderem) oznacza, że oba warunki muszą być spełnione, aby DOx = nasycony tranzystor i/lub przekaźnik z cewką zasilaną. Innymi słowy, wystarczy, że warunek N>Nx nie jest spełniony (niezależnie od warunku Nt>Nx), tak że DOx = otwarty tranzystor i/lub przekaźnik z cewką niezasilaną.
- **SoftPLC:** oznacza to, że stan wyjścia cyfrowego będzie kontrolowany przez programowanie wykonane w obszarze pamięci zarezerwowanym dla funkcji SoftPLC. Zapoznaj się z instrukcją SoftPLC, dostępną do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net), aby uzyskać więcej informacji.
- **STO:** sygnalizuje funkcję STO (Bezpieczny moment obrotowy wyłączony).
- **Bez F0160:** oznacza to, że falownik nie jest wyłączony z powodu usterki F0160 (Awaryjny przekaźnik bezpieczeństwa).
- **Bez alarmu:** oznacza to, że falownik nie znajduje się w stanie alarmu.
- **Bez usterki i bez alarmu:** oznacza, że falownik nie jest wyłączony z powodu jakiegokolwiek rodzaju usterki i nie znajduje się w stanie alarmu.
- Biegunowość momentu obrotowego +/-: Wyjście zaprogramowane dla tego wskazania będzie aktywne, gdy moment obrotowy będzie dodatni.
- Biegunowość momentu obrotowego -/+: Wyjście zaprogramowane dla tego wskazania będzie aktywne, gdy moment obrotowy będzie ujemny.

**UWAGA!**

Wyjścia zaprogramowane dla funkcji polaryzacji momentu obrotowego mają histerezę dla ich uruchomienia, którą można skonfigurować w P0274 (histereza dla prądu momentu obrotowego - Iq). Ta funkcja uruchamia się w przejściu tych wyjść w momencie ich aktywacji lub dezaktywacji.

**Opis funkcji Polaryzacji momentu obrotowego +/- dla Głównego/podrzędnego momentu obrotowego**

Implementacja tej funkcji wymaga ustawienia wyjść cyfrowych lub przekaźników „głównego” CFW700 na 43 (biegunowość momentu +/-) lub 44 (biegunowość momentu -/+). To wyjście musi być podłączone do wejścia cyfrowego DIx „Podrzędnego” CFW700, które musi być ustawione na opcję 4 (Kierunek obrotu).

Na głównym CFW700: (wektor z enkoderem)	Na podrzędnym CFW700: (wektor z enkoderem)
P0275, P0276, P0277, P0278 lub P0279 = 43 lub 44 P0273 = 0,1 s P0274 = 2,00 % P0251 = 2 P0254 = 4	P0100 = P0101 = 0 P0160 = 1 P0223 = P0226 = DIx = 4 P0263, P0264, P0265, P0266, P0267, P0268, P0269 lub P0270 = Kierunek obrotów = 4 P0231 - Prędkość zadana P0232 = 1,2 P0236 – Maksymalny prąd momentu obrotowego = 2

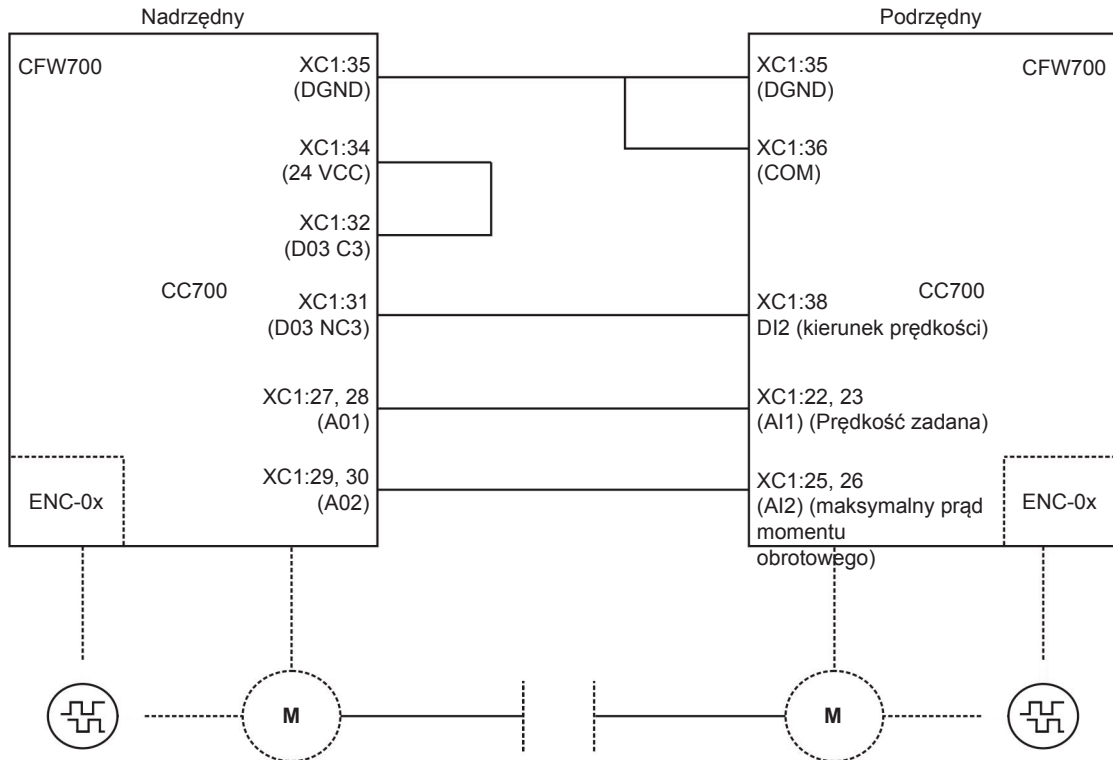
Dla P0275, P0276, P0277, P0278 lub P0279 = 43

Gdy prąd momentu „nadrzędnego” CFW700 jest dodatni, styk NC wyjścia DO1, DO2, D03, D04 lub DO5 będzie na poziomie zerowym (0 V), zmuszając regulator prędkości „urządzenia podporządkowanego” do nasycenia się dodatnio, wytwarzając dodatni moment obrotowy.

Gdy prąd momentu „nadrzędnego” CFW700 jest ujemny, styk NC wyjścia DO1, DO2, D03, D04 lub DO5 będzie na poziomie +24 V, zmuszając regulator prędkości „urządzenia podporządkowanego” do nasycenia się ujemnie, wytwarzając ujemny moment obrotowy.


**UWAGA!**

W przypadku, gdy kierunek obrotów silnika podrzędnego jest przeciwny do silnika głównego, należy użyć opcji 44.



Rysunek 13.7: Biegunowość momentu obrotowego +/-

Definicje symboli używanych w funkcji:

**N** = P0002 (Prędkość silnika).

**N\*** = P0001 (Prędkość zadana).

**N<sub>x</sub>** = P0288 (Prędkość N<sub>x</sub>) – Jest to punkt odniesienia prędkości wybranej przez użytkownika.

**N<sub>y</sub>** = P0289 (Prędkość N<sub>y</sub>) – Jest to punkt odniesienia prędkości wybranej przez użytkownika.

**I<sub>x</sub>** = P0290 (Prąd I<sub>x</sub>) – Jest to punkt odniesienia prądu wybranego przez użytkownika.

**I<sub>s</sub>** = P0003 (Prąd silnika).

**Moment obrotowy** = P0009 (Moment obrotowy silnika).

**T<sub>x</sub>** = P0293 (Moment obrotowy T<sub>x</sub>) – Jest to punkt odniesienia momentu obrotowego wybranego przez użytkownika.

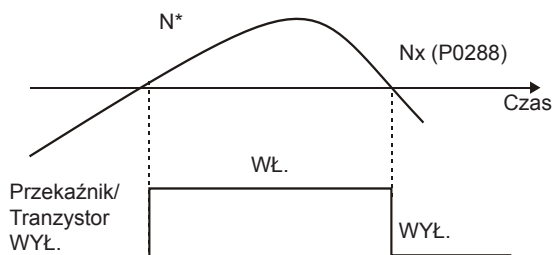
**N<sub>t</sub>** = Suma odniesienia (Zob. Rysunek 13.9 na stronie 13-19).

**H<sub>x</sub>** = P0294 (Czas H<sub>x</sub>).

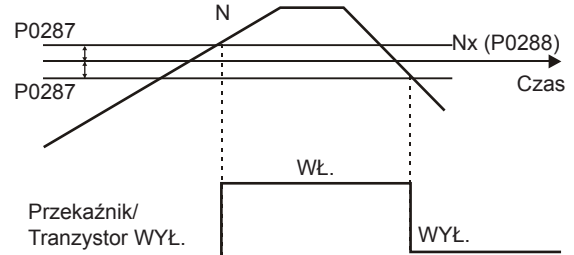
**F** = P0005 (Częstotliwość silnika).

**F<sub>x</sub>** = P0281 (Częstotliwość T<sub>x</sub>) – Jest to punkt odniesienia częstotliwości silnika wybranej przez użytkownika.

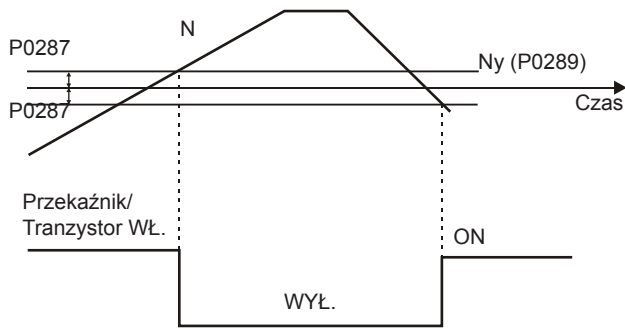
(a)  $N^* > N_x$



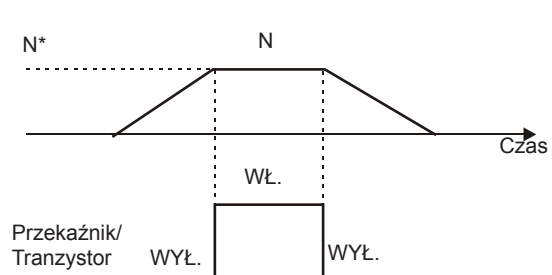
(b)  $N > N_x$



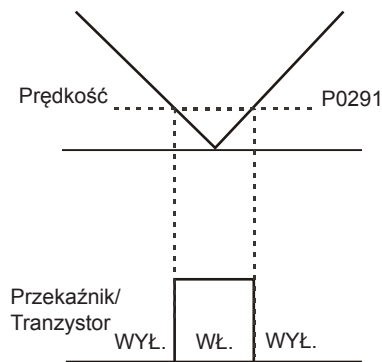
(c)  $N < N_y$



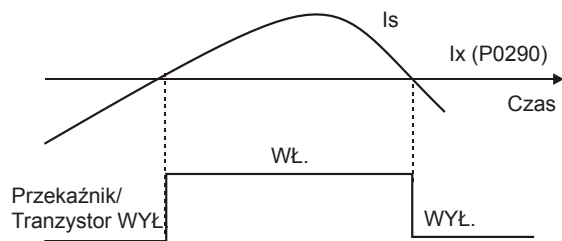
(d)  $N = N^*$



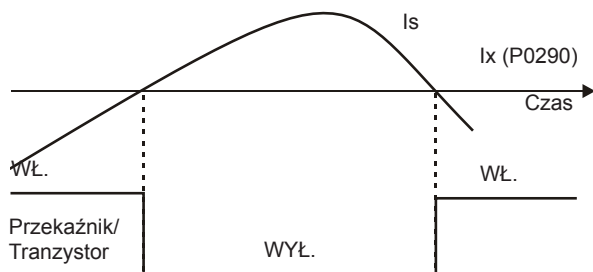
(e)  $N = 0$  (Zero) Prędkość



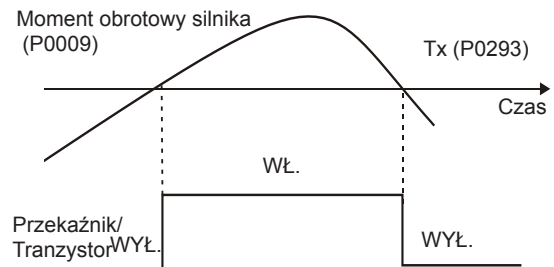
(f)  $I_s > I_x$



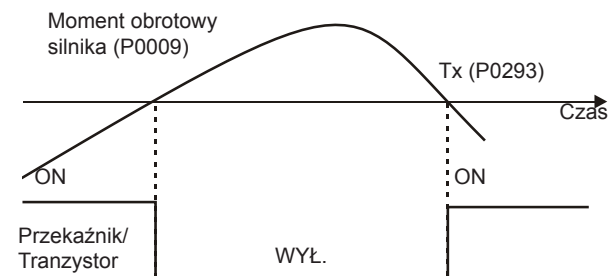
(g)  $I_s < I_x$



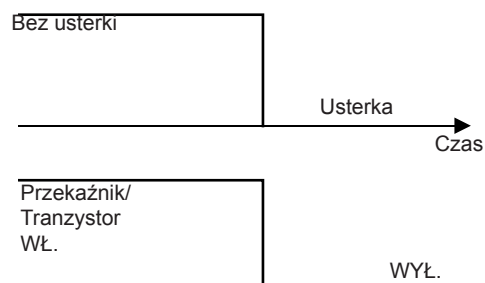
(h) Moment obrotowy >  $T_x$



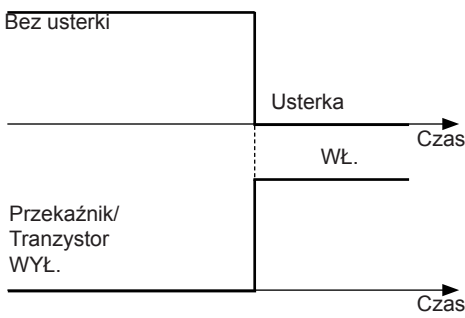
(i) Moment obrotowy <  $T_x$



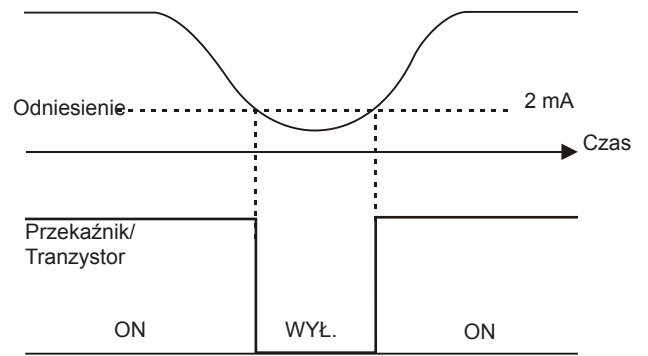
(j) Bez usterki



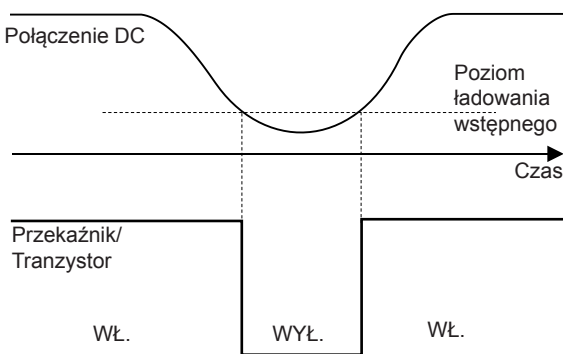
(k) Usterka



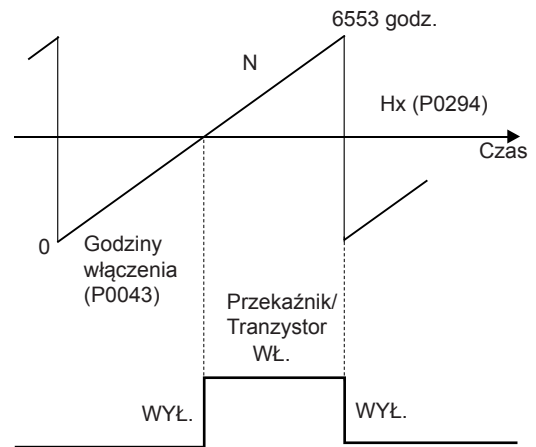
(l) 4-20 mA Odniesienie OK



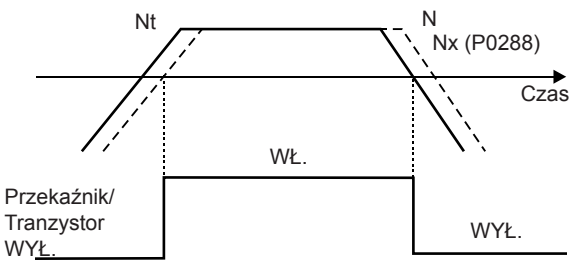
(m) Ładowanie wstępne Ok



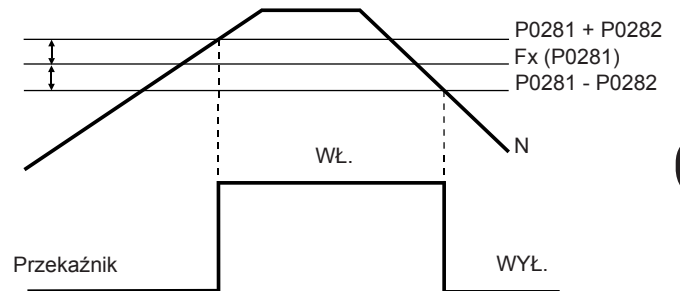
(n) Czas włączenia > Hx



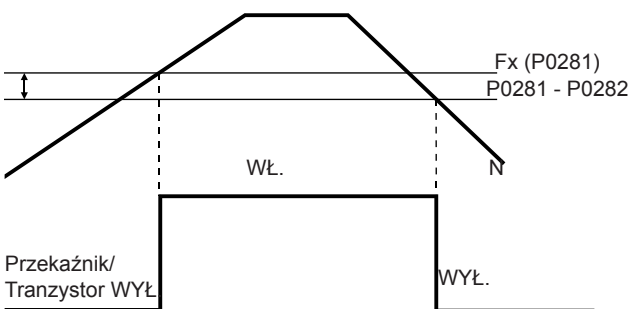
(o)  $N > N_x$  and  $N_t > N_x$



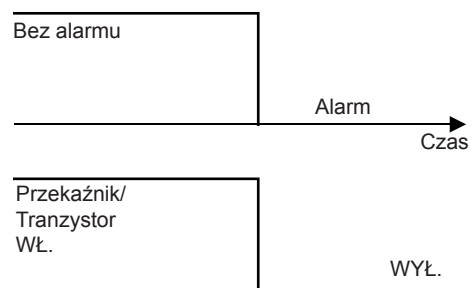
(p)  $F > F_x$  <sup>(1)</sup>



(p)  $F > F_x$  <sup>(2)</sup>



(r) Bez alarmu



Rysunek 13.8: (a) do (r) Szczegóły na temat działania funkcji wejścia cyfrowego i przełącznika



### P0281 - Częstotliwość Fx

**Zakres regulacji:** 0,0 - 300,0 Hz

**Ustawienia Fabryczne:** 4,0 Hz

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Jest używana w funkcjach cyfrowego wyjścia i przekaźnika:

F > Fx<sup>(1)</sup> oraz F > Fx<sup>(2)</sup>

### P0282 - Histereza Fx

**Zakres regulacji:** 0,0 - 15,0 Hz

**Ustawienia Fabryczne:** 2,0 Hz

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Jest używana w funkcjach cyfrowego wyjścia i przekaźnika:

F > Fx<sup>(1)</sup> oraz F > Fx<sup>(2)</sup>

### P0287 - Histereza Nx/Ny

**Zakres regulacji:** 0 - 900 rpm

**Ustawienia Fabryczne:** 18 rpm  
(15 rpm)

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Jest używany w funkcjach **N > Nx** oraz **N < Ny** wyjść cyfrowych i przekaźnikowych.

### P0288 – Prędkość Nx

**Zakres regulacji:** 0 - 18000 rpm

**Ustawienia Fabryczne:** 120 rpm  
(100 rpm)

### P0289 – Prędkość Ny

**Zakres regulacji:** 0 - 18000 rpm

**Ustawienia Fabryczne:** 1800 rpm  
(1500 rpm)

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Są używane w funkcjach  $N > N_x$  oraz  $N < N_y$  wyjść cyfrowych i przekaźnikowych.

**P0290 – Prąd  $I_x$** 

**Zakres regulacji:**  $0 - 2 \times I_{\text{nom-ND}}$

**Ustawienia Fabryczne:**  $1,0 - 2 \times I_{\text{nom-ND}}$

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Jest używany w funkcjach  $I_s > I_x$  oraz  $I_s < I_x$  wyjść cyfrowych i przekaźnikowych.

**P0291 – Prędkość zerowa**

**Zakres regulacji:** 0 - 18000 rpm

**Ustawienia Fabryczne:** 18 rpm (15 rpm)

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Określa wartość w rpm [obr./min], poniżej której rzeczywista prędkość zostanie uznana za zerową dla funkcji Wyłączenia prędkości zerowej.

Ten parametr jest również wykorzystywany przez funkcje wyjść cyfrowych i przekaźnikowych.

**P0292 – Pasma  $N = N^*$** 

**Zakres regulacji:** 0 - 18000 rpm

**Ustawienia Fabryczne:** 18 rpm (15 rpm)

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Jest używane w funkcji  $N = N^*$  wyjść cyfrowych i przekaźnikowych.

**P0293 – Moment obrotowy  $T_x$** 

**Zakres regulacji:** 0 do 200 %

**Ustawienia Fabryczne:** 100 %

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Jest używany w funkcjach **Moment obrotowy > Tx** oraz **Moment obrotowy < Tx** wyjść cyfrowych i przekaźnikowych.

W tych funkcjach moment silnika wskazany w P0009 jest porównywany z wartością ustawioną w P0293.

Ustawienie jest wyrażone jako procent prądu znamionowego silnika (P0401 = 100 %).

**P0294 – Czas Hx**

**Zakres regulacji:** 0 - 6553 godz.

**Ustawienia Fabryczne:** 4320 godz.

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Stosuje się go w funkcji **Godzin włączenia > Hx** wyjść cyfrowych i przekaźnikowych.

**13.1.5 Wejściowa częstotliwość**

Wejście częstotliwościowe jest wejściem cyfrowym (DIx) zdolnym do odbierania sygnału impulsowego w ustalonym zakresie częstotliwości z rozdzielczością 10 bitów. Ten sygnał może być używany przez aplikację SoftPLC. Parametr P0246 określa, czy funkcja jest nieaktywna i, jeśli jest aktywna, które wejście cyfrowe (DI3 lub DI4) jest wybrane do odbioru częstotliwości sygnału. Gdy funkcja jest aktywna, DI3/DI4 nie wykona funkcji ustawionej w P0265/P0266. Parametr P0022 wskazuje wartość odczytaną z wejścia cyfrowego w Hz. Zakres pracy wynosi od 3,0 Hz do 6500,0 Hz.

**P0022 – Wartość wejścia częstotliwości**

**Zakres regulacji:** 3,0 - 6500,0 Hz

**Ustawienia Fabryczne:**

**Właściwości:** ro

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Wartość wejścia częstotliwości w hercach (Hz).

**UWAGA!**

Korekta wartości P0022 poza zakresem (od 3,0 do 6500,0 Hz) nie jest gwarantowana.

**P0246 – Konfiguracja wejścia częstotliwości**

**Zakres regulacji:** 0 = Wyl.  
1 = DI3  
2 = DI4

**Ustawienia Fabryczne:** 0

**Właściwości:** konfig.

**Opis:**

Ten parametr ustawia działanie funkcji wejścia częstotliwości.

*Tabela 13.8: Konfiguracja wejścia częstotliwości*

P0246	Opis
0	Funkcja wejścia częstotliwości jest nieaktywna. Wejścia DI3 i DI4 działają zgodnie z definicją odpowiednio przez P0265 i P0266
1	Funkcja wejścia częstotliwości jest aktywna na DI3. Funkcja ustawiona w P0265 nie będzie działać
2	Funkcja wejścia częstotliwości jest aktywna na DI4. Funkcja ustawiona w P0266 nie będzie działać

## 13.2 POLECENIE LOKALNE I ZDALNE

W tych grupach parametrów można skonfigurować pochodzenie poleceń falownika głównego na lokalne lub zdalne jako Prędkość zadana, kierunek prędkości, Praca/Zatrzymanie i JOG.

### P0220 – Lokalne/zdalne źródło wyboru

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Zawsze lokalne 1 = Zawsze zdalne 2 = Lokalny/zdalny przycisk lokalnego 3 = Lokalny/zdalny przycisk zdalnego 4 = DIx 5 = Szeregowe lokalne 6 = Szeregowe zdalne 7 = CANopen/DeviceNet/Profibus DP lokalne 8 = CANopen/DeviceNet/Profibus DP zdalne 9 = SoftPLC lokalne 10 = SoftPLC zdalne	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 2
<b>Właściwości:</b>	konfig.	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="I/O"/>	

#### Opis:

Definiuje pochodzenie polecenia, które wybierze między dostępem lokalnym a zdalnym, gdzie:

- Lokalny: oznacza lokalny dostęp domyślny.
- Zdalny: oznacza zdalny dostęp domyślny.
- DIx: zob. [Punkt 13.1.3 Wejścia cyfrowe na stronie 13-25](#).

### P0221 – Wybór prędkości zadanej – dostęp lokalny



### P0222 – Wybór prędkości zadanej – tryb zdalny

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = HMI 1 = AI1 2 = AI2 3 = AI1+AI2 > 0 (Suma AIs>0) 4 = AI1+AI2 (Suma AIs) 5 = Szeregowy 6 = CANopen/DeviceNet/Profibus DP 7 = SoftPLC	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> P0221 = 0 P0222 = 1
<b>Właściwości:</b>	konfig.	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="I/O"/>	

**Opis:**

Określają początek prędkości zadanej w trybie lokalnym i zdalnym.

Niektóre uwagi na temat opcji dla tych parametrów:

- Oznaczenie Alx odnosi się do sygnału analogowego uzyskanego po dodaniu wejścia Alx do przesunięcia i jego pomnożenia przez zastosowany przyrost (patrz [Punkt 13.1.1 Wejścia analogowe na stronie 13-26](#)).
- Wartość zadana skorygowana o  oraz  jest zawarta w parametrze P0121.

**P0223 – Wybór DO PRZODU/WSTECZ- dostęp lokalny****P0226 – Wybór DO PRZODU/WSTECZ - dostęp zdalny**



<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Do przodu 1 = wstecz 2 = Klawisz do przodu/wstecz (DO PRZODU) 3 = Klawisz do przodu/wstecz (WSTECZ) 4 = Dlx 5 = Szeregowe (DO PRZODU) 6 = Szeregowe (WSTECZ) 7 = CANopen/DeviceNet/Profibus DP (DO PRZODU) 8 = CANopen/DeviceNet/Profibus DP (WSTECZ) 9 = SoftPLC (DO PRZODU) 10 = SoftPLC (WSTECZ) 11 = AI2 Biegunowość	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	P0223 = 2 P0226 = 4
<b>Właściwości:</b>	konfig.		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="I/O"/>		

**Opis:**

Określają pochodzenie polecenia „kierunku prędkości” w dostępie lokalnym i zdalnym, gdzie:

- DO PRZODU: Oznacza domyślne usytuowanie do przodu.
- WSTECZ: Oznacza domyślne usytuowanie wstecz.
- Dlx: Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Punkt 13.1.3 Wejścia cyfrowe na stronie 13-26](#)

**P0224 – Wybór Praca/Zatrzymanie – dostęp lokalny****P0227 – Wybór Praca/Zatrzymanie – dostęp zdalny**

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Przyciski  ,  1 = Dlx 2 = Szeregowy 3 = CANopen/DeviceNet/Profibus DP 4 = SoftPLC	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	P0224 = 0 P0227 = 1
<b>Właściwości:</b>	konfig.		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="I/O"/>		

**Opis:**

Określają pochodzenie polecenia Praca/Zatrzymanie w dostępie lokalnym i zdalnym.

**P0225 – Wybór JOG – dostęp lokalny**
**P0228 – Wybór JOG – dostęp zdalny**

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Nieaktywny 1 = przycisk JOG 2 = Dlx 3 = Szeregowy 4 = CANopen/DeviceNet/Profibus DP 5 = SoftPLC	<b>Ustawienia</b>	P0225 = 1
		<b>Fabryczne:</b>	P0228 = 2
<b>Właściwości:</b>	konfig.		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="I/O"/>		

**Opis:**

Określają źródło dla polecenia Jog w dostępie lokalnym i zdalnym.


**UWAGA!**

Polecenie JOG będzie aktywne tylko wtedy, gdy polecenie Ogólne włączanie jest aktywne, to znaczy, jeśli falownik jest wyłączony przez polecenie Ogólne wyłączenie lub Powolne zatrzymanie (P0229 = 1), polecenia JOG będą ignorowane. Zob. [Rysunek 13.5 na stronie 13-27](#).

**P0229 – Wybór trybu zatrzymania**

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Rampa do zatrzymania 1 = Zatrzymanie 2 = Szybkie zatrzymanie 3 = Przez rampę z Iq* 4 = Szybkie zatrzymanie z Iq*	<b>Ustawienia</b>	0
		<b>Fabryczne:</b>	
<b>Właściwości:</b>	konfig.		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>			

**Opis:**

Definiuje tryb zatrzymania silnika, gdy falownik otrzymuje polecenie „Zatrzymanie”. [Tabela 13.9 na stronie 13-27](#) opisuje opcje tego parametru.

Tabela 13.9: Wybór trybu zatrzymania

P0229	Opis
0 = Rampa do zatrzymania	Falownik zastosuje zaprogramowaną rampę P0101 i/lub P0103
1 = Powolne zatrzymanie	Silnik będzie działał swobodnie aż do zatrzymania
2 = Szybkie zatrzymanie	Falownik zastosuje rampę zerową (czas = 0,0 s), aby zatrzymać silnik w najkrótszym możliwym czasie
3 = Przez rampę z resetem Iq*	Falownik zastosuje rampę opóźnienia zaprogramowaną w P0101 lub P0103 i zresetuje zadany prąd momentu obrotowego
4 = Szybkie zatrzymanie z resetem Iq*	Falownik zastosuje rampę zerową (czas = 0,0 s), aby zatrzymać silnik w najkrótszym możliwym czasie i zresetuje zadany prąd momentu obrotowego


**UWAGA!**

Gdy wybrane są tryby sterowania V/f lub VVW, nie zaleca się korzystania z opcji 2 (szybkie zatrzymanie).

**UWAGA!**

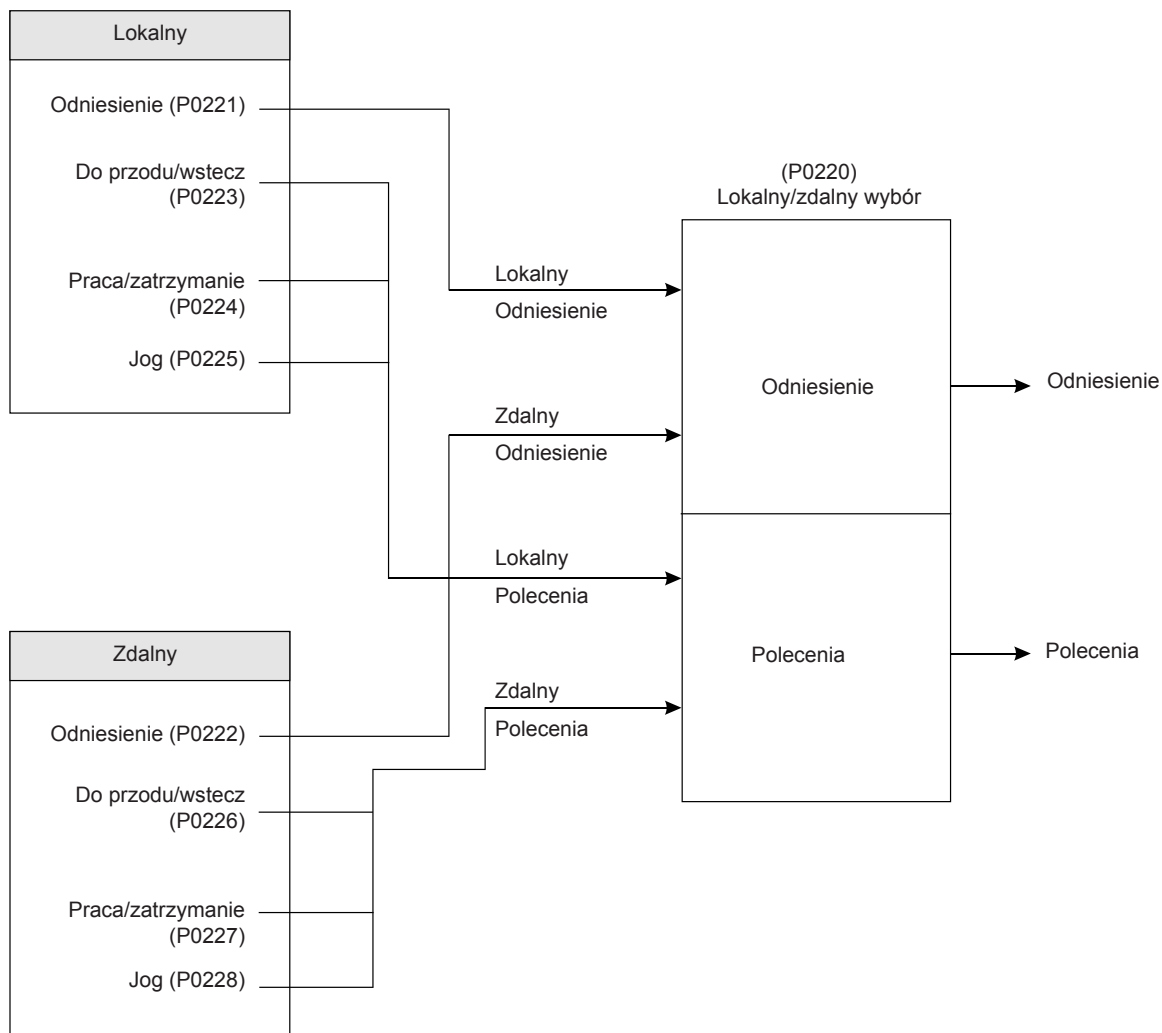
Po zaprogramowaniu trybu Powolnego zatrzymania także funkcja Flying Start nie jest włączona, wtedy uruchom ponownie silnik tylko, gdy wciąż stoi.

**UWAGA!**

Opcje 3 i 4 będą działać tylko przy P0202 = 5.  
Różnica w zachowaniu, w porównaniu z opcjami 0 i 2, polega na zresetowaniu wartości zadanej prądu momentu obrotowego ( $I_q^*$ ). To resetowanie następuje podczas przejścia stanu falownika z trybu pracy do gotowości po wykonaniu polecenia zatrzymania. Celem opcji 3 i 4 jest uniknięcie, aby wysoka wartość zadana prądu była przechowywana w regulatorze prędkości, gdy na przykład za pomocą hamulca mechanicznego zatrzymano wał silnika, zanim jego prędkość stała się zerowa.







Rysunek 13.10: Schemat blokowy lokalnego/zdalnego dostępu

## 14 HAMOWANIE DYNAMICZNE

Moment hamowania, który można uzyskać poprzez zastosowanie przemienników częstotliwości bez dynamicznych rezystorów hamujących, waha się od 10 do 35 momentu znamionowego silnika.

W celu uzyskania wyższych momentów hamowania stosuje się rezystory do hamowania dynamicznego. W tym przypadku energia regenerowana jest rozpraszana na rezystorze zamontowanym zewnętrznie do falownika.

Ten rodzaj hamowania stosuje się w przypadkach, gdy wymagane są krótkie czasy zwalniania lub gdy są przenoszone duże obciążenia bezwładnościowe.

W trybie sterowania wektorowego istnieje możliwość zastosowania „optymalnego hamowania”, eliminując w wielu przypadkach potrzebę hamowania dynamicznego.

Funkcja hamowania dynamicznego może być używana tylko wtedy, gdy rezystor hamowania został podłączony do CFW700, a parametry z nim związane zostały odpowiednio ustawione.

Zobacz następujący opis parametrów, aby wiedzieć, jak zaprogramować każdy z nich.

### P0153 – Poziom hamowania dynamicznego

<b>Zakres regulacji:</b>	339 - 400 V	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	375 V (P0296 = 0)
	585 - 800 V		618 V (P0296 = 1)
	585 - 800 V		675 V (P0296 = 2)
	585 - 800 V		748 V (P0296 = 3)
	585 - 800 V		780 V (P0296 = 4)
	809 - 1000 V		893 V (P0296 = 5)
	809 - 1000 V		972 V (P0296 = 6)
	809 - 1000 V		972 V (P0296 = 7)

#### Właściwości:

#### Grupy dostępu przez HMI:

#### Opis:

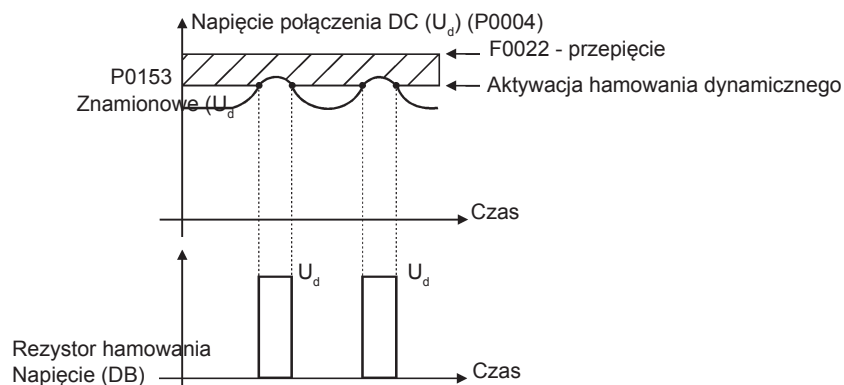
Parametr P0153 określa poziom napięcia dla rozpoczęcia hamowania IGBT i musi być zgodny z napięciem zasilania.

Jeśli P0153 zostanie ustawiony na poziomie bardzo zbliżonym do poziomu zadziałania przepięcia (F0022), błąd może wystąpić, zanim rezystor hamowania będzie w stanie rozproszyć regenerowaną energię.

Następna tabela przedstawia próg wyzwalania przepięciowego.

Tabela 14.1: Progi wyzwalania dla przepięcia (F0022)

Falownik V <sub>nom</sub>	P0296	F0022
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	



Rysunek 14.1: Krzywa aktywacji hamowania dynamicznego

Kroki umożliwiające włączenie hamowania dynamicznego:

- Podłącz rezystor hamowania. Patrz punkt 3.2.3.2 Hamowanie dynamiczne (standardowo wbudowane dla rozmiarów ramy A, B, C i D oraz opcjonalnie wbudowane dla rozmiaru ramy E - CFW700 ... DB ...), w instrukcji użytkownika CFW700, dostępnej do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net).
- Ustaw P0151 na maksymalną wartość: 400 V (P0296 = 0) lub 800 V (P0296 = 1, 2, 3 lub 4) lub 1000 V (P0296 = 5, 6 lub 7), zgodnie z przypadkiem, aby zapobiec uruchomieniu regulacji napięcia DC przed dynamicznym hamowaniem.

## 15 USTERKI I ALARMY

Struktura rozwiązywania problemów z falownikiem opiera się na sygnalizowaniu usterek i alarmów.

W przypadku awarii impulsy zapłonowe 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.

Zapoznaj się z instrukcją użytkownika CFW700, dostępną do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net), rozdział 6 Rozwiązywanie problemów i konserwacja, oraz [Rozdział SZYBKIE REFERENCJE PARAMETERÓW, USTERKI I ALARMY na stronie 15-1](#) iniejszej instrukcji, aby uzyskać więcej informacji na temat usterek i alarmów.

### 15.1 ZABEZPIECZENIE PRZED PRZECIĄŻENIEM SILNIKA

Zabezpieczenie przed przeciążeniem silnika jest oparte na wykorzystaniu krzywych symulujących grzanie i chłodzenie silnika w przypadku przeciążenia, zgodnie z normami IEC 60947-4-2 i UL 508C. Kody usterek i alarmów dla zabezpieczenia przeciążeniowego silnika to odpowiednio F0072 i A0046.

Przeciążenie silnika jest podawane w funkcji wartości zadanej  $I_n \times SF$  (prąd znamionowy silnika pomnożony przez współczynnik serwisowy), która jest maksymalną wartością, przy której zabezpieczenie nie może się uruchomić, ponieważ silnik może pracować bez ograniczeń z tą wartością prądu nie ponosząc żadnej szkody.

Jednak, aby ta ochrona działała w odpowiedni sposób, szacowany jest obraz termiczny silnika, który odpowiada czasom nagrzewania i chłodzenia silnika.

Z kolei obraz termiczny zależy od stałej cieplnej silnika, która jest szacowana na podstawie mocy silnika i liczby biegunów.

Obraz termiczny jest ważny, aby umożliwić podanie wartości obniżania w czasie zadziałania błędu, aby uzyskać krótsze czasy uruchamiania, gdy silnik jest gorący.

Ta funkcja stosuje obniżanie wartości w czasie aktywacji usterki w zależności od częstotliwości wyjściowej dostarczanej do silnika, ponieważ w przypadku samowentylujących się silników mniej będzie wentylacji na ramie przy niższych prędkościach, a silnik będzie poddawany silniejszemu ogrzewaniu. W związku z tym konieczne staje się skrócenie czasu aktywacji usterki, aby zapobiec spaleni się silnika.

Aby zapewnić większą ochronę w przypadku ponownej aktywacji, ta funkcja przechowuje informacje dotyczące obrazu termicznego silnika w pamięci nieulotnej CFW700. Dlatego po ponownym uruchomieniu falownika funkcja 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 przeciążeniowe silnika. Poziom zadziałania alarmu przeciążenia silnika (A0046) jest regulowany za pomocą P0349.

Aby uzyskać więcej informacji, patrz parametry P0156, P0159, P0348 i P0349 w [Sekcji 15.3 ZABEZPIECZENIA na stronie 15-1](#).



#### UWAGA!

Aby zapewnić zgodność zabezpieczenia przeciążeniowego silnika CFW700 ze standardem UL508C, przestrzegaj następujących zasad:

- Prąd „wyzwalający” jest równy 1,25-krotności prądu znamionowego silnika (P0401) ustawionego w menu „Ukierunkowanego rozruchu”.
- Maksymalna dopuszczalna wartość dla P0159 (Klasa wyzwania silnika) wynosi 3 (klasa 20).
- Maksymalna dopuszczalna wartość dla P0398 (Klasa wyzwania silnika) wynosi 1,15.

## 15.2 ZABEZPIECZENIE PRZED PRZEGRZANIEM SILNIKA



**UWAGA!**

PTC musi posiadać wzmocnioną izolację zasilanych energią części silnika i innych instalacji.

Zabezpieczenie to chroni przed przegrzaniem silnika za pomocą alarmu (A0110) i wskazania błędu (F0078).

Silnik musi mieć czujnik temperatury typu PTC. Wyjście analogowe dostarcza stały prąd dla PTC (2 mA), natomiast wejście analogowe falownika odczytuje napięcie na PTC i porównuje je z wartościami granicznymi dla usterki i alarmu. Zobacz [Tabelę 15.1 na stronie 15-2](#). Po przekroczeniu tych wartości pojawia się alarm lub sygnalizacja usterki.

Wyjścia analogowe AO1 i AO2 modułu sterującego mogą być wykorzystane do zasilania PTC stałym prądem. Dlatego konieczne jest skonfigurowanie przełączników DIP wyjścia dla prądu i ustawienie parametru funkcji wyjściowej dla 11 = PTC.

Wyjścia analogowe AI1 i AI2 modułu sterującego mogą być wykorzystane do odczytu napięcia PTC. Dlatego konieczne jest skonfigurowanie przełącznika DIP wejścia dla napięcia i ustawienie parametru funkcji wejściowej dla 4 = PTC. Patrz parametr P0351 w [Sekcji 15.3 ZABEZPIECZENIA na stronie 15-2](#).

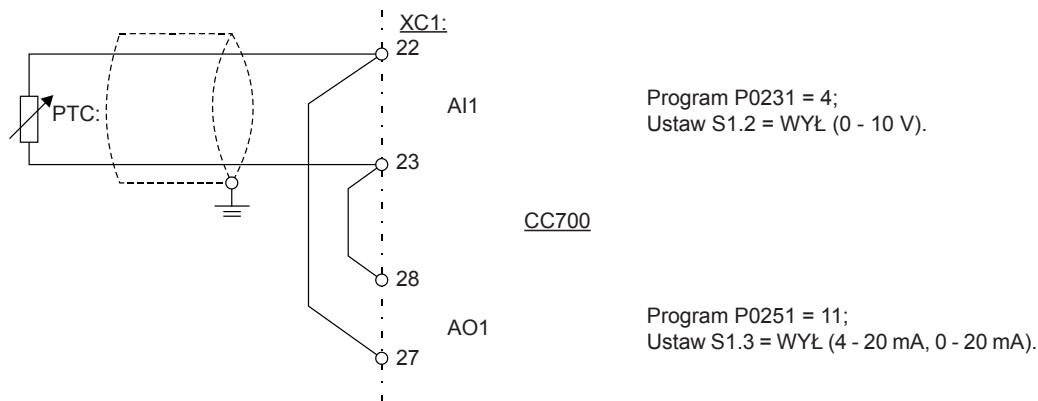
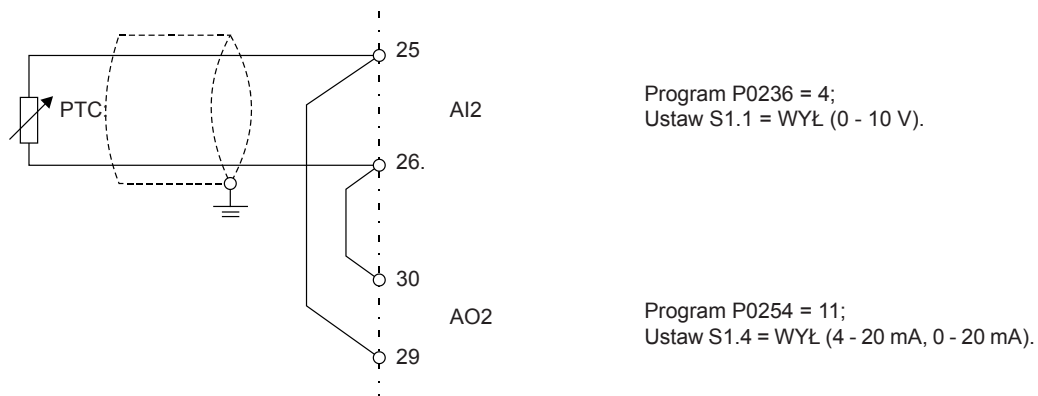


**UWAGA!**

Aby funkcja ta działała poprawnie, ważne jest, aby zachować wartości przyrostu i przesunięcia analogowego wejścia i wyjścia w wartościach domyślnych.

*Tabela 15.1: Progi wyzwolenia A0110 i F0078*

Działanie	PTC:	Napięcie AI
A0110 występuje podczas wzrostu temperatury	$R_{PTC} > 3.51 \text{ k}\Omega$	$V_{AI} > 7.0 \text{ V}$
F0078 wyzwala się podczas wzrostu temperatury	$R_{PTC} > 3.9 \text{ k}\Omega$	$V_{AI} > 7.8 \text{ V}$
Resetuje alarm A0110	$150 \Omega < R_{PTC} < 1.6 \text{ k}\Omega$	$0.3 < V_{AI} < 3.2 \text{ V}$
Umożliwia zresetowanie usterki F0078	$150 \Omega < R_{PTC} < 1.6 \text{ k}\Omega$	$0.3 < V_{AI} < 3.2 \text{ V}$
Wyzwolenie F0078 (minimalne wykrywanie oporu)	$R_{PTC} < 60 \Omega$	0,12 V


**(a) AO1, AI1**

**(b) AO2, AI2**
*Rysunek 15.1: (a) do (b) przykłady połączenia PTC*

### 15.3 ZABEZPIECZENIA

W tej grupie przedstawiono parametry związane z silnikiem z zabezpieczeniami falownika.

#### P0030 – Temperatura tranzystorów IGBT

#### P0034 – Wewnętrzna temperatura powietrza

Zakres regulacji: -20.0 - 150.0 °C

**Ustawienia  
Fabryczne:**

**Właściwości:** ro

**Grupy dostępu  
przez HMI:**

**Opis:**

Te parametry przedstawiają, w stopniach Celsjusza, temperaturę radiatora (P0030), a także powietrza wewnętrznego (P0034).

Są przydatne do monitorowania temperatury na głównych sekcjach falownika w przypadku sporadycznego jego przegrzania.

**P0156 – Prąd przeciążeniowy prędkości 100 %**

**P0157 – Prąd przeciążeniowy prędkości 50 %**

**P0158 – Prąd przeciążeniowy prędkości 5 %**

**Zakres regulacji:**  $0,1 - 1,5 \times I_{\text{nom-HD}}$

**Ustawienia** P0156 =  $1,05 \times I_{\text{nom-ND}}$   
**Fabryczne:** P0157 =  $0,9 \times I_{\text{nom-ND}}$   
 P0158 =  $0,65 \times I_{\text{nom-ND}}$

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

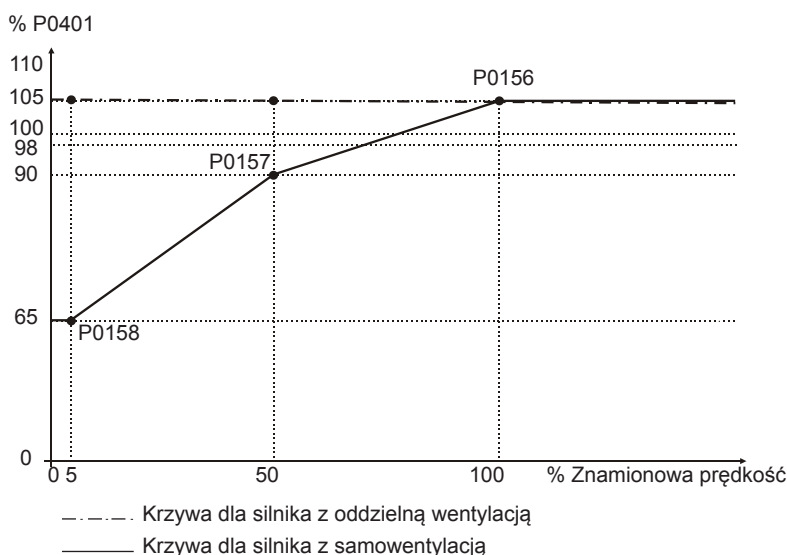
Parametry te służą do zabezpieczenia silnika przed przeciążeniem (I x t - F0072).

Prąd przeciążeniowy silnika (P0156, P0157 i P0158) jest wartością, od której falownik rozpoczyna pracę, biorąc pod uwagę, że silnik pracuje z przeciążeniem.

Im większa różnica między prądem silnika a prądem przeciążeniowym, tym szybsze będzie wyzwolenie się F0072.

Parametr P0156 (Prąd przeciążeniowy silnika przy 100% prędkości znamionowej) musi być ustawiony o 5% wyżej niż prąd znamionowy silnika (P0401).

Prąd przeciążeniowy jest podawany w zależności od prędkości przykładanej do silnika, zgodnie z krzywą przeciążenia. Parametry P0156, P0157 i P0158 są trzema punktami używanymi do utworzenia krzywej przeciążenia silnika, jak przedstawiono na [Rysunku 15.2 na stronie 15-4](#).



Rysunek 15.2: Poziomy zabezpieczenia przed przeciążeniem

Przy ustawieniu krzywej prądu przeciążeniowego można ustawić wartość przeciążenia, która zmienia się w zależności od prędkości pracy silnika (ustawienie fabryczne), poprawiając ochronę silników z wentylacją własną lub stały poziom przeciążenia dla każdej zastosowanej prędkości do silnika (silniki z oddzielną wentylacją).

Krzywa ta jest regulowana automatycznie, gdy P0406 (Wentylacja silnika) jest ustawiona podczas procedury „Rozruchu ukierunkowanego” (patrz ten opis parametru w [Sekcji 11.7 DANE SILNIKA na stronie 15-4](#)).

**P0159 – Klasa wyzwania silnika**

<b>Zakres regulacji:</b>	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	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	1
<b>Właściwości:</b>	konfig.		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>			

**Opis:**

Ten parametr ustawia klasę termiczną silnika i zależy od tego czas prawidłowego uruchomienia usterki F0072. Im wyższa klasa termiczna, tym dłuższy będzie czas zadziałania błędu.


**UWAGA!**

Nieprawidłowy wybór klasy termicznej może spowodować spalenie silnika.


**UWAGA!**

Aby zabezpieczenie przeciążeniowe silnika CFW700 było zgodne z UL508C, klasa cieplna powinna być  $\leq 20$  ( $P0159 \leq 3$ ).

Dane niezbędne do wyboru klasy cieplnej są następujące:

- Prąd znamionowy silnika ( $I_n$ ).
- Prąd zablokowania wirnika ( $I_p$ ).
- Czas zablokowania wirnika ( $T_{RB}$ )<sup>(\*)</sup>.
- Współczynnik serwisowy (SF).

(\*) Należy sprawdzić, czy dany czas zablokowania wirnika dotyczy silnika gorącego lub zimnego, aby zastosować odpowiednie krzywe klasy cieplnej.

Przy tych wartościach prąd przeciążeniowy i czas przeciążenia muszą być obliczane przy użyciu następujących równań:

$$\text{Prąd przeciążeniowy} = \frac{I_p}{I_n \times \text{FS}} \times 100 (\%)$$

$$\text{Czas przeciążenia} = T_{BR} (\text{s})$$

Równania te zapewniają warunki graniczne dla uruchamiania usterki, tj. silnik nie może pracować z dłuższym czasem zadziałania usterki niż ten, z powodu ryzyka poparzenia. W związku z tym należy wybrać klasę termiczną od razu gorszą, aby zapewnić ochronę silnika.

Np.: Dla silnika o następujących parametrach,



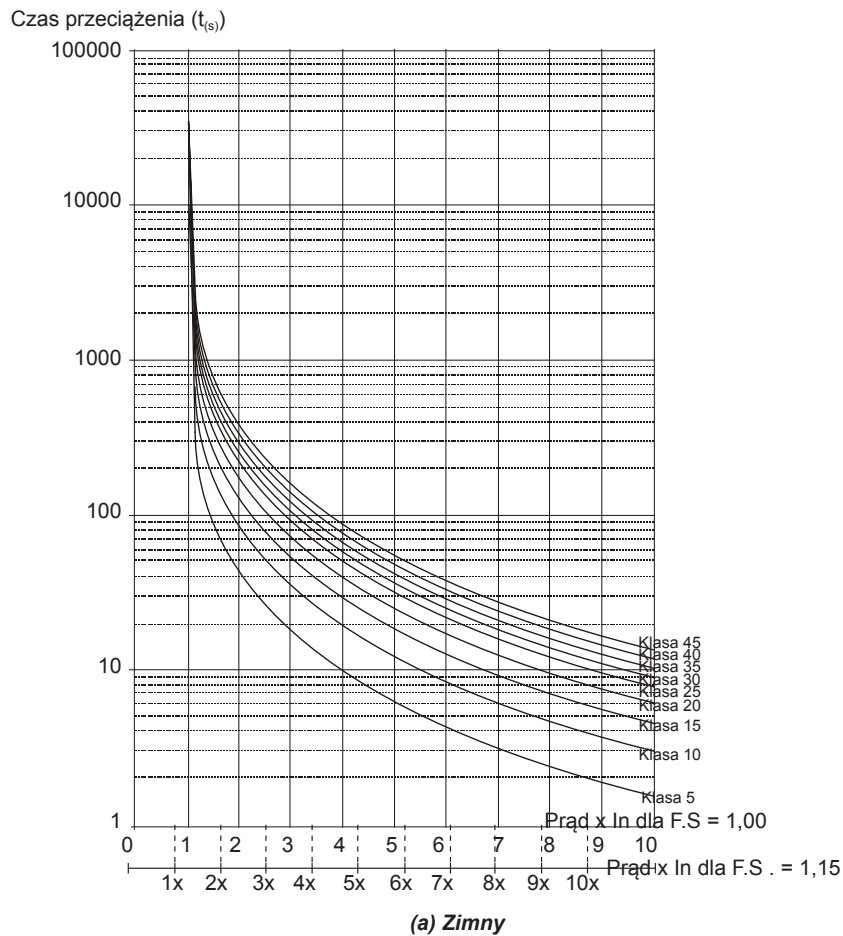
$I_n = 10,8 \text{ A}$   
 $T_{RB} = 4 \text{ s}$  (czas zablokowania wirnika przy rozgrzanym silniku)  
 $I_p / I_n = 7,8 \Rightarrow I_p = 7,8 \times 10,8 \text{ A} = 84,2 \text{ A}$   
 $FS = 1,15$

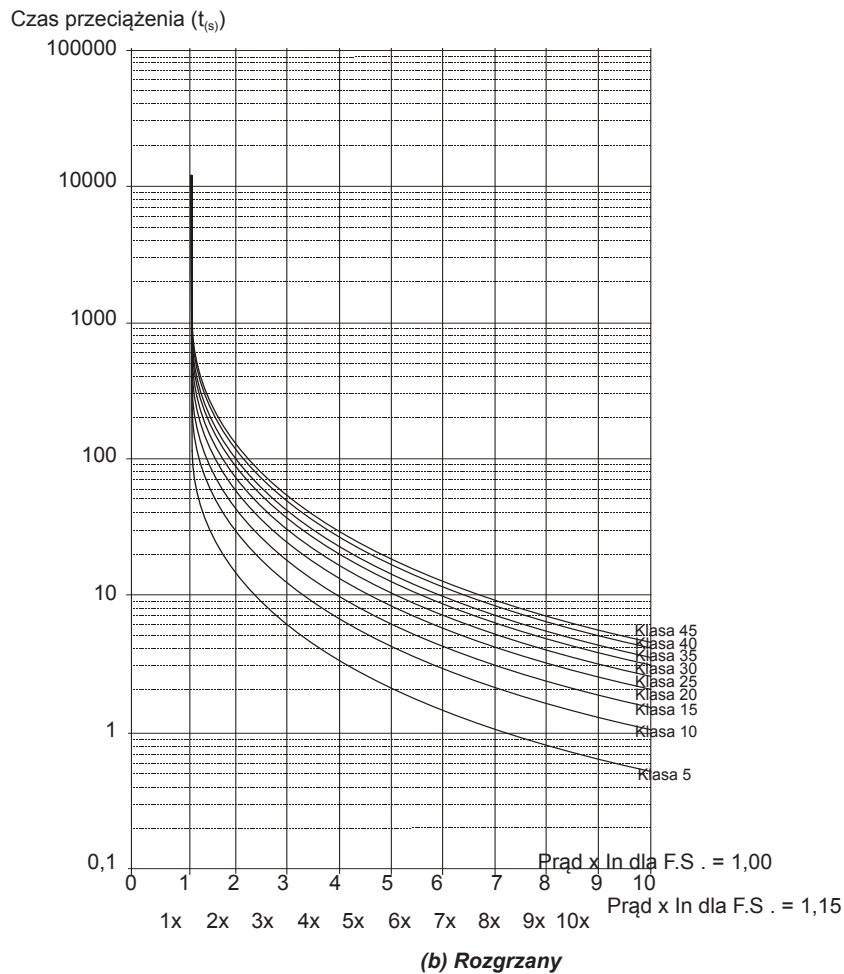
otrzymuje

$$\text{Prąd przeciążeniowy} = \frac{I_p}{I_n \times FS} = \frac{84,2}{10,8 \times 1,15} \times 100 = 678 \%$$

$$\text{Czas przeciążenia} = T_{BR} = 4 \text{ s}$$

Następnie należy wykreślić obliczone wartości na wykresie przeciążenia silnika (Rysunek 15.3 na stronie 15-6), i wybrać krzywą klasy cieplnej bezpośrednio poniżej obliczonego punktu.





Rysunek 15.3: ( a ) i ( b ) Krzywe przeciążeniowe silnika dla obciążeń typu HD i ND

W poprzednim przykładzie, wykreślając wartość 678% (oś x) prądu przeciążeniowego z 4 sekundami (oś y) czasu przeciążenia na wykresie na [Rysunku 15.3 na stronie 15-8](#) termiczne wybraną klasą będzie klasa 15 ( $t_{15}$ ).

## P0340 – Czas automatycznego resetowania

**Zakres regulacji:** 0 - 255 s

**Ustawienia** 0 s

**Fabryczne:**

**Właściwości:**

**Grupy dostępu  
przez HMI:**

**Opis:**

W przypadku wystąpienia usterki (z wyjątkiem F0067 - enkoder inwerterowy/okablowanie silnika i F0099 - nieprawidłowe przesunięcie prądu), falownik może zresetować się automatycznie po upływie czasu ustawionego w parametrze P0340.



**UWAGA!**

Usterki F0051, F0078 i F0156 umożliwiają reset warunkowy, tj. reset nastąpi tylko wtedy, gdy temperatura powróci do normalnego zakresu działania.

Jeśli po automatycznym resetowaniu ta sama usterka powtarza się trzy razy z rzędu, funkcja automatycznego resetowania zostanie wyłączona. Usterkę uznaje się za kolejną, jeśli powtórzy się ona ponownie w ciągu 30 sekund po automatycznym resetowaniu.

Dlatego jeżeli usterka wystąpi cztery razy, falownik pozostanie wyłączony (ogólne wyłączenie), a usterka pozostanie wskazana.

Jeśli  $P0340 \leq 2$ , automatyczne resetowanie nie nastąpi.

### P0343 – Błędna konfiguracja uziemienia

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Wył. 1 = Wł.	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	1
<b>Właściwości:</b>	konfig.		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>			

**Opis:**

Ten parametr włącza wykrywanie usterki uziemienia, które będzie odpowiedzialne za zadziałanie F0074 (usterka uziemienia).

Jeśli chcesz, możesz zablokować wystąpienie usterki błędnego uziemienia (F0074), ustawiając P0343 = Wył.

### P0348 - Konfiguracja przeciążenia silnika

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Wył. 1 = Usterka/Alarm 2 = Usterka 3 = Alarm	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	1
<b>Właściwości:</b>	konfig.		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>			

**Opis:**

PTen parametr umożliwia skonfigurowanie pożądanego poziomu zabezpieczenia dla funkcji przeciążenia silnika. Szczegółowe informacje na temat uruchamiania każdej z dostępnych opcji znajdują się w tabeli poniżej.

Tabela 15.2: Działania dla opcji parametru P0348

P0348	Działanie
0 = Wył.	Zabezpieczenie przed przeciążeniem jest wyłączone. Usterki lub alarmy nie będą generowane dla pracy silnika w warunkach przeciążenia
1 = Usterka/Alarm	Falownik wyświetli alarm (A0046), gdy przeciążenie silnika osiągnie poziom zaprogramowany w P0349 i wygeneruje usterkę (F0072), gdy przeciążenie silnika osiągnie próg wyzwolenia zabezpieczenia przed przeciążeniem
2 = Usterka	Tylko usterka (F0072) zostanie wygenerowana, gdy przeciążenie silnika osiągnie próg wyzwolenia zabezpieczenia przed przeciążeniem, a falownik zostanie wyłączony
3 = Alarm	Tylko alarm (A0046) jest generowany, gdy przeciążenie silnika osiągnie wartość zaprogramowaną w P0349 i falownik kontynuuje pracę

Próg wyzwolenia zabezpieczenia przeciążeniowego jest obliczany wewnętrznie przez CFW700, biorąc pod uwagę prąd silnika, jego klasę termiczną i współczynnik serwisowy. Patrz parametr P0159 w tej sekcji.

### P0349 – Poziom alarmu I x t

<b>Zakres regulacji:</b>	70 do 100 %	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	85 %
<b>Właściwości:</b>	konfig.		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>			

**Opis:**

Ten parametr określa poziom zadziałania alarmu zabezpieczającego przed przeciążeniem silnika (A0046), wyrażony jako procent progu wyzwalania integratora przeciążeniowego.

Będzie to skuteczne tylko wtedy, gdy P0348 jest zaprogramowany jako 1 (usterka/alarm) lub 3 (alarm).

**P0350 - Konfiguracja przeciążenia IGBT**

**Zakres regulacji:** 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

**Ustawienia 1**  
**Fabryczne:**

**Właściwości:** konfig.

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Funkcja przeciążenia falownika działa niezależnie od zabezpieczenia przeciążeniowego silnika i ma na celu ochronę tranzystorów IGBT i prostowników w przypadku przeciążenia, unikając uszkodzeń spowodowanych nadmierną temperaturą na ich połączeniach.

Dzięki temu parametr P0350 umożliwia skonfigurowanie pożądanego poziomu ochrony dla tej funkcji, nawet przy automatycznym zmniejszeniu częstotliwości przełączania, aby uniknąć wystąpienia usterki. W następnym tabeli opisano każdą z dostępnych opcji.

*Tabela 15.3: Działania dla opcji parametru P0350*

P0350	Działanie
0	Aktywuje F0048 - Błąd przeciążenia IGBT. Aby uniknąć wystąpienia usterki, częstotliwość przełączania jest automatycznie zmniejszana do 2,5 kHz (*) (*)
1	Aktywuje to usterkę F0048 i alarm A0047 - Alarm przeciążenia IGBT. Aby uniknąć wystąpienia usterki, częstotliwość przełączania jest automatycznie zmniejszana do 2,5 kHz (*) (*)
2	Aktywuje F0048. Bez redukcji częstotliwości przełączania
3	Aktywuje alarm A0047 i błąd F0048. Bez redukcji częstotliwości przełączania

(\*) Zmniejsza częstotliwość przełączania, gdy:

- Prąd wyjściowy przekracza  $1,5 \times I_{\text{nom-HD}}$  ( $1,1 \times I_{\text{nom-ND}}$ ); **lub**
- Temperatura w przypadku IGBT jest mniejsza niż  $10^\circ \text{C}$  od maksymalnej temperatury; **oraz**
- P0297 = 2 (5 kHz).

**P0351 - Konfiguracja przekroczenia temperatury silnika**

**Zakres regulacji:** 0 = Wył.  
 1 = Usterka/Alarm  
 2 = Usterka  
 3 = Alarm

**Ustawienia 1**  
**Fabryczne:**

**Właściwości:** konfig.

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Ten parametr jest przydatny, gdy silnik jest wyposażony w czujniki temperatury typu PTC, umożliwiające konfigurację poziomu ochrony dla funkcji przekroczenia temperatury silnika. Szczegóły dotyczące uruchamiania dostępnych opcji znajdują się w Tabeli 15.4 na stronie 15-10. Zob. także [Sekcję 15.2 ZABEZPIECZENIE PRZED PRZEGRZANIEM SILNIKA](#) na stronie 15-10.

Tabela 15.4: Działania dla opcji parametru P0351

P0351	Działanie
0 = Wył.	Zabezpieczenie przed przegrzaniem silnika jest wyłączone. Usterki lub alarmy dotyczące pracy silnika w stanie nadmiernej temperatury nie będą generowane
1 = Usterka/Alarm	Falownik pokaże alarm (A0110) i wygeneruje usterkę (F0078), gdy silnik osiągnie wartości zadziałania zbyt wysokiej temperatury. Po wygenerowaniu błędu falownik zostanie wyłączony
2 = Usterka	Tylko usterka (F0078) zostanie wygenerowana, gdy silnik osiągnie poziom zabezpieczenia przed nadmierną temperaturą, a falownik zostanie wyłączony
3 = Alarm	Tylko alarm (A0110) zostanie wygenerowany, gdy silnik osiągnie poziom zabezpieczenia przed nadmierną temperaturą, a falownik zostanie wyłączony

## P0352 – Konfiguracja sterowania wentylatorem

<b>Zakres regulacji:</b>	<p>0 = Wentylator radiatora i wentylator wewnętrzny są WYŁ.</p> <p>1 = Wentylator radiatora i wentylator wewnętrzny są WŁ.</p> <p>2 = Wentylator radiatora i wentylator wewnętrzny są sterowane za pomocą oprogramowania</p> <p>3 = Wentylator radiatora sterowany jest za pomocą oprogramowania, a wentylator wewnętrzny jest WYŁ.</p> <p>4 = Wentylator radiatora sterowany jest za pomocą oprogramowania, a wentylator wewnętrzny jest WŁ.</p> <p>5 = Wentylator radiatora jest WŁ. a wentylator wewnętrzny jest WYŁ.</p> <p>6 = Wentylator radiatora jest WŁ. a wentylator wewnętrzny jest sterowany za pomocą oprogramowania</p> <p>7 = Wentylator radiatora jest WYŁ. a wentylator wewnętrzny jest WŁ.</p> <p>8 = Wentylator radiatora jest WYŁ. a wentylator wewnętrzny jest sterowany za pomocą oprogramowania</p> <p>9 = Wentylator radiatora i wentylator wewnętrzny sterowany przez oprogramowanie (*)</p> <p>10 = Wentylator radiatora sterowany przez oprogramowanie, wyłączony wentylator wewnętrzny (*)</p> <p>11 = Wentylator radiatora sterowany przez oprogramowanie, włączony wentylator wewnętrzny (*)</p> <p>12 = Wentylator radiatora włączony, wentylator wewnętrzny sterowany przez oprogramowanie (*)</p> <p>13 = Wentylator radiatora wyłączony, wentylator wewnętrzny sterowany przez oprogramowanie (*)</p>	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 2
--------------------------	---	--------------------------------

**Właściwości:** konfig.

**Grupy dostępu przez HMI:**

### Opis:

CFW700 jest wyposażony w dwa wentylatory: wentylator wewnętrzny i wentylator radiatora, a ich aktywacja będzie sterowana za pomocą oprogramowania za pomocą programowania falownika.

Dostępne opcje ustawień tego parametru są następujące:

**Tabela 15.5: Opcje dla parametru P0352**

P0352	Działanie
0 = HS-WYŁ., Int-WYŁ.	Wentylator radiatora jest zawsze WYŁ. Wentylator wewnętrzny jest zawsze WYŁ.
1 = HS-WŁ., Int-WŁ.	Wentylator radiatora jest zawsze WŁ. Wentylator wewnętrzny jest zawsze WŁ.
2 = HS-CT, Int-CT	Wentylator radiatora sterowany jest za pomocą oprogramowania Wentylator wewnętrzny sterowany jest za pomocą oprogramowania
3 = HS-CT, Int-WYŁ.	Wentylator radiatora sterowany jest za pomocą oprogramowania Wentylator wewnętrzny jest zawsze WYŁ.
4 = HS-CT, Int-WŁ.	Wentylator radiatora sterowany jest za pomocą oprogramowania Wentylator wewnętrzny jest zawsze WŁ.
5 = HS-WŁ., Int-WYŁ.	Wentylator radiatora jest zawsze WŁ. Wentylator wewnętrzny jest zawsze WYŁ.
6 = HS-ON, Int-CT	Wentylator radiatora jest zawsze WŁ. Wentylator wewnętrzny sterowany jest za pomocą oprogramowania
7 = HS-WYŁ., Int-WŁ.	Wentylator radiatora jest zawsze WYŁ. Wentylator wewnętrzny jest zawsze WŁ.
8 = HS-WYŁ., Int-CT	Wentylator radiatora jest zawsze WYŁ. Wentylator wewnętrzny sterowany jest za pomocą oprogramowania
9 = HS-CT, int-CT *	Wentylator radiatora sterowany jest za pomocą oprogramowania Wentylator wewnętrzny sterowany jest za pomocą oprogramowania (*)
10 = HS-CT, Int -WYŁ. *	Wentylator radiatora sterowany jest za pomocą oprogramowania Wentylator wewnętrzny jest zawsze WYŁ. (*)
11 = HS-CT, int-WŁ. *	Wentylator radiatora sterowany jest za pomocą oprogramowania Wentylator wewnętrzny jest zawsze WŁ. (*)
12 = HS-WŁ., int-CT *	Wentylator radiatora jest zawsze WŁ. Wentylator wewnętrzny sterowany jest za pomocą oprogramowania (*)
13 = HS-WYŁ., Int -CT *	Wentylator radiatora jest zawsze WYŁ. Wentylator wewnętrzny sterowany jest za pomocą oprogramowania (*)

(\*) Wentylatory nie włączają się przez jedną minutę po włączeniu zasilania lub po resecie usterki.


**UWAGA!**

- Wentylator radiatora pozostanie WŁ. co najmniej 15 sekund przed zmianą na WYŁ.
- Wentylator radiatora pozostanie WYŁ. co najmniej 15 sekund przed zmianą na WŁ.

**P0353 - Konfiguracja przekroczenia temperatury tranzystorów IGBT/powietrza**

<b>Zakres regulacji:</b>	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: usterka, Powietrze wewnętrzne: usterka 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 (*)	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 0
--------------------------	--	--------------------------------

**Właściwości:** konfig.

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Zabezpieczenie przed przegrzaniem odbywa się poprzez pomiar temperatury z IGBT i wewnętrznego powietrza NTC na płycie zasilającej, co umożliwi generowanie alarmów i usterek.

Aby skonfigurować pożądane zabezpieczenie, ustaw P0353 zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela 15.6: Opcje dla parametru P0353

P0353	Działanie
0 = HS-F/A, Air-F/A	Włącza usterkę (F0051) - Nadmierna temperatura IGBT i alarm (A0050) - Wysoka temperatura IGBT Włącza usterkę (F0153) - Nadmierna temperatura powietrza wewnętrznego i alarm (A0152) - Wysoka temperatura IGBT
1 = HS-F/A, Air-F	Aktywuje usterkę (F0051) i alarm (A0050) dla nadmiernej temperatury IGBT Aktywuje tylko usterkę (F0153) dla wewnętrznej nadmiernej temperatury powietrza
2 = HS-F, Air-F/A	Aktywuje tylko usterkę (F0051) dla nadmiernej temperatury IGBT Aktywuje usterkę (F0153) i alarm (A0152) dla wewnętrznej nadmiernej temperatury powietrza
3 = HS-F, Air-F	Aktywuje tylko usterkę (F0051) dla nadmiernej temperatury IGBT Aktywuje tylko usterkę (F0153) dla wewnętrznej nadmiernej temperatury powietrza
4 = HS-F/A, Air-F/A *	Włącza usterkę (F0051) - Nadmierna temperatura IGBT i alarm (A0050) - Wysoka temperatura IGBT Aktywuje usterkę (F0153) - Nadmierna temperatura powietrza wewnętrznego i alarm (A0152) - Wysoka temperatura IGBT (*)
5 = HS-F/A, Air-F *	Aktywuje usterkę (F0051) i alarm (A0050) dla nadmiernej temperatury IGBT Aktywuje tylko usterkę (F0153) dla wewnętrznej nadmiernej temperatury powietrza (*)
6 = HS-F, Air-F/A *	Aktywuje tylko usterkę (F0051) dla nadmiernej temperatury IGBT Aktywuje usterkę (F0153) i alarm (A0152) dla wewnętrznej nadmiernej temperatury powietrza (*)
7 = HS-F, Air-F *	Aktywuje tylko usterkę (F0051) dla nadmiernej temperatury IGBT Aktywuje tylko usterkę (F0153) dla wewnętrznej nadmiernej temperatury powietrza (*)

(\*) Wyłączona usterka (F0156).

## P0354 – Konfiguracja prędkości wentylatora

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Nieaktywna 1 = Usterka	<b>Ustawienia</b> 1 <b>Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b>	konfig.	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>		

### Opis:

Gdy prędkość wentylatora radiatora osiągnie wartość poniżej ¼ prędkości znamionowej, zostanie wygenerowany błąd F0179 (usterka prędkości wentylatora radiatora). Ten parametr umożliwia wyłączenie generowania tego błędu, jak przedstawiono w następczej tabeli.

Tabela 15.7: Działania dla opcji parametru P0354

P0354	Działanie
0 = Nieaktywna	Zabezpieczenie przed usterką prędkości wentylatora radiatora
1 = Usterka	Aktywuje usterkę (F0179). Falownik zostanie wyłączony, jeśli wystąpi usterka

## P0355 – Konfiguracja usterki F0185

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Wyl. 1 = Wł.	<b>Ustawienia</b> 1 <b>Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b>	konfig.	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>		

### Opis:

Ten parametr umożliwia wyłączenie aktywacji usterki F0185 - Usterka w styczniku obciążenia wstępnego.

Jeśli P0355 = 0, usterka w styczniku obciążenia wstępnego pozostanie nieaktywna. Usterka F0185 nie zostanie wygenerowana. Gdy falownik ma rozmiar ramy E z zasilaczem prądu stałego, konieczne jest ustawienie P0355 = 0.

### P0356 – Kompensacja czasu martwego

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Nieaktywna 1 = Aktywna	<b>Ustawienia</b> 1 <b>Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b>	konfig.	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>		

**Opis:**

Ten parametr należy zawsze utrzymywać na 1 (włączony). Tylko w specjalnych przypadkach konserwacji można użyć wartości 0 (wyłączony).

### P0357 – Czas utraty fazy liniowej

<b>Zakres regulacji:</b>	0 - 60 s	<b>Ustawienia</b> 3 s <b>Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b>		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>		

**Opis:**

Konfiguruje czas dla wskazania utraty fazy liniowej (F0006).

Jeśli P0357 = 0, funkcja pozostaje wyłączona.

### P0358 – Błędna konfiguracja enkodera

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Wył. 1 = F0067 WŁ/ 2 = F0065, F0066 WŁ. 3 = Wszystko WŁ.	<b>Ustawienia</b> 3 <b>Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b>	konfig., enk	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>		

**Opis:**

Ten parametr pozwala na wyłączenie wykrycia usterki przez oprogramowanie: a) F0067 - Odwrócony enkoder/Okablowanie silnika, wykonywane, gdy procedura samostrojania jest nieaktywna (P0408 = 0) i b) F0065, F0066 - Usterka sygnału enkodera (SW). Parametr P0358 jest używany w trybie sterowania wektorowego z enkoderem (P0202 = 5).

Weryfikacja przez oprogramowanie usterek F0065, F0066 i F0067 pozostanie wyłączona, gdy P0358 = 0. Podczas samostrojania (P0408 > 1) usterka F0067 będzie zawsze aktywna, niezależnie od ustawienia P0358.



**P0359 – Stabilizacja prądu silnika**

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Wył. 1 = Wł.	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	0
<b>Właściwości:</b>	V/f, VVW		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SILNIK"/>		

**Opis:**

Parametr P0359 umożliwia włączenie funkcji stabilizacji prądu silnika.

Ta funkcja eliminuje oscylacje prądu silnika spowodowane działaniem przy niskich prędkościach przy małym obciążeniu.

## 16 PARAMETRY TYLKO DO ODCZYTU

Aby ułatwić wizualizację głównych zmiennych odczytu falownika, można bezpośrednio uzyskać dostęp do grupy „ODCZYT”.

Ważne jest podkreślenie, że wszystkie parametry tej grupy mogą być wizualizowane tylko na wyświetlaczu klawiatury (HMI) i nie mogą być na nich dokonywane zmiany przez użytkownika.

### (P0001 – Prędkość zadana

<b>Zakres regulacji:</b> 0 - 18000 rpm	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
--	------------------------------

**Właściwości:** ro

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Ten parametr przedstawia, niezależnie od źródła pochodzenia, wartość prędkości zadanej w rpm (ustawienie fabryczne).

Można również zmienić Prędkość zadana (P0121) za pomocą tego parametru, gdy P0221 lub P0222 = 0.

### P0002 – Prędkość silnika

<b>Zakres regulacji:</b> 0 - 18000 rpm	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
--	------------------------------

**Właściwości:** ro

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Ten parametr wskazuje aktualną wartość prędkości silnika w rpm (ustawienie fabryczne) z filtrem 0,5 sekundy.

Można również zmienić Prędkość zadana (P0121) za pomocą tego parametru, gdy P0221 lub P0222 = 0.

### P0003 – Prąd silnika

<b>Zakres regulacji:</b> 0,0 - 4500,0 A	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
---	------------------------------

**Właściwości:** ro

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Wskazuje prąd wyjściowy falownika w amperach (A).

### P0004 – Napięcie połączenia DC ( $U_d$ )

Zakres regulacji: 0 - 2000 V

Ustawienia  
Fabryczne:

Właściwości: ro

Grupy dostępu  
przez HMI:

**Opis:**

Wskazuje on rzeczywiste napięcie DC w woltach (V).

### P0005 – Częstotliwość silnika

Zakres regulacji: 0,0 - 1020,0 Hz

Ustawienia  
Fabryczne:

Właściwości: ro

Grupy dostępu  
przez HMI:

**Opis:**

Wskazuje częstotliwość wyjściową falownika w Hertzach (Hz).

### P0006 – Stan VFD

Zakres regulacji: 0 = Gotowy  
1 = Praca  
2 = Podnapięcie  
3 = Usterka  
4 = Samoregulacja  
5 = Konfiguracja  
6 = Hamowanie prądem stałym  
7 = PTC

Ustawienia  
Fabryczne:

Właściwości: ro

Grupy dostępu  
przez HMI:

**Opis:**

Wskazuje jeden z 8 możliwych stanów falownika. Opis każdego stanu przedstawiono w następującej tabeli.

Aby ułatwić wizualizację, niektóre parametry falownika są również wyświetlane na klawiaturze (HMI) ([Rysunek 5.2 na stronie 16-2](#), [Sekcja 5.6 WSKAZANIA WYŚWIETLACZA W USTAWIENIACH TRYBU MONITOROWANIA na stronie 16-2](#)). Stany 3 do 7 są przedstawione w skróconej formie, jak następuje:

Tabela 16.1: Opis stanu falownika

Stan	Skrócony formularz na klawiaturze (HMI)	Opis
Gotowe		Wskazuje, że falownik jest gotowy do włączenia
Praca	PRACA	Wskazuje, że falownik jest włączony
Zbyt niskie napięcie	SUB	Wskazuje, że falownik ma niewystarczające napięcie sieciowe do pracy (obniżenie napięcia) i nie przyjmuje poleceń aktywujących
Usterka	Fxxx, gdzie xxx to numer wystąpienia usterki	Wskazuje, że falownik znajduje się w stanie usterki
Samostrojenie	URUCHOM KONF	Wskazuje, że falownik wykonuje procedurę samostrojenia
Konfiguracja	KONFIG	Wskazuje, że falownik jest w procedurze ukierunkowanego rozruchu lub podczas programowania z niezgodnym parametrem. Zob. <a href="#">Sekcja 5.7 NIEKOMPATYBILNOŚĆ MIĘDZY PARAMETRAMI na stronie 16-3</a>
Hamowanie DC	DCbreak	Wskazuje, że falownik stosuje hamowanie prądem stałym, aby zatrzymać silnik
STO	STO	Wskazuje, że funkcja STO (Moment obrotowy bezp. wyt.) jest aktywna (napięcie 24 V DC ze zwojów przekaźników bezpieczeństwa zostało usunięte)

### P0007 – Napięcie silnika

<b>Zakres regulacji:</b> 0 - 2000 V	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b> ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="ODCZYT"/>

**Opis:**

Wskazuje napięcie wyjściowe linii w woltach (V).

### P0009 – Moment obrotowy silnika

<b>Zakres regulacji:</b> -1000,0 - 1000,0 %	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b> ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="ODCZYT"/>

**Opis:**

Wskazuje moment obrotowy wytwarzany przez silnik, obliczony w następujący sposób:

$$P0009 = \frac{T_m \times 100}{I_{TM}} \times Y$$

$$I_{TM} = \left( P0401^2 - \left( \frac{P0410 \times P0178^2}{100} \right)^{1/2} \right)$$

$$Y = 1 \text{ for } N \leq \frac{P0190 \times N_{nom}}{P0400}$$

$$Y = \frac{N_{nom}}{N} \times \frac{P0190}{P0400} \text{ for } N > \frac{P0190 \times N_{nom}}{P0400}$$

Gdzie:

 $N_{nom}$  = synchroniczna prędkość silnika.

 $N$  = bieżąca prędkość silnika.

 $T_m$  = prąd momentu silnika.

 $I_{TM}$  = znamionowy prąd momentu obrotowego silnika.

## P0010 – Moc wyjściowa

<b>Zakres regulacji:</b> 0,0 - 6553,5 kW	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b> ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="ODCZYT"/>

### Opis:

Wskazuje moc elektryczną na wyjściu falownika. Moc ta jest określona poprzez formułę:

$$P0010 = \sqrt{3} \times P0003 \times P0007 \times P0011.$$

Gdzie:

P0003 to zmierzony prąd wyjściowy.

P0007 jest referencyjnym napięciem wyjściowym (lub szacunkowym).

P0011 to wartość cosinusa [(kąt wektorowy referencyjnego napięcia wyjściowego) - (kąt wektora mierzonego prądu wyjściowego)].



### UWAGA!

Wartość wskazana w tym parametrze jest obliczana pośrednio i nie może być używana do pomiaru zużycia energii.

## P0011 – Cos phi na wyjściu

<b>Zakres regulacji:</b> 0,00 1,00	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b> ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="ODCZYT"/>

### Opis:

Ten parametr wskazuje wartość cosinusa kąta między napięciem a prądem wyjściowym. Silniki elektryczne są obciążeniami indukcyjnymi, a zatem pobierają moc bierną. Ta moc jest wymieniana pomiędzy silnikiem a falownikiem i nie przewodzi użytecznej mocy. W zależności od warunków pracy silnika stosunek [moc bierna / moc czynna] może wzrosnąć, powodując zmniejszenie cosinusa  $\varphi$  mocy wyjściowej.

## P0012 – Status od DI8 do DI1

Zob. [Punkt 13.1.3 Wejścia cyfrowe na stronie 16-4.](#)

## P0013 – Status od DO5 do DO1

Zob. [Punkt 13.1.4 Wyjścia/Przełączniki cyfrowe na stronie 16-4.](#)

## P0014 – Wartość AO1

## P0015 – Wartość AO2

## P0018 – Wartość AI1

## P0019 – Wartość AI2

### P0023 – Wersja oprogramowania

Aby uzyskać więcej informacji, zob. [Sekcję 6.1 DANE FALOWNIKA na stronie 16-5.](#)

### P0028 – Konfiguracja akcesoriów

### P0029 – Konfiguracja sprzętu zasilającego

Zob. [Sekcję 6.1 DANE FALOWNIKA na stronie 16-5.](#)

### P0030 – Temperatura tranzystorów IGBT

### P0034 – Wewnętrzna temperatura powietrza

Zob. [Sekcję 15.3 ZABEZPIECZENIA na stronie 16-5.](#)

### P0036 – Prędkość wentylatora radiatora

<b>Zakres regulacji:</b>	0 - 15000 rpm	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b>	ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="ODCZYT"/>	

**Opis:**

Wskazuje rzeczywistą prędkość wentylatora w obrotach na minutę (rpm).

### P0037 - Stan przeciążenia silnika

<b>Zakres regulacji:</b>	0 do 100 %	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b>	ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="ODCZYT"/>	

**Opis:**

Wskazuje rzeczywisty procent przeciążenia silnika. Kiedy ten parametr osiągnie 100 %, pojawi się błąd „Przeciążenie silnika” (F0072).

### P0038 – Prędkość enkodera

<b>Zakres regulacji:</b>	0 - 65535 rpm	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b>	ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="ODCZYT"/>	

**Opis:**

Wskazuje rzeczywistą prędkość enkodera w obrotach na minutę (rpm), przez 0,5-sekundowy filtr.

### P0039 – Liczba impulsów enkodera

<b>Zakres regulacji:</b> 0 40000	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b> ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="ODCZYT"/>

#### Opis:

Ten parametr pokazuje zliczanie impulsów enkodera. Zliczanie można zwiększyć od 0 do 40000 (obrót w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara) lub zmniejszyć z 40000 do 0 (obrót w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara).

### P0042 – Czas zasilania

<b>Zakres regulacji:</b> 0 - 65535 godz.	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b> ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="ODCZYT"/>

#### Opis:

Wskazuje całkowitą liczbę godzin, przez które falownik był zasilany.

Wartość ta jest utrzymywana nawet po odłączeniu zasilania od falownika.

### P0043 – Czas włączenia

<b>Zakres regulacji:</b> 0,0 - 6553,5 Hz	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b> ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="ODCZYT"/>

#### Opis:

Wskazuje całkowitą liczbę godzin, przez które falownik pozostał włączony.

Wskazuje do 6553,5 godziny, a następnie wraca do zera.

Po ustawieniu P0204 = 3 wartość parametru P0043 zostaje zresetowana do zera.

Wartość ta jest utrzymywana nawet po odłączeniu zasilania od falownika.

### P0044 – Energia wyjściowa kWh

<b>Zakres regulacji:</b> 0 - 65535 kWh	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b> ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="ODCZYT"/>

**Opis:**

Wskazuje energię zużywaną przez silnik.

Wskazuje do 65535 kWh, a następnie wraca do zera.

Po ustawieniu P0204 = 4 wartość parametru P0044 zostaje zresetowana do zera.

Wartość ta jest utrzymywana nawet po odłączeniu zasilania od falownika.

**UWAGA!**

Wartość wskazana w tym parametrze jest obliczana pośrednio i nie może być używana do pomiaru zużycia energii.

**P0045 – Czas włączenia wentylatora**

**Zakres regulacji:** 0 - 65535 godz.

**Ustawienia  
Fabryczne:**

**Właściwości:** ro

**Grupy dostępu  
przez HMI:**

**Opis:**

Wskazuje całkowitą liczbę godzin, przez które wentylator radiatora pozostał włączony.

Wskazuje do 65535 godziny, a następnie wraca do zera.

Po ustawieniu P0204 = 2 wartość parametru P0045 zostaje zresetowana do zera.

Wartość ta jest utrzymywana nawet po odłączeniu zasilania od falownika.

**P0048 – Obecny alarm****P0049 – Obecna usterka**

**Zakres regulacji:** 0 999

**Ustawienia  
Fabryczne:**

**Właściwości:** ro

**Grupy dostępu  
przez HMI:**

**Opis:**

Sygnalizują alarm (P0048) lub usterkę (P0049), która czasami pojawia się w falowniku.

Aby zrozumieć znaczenie kodów używanych dla usterek i alarmów, należy zapoznać się z [Rozdziałem 15 USTERKI I ALARMY na stronie 16-7](#), w niniejszej instrukcji oraz z rozdziałem 6 - Rozwiązywanie problemów i konserwacja w Instrukcji użytkownika CFW700, dostępnej do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net).



### P0613 – Wersja oprogramowania układowego

Zakres regulacji: -32768 32767

Ustawienia 0  
Fabryczne:

Właściwości: RO

Grupy dostępu  
przez HMI:

#### Opis:

Wskazuje numer wersji oprogramowania układowego falownika do kontroli wewnętrznej Weg.

### P0614 – Wersja PLD

Zakres regulacji: -32768 32767

Ustawienia 0  
Fabryczne:

Właściwości: RO

Grupy dostępu  
przez HMI:

#### Opis:

Wskazuje numer wersji PLD falownika do kontroli wewnętrznej Weg.

### P0692 – Stany trybu pracy

Zakres regulacji: 0 65535

Ustawienia 0  
Fabryczne:

Właściwości: RO

Grupy dostępu  
przez HMI:

#### Opis:

Parametr zarezerwowany dla WEG.

## 16.1 HISTORIA USTERKI

W tej grupie opisane są parametry, które rejestrują ostatnie usterki występujące w falowniku, wraz z innymi istotnymi informacjami dotyczącymi ich interpretacji, takimi jak prąd, prędkość silnika itp.



#### UWAGA!

Jeżeli usterka wystąpi równocześnie z włączeniem lub resetowaniem CFW700, parametry dotyczące tego błędu, takie jak prąd, prędkość silnika itp., mogą zawierać nieprawidłowe informacje.

### P0050 – Ostatnia usterka

### P0054 – Usterka druga od końca

### P0058 – Usterka trzecia od końca

### P0062 – Usterka czwarta od końca

### P0066 – Usterka piąta od końca

<b>Zakres regulacji:</b>	0 999	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b>	ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="ODCZYT"/>	

#### Opis:

Wskazują kody od ostatniej do piątej od końca usterki, która wystąpiła.

System zapisywania jest następujący:

Fxxx → P0050 → P0054 → P0058 → P0062 → P0066

### P0090 – Prąd podczas ostatniej usterki

<b>Zakres regulacji:</b>	0,0 - 4500,0 A	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b>	ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="ODCZYT"/>	

#### Opis:

Jest to zapis prądu dostarczanego przez falownik w momencie wystąpienia ostatniej usterki.

### P0091 – Napięcie połączenia DC podczas ostatniej usterki

<b>Zakres regulacji:</b>	0 - 2000 V	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b>	ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="ODCZYT"/>	

#### Opis:

Jest to zapis napięcia połączenia DC falownika w momencie wystąpienia ostatniej usterki.

### P0092 – Prędkość podczas ostatniej usterki

<b>Zakres regulacji:</b>	0 - 18000 rpm	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b>	ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="ODCZYT"/>	

#### Opis:

Jest to zapis prędkości silnika w momencie wystąpienia ostatniej usterki.

### P0093 – Prędkość zadana podczas ostatniej usterki

<b>Zakres regulacji:</b> 0 - 18000 rpm	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b> ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="ODCZYT"/>

#### Opis:

Jest to zapis prędkości zadanej w momencie wystąpienia ostatniej usterki.

### P0094 – Częstotliwość podczas ostatniej usterki

<b>Zakres regulacji:</b> 0,0 - 1020,0 Hz	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b> ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="ODCZYT"/>

#### Opis:

Jest to zapis częstotliwości wyjścia falownika w momencie wystąpienia ostatniej usterki.

### P0095 – Napięcie silnika podczas ostatniej usterki

<b>Zakres regulacji:</b> 0 - 2000 V	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b> ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="ODCZYT"/>

#### Opis:

Jest to zapis napięcia silnika w momencie wystąpienia ostatniej usterki.

### P0096 – Status DIx podczas ostatniej usterki

<b>Zakres regulacji:</b> Bit 0 = DI1 Bit 1 = DI2 Bit 2 = DI3 Bit 3 = DI4 Bit 4 = DI5 Bit 5 = DI6 Bit 6 = DI7 Bit 7 = DI8	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b> ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="ODCZYT"/>

**Opis:**

Jest to zapis stanu wejść cyfrowych w momencie wystąpienia ostatniej usterki.

Wskazanie odbywa się za pomocą kodu szesnastkowego, który po przekonwertowaniu na binarny wskaże stany „aktywne” i „nieaktywne” wejść poprzez liczby 1 i 0.

Przykład: Jeżeli kod przedstawiony dla parametru P0096 na klawiaturze (HMI) wynosi 00A5, odpowiada on sekwencji **10100101**, co oznacza, że wejścia 1, 8, 6, 3 i 1 były aktywne w momencie wystąpienia ostatniej usterki.

Tabela 16.2: Przykład korelacji między kodem szesnastkowym P0096 a stanami DIx

0				0				A				5			
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
Brak związku z DIx (zawsze zero)								DI8 Aktywne (+24 V)	DI7 Nieaktywne (0 V)	DI6 Aktywne (+24 V)	DI5 Nieaktywne (0 V)	DI4 Nieaktywne (0 V)	DI3 Aktywne (+24 V)	DI2 Nieaktywne (0 V)	DI1 Aktywne (+24 V)

**P0097 – Status DOx podczas ostatniej usterki**

<b>Zakres regulacji:</b>	Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b>	ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="ODCZYT"/>	

**Opis:**

Wskazuje stan wyjść cyfrowych w momencie wystąpienia ostatniego błędu.

Wskazanie odbywa się za pomocą kodu szesnastkowego, który po przekonwertowaniu na binarny wskaże stany „aktywne” i „nieaktywne” wyjść poprzez liczby 1 i 0.

Przykład: Jeżeli kod przedstawiony dla parametru P0097 na klawiaturze (HMI) wynosi 001C, odpowiada on sekwencji **00011100**, co oznacza, że wyjścia 5, 4, i 3 były aktywne w momencie wystąpienia ostatniej usterki.

Tabela 16.3: Przykład korelacji 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 Aktywne (+24 V)	DO4 Aktywne (+24 V)	DO3 Aktywne (+24 V)	DO2 Nieaktywne (0 V)	DO1 Nieaktywne (0 V)

## 17 KOMUNIKACJA

W celu wymiany informacji za pośrednictwem sieci komunikacyjnych, CFW700 ma kilka standardowych protokołów komunikacyjnych, takich jak MODBUS, CANopen, DeviceNet, Profibus.

Więcej informacji na temat konfiguracji falownika do pracy z tymi protokołami znajduje się w instrukcji komunikacji CFW700, dostępnej do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net). Parametry związane z komunikacją wyjaśniono poniżej.

### 17.1 INTERFEJS SZEREGOWY RS-485

**P0308 – Adres szeregowy**

**P0310 – Prędkość szeregowej transmisji**

**P0311 – Konfiguracja bajtów szeregowego interfejsu**

**P0314 – Szeregowy Watchdog**

**P0316 – Stan szeregowego interfejsu**

**P0682 – Szeregowy słowo sterujące**

**P0683 – Wartość zadanej prędkości szeregowej**

Są to parametry do konfiguracji i działania interfejsów szeregowych RS-485. Szczegółowy opis znajduje się w Instrukcji dostępnej do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net).

### 17.2 INTERFEJS CAN – CANOPEN/DEVICENET

**P0684 – Słowo sterujące CO/DN/DP**

**P0685 – Wartość prędkości zadanej CO/DN/DP**

**P0700 – Protokół CAN**

**P0701 – Adres CAN**

**P0702 – Prędkość transmisji CAN**

**P0703 – Reset wył. magistrali**

**P0705 – Stan kontrolera CAN**

**P0706 – Odebrane telegramy CAN**

**P0707 – Przesyłane telegramy CAN**

**P0708 – Licznik wył. magistrali**

**P0709 – Stracone komunikaty CAN**

**P0710 - Instancje wejścia/wyjścia DeviceNet**

**P0711 – DeviceNet Reading Word # 3**

**P0712 – DeviceNet Reading Word # 4**

**P0713 – DeviceNet Reading Word # 5**

**P0714 – DeviceNet Reading Word # 6**

**P0715 – DeviceNet Writing Word # 3**

**P0716 – DeviceNet Writing Word # 4**

**P0717 – DeviceNet Writing Word # 5**

**P0718 – DeviceNet Writing Word # 6**

**P0719 – Stan sieci DeviceNet**

**P0720 – Stan główny DeviceNet**

**P0721 – Stan Com. CANopen Stan**

**P0722 – Status węzła CANopen**

Są to parametry do konfiguracji i działania interfejsu CAN. Aby uzyskać szczegółowy opis, zapoznaj się z instrukcją komunikacji CANopen lub podręcznikiem komunikacji DeviceNet, dostępnym do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net).

### **17.3 INTERFEJS PROFIBUS DP**

Parametry związane z interfejsem Profibus DP w gnieździe 3.

**P0740 - Stan komunikacji Profibus**

**P0741 – P0741 - Profil danych Profibus**

**P0742 – Profibus Reading # 3**

**P0743 – DeviceNet Reading # 4**

**P0744 – Profibus Reading # 5**

**P0745 – Profibus Reading # 6**

**P0746 – Profibus Reading # 7**

**P0747 – Profibus Reading # 8**

**P0748 – Profibus Reading # 9**

**P0749 – Profibus Reading # 10**

**P0750 – Profibus Writing # 3**

**P0751 – Profibus Writing # 4**

**P0752 – Profibus Writing # 5**

**P0753 – Profibus Writing # 6**

**P0754 – Profibus Writing # 7**

**P0755 – Profibus Writing # 8**

**P0756 – Profibus Writing # 9**

**P0757 – Profibus Writing # 10**

**P0918 – Adres Profibus**

**P0922 – Wybór telegramu Profibus**

**P0944 – Licznik usterek**

**P0947 – Liczba usterek**

**P0963 – Prędkość transmisji Profibus**

**P0964 – Identyfikacja napędu**

**P0965 – Identyfikacja profilu**

**P0967 – Słowo sterujące 1**

**P0968 – Słowo stanu 1**

Są to parametry do konfiguracji i działania interfejsu Profibus DP. Szczegółowy opis znajduje się w Instrukcji komunikacji Profibus DP, dostępnej do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net).

## **17.4 STANY KOMUNIKACJI I POLECENIA**

**P0313 – Działanie błędu komunikacji**

**P0680 – Słowo stanu**

**P0681 – Prędkość silnika w 13 bitach**

**P0695 – Ustawienia wyjść cyfrowych**

**P0696 – Wartość 1 dla wyjść analogowych**

**P0697 – Wartość 2 dla wyjść analogowych**

Parametry te służą do monitorowania i sterowania falownikiem CFW700 za pomocą interfejsów komunikacyjnych. Szczegółowy opis znajduje się w instrukcji komunikacji interfejsu użytkownika. Instrukcje te są dostępne do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net).



## 18 SOFTPLC

Funkcja SoftPLC umożliwia falownikowi przejmowanie funkcji PLC (programowalny kontroler logiczny). Więcej informacji dotyczących programowania tych funkcji w CFW700 znajduje się w Instrukcji CFP700 SoftPLC, dostępnej do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net). Parametry związane z SoftPLC są opisane poniżej.

### P1000 – Stan SoftPLC

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Brak aplikacji 1 = Instalacja aplikacji 2 = Niekompatybilna aplikacja 3 = Zatrzymanie aplikacji 4 = Włączanie aplikacji	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b>	ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="ODCZYT, SPLC"/>	

#### Opis:

Umożliwia użytkownikowi wizualizację aktualnego stanu SoftPLC. Jeśli nie ma zainstalowanej aplikacji, parametry od P1001 do P1059 nie będą wyświetlane na klawiaturze.

Jeśli ten parametr przedstawia opcję 2 („Inkompat. Apl."), oznacza to, że wersja, która została załadowana na kartę pamięci Flash, nie jest zgodna z aktualnym oprogramowaniem układowym CFW700.

W takim przypadku konieczna jest ponowna kompilacja projektu w oprogramowaniu WLP z nową wersją CFW700 i ponowne jej pobranie. Jeśli nie jest to możliwe, można przesać aplikację z WLP, ponieważ hasło oprogramowania aplikacyjnego jest znane lub nie jest włączone.

### P1001 – Polecenie SoftPLC

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Zatrzymaj aplikację 1 = Włącz aplikację 2 = Usuń aplikację	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 0
<b>Właściwości:</b>		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>	

#### Opis:

Pozwala zatrzymać, uruchomić lub wyłączyć zainstalowaną aplikację, jednak silnik musi być wyłączony.

### P1002 - Czas cyklu skanowania

<b>Zakres regulacji:</b>	0,0 - 999,9 ms	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b>	ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="ODCZYT, SPLC"/>	

#### Opis:

Polega na aplikacyjnym czasie skanowania. Im większa aplikacja, tym dłuższy będzie czas skanowania.

## P1003 – Wybór aplikacji SoftPLC

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Użytkownik 1 = Kontroler PID 2 = EP 3 = wielobiegowy 4 = 3-Kabel Włączanie/Wyłączanie 5 = Praca DO PRZODU/Praca WSTECZ 6= Ustawienie specjalnej funkcji	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 0
<b>Właściwości:</b>	konfig.	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	SPLC	

### Opis:

Pozwala użytkownikowi wybrać wbudowane aplikacje CFW700.

Tabela 18.1: Opis opcji parametru P1003

P1003	Opis
0	Aplikacja uruchamiana w SoftPLC jest ładowana przez użytkownika za pomocą programowania drabinkowego
1	Aplikacja, która będzie działać w SoftPLC, jest regulatorem kontrolera PID. Może być używany do sterowania procesem zamkniętej pętli. Ta aplikacja ustawia proporcjonalny, zintegrowany i różniczkowy regulator kontrolera nałożony na zwykłą regulację prędkości falownika CFW700
2	Aplikacja, która będzie działać w SoftPLC, jest elektronicznym potencjometrem. Umożliwia ustawienie zadawania prędkości silnika za pośrednictwem dwóch wejść cyfrowych, jednego do przyspieszania silnika, a drugiego do zwalniania silnika
3	Aplikacja, która będzie działać w SoftPLC, odpowiada za Multispeed. Pozwala na ustawienie wartości zadanej prędkości w oparciu o wartości określone w niektórych parametrach (P1011 do P1018) z logiczną kombinacją wejść cyfrowych DI4, DI5 i DI6, ograniczoną do 8 wstępnie zaprogramowanych wartości prędkości zadanej. Zalety, takie jak stabilność stałych zaprogramowanych referencji i odporność na zakłócenia elektryczne (izolowane wejścia cyfrowe DIx) są odnotowywane w tego typu aplikacjach
4	Aplikacja, która będzie działać w SoftPLC, jest 3-kablową funkcją Start/Stop. Pozwala to falownikowi na Start/Stop jak przy styku retencyjnym i przycisku awaryjnym
5	Aplikacja, która będzie działać w SoftPLC, jest poleceniem DO PRZODU/WSTECZ. Daje użytkownikowi kombinację dwóch poleceń falownika na jednym wejściu cyfrowym (Do przodu/Wstecz/ oraz Start/ Stop)
6	definiuje, że aplikacja działająca na SoftPLC będzie zestawem specjalnych funkcji zaimplementowanych w pojedynczej aplikacji, co pozwoli na użycie więcej niż jednej funkcji, o ile nie uruchomią tego samego polecenia na CFW700: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kontroler PID2</li> <li>■ Multispeed</li> <li>■ Potencjometr elektroniczny (EP)</li> <li>■ 3-Kablowe polecenie Start/Stop</li> <li>■ Polecenie do przodu i do tyłu</li> <li>■ Czas utrzymania namagnesowanego silnika</li> <li>■ Logika do napędu hamulca mechanicznego</li> </ul>



### UWAGA!

Aby uzyskać więcej informacji na temat aplikacji użytkownika CFW700 patrz [Rozdział 19 APLIKACJE](#) na stronie 18-2 .

### P1004 – Nadzór SoftPLC

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Nieaktywna 1 = Alarm A0708 2 = Usterka F0709	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	0
<b>Właściwości:</b>	konfig.		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>		

#### Opis:

Określa, która akcja zostanie podjęta przez produkt w przypadku wykrycia warunku nieużywanego SoftPLC i może wygenerować alarm A0708 (1), usterka F0709 (2) lub żadne z poprzednich działań, pozostając nieaktywne (0).

### P1008 – Usterka opóźnienia

<b>Zakres regulacji:</b>	-9999 9999	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	
<b>Właściwości:</b>	ro, Enk.		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>		

#### Opis:

Ten parametr informuje o różnicy, w impulsach enkodera, między pozycją zadaną a pozycją efektywną.

### P1009, Przyrost pozycji

<b>Zakres regulacji:</b>	0 9999	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	10
<b>Właściwości:</b>	Enk.		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>		

#### Opis:

Przyrost kontrolera pozycji regulacyjnej funkcji SoftPLC falownika CFW700.



#### UWAGA!

Działa tylko wtedy, gdy aktywny jest blok „Pozycja 0” funkcji SoftPLC falownika CFW700.

### Od P1010 do P1059 - Parametry SoftPLC

<b>Zakres regulacji:</b>	-32768 32767	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	0
<b>Właściwości:</b>	konfig.		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>		

#### Opis:

Składają się z parametrów zdefiniowanych przez wybraną aplikację w parametrze P1003.

## 19 APLIKACJE

### 19.1 WPROWADZENIE

CFW700 ma kilka cech, które umożliwiają lepsze dopasowanie poleceń falownika do aplikacji. Funkcje te zostały zgrupowane w zestaw aplikacji i mogą być tak proste, jak polecenie Do przodu and Wstecz lub bardziej rozbudowane, takie jak kontroler PID.

Aplikacje zostały zaimplementowane za pomocą funkcji SoftPLC, innymi słowy, drabinowe programowanie aplikacyjne wbudowane w falownik CFW700.

Pozwala to użytkownikowi, który ma WLP i wbudowaną aplikację, zmienić ją i wykorzystać jako aplikację użytkową.

Parametr P1003 umożliwia wybranie aplikacji i przesłanie jej do CFW700. CFW700 ma wbudowane następujące aplikacje:

- Kontroler PID
- Potencjometr elektroniczny (EP).
- Multispeed.
- 3-Kablowe Start/Stop
- Praca Do przodu/Wstecz.
- Specjalne funkcje łączone:
  - Regulator PID2 + 4 nastawy sterowania z wyborem poprzez DI + Alarmy przy niskim lub wysokim poziomie zmiennej procesowej + tryb spoczynku.
  - Prędkość zadana z wyborem przez DI (Multispeed).
  - Prędkość zadana za pośrednictwem elektronicznego potencjometru.
  - 3-Kablowe polecenie Start/Stop.
  - Praca Do przodu/Wstecz.
  - Czas utrzymania namagnesowanego silnika.
  - Logika napędu hamulca mechanicznego plus ochrona dla falownika pracującego z ograniczeniem momentu obrotowego.



#### **UWAGA!**

Aplikacja specjalnych połączonych funkcji pozwala na użycie więcej niż jednej funkcji w tym samym czasie, pod warunkiem, że nie wysyłają do falownika CFW700 tego samego polecenia; na przykład, możliwe jest powiązanie funkcji kontrolera PID2 z poleceniem 3-kablowe Start/Stop, ale nie jest możliwe użycie funkcji kontrolera PID2 z elektronicznym potencjometrem, ponieważ obie funkcje wysyłają referencję prędkości do falownika CFW700.

### 19.2 APLIKACJA KONTROLERA PID

#### 19.2.1 Opis i definicje

CFW700 ma aplikację kontrolera PID, która może być używana do sterowania procesem zamkniętej pętli.

Ta aplikacja ustawia regulator proporcjonalny, całkowy i różniczkowy nałożony na zwykłą regulację prędkości falownika CFW700. Patrz schemat blokowy na [Rysunku 19.1 na stronie 19-1](#).

CFW700 porówna nastawę ze zmienną procesową i kontroluje prędkość silnika, próbując wyeliminować

błąd i utrzymując zmienną procesową równą nastawie. Ustawienie przyrostu P, I i D określa, jak szybko falownik zareaguje, aby wyeliminować ten błąd.

Przykłady aplikacji:

- Kontrola przepływu lub ciśnienie w systemie rur.
- Temperatura pieca lub piekarnika.
- Dozowanie chemikaliów w zbiornikach.

Poniższy przykład definiuje terminy używane przez kontroler PID.

Pompa używana w systemie pompowania wody, gdzie jest konieczna kontrola ciśnienia w rurze. Przetwornik ciśnienia jest zainstalowany w rurze i dostarcza analogowy sygnał sprzężenia zwrotnego do CFW700, który jest proporcjonalny do ciśnienia wody. Ten sygnał nazywa się zmienną procesową i można go wizualizować przy pomocy parametru P1012. Wartość zadana jest programowana w CFW700 za pomocą klawiatury (P1025), poprzez wejście analogowe (np. sygnał 0-10 V lub 4-20 mA) lub przez sieć komunikacyjną. Regulacja wartości zadanej jest pożądaną wartością ciśnienia wody, jaką pompa powinna wytworzyć, niezależnie od zmian zużycia na wyjściu pompy w dowolnym momencie.

Konieczne jest ustawienie parametru P0221 lub P0222 na 7 = SoftPLC dla działania aplikacji kontrolera PID.

Definicje:

- Funkcja 1 aplikacji przy parametrach P0231 lub P0236 reprezentuje wartość regulującą nastawę PID.
- Funkcja 2 aplikacji przy parametrach P0231 lub P0236 reprezentuje wartość zmiennej procesowej PID.
- Funkcja 1 aplikacji przy parametrach P0251 lub P0254 reprezentuje wartość regulującą nastawę PID.
- Funkcja 2 aplikacji przy parametrach P0251 lub P0254 reprezentuje wartość zmiennej procesowej PID.
- Funkcja 1 aplikacji przy parametrach P0263 lub P0270 reprezentuje wartość polecenia Ręcznie/Auto.
- Funkcja 1 aplikacji przy parametrach P0275 lub P0279 reprezentuje warunek logiczny VP <VPy.
- Funkcja 2 aplikacji przy parametrach P0275 do P0279 reprezentuje warunek logiczny VP <VPy.

Wartość zadana PID może odbierać analogowy sygnał wejściowy (AI1 lub AI2). Należy ustawić P1016 na 1 = AIx i wybrać, które wejście analogowe będzie używane. Wejścia analogowe są ustawione na P0231 (AI1) lub P0236 (AI2) i konieczne jest zaprogramowanie ich na 5 = funkcja 1 aplikacji, aby umożliwić wejście analogowe dla działania.

Następujący komunikat alarmowy zostanie wyświetlony, jeśli nie zostanie to poprawnie wykonane: „A0770: Ustaw AI1 lub AI2 dla funkcji 1 aplikacji”.

Wartość kontrolna nastawy PID może być przedstawiona za pomocą wyjścia analogowego AO1 lub AO2. Konieczne jest ustawienie P0251 (AO1) lub P0254 (AO2) na 17 = Funkcja 1 aplikacji. Pełna wartość zmiennej wynosi 100,0 % i odpowiada 10 V lub 20 mA.

Zmienna procesowa PID może odbierać analogowy sygnał wejściowy (AI1 lub AI2). Konieczne jest ustawienie P0231 (AI1) lub P0236 (AI2) na 6 = Funkcja 2 aplikacji, aby umożliwić wejścia analogowe dla operacji.

Następujący komunikat alarmowy zostanie wyświetlony, jeśli nie zostanie to poprawnie wykonane: „A0772: Ustaw AI1 lub AI2 dla funkcji 2 aplikacji”.

W przypadku, gdy wejścia analogowe (AI1 i AI2) są zaprogramowane za pomocą tej samej funkcji, nastawy PID lub zmiennej procesowej, wyświetli się następujący komunikat alarmowy, a aplikacja nie zostanie włączona:

„A0774: AI1 i AI2 zostały ustawione dla tej samej funkcji”.

Wartość zmiennej procesowej PID można przedstawić za pomocą wyjścia analogowego AO1 lub AO2.

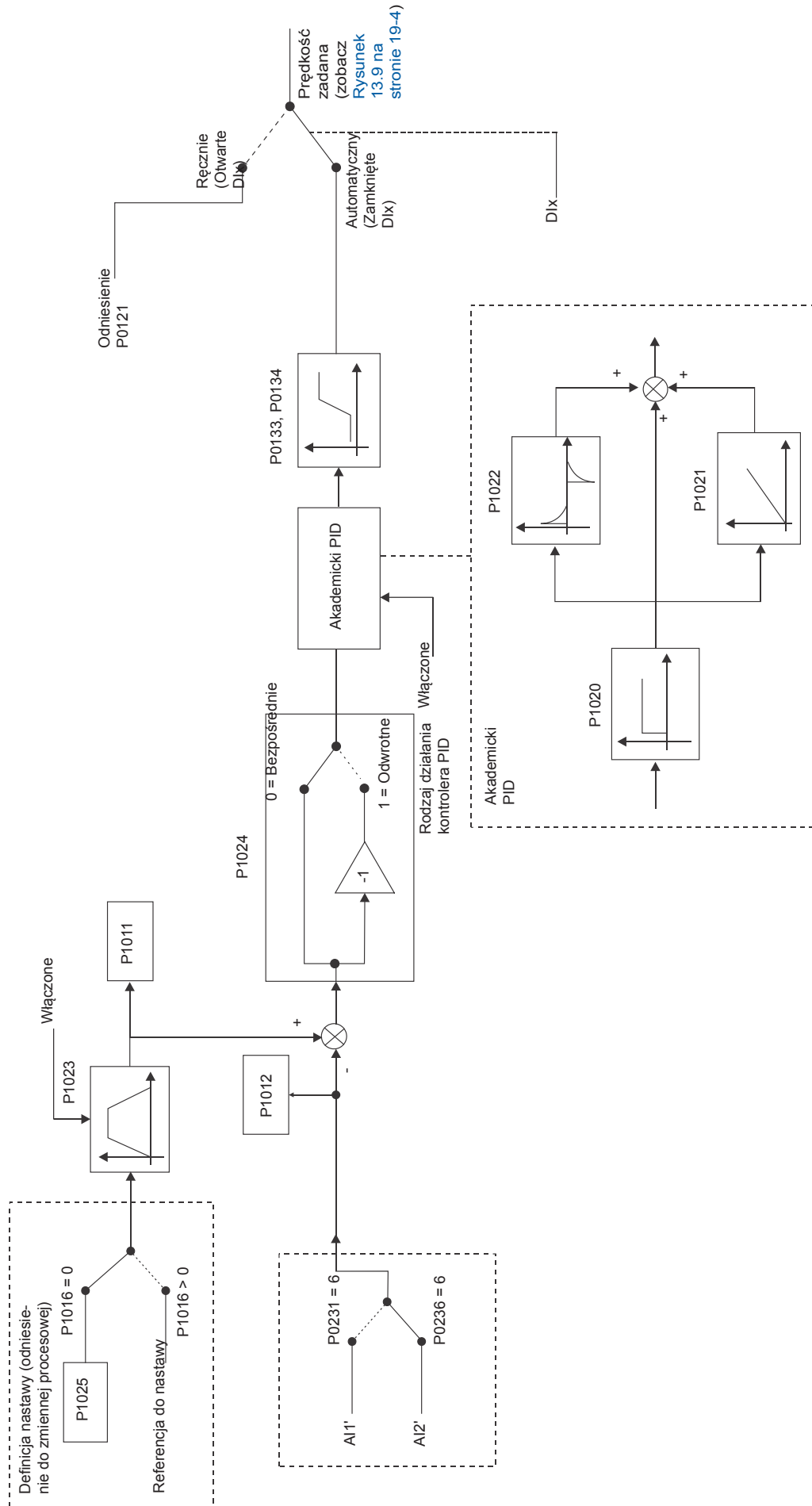
Konieczne jest ustawienie P0251 (AO1) lub P0254 (AO2) na 18 = Funkcja 2 aplikacji. Pełna wartość zmiennej wynosi 100,0 % i odpowiada 10 V lub 20 mA.

Sterowanie ręczne/automatyczne odbywa się za pomocą wejścia cyfrowego (DI1 do DI8). Konieczne jest ustawienie jednego z parametrów DI (P0263 na P0270) na 20 = Funkcja 1 aplikacji. Jeśli dla tej funkcji ustawiono więcej niż jedno wejście cyfrowe, operacja logiczna uwzględnia tylko polecenie wejścia cyfrowego o wysokim priorytecie, gdzie:

DI1>DI2>DI3>DI4>DI5> DI6>DI7>DI8. Jeśli którekolwiek z wejść cyfrowych jest ustawione, kontroler PID będzie działał tylko w trybie automatycznym (Auto).

Wejście cyfrowe zaprogramowane dla PID w trybie ręcznym/automatycznym jest aktywne, gdy znajduje się w 24 V, wskazując automatyczne sterowanie i jest nieaktywne przy 0 V wskazując na pracę ręczną.

Wyjścia cyfrowe (DO1 do DO5) można zaprogramować w celu wywołania logiki porównania ze zmienną procesową (PV). W tym celu należy ustawić jeden z parametrów DO (P0275 na P0279) na 34 = Funkcja 1 aplikacji (VP > VPx) lub 35 = Funkcja 2 aplikacji (VP < VPy).



Rysunek 19.1: Schemat blokowy kontrolera PID

## 19.2.2 Działanie PID

Poniżej przedstawiono wymagane kroki, aby uruchomić aplikację kontrolera PID.



### UWAGA!

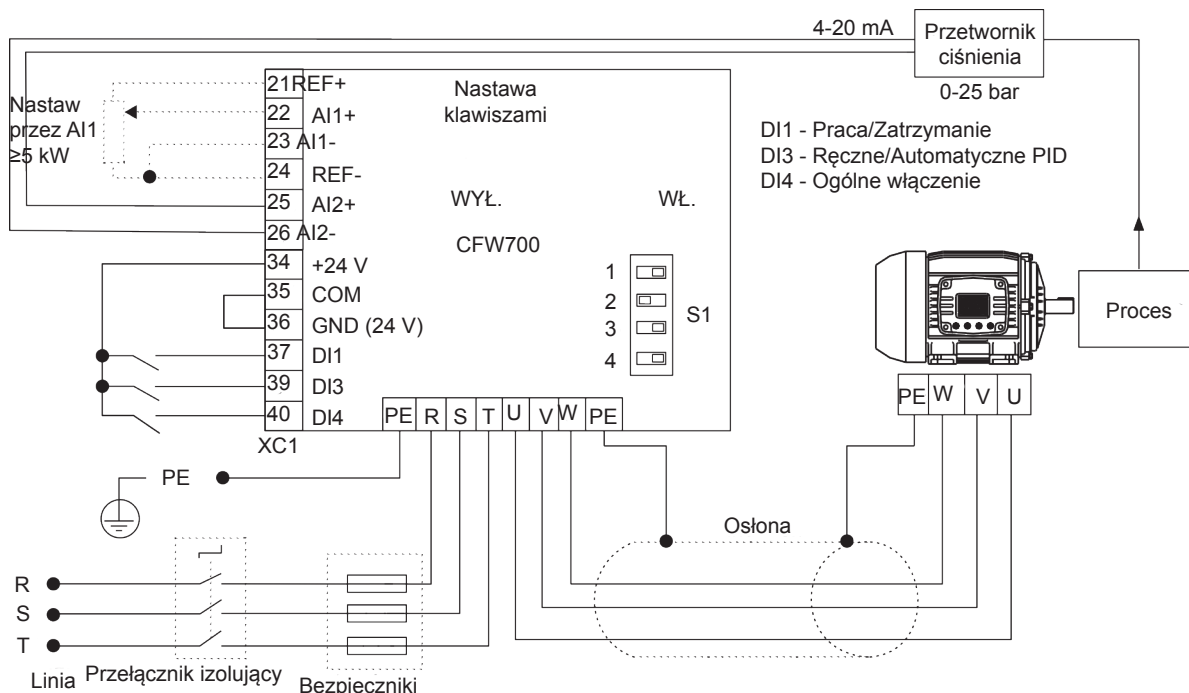
Aby funkcja PID działała prawidłowo, należy sprawdzić, czy falownik CFW700 jest prawidłowo skonfigurowany do napędzania silnika z żądaną prędkością. Dlatego sprawdź następujące ustawienia:

- Rampy przyspieszania i zwalniania (P0100 do P0103).
- Ograniczenie prądu (P0135 dla sterowania V/f oraz VVW i ograniczenie momentu P0169 / P0170 dla trybu sterowania wektorowego).
- Zwiększenie momentu obrotowego (P0136 i P0137) i kompensacja poślizgu (P0138), jeżeli dzieje się to w trybie sterowania V/f.
- Po uruchomieniu samostrojenia, jeśli dzieje się to w trybie wektorowym.

### Konfigurowanie aplikacji kontrolera PID

Aplikacja kontrolera PID zostanie skonfigurowana zgodnie z przykładem pokazanym poniżej, gdzie:

- Falownik CFW700 zostanie skonfigurowany do pracy w trybie zdalnym.
- DI1 będzie używane dla polecenia Praca/Zatrzymanie w trybie zdalnym.
- DI3 będzie używane do wyboru PID na ręczny/automatyczny.
- DI4 będzie używane dla polecenia Ogólnego włączenia.
- Zmienna procesowa kontrolera PID (PV) zostanie podłączona do AI2 w skali 4-20 mA, gdzie 4 mA jest równe 0 barów, a 20 mA jest równe 25 barów.
- Nastawa regulatora PID (SP) odbywa się za pośrednictwem interfejsu HMI (klawisze).



Rysunek 19.2: Przykład aplikacji kontrolera PID na CFW700



Étap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu	Étap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu
1	- Grupa ROZRUCHOWA . Aktywuje ukierunkowaną procedurę rozruchu CFW700 zgodnie z punktem 5.2.1 - Menu rozruchu zorientowanego w Instrukcji użytkownika CFW700 (*). (†).		2	- Grupa PODSTAWOWA . Konfiguruje czas przyspieszania w sekundach w podstawowej procedurze aplikacji CFW700 zgodnie z punktem 5.2.2 - Podstawowe menu aplikacji w Instrukcji użytkownika CFW700 (†).	
3	- Czas zwalniania w sekundach.		4	- Minimalna prędkość silnika w obr./min.	
5	- Maksymalna prędkość silnika w obr./min.		6	- Grupa SPLC . Ładuje aplikację kontrolera PID dla funkcji SoftPLC w CFW700.	
7	- Grupa HMI . Wybiera parametr głównego wyświetlacza HMI, aby pokazać wartość zmiennej procesowej kontrolera PID.  To ustawienie jest opcjonalne.		8	- Wybiera parametr głównego pomocniczego wyświetlacza HMI, aby pokazać wartość zmiennej procesowej kontrolera PID. To ustawienie jest opcjonalne.	
9	- Wybiera parametr wykresu słupkowego HMI, aby pokazać wartość aktualnej prędkości silnika. To ustawienie jest opcjonalne.		10	- Współczynnik skali głównego wyświetlacza HMI.	
11	- Jednostka inżynierska głównego wyświetlacza HMI. 0 = żaden.		12	- Forma wskazania głównego wyświetlacza HMI. 1 = wxy.z.	
13	- Współczynnik skali pomocniczego wyświetlacza HMI.		14	- Forma wskazania pomocniczego wyświetlacza HMI. 1 = wxy.z	
15	- Pełna skala wykresu słupkowego HMI.		16	- Grupa wejść/wyjść [I/O] . Wybór źródła LOK/ZDAL.  3 = Przycisk LR (ZDAL). Wybierz tryb zdalny za pomocą klawisza LOK/ZDAL dla działania aplikacji kontrolera PID.	
17	- Wybór wartości zadanej w trybie zdalnym.  7 = SoftPLC.		18	- Wybór polecenia Praca/Zatrzymanie w trybie zdalnym. 1 = Dlx	
19	- Funkcja sygnału AI2. 6 = Funkcja 2 aplikacji (zmienna procesowa (PV) kontrolera PID).		20	- Przyrost AI2.	
21	- Sygnał AI2. 1 = 4 to 20 mA. Skonfiguruj przełącznik S1.1 na WŁ.		22	- Przesunięcie AI2.	
23	- Filtr AI2.		24	- DI1 służy do polecenia uruchomienia silnika lub jego zatrzymania. 1 = Praca/Zatrzymanie.	

Etap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu	Etap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu
25	- DI3 służy do ustawiania PID na Automatem lub Ręczny. 20 = Funkcja 1 aplikacji		26	- DI4 służy do polecenia Ogólnego włączenia. Ogólne włączenie	
27	<b>Grupa SPLC</b> . Nastawa kontrolera PID zostanie ustawiona za pośrednictwem HMI.		28	- Zakres czujnika podłączonego do AI2 wynosi od 0 do 25 barów. Ustaw ten parametr na wartość czujnika, która jest maksymalną wartością wejścia analogowego 20 mA.	
29	- Przyrost proporcjonalny kontrolera PID.		30	- Stała całkowania kontrolera PID.	
31	- Pochodny przyrost kontrolera PID.		32	- Wartość zadana sterowania filtru PID.	
33	- Wybiera działanie sterujące kontrolera PID. 0 = Bezpośrednie, 1 = Odwrotne.		34	- Jeśli wartość zadana sterowania PID jest realizowana za pośrednictwem interfejsu HMI (P1016 = 0), nastawę kontrolera PID należy ustawić w P1025 zgodnie ze wzorem poniżej.	
35	- Automatem ustawianie wartości zadanej przez HMI. 0 = WYŁ., 1=WŁ..		36	Kopia zapasowa wartości zadanej sterowania kontrolera PID za pośrednictwem HMI. 0 = WYŁ., 1=WŁ..	
37	- Aktywuj wykonanie aplikacji kontrolera PID.				

(\*) Instrukcja użytkownika CFW700 jest dostępna do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net).

**Rysunek 19.3: Programowanie sekwencji aplikacji kontrolera PID na CFW700**

$$\text{Nastawa(\%)} = \frac{\text{wartość pożądana (zmienna procesowa)}}{\text{Pełna skala zmiennej procesowej}} \times 100.0 \%$$

Parametry P1020, P1021 i P1022 należy ustawić zgodnie z odpowiedzią kontrolowanego procesu. Poniżej znajdują się sugestie dotyczące początkowych wartości ustawień przyrostu kontrolera PID zgodnie z procesem, który ma być sterowany.

**Tabela 19.1: Sugestie dotyczące ustawień przyrostów kontrolera PID**

Wielkość	przyrostów		
	proporcjonalnego P1020	stałej całkowania P1021	reóżnicowego P1022
Ciśnienie w układzie pneumatycznym	1	0,430	0,000
Przepływ w układzie pneumatycznym	1	0,370	0,000
Ciśnienie w układzie hydraulicznym	1	0,430	0,000
Przepływ w układzie hydraulicznym	1	0,370	0,000
Temperatura	2	0,040	0,000

### **Konfiguracja działania**

Sprawdź status aplikacji kontrolera PID w parametrze P1000. Kontroler PID będzie działał, jeśli wartość P1000 wynosi 4. Jeśli wartość P1000 wynosi 3, aplikacja kontrolera PID zostaje zatrzymana i konieczna jest zmiana wartości polecenia SoftPLC w parametrze P1001 na 1 (uruchomienie aplikacji). Każda wartość inna niż 3 lub

4 oznacza, że aplikacja nie może zostać uruchomiona. Zapoznaj się z instrukcją CFW700 SoftPLC, dostępną do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net), aby uzyskać więcej informacji.

- 1. Sterowanie ręczne (DI3 jest otwarte):** utrzymanie DI3 otwartego (ręcznie), sprawdzenie wskazania zmiennej procesowej na klawiaturze (P1012) na podstawie zewnętrznego pomiaru wartości sygnału sprzężenia zwrotnego (przetwornika) w AI2.

Następnie zmień wartość prędkości odnośnej (P0121), aby uzyskać żądaną zmienną procesową, a dopiero potem przejdź do trybu automatycznego.

**UWAGA!**

Jeśli wartość zadana jest zdefiniowana przez P1025, CFW700 automatycznie ustawi wartość P1025 z chwilową wartością P1012 przy zmianie z trybu ręcznego na automatyczny (kiedy P1026 = 1). W takim przypadku przełączenie z trybu ręcznego na automatyczny jest płynne (brak nagłej zmiany prędkości).

- 2. Tryb automatyczny (DI3 jest zamknięte):** zamknąć DIx i przeprowadzić dynamiczną regulację kontrolera PID, tj. przyrost proporcjonalny (P1020), stała całkowania (P1021) i przyrost różnicowy (P1022), sprawdzając, czy regulacja jest wykonywana poprawnie. W tym celu należy porównać wartość zadaną i zmienną procesową i sprawdzić, czy wartości są bliskie. Zobacz także, jak szybko silnik reaguje na wahania zmiennej procesowej.

Ważne jest, aby wiedzieć, że konfiguracja przyrostów PID jest krokiem, który wymaga pewnych prób osiągnięcia pożądanego czasu reakcji.

Jeśli system zareaguje szybko i oscyluje w pobliżu wartości zadanej, to przyrost proporcjonalny jest zbyt wysoki. Jeśli system zareaguje powoli i potrzebuje czasu, aby osiągnąć wartość zadaną, to przyrost proporcjonalny jest zbyt niski i powinien zostać zwiększony. Jeśli zmienna procesowa nie osiąga wymaganej wartości (nastawy), należy wyregulować stałą całkowania.

### 19.2.3 Tryb uśpienia

Tryb uśpienia jest użytecznym zasobem do oszczędzania energii podczas korzystania z kontrolera PID.

W wielu aplikacjach kontrolera PID energia jest marnowana, ponieważ silnik obraca się z minimalną prędkością, gdy na przykład ciśnienie lub poziom w zbiorniku stale rośnie.

Tryb uśpienia działa razem z funkcją wyłączania prędkości zerowej.

Aby aktywować tryb uśpienia, należy wyłączyć blokadę prędkości przez programowanie P0217 = 1 (aktywne). Warunek wyłączenia jest taki sam, jak w przypadku wyłączania prędkości zerowej bez kontrolera PID. Jednak ustawienie P0291 musi być:  $P0133 < P0291 < P0134$ . Zob. [Sekcję 12.4 LOGIKA PRĘDKOŚCI ZEROWEJ na stronie 19-8](#).

Aby wyjść z trybu wyłączania prędkości zerowej, w trybie automatycznym PID, oprócz stanu zaprogramowanego w P0218, konieczne jest, aby błąd PID (różnica między wartością zadaną a zmienną procesową) był większy niż wartość zaprogramowana w P1028.

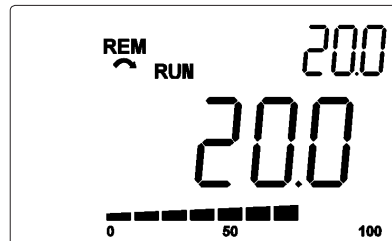
**OSTRZEŻENIE!**

Gdy falownik CFW700 znajduje się w trybie uśpienia, silnik może się obracać z dowolnym momentem ze względu na warunki procesu. Jeśli chcesz obsługiwać silnik lub wykonywać jakiegokolwiek czynności konserwacyjne, odłącz zasilanie od falownika.

### 19.2.4 Ekran trybu monitorowania

Gdy używana jest aplikacja kontrolera PID, ekran monitorowania można skonfigurować tak, aby pokazywał główne zmienne w postaci liczbowej, które mogą lub nie mogą mieć jednostek inżynierskich.

Przykład klawiatury z takim ustawieniem można zobaczyć na [Rysunku 19.4 na stronie 19-8](#), gdzie są pokazane: zmienna procesowa i wartość zadana, obie bez jednostki inżynierskiej (odniesione do 25,0 barów) i prędkość silnika na wykresie słupkowym w procentach (%). Zob. [Sekcję 5.4 HMI na stronie 19-8](#).

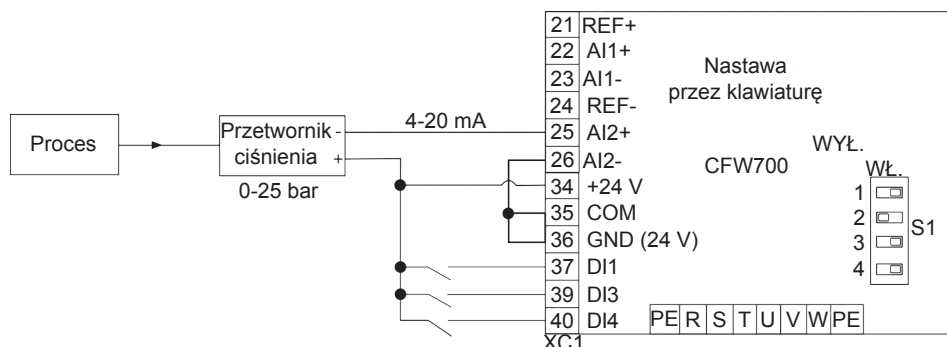


Rysunek 19.4: Tryb monitorowania klawiatury dla aplikacji kontrolera PID

### 19.2.5 Podłączenie przetwornika 2-przewodowego

W konfiguracji dwuprzewodowej sygnał przetwornika i jego zasilanie mają te same przewody.

[Rysunek 19.5 na stronie 19-9](#) ilustruje ten rodzaj połączenia.



Rysunek 19.5: Podłączenie przetwornika 2-przewodowego do CFW700

### 19.2.6 Akademicki PID

Kontroler PID zaimplementowany w CFW700 jest typem akademickim. Równania charakteryzujące akademickiego kontrolera PID, który jest podstawą tego algorytmu funkcji, zostały przedstawione poniżej.

Funkcja przeniesienia w dominującym zakresie częstotliwości kontrolera akademickiego PID to:

$$y(s) = K_p \times e(s) \times \left[ 1 + \frac{1}{sT_i} + sT_d \right]$$

Poprzez zastąpienie integratora przez sumę i pochodną przez przyrostowy iloraz uzyskuje się przybliżenie dyskretnego równania transferu (rekursywnego) przedstawionego następująco:

$$y(k) = i(k-1) + K_p[(1 + K_i \cdot T_a + K_d/T_a) \cdot e(k) - (K_d/T_a) \cdot e(k-1)]$$

Gdzie:

$y(k)$ : prąd wyjściowy PID może wynosić od 0,0 do 100,0 %.

$i(k-1)$ : wartość integralna w poprzednim statusie kontrolera PID.

$K_p$  (przyrost proporcjonalny):  $K_p = P1020$ .

$K_i$  (stała całkowania):  $K_i = P1021 \times 100 = [1/T_i \times 100]$ .

$K_d$  (przyrost różnicowy):  $K_d = P1022 \times 100 = [T_d \times 100]$ .

$T_a = 0,05$  sec (czas próbkowania kontrolera PID).

$e(k)$ : bieżący błąd [ $SP^*(k) - X(k)$ ].

$e(k-1)$ : poprzedni błąd [ $SP^*(k-1) - X(k-1)$ ].

$SP^*$ : wartość zadana może wynosić od 0,0 do 100,0 %.

$X$ : zmienna procesowa, odczyt przez jedno z wejść analogowych (AIx), może wahać się od 0,0 do 100,0 %.

### 19.2.7 Parametry

Poniżej opisano parametry związane z zastosowaniem kontrolera PID.

**P0100 – Czas przyspieszania**

**P0101 – Czas zwalniania**

**P0133 – Minimalna prędkość**

**P0134 – Maksymalna prędkość**

**P0217 – Wyłączona prędkość zerowa**

**P0218 – Warunek pozostawienia wyłączonej prędkości zerowej**

**P0219 – Wyłączone opóźnienie prędkość zerowa**

**P0221 – Wybór wartości zadanej LOK**

**P0222 – Wybór wartości zadanej ZDAL**

**P0231 – Funkcja sygnału AI1**

**P0232, Przyrost AI1**

**P0233 – Rodzaj sygnału AI1**

**P0234 – Przesunięcie AI1**

**P0235 – Filtr AI1**

**P0236 – Funkcja sygnału AI2**

**P0238 – Rodzaj sygnału AI2**

**P0239 – Przesunięcie AI2**

**P0240 – Filtr AI2**

**P0251 – Funkcja AO1**

**P0252, Przyrost AO1**

**P0253 – Rodzaj sygnału AO1**

P0254 – Funkcja AO2

P0255, Przyrost AO2

P0256 – Rodzaj sygnału AO2

P0263 – Funkcja DI1

P0264 – Funkcja DI2

P0265 – Funkcja DI3

P0266 – Funkcja DI4

P0267 – Funkcja DI5

P0268 – Funkcja DI6

P0269 – Funkcja DI7

P0270 – Funkcja DI8

P0275 – Funkcja DO1(RL1)

P0276 – Funkcja DO2

P0277 – Funkcja DO3

P0278 – Funkcja DO4

P0279 – Funkcja DO5

P0291 – Prędkość zerowa

P1000 – Stan SoftPLC

P1001 – Polecenie SoftPLC

P1002 - Czas cyklu skanowania

P1003 – Wybór aplikacji SoftPLC



**UWAGA!**

Aby uzyskać więcej informacji, zob. [Rozdział 12 WSPÓLNE FUNKCJE DLA WSZYSTKICH TRYBÓW STEROWANIA](#) na stronie 19-11, oraz [Rozdział 18 SOFTPLC](#) na stronie 19-11 .

### P1010 – Wersja aplikacji sterownika PID

Zakres regulacji: 0,00 10,00

Ustawienia -  
Fabryczne:

Właściwości: ro

Grupy dostępu przez HMI:

#### Opis:

Parametr tylko do odczytu przedstawiający wersję oprogramowania aplikacji kontrolera PID opracowanej dla funkcji SoftPLC w CFW700.

### P1011 – Aktualna nastawa sterowania PID

Zakres regulacji: 0,0 3000,0

Ustawienia -  
Fabryczne:

Właściwości: ro

Grupy dostępu przez HMI:

#### Opis:

Parametr tylko do odczytu, który przedstawia, w formularzu wxy.z bez jednostki inżynierskiej, wartość zadaną kontrolera PID według skali zdefiniowanej w P1018.

### P1012 – Zmienna procesowa PID

Zakres regulacji: 0,0 3000,0

Ustawienia -  
Fabryczne:

Właściwości: ro

Grupy dostępu przez HMI:

#### Opis:

Parametr tylko do odczytu, który przedstawia, w formularzu wxy.z bez jednostki inżynierskiej, wartość zmiennej procesowej kontrolera PID według skali zdefiniowanej w P1018.

### P1013 – Wyjście PID

Zakres regulacji: 0.0 to 100.0 %

Ustawienia -  
Fabryczne:

Właściwości: ro

Grupy dostępu przez HMI:

#### Opis:

Parametr tylko do odczytu, który przedstawia w procentach (%) wartość wyjściową kontrolera PID.

### P1016 – Wybór wartości zadanej kontrolera PID

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = HMI 1 = AIx 2 = szeregowy/USB 3 = CO/DN/DP	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	0
<b>Właściwości:</b>			
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>		

**Opis:**

Definiuje źródło pochodzenia kontrolnej wartości zadanej kontrolera PID.

**Uwagi:**

- „HMI” oznacza, że nastawa kontrolera PID będzie stanowić wartość parametru P1025.
- „AI” oznacza, że nastawa kontrolera PID będzie pochodzić z wejścia analogowego. Konieczne jest ustawienie P0231 (AI1) lub P0236 (AI2) na 5 = Funkcja 1 aplikacji w celu umożliwienia jego działania. Następujący komunikat alarmowy zostanie wyświetlony, jeśli nie zostanie to poprawnie wykonane: „A0770: Ustaw AI1 lub AI2 dla funkcji 1 aplikacji”.
- „Szeregowy/USB” oznacza, że wartością zadaną sterowania kontrolera PID będzie wartość P0683 proporcjonalnie odniesiona do wartości procentowej z jedną kropką dziesiętną, tj. 100,0 % odpowiada 1000 w P0683.
- „CO/DN/DP” oznacza, że wartością zadaną sterowania kontrolera PID będzie wartość P0685 proporcjonalnie odniesiona do wartości procentowej z jedną kropką dziesiętną, tj. 100,0 % odpowiada 1000 w P0685.

### P1018 – Skala sprzężenia zwrotnego PID

<b>Zakres regulacji:</b>	0,0 3000,0	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	100,0
<b>Właściwości:</b>			
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>		

**Opis:**

Określa, w jaki sposób zmienna kontrolera PID zostanie przedstawiona w P1012 (jak również nastawa PID w P1011), tj. pełna skala zmiennej procesowej regulatora PID, która odpowiada 100,0 % na wejściu analogowym, wykorzystywana jako zmienna procesowa kontrolera PID.

Zmienna będzie zawsze składała się z jednego miejsca dziesiętnego „wxy.z”, tj. jedno miejsce po kropce. Przykład: Przetwornik ciśnienia to 4-20 mA z zakresem 0-25 bar. Ustaw P1018 na 25.0.

### P1020 – Przyrost proporcjonalny PID

### P1021 – Stała całkowania PID

### P1022 – Przyrost różnicowy PID



**Zakres regulacji:** 0,000 30,000

**Ustawienia** P1020 = 1,000  
**Fabryczne:** P1021 = 0,430  
 P1022 = 0,000

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Te parametry określają przyrosty aplikacji kontrolera PID i powinny być ustawione zgodnie z kontrolowaną wielkością.

Przykłady ustawień początkowych dla niektórych aplikacji zostały przedstawione w [Tabeli 19.2 na stronie 19-13](#).

Tabela 19.2: Zalecane ustawienia dla przyrostów kontrolera PID

Zmienna	przyrostów		
	proporcjonalnego P1020	stałej całkowania P1021	pochodnego P1022
Ciśnienie w układzie pneumatycznym	1	0,430	0,000
Przepływ układu pneumatycznego	1	0,370	0,000
Ciśnienie w układzie hydraulicznym	1	0,430	0,000
Przepływ układu hydraulicznego	1	0,370	0,000
Temperatura	2	0,040	0,000
Poziom	1	Zob. wskazówkę poniżej	0,000



**UWAGA!**

W przypadku kontroli poziomu, ustawienia stałej całkowania będą zależę od czasu, w którym zbiornik przejdzie przez minimalny dopuszczalny poziom do pożądanego poziomu, z następującymi warunkami:

1. Czas bezpośredniego działania powinien być mierzony przy maksymalnym przepływie wejściowym i minimalnym przepływie wyjściowym.
2. Czas odwrotnego działania powinien być mierzony przy minimalnym przepływie wejściowym i maksymalnym przepływie wyjściowym.

Równanie do obliczenia wartości początkowej P1021 w zależności od czasu reakcji systemu przedstawiono poniżej:

$$P1021 = 0.50 / t,$$

Gdzie: t = czas (w sekundach).

**P1023 – Filtr dla nastawy sterowania de PID**

**Zakres regulacji:** 0,00 - 650,00 s

**Ustawienia** 0,25 s  
**Fabryczne:**

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Ten parametr ustawia wartość stałego czasu filtra wartości zadanej kontrolera PID i ma na celu zmniejszenie gwałtownych zmian wartości zadanej PID.

**P1024 – Rodzaj działania kontrolera PID**

<b>Zakres regulacji:</b> 0 = Bezpośrednie 1 = Odwrotne	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 0
<b>Właściwości:</b>	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>

**Opis:**

Rodzaj działania kontrolera PID powinien być wybrany jako „bezpośrednie”, gdy jest konieczne zwiększenie prędkości silnika w celu zwiększenia zmiennej procesowej.

W przeciwnym razie należy wybrać „odwrotne”.

*Tabela 19.3: Wybieranie rodzaju działania kontrolera PID*

Prędkość silnika	Zmienna procesowa	Wybór
Zwiększa	Zwiększa	Bezpośrednie
	Zmniejsza	Odwrotne

Ta charakterystyka zmienia się w zależności od rodzaju procesu, ale najczęściej stosowana jest reakcja bezpośrednia.

W przypadku kontroli temperatury lub poziomego procesu wybór rodzaju działania będzie zależeć od konfiguracji.

Przykład: jeśli falownik uruchamia silnik, który usuwa płyn ze zbiornika na poziomie sterowania, rodzaj działania jest odwrotny, ponieważ falownik powinien zwiększać prędkość silnika, aby zmniejszyć poziom płynu.

W przypadku, gdy falownik napędza silnik, który dodaje płyn do zbiornika, rodzaj działania jest bezpośredni.

### P1025 – Nastawa sterowania kontrolera PID za pomocą klawiatury (HMI)

<b>Zakres regulacji:</b> 0,0 to 100,0 %	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 0,0 %
<b>Właściwości:</b>	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>

**Opis:**

Ten parametr pozwala na regulację nastawy sterowania kontrolera PID za pomocą przycisków klawiatury, ponieważ P1016 = 0 i działa w trybie automatycznym. Jeśli działanie odbywa się w trybie ręcznym, odwołanie do klawiatury jest ustawione w P0121.

Wartość P1025 jest zachowywana z ostatnią ustawioną wartością (rezerwową) nawet po wyłączeniu lub zresetowaniu falownika (przy P1027 = 1 - Aktywny).

### P1026 – Automatyczne ustawianie wartości zadanej PID za pomocą klawiatury (P1025)

<b>Zakres regulacji:</b> 0 = Wył. 1 = Wł.	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 1
<b>Właściwości:</b> konfig.	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>

**Opis:**

Gdy wartość zadana kontrolera PID jest realizowana za pomocą klawiatury (P1016 = 0), a P1026 to 1 (aktywny), przy przełączaniu z trybu ręcznego na automatyczny, wartość procentowa ręcznej wartości zadanej, która odpowiada wyjściu kontrolera PID z 0,0 do 100,0 % zostanie załadowana w P1025. Zapobiega oscylacjom kontrolera PID podczas przełączania z trybu ręcznego na automatyczny.

### P1027 – Kopia zapasowa wartości zadanej sterowania PID za pomocą klawiatury (P1025)

**Zakres regulacji:** 0 = Wył.  
1 = Wł.

**Ustawienia** 1  
**Fabryczne:**

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Ten parametr określa, czy funkcja tworzenia kopii zapasowej nastawy kontrolera PID za pomocą klawiatury jest aktywna czy nieaktywna.

Jeśli P1027 = 0 (Nieaktywny), falownik nie zapisze wartości nastawy sterowania kontrolera PID, gdy zostanie wyłączony. Dlatego przy ponownym włączeniu falownika wartość nastawy regulatora PID wynosi 0,0%.

### P1028 – Wyjście PID N = 0

**Zakres regulacji:** 0.0 to 100.0 %

**Ustawienia** 0,0 %  
**Fabryczne:**

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Parametr P1028 współpracuje z parametrem P0218 (Warunek pozostawienia wł. Prędkości zerowej), co stanowi dodatkowe wymaganie dotyczące opuszczenia warunku. Dlatego konieczne jest, aby błąd kontrolera PID (różnica między wartością zadaną sterowania a zmienną procesową) był większy niż wartość zaprogramowana w P1028 dla falownika do ponownego uruchomienia silnika, stan ten jest znany jako „wybudzanie”.

### P1031 – Wartość zmiennej procesowej X

### P1032 – Wartość zmiennej procesowej Y

**Zakres regulacji:** 0,0 to 100,0 %

**Ustawienia** P1031 = 90,0 %  
**Fabryczne:** P1032 = 10,0 %

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Parametry te są wykorzystywane w funkcjach wyjść cyfrowych do sygnalizacji/alarmu, i pokazują: Zmienną procesową > VPx (funkcja 1 aplikacji) i Zmienną procesową > VPx (funkcja 2 aplikacji).

## 19.3 APLIKACJA ELEKTRONICZNEGO POTENCJOMETRU (E.P.)

### 19.3.1 Opis i definicje

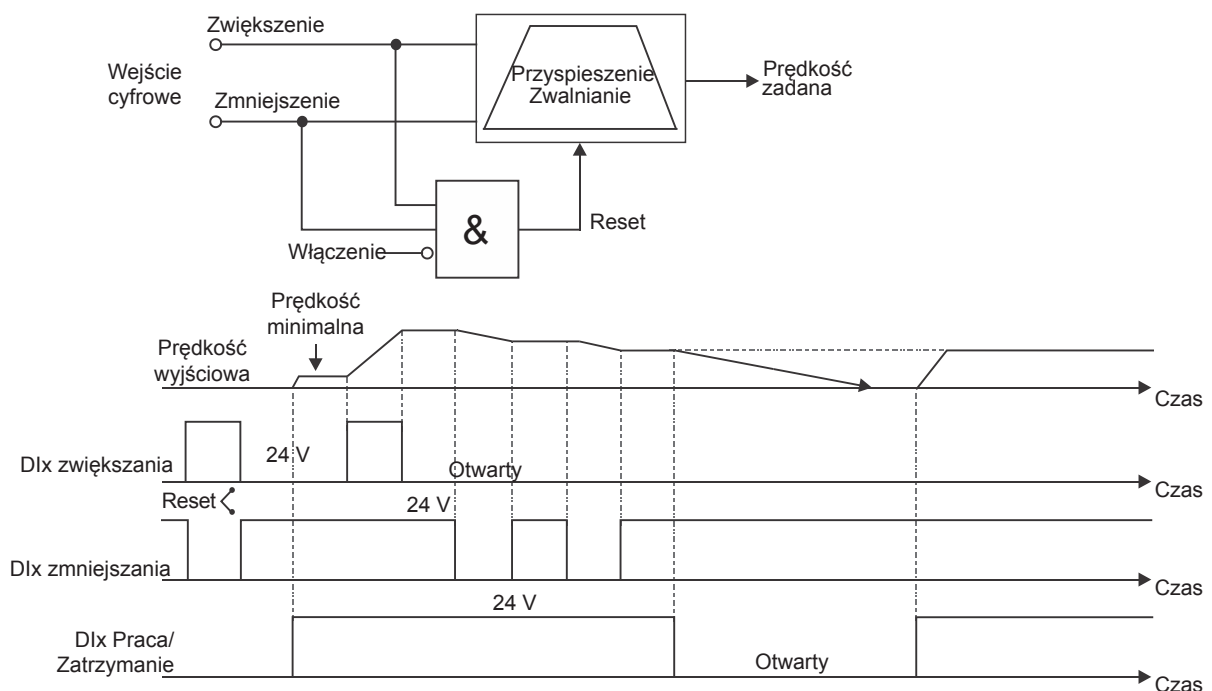
CFW700 ma funkcję elektronicznego potencjometru (E.P.), która umożliwi regulację prędkości poprzez dwa wejścia cyfrowe, jedno do przyspieszania i drugie do zwalniania silnika.

Po włączeniu falownika i aktywacji wejścia cyfrowego DIx ustawionego na „Funkcję 1 aplikacji (przyspieszanie)” silnik jest przyspieszany zgodnie z zaprogramowanym przyspieszeniem do maksymalnej prędkości.

Jeśli aktywne jest tylko cyfrowe wejście DIx ustawione na „Funkcja 2 aplikacji (zwalnianie)”, a falownik jest włączony, prędkość silnika zmniejsza się zgodnie z zaprogramowaną rampą zwalniania do minimalnej prędkości.

Jeśli oba wejścia są aktywne, silnik zwalnia z powodów bezpieczeństwa. Przy wyłączonym falowniku wejścia cyfrowe DIx są ignorowane, chyba że oba są aktywne, a Prędkość zadana jest ustawiona na 0 obr./min.

Poniższy rysunek ilustruje ten warunek.



Rysunek 19.6: Działanie aplikacji elektronicznego potencjometru (E.P.)

Konieczne jest ustawienie P0221 lub P0222 na 7 = SoftPLC dla działania aplikacji potencjometru elektronicznego.

Definicje:

- Funkcja 1 aplikacji w P0263 do P0270 reprezentuje polecenie przyspieszania.
- Funkcja 2 aplikacji w P0263 do P0270 reprezentuje polecenie zwalniania.

Polecenie przyspieszania jest realizowane przez jedno z wejść cyfrowych (DI1 do DI8). Konieczne jest ustawienie jednego z parametrów DI (od P0263 do P0270) na 20 = Funkcja 1 aplikacji. Jeśli dla tej funkcji ustawiono więcej niż jedno wejście cyfrowe, operacja logiczna uwzględnia tylko polecenie wejścia cyfrowego o wysokim priorytecie, gdzie: DI1>DI2>DI3>DI4>DI5>DI6>DI7>DI8. Jeśli ustawione zostanie dowolne z wejść cyfrowych, wyświetli się następujący komunikat alarmowy: “A0750: Ustaw DI dla funkcji 1 aplikacji (przyspieszanie)” a działanie aplikacji nie zostanie włączone.

Polecenie zwalniania jest realizowane przez jedno z wejść cyfrowych (DI1 do DI8). , Konieczne jest ustawienie jednego z parametrów DI (od P0263 do P0270) na 21 = Funkcja 2 aplikacji. Jeśli dla tej funkcji ustawiono więcej niż jedno wejście cyfrowe, operacja logiczna uwzględnia tylko polecenie wejścia cyfrowego o wysokim priorytecie, gdzie: DI1>DI2>DI3>DI4>DI5>DI6>DI7>DI8. Jeśli ustawione zostanie dowolne z wejść cyfrowych,

wyświetli się następujący komunikat alarmowy: "A0752: Ustaw DI dla funkcji 2 aplikacji (zwalnianie)" a działanie aplikacji nie zostanie włączone.

Wejście przyspieszania jest aktywne, gdy jest stosowane napięcie 24 V i nieaktywne, gdy stosowane jest napięcie 0 V. W przeciwnym razie wejście zwalniania jest aktywne, gdy jest stosowane napięcie 0 V i nieaktywne, gdy stosowane jest napięcie 24 V.

Parametr P1011 pokazuje aktualną wartość prędkości zadanej w rpm i pomaga zachować wartość prędkości zadanej, gdy nie ma polecenia przyspieszania lub zwalniania.

Parametr P1012 zostaje ustawiony, jeżeli funkcja tworzenia kopii zapasowej prędkości jest włączona lub jeśli zostanie przełączona na 0 obrotów na minutę przy włączaniu nowego falownika.

**UWAGA!**

W przypadku, gdy aplikacja potencjometru elektronicznego została wybrana do pracy w trybie lokalnym i wybrano DI1 (P0263) dla polecenia przyspieszania lub zwalniania, falownik może przejść do stanu „konfiguracja (KONFIG)”; wówczas konieczna jest zmiana domyślnego programowania parametru P0227.

**19.3.2 Działanie**

Poniżej przedstawiono wymagane kroki, aby uruchomić potencjometr elektroniczny.

**UWAGA!**

Aby prawidłowo wdrożyć aplikację potencjometru elektronicznego (E.P.), należy sprawdzić, czy falownik jest odpowiednio skonfigurowany do pracy z żądaną prędkością.

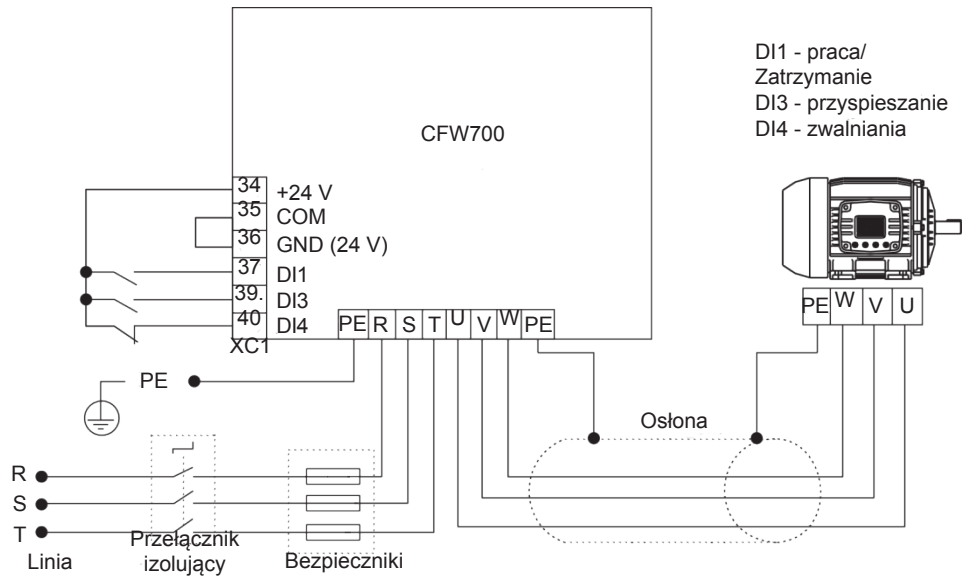
Dlatego sprawdź następujące ustawienia:

- Rampy przyspieszania i zwalniania (P0100 do P0103).
- Ograniczenie prądu (P0135 dla sterowania V/f oraz VVW i ograniczenie momentu P0169 / P0170 dla trybu sterowania wektorowego).
- Zwiększenie momentu obrotowego (P0136 i P0137) i kompensacja poślizgu (P0138), jeżeli dzieje się to w trybie sterowania V/f.

**Konfigurowanie aplikacji potencjometru elektronicznego**

Falownik CFW700 zostanie skonfigurowany do pracy w trybie zdalnym.

- DI1 będzie używane dla polecenia Praca/Zatrzymanie w trybie zdalnym.
- DI3 będzie używane dla polecenia przyspieszania. NO (otwórz dla zwiększenia prędkości).
- DI4 będzie używane dla polecenia zwalniania. NC (zamknij dla zmniejszenia prędkości).



Rysunek 19.7: Przykład aplikacji elektronicznego potencjometru na CFW700

Etap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu	Etap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu
1	- Grupa ROZRUCHU . Aktywuje ukierunkowaną procedurę rozruchu CFW700 zgodnie z punktem 5.2.1 - Menu rozruchu zorientowanego w Instrukcji użytkownika CFW700 (*). <sup>(*)</sup>		2	- Grupa PODSTAWOWA . Konfiguruje czas przyspieszania w sekundach w podstawowej procedurze aplikacji CFW700 zgodnie z punktem 5.2.2 - Podstawowe menu aplikacji w Instrukcji użytkownika CFW700 <sup>(*)</sup> .	
3	- Czas zwalniania w sekundach.		4	- Minimalna prędkość silnika w obr./min.	
5	- Maksymalna prędkość silnika w obr./min.		6	- Grupa SPLC . Ładuje aplikację elektronicznego potencjometru (EP) dla funkcji SoftPLC w CFW700.	
7	- Grupa wejść/wyjść [I/O] . Wybór źródła LOK/ZDAL. 3 = Przycisk LR (ZDAL). Proszę wybrać tryb zdalny za pomocą klawisza LOC/REM [LOK/ZDAL] do obsługi aplikacji elektronicznego potencjometru (EP).		8	- Wybór wartości zadanej w trybie zdalnym. 7 = SoftPLC.	
9	- DI1 służy do polecenia uruchomienia silnika lub jego zatrzymania. 1 = Praca/Zatrzymanie.		10	- DI3 służy do wybierania polecenia przyspieszania. 20 = Funkcja 1 aplikacji.	
11	- DI4 służy do wybierania polecenia zwalniania. 21 = Funkcja 2 aplikacji.		12	- Grupa SPLC . Kopia zapasowa wartości zadanej elektronicznego potencjometru. 0 = Nieaktywna, 1 = Aktywna.	
13	- Aktywuj wykonanie aplikacji elektronicznego potencjometru (EP).				

 (\*) Instrukcja użytkownika CFW700 jest dostępna do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net).

Rysunek 19.8: Sekwencja programowania aplikacji potencjometru elektronicznego na CFW700

Poniżej znajduje się tabela, w której podano Prędkość zadana silnika za pomocą poleceń przyspieszania (DI3) i zwalniania (DI4).

Tabela 19.4: Prędkość silnika zgodnie z logicznym statusem poleceń przyspieszania i zwalniania

DI3 (przyspieszanie)	DI4 (zwalniania)	Prędkość silnika
0 (nieaktywna, DI3 = 0 V)	0 (aktywna, DI4 = 0 V)	Prędkość silnika zostanie zmniejszona
0 (nieaktywna, DI3 = 0 V)	1 (nieaktywna, DI4 = 24 V)	Prędkość silnika pozostanie taka sama
1 (aktywna, DI3 = 24 V)	0 (aktywna, DI4 = 0 V)	Prędkość silnika zostanie zmniejszona dla bezpieczeństwa
1 (aktywna, DI3 = 24 V)	1 (nieaktywna, DI4 = 24 V)	Prędkość silnika zostanie zwiększona

### Konfiguracja działania

Sprawdź status aplikacji elektronicznego potencjometru w parametrze P1000. Elektroniczny potencjometr będzie działał, jeśli wartość P1000 wynosi 4. Jeśli wartość P1000 wynosi 3, aplikacja elektronicznego potencjometru zostaje zatrzymana i konieczna jest zmiana wartości polecenia SoftPLC w parametrze P1001 na 1 (uruchomienie aplikacji). Każda wartość inna niż 3 lub 4 oznacza, że aplikacja nie może zostać uruchomiona. Zapoznaj się z instrukcją CFW700 SoftPLC, dostępną do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net), aby uzyskać więcej informacji.

#### 19.3.3 Parametry

Parametry związane z aplikacją elektronicznego potencjometru (E.P.).

**P0100 – Czas przyspieszania**

**P0101 – Czas zwalniania**

**P0102 – Czas przyspieszania 2**

**P0103 – Czas zwalniania 2**

**P0133 – Minimalna prędkość**

**P0134 – Maksymalna prędkość**

**P0221 – Wybór wartości zadanej LOK**

**P0222 – Wybór wartości zadanej ZDAL**

**P0263 – Funkcja DI1**

**P0264 – Funkcja DI2**

**P0265 – Funkcja DI3**

**P0266 – Funkcja DI4**

**P0267 – Funkcja DI5**

**P0268 – Funkcja DI6**

**P0269 – Funkcja DI7**
**P0270 – Funkcja DI8**
**P1000 – Stan SoftPLC**
**P1001 – Polecenie SoftPLC**
**P1002 - Czas cyklu skanowania**
**P1003 – Wybór aplikacji SoftPLC**

**UWAGA!**

Aby uzyskać więcej informacji, zob. [Rozdział 12 WSPÓLNE FUNKCJE DLA WSZYSTKICH TRYBÓW STEROWANIA](#) na stronie 19-20, oraz [Rozdział 18 SOFTPLC](#) na stronie 19-20 .

**P1010 – Wersja aplikacji elektronicznego potencjometru (E.P.)**

<b>Zakres regulacji:</b> 0,00 10,00	<b>Ustawienia - Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b> ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b> <input type="text" value="SPLC"/>	

**Opis:**

Parametr tylko do odczytu przedstawiający wersję oprogramowania aplikacji elektronicznego potencjometru opracowanej dla funkcji SoftPLC w CFW700.

**P1011 – E.P. Wartość referencyjna prędkości**

<b>Zakres regulacji:</b> 0 - 18000 rpm	<b>Ustawienia - Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b> ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b> <input type="text" value="SPLC"/>	

**Opis:**

Parametr tylko do odczytu, który przedstawia wersję oprogramowania aplikacji elektronicznego potencjometru opracowanej dla funkcji SoftPLC w CFW700.

**P1012 – E.P. Kopia zapasowa wartości referencyjnej prędkości**

<b>Zakres regulacji:</b> 0 = Wył. 1 = Wł	<b>Ustawienia 1 Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b>	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b> <input type="text" value="SPLC"/>	



**Opis:**

Ten parametr określa, czy funkcja tworzenia kopii zapasowej prędkości zadanej potencjometru elektronicznego jest aktywna czy nieaktywna.

Jeśli P1012 = 0 (Nieaktywny), falownik nie zapisze wartości prędkości zadanej, gdy zostanie wyłączony. Dlatego po ponownym włączeniu falownika wartość zadana prędkości będzie minimalną prędkością ustawioną w parametrze P0133.

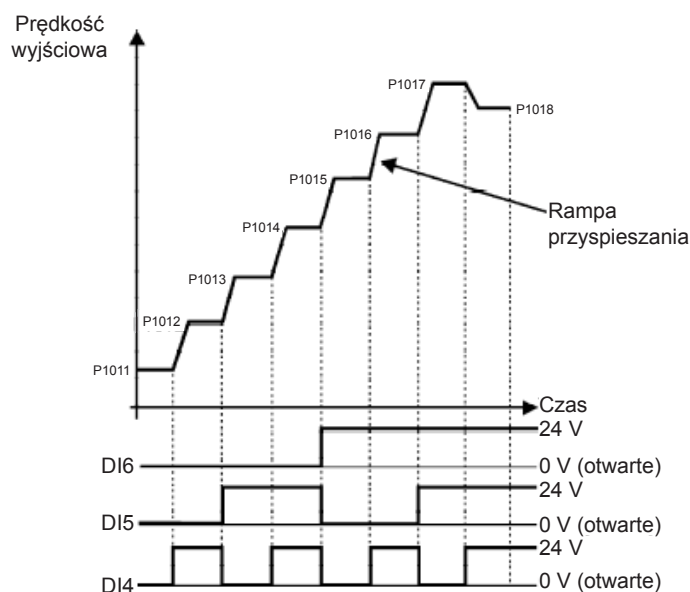
## 19.4 APLIKACJA WIELOBIEGOWOŚCI

### 19.4.1 Opis i definicje

CFW700 posiada aplikację Multispeed [Wielobiegowości], która umożliwi ustawienie prędkości zadanej przez wartości zdefiniowane w parametrach od P1011 do P1018 poprzez logiczną kombinację wejść cyfrowych DI4, DI5 i DI6, z ograniczeniem ośmiu wstępnie zaprogramowanych prędkości zadanych. Daje to korzyści, takie jak stabilność zaprogramowanych stałych odniesień i odporność na zakłócenia elektryczne (izolowane wejścia cyfrowe DIX).

Wybór prędkości odniesieni odbywa się za pomocą logicznej kombinacji wejść cyfrowych DI4, DI5 i DI6.

Ich odpowiednie parametry (P0266, P0267 i P0268) muszą być ustawione na „Funkcję 1 aplikacji (Multispeed)”. Jeśli dowolne wejście cyfrowe jest ustawione na „Funkcję 1 aplikacji”, pojawi się następujący komunikat alarmowy „A0750: Ustawić DI dla Multispeed”, a Prędkość zadana falownika nie zostanie włączona.



Rysunek 19.9: Działanie aplikacji Multispeed

W celu uruchomienia aplikacji Multispeed konieczne jest ustawienie parametru P0221 lub P0222 na 7 = SoftPLC.

Definicja:

- Funkcja 1 aplikacji w parametrach od P0266 do P0268 reprezentuje polecenie Multispeed.

Wybór wartości zadanej prędkości działa zgodnie z poniższą tabelą:

*Tabela 19.5: Wartość zadana Multispeed*

DI6	DI5	DI4	Wartość referencyjna prędkości
0 V	0 V	0 V	P1011
0 V	0 V	24 V	P1012
0 V	24 V	0 V	P1013
0 V	24 V	24 V	P1014
24 V	0 V	0 V	P1015
24 V	0 V	24 V	P1016
24 V	24 V	0 V	P1017
24 V	24 V	24 V	P1018

Jeśli wybrano dowolne wejście cyfrowe dla Multispeed, należy je uznać za 0 V.

Parametry P1011 do P1018 definiują wartość prędkości zadanej aplikacji Multispeed.

### 19.4.2 Konfiguracja działania

#### **Konfigurowanie aplikacji Multispeed**

Poniżej przedstawiono wymagane kroki, aby uruchomić aplikację Multispeed.



#### **UWAGA!**

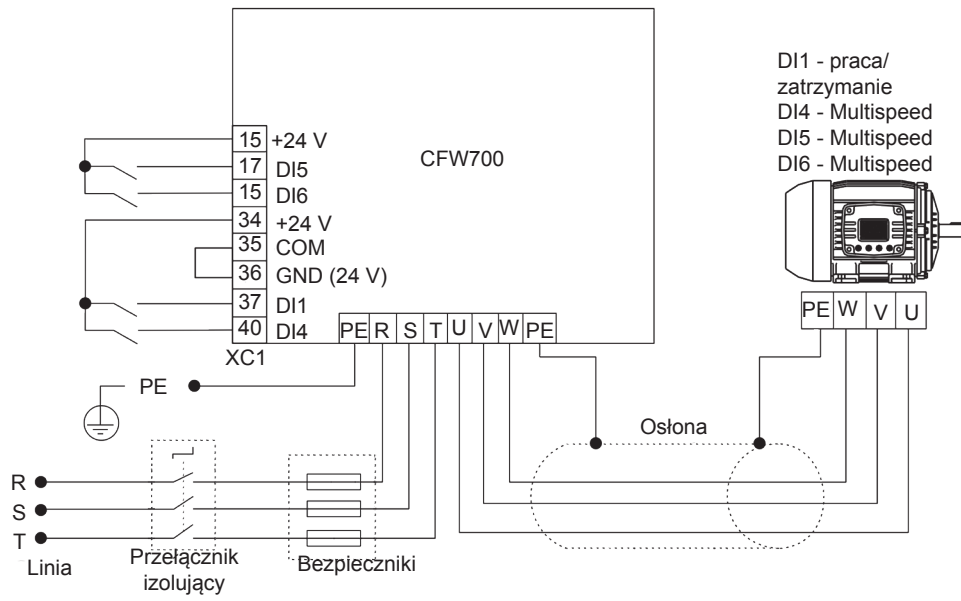
Aby aplikacja Multispeed działała prawidłowo, konieczne jest sprawdzenie, czy falownik CFW700 jest odpowiednio skonfigurowany do napędzania silnika z żądaną prędkością. W tym celu sprawdź następujące ustawienia:

- Rampy przyspieszania i zwalniania (P0100 do P0103).
- Ograniczenie prądu (P0135 dla trybu sterowania V/f oraz VVW i ograniczenie ( P0169/P0170 dla trybów sterowania wektorowego).
- Zwiększenie momentu obrotowego (P0136 i P0137) i kompensacja poślizgu (P0138), jeżeli dzieje się to w trybie sterowania V/f.
- Wykonaj procedurę samostrojzenia w trybie wektorowym.

#### **Konfigurowanie aplikacji Multispeed**

Aplikacja Multispeed zostanie skonfigurowana zgodnie z przykładem pokazanym poniżej, gdzie:

- Falownik CFW700 zostanie skonfigurowany do pracy w trybie zdalnym.
- DI1 będzie używane dla polecenia Praca/Zatrzymanie w trybie zdalnym.
- DI4, DI5 i DI6 będą używane do wyboru zadanych prędkości Multispeed.



Rysunek 19.10: Przykład aplikacji Multispeed na CFW700

Etap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu	Etap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu
1	- Grupa ROZRUCHOWA . Aktywuje ukierunkowaną procedurę rozruchu CFW700 zgodnie z punktem 5.2.1 - Menu rozruchu zorientowanego w Instrukcji użytkownika CFW700 (*). (*).		2	- Grupa PODSTAWOWA . Konfiguruje czas przyspieszania w sekundach w podstawowej procedurze aplikacji CFW700 zgodnie z punktem 5.2.2 - Podstawowe menu aplikacji w Instrukcji użytkownika CFW700 (*).	
3	- Czas zwalniania w sekundach.		4	- Minimalna prędkość silnika w obr./min.	
5	- Maksymalna prędkość silnika w obr./min.		6	- Grupa SPLC . Ładuje aplikację Multispeed (EP) dla funkcji SoftPLC w CFW700.	
7	- Grupa wejść/wyjść [I/O] . Wybór źródła LOK/ZDAL. 3 = Przycisk LR (ZDAL). Proszę wybrać tryb zdalny za pomocą klawisza LOK/ZDAL do obsługi aplikacji elektronicznego potencjometru (EP).		8	- Wybór wartości zadanej w trybie zdalnym. 7 = SoftPLC.	
9	- DI1 służy do polecenia uruchomienia silnika lub jego zatrzymania. 1 = Praca/Zatrzymanie.		10	DI4 służy do wybierania zadanej prędkości Multispeed. 20 = Funkcja 1 aplikacji.	
11	- DI5 służy do wybierania zadanej prędkości Multispeed. 20 = Funkcja 1 aplikacji.		12	- Wejście cyfrowe DI6 służy do wybierania zadanej prędkości Multispeed. 20 = Funkcja 1 aplikacji.	
13	- Grupa SPLC . Wartość zadana Multispeed 1		14	- Wartość zadana Multispeed 2	
15	- Wartość zadana Multispeed 3		16	- Wartość zadana Multispeed 4	
17	- Wartość zadana Multispeed 5		18	- Wartość zadana Multispeed 6	
19	- Wartość zadana Multispeed 7		20	- Wartość zadana Multispeed 8	
21	- Aktywuje wykonanie aplikacji Multispeed.				

(\*) Instrukcja użytkownika CFW700 jest dostępna do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net).

Rysunek 19.11: Sekwencja programowania aplikacji Multispeed na CFW700

### **Konfiguracja działania**

Sprawdź status aplikacji Multispeed w parametrze P1000. Multispeed będzie działało, jeśli wartość P1000 wnosi 4. Jeśli wartość P1000 wynosi 3, aplikacja Multispeed zostaje zatrzymana i konieczna jest zmiana wartości polecenia SoftPLC w parametrze P1001 na 1 (uruchomienie aplikacji). Każda wartość inna niż 3 lub 4 oznacza, że aplikacja nie może zostać uruchomiona. Zapoznaj się z instrukcją CFW700 SoftPLC, dostępną do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net), aby uzyskać więcej informacji.

#### **19.4.3 Parametry**

W tej grupie przedstawiono parametry związane z aplikacją Multispeed.

**P0100 – Czas przyspieszania**

**P0101 – Czas zwalniania**

**P0102 – Czas przyspieszania 2**

**P0103 – Czas zwalniania 2**

**P0133 – Minimalna prędkość**

**P0134 – Maksymalna prędkość**

**P0221 – Wybór wartości zadanej LOK**

**P0222 – Wybór wartości zadanej ZDAL**

**P0266 – Funkcja DI4**

**P0267 – Funkcja DI5**

**P0268 – Funkcja DI6**

**P1000 – Stan SoftPLC**

**P1001 – Polecenie SoftPLC**

**P1002 - Czas cyklu skanowania**

**P1003 – Wybór aplikacji SoftPLC**



**UWAGA!**

Aby uzyskać więcej szczegółów, zob. [Rozdział 12 WSPÓLNE FUNKCJE DLA WSZYSTKICH TRYBÓW STEROWANIA](#) na stronie 19-25, oraz [Rozdział 18 SOFTPLC](#) na stronie 19-25.

### P1010 – Wersja aplikacji Multispeed

<b>Zakres regulacji:</b> 0,00 10,00	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> -
<b>Właściwości:</b> ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>

**Opis:**

Parametr tylko do odczytu przedstawiający wersję oprogramowania aplikacji Multispeed opracowanej dla funkcji SoftPLC w CFW700.

### P1011 – Multispeed, wartość zadana 1

<b>Zakres regulacji:</b> 0 - 18000 rpm	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 90 rpm
<b>Właściwości:</b>	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>

**Opis:**

Ustawia prędkość zadaną 1 dla aplikacji Multispeed.

### P1012 – Multispeed,, wartość zadana 2

<b>Zakres regulacji:</b> 0 - 18000 rpm	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 300 rpm
<b>Właściwości:</b>	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>

**Opis:**

Ustawia prędkość zadaną 2 dla aplikacji Multispeed.

### P1013 – Multispeed, wartość zadana 3

<b>Zakres regulacji:</b> 0 - 18000 rpm	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 600 rpm
<b>Właściwości:</b>	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>

**Opis:**

Ustawia prędkość zadaną 3 dla aplikacji Multispeed.

**P1014 – Multispeed, wartość zadana 4****Zakres regulacji:** 0 - 18000 rpm**Ustawienia Fabryczne:** 900 rpm**Właściwości:****Grupy dostępu przez HMI:** **Opis:**

Ustawia prędkość zadaną 4 dla aplikacji Multispeed.

**P1015 – Multispeed, wartość zadana 5****Zakres regulacji:** 0 - 18000 rpm**Ustawienia Fabryczne:** 1200 rpm**Właściwości:****Grupy dostępu przez HMI:** **Opis:**

Ustawia prędkość zadaną 5 dla aplikacji Multispeed.

**P1016 – Multispeed, wartość zadana 6****Zakres regulacji:** 0 - 18000 rpm**Ustawienia Fabryczne:** 1500 rpm**Właściwości:****Grupy dostępu przez HMI:** **Opis:**

Ustawia prędkość zadaną 6 dla aplikacji Multispeed.

**P1017 – Multispeed, wartość zadana 7****Zakres regulacji:** 0 - 18000 rpm**Ustawienia Fabryczne:** 1800 rpm**Właściwości:****Grupy dostępu przez HMI:** **Opis:**

Ustawia prędkość zadaną 7 dla aplikacji Multispeed.

**P1018 – Multispeed, wartość zadana 8**

<b>Zakres regulacji:</b> 0 - 18000 rpm	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 1650 rpm
<b>Właściwości:</b>	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>

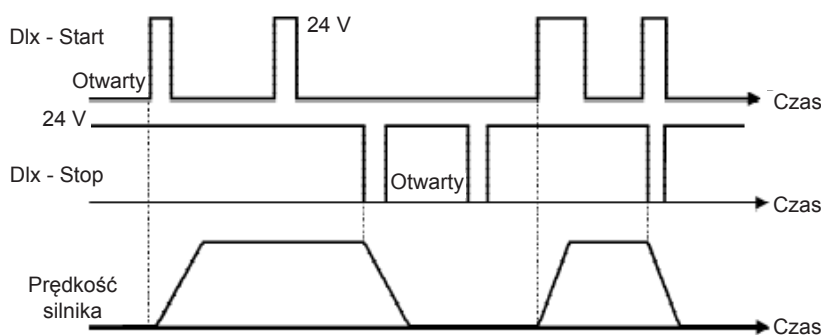
**Opis:**

Ustawia prędkość zadaną 8 dla aplikacji Multispeed.

**19.5 APLIKACJA POLECENIA 3-PRZEWODOWEJ FUNKCJI START/STOP**
**19.5.1 Opis i definicje**

CFW700 posiada aplikację 3-Wire Start/Stop, która umożliwia wykonanie polecenia Start/Stop falownika jako bezpośredniego uruchomienia online z przyciskiem awaryjnym i stykiem retencyjnym.

W ten sposób wejście cyfrowe (DIx) zaprogramowane na „Funkcję 1 aplikacji (Start)” będzie mogło włączyć falownik z pojedynczym impulsem na wypadek, gdy DIx ustawione na „Funkcja 2 aplikacji (zatrzymania)” jest aktywne. Falownik wyłącza rampę, gdy wejście cyfrowe Stop jest nieaktywne. Poniższy rysunek pokazuje, jak to działa.



Rysunek 19.12: Działanie 3-przewodowej aplikacji Start/Stop

Konieczne jest ustawienie parametru P0224 lub P0227 na 4 = SoftPLC dla działania 3-przewodowej aplikacji Start/Stop.

Definicje:

- Funkcja 1 aplikacji w P0263 do P0270 reprezentuje polecenie Startu.
- Funkcja 2 aplikacji w P0263 do P0270 reprezentuje polecenie Stopu.

Polecenie Startu jest realizowane przez jedno z wejść cyfrowych (DI1 do DI8). Konieczne jest ustawienie jednego z parametrów DI (od P0263 do P0270) na 20 = Funkcja 1 aplikacji. Jeśli dla tej funkcji ustawiono więcej niż jedno wejście cyfrowe, operacja logiczna uwzględnia tylko polecenie wejścia cyfrowego o wysokim priorytecie, gdzie: DI1>DI2>DI3>DI4>DI5>DI6>DI7>DI8. Jeśli ustawione zostanie dowolne z wejść cyfrowych, wyświetli się następujący komunikat alarmowy: “A0750: Ustaw DI dla funkcji 1 aplikacji (Start)” a działanie aplikacji nie zostanie włączone.

Polecenie Stop jest realizowane przez jedno z wejść cyfrowych (DI1 do DI8). Jednakże konieczne jest ustawienie jednego z parametrów DI (od P0263 do P0270) na 21 = Funkcja 2 aplikacji. Jeśli dla tej funkcji ustawiono więcej niż jedno wejście cyfrowe, operacja logiczna uwzględnia tylko polecenie wejścia cyfrowego o wysokim priorytecie, gdzie: DI1>DI2>DI3>DI4>DI5>DI6>DI7>DI8. Jeśli ustawione zostanie dowolne z wejść cyfrowych, wyświetli się następujący komunikat alarmowy: “A0752: Ustaw DI dla funkcji 2 aplikacji (Stop)” a działanie aplikacji nie zostanie włączone.



Oba wejścia Startu i Stopu są aktywne, gdy jest stosowane napięcie 24 V i nieaktywne, gdy stosowane jest napięcie 0 V.

Gdy falownik jest włączony w trybie lokalnym lub zdalnym, bez błędu, bez zbyt niskiego napięcia, bez alarmów A0750 i A0752, w falowniku wykonywane jest polecenie „Ogólne włączenie”. W przypadku, gdy niektóre wejścia cyfrowe są ustawione na funkcję „Ogólne włączenie”, falownik zostanie skutecznie włączony, gdy dwa źródła poleceń są aktywne.

**UWAGA!**

W przypadku, gdy aplikacja (Start/Stop) została wybrana do pracy w trybie lokalnym i wybrano DI1 (P0263) dla polecenia Startu lub Stopu, falownik może przejść do stanu „konfiguracja (KONFIG)”; wówczas konieczna jest zmiana domyślnego programowania parametru P0227.

### 19.5.2 Konfiguracja działania

Poniżej przedstawiono wymagane kroki, aby uruchomić 3-przewodową aplikację polecenia (Start/Stop).

**UWAGA!**

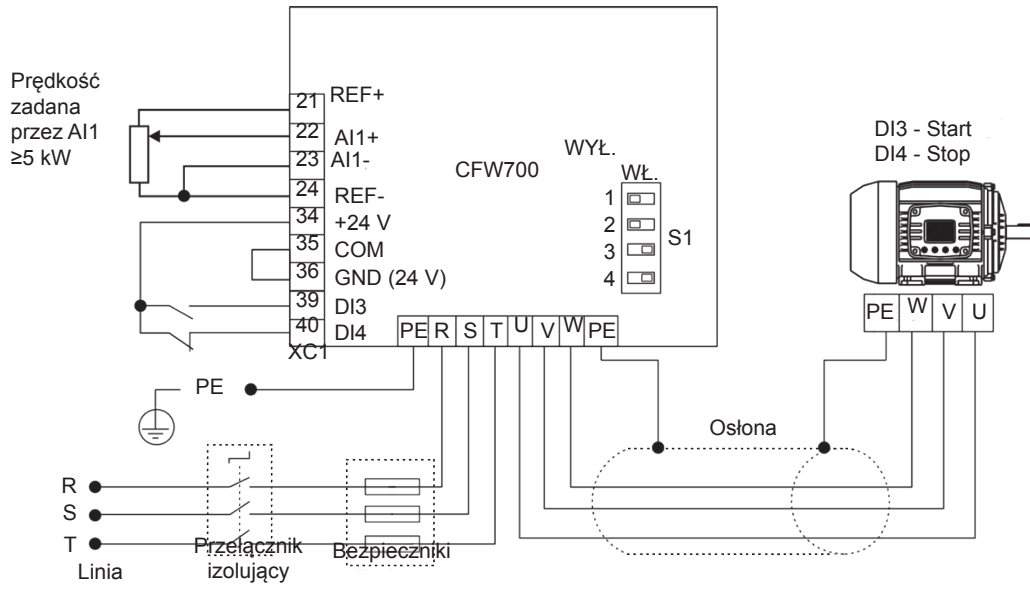
Aby 3-przewodowa aplikacja polecenia (Start/Stop) działała prawidłowo, konieczne jest sprawdzenie, czy falownik CFW700 jest odpowiednio skonfigurowany do napędzania silnika z żądaną prędkością. W tym celu sprawdź następujące ustawienia:

- Rampy przyspieszania i zwalniania (P0100 do P0103).
- Ograniczenie prądu (P0135 dla trybu sterowania V/f oraz VVW i ograniczenie ( P0169/P0170 dla trybów sterowania wektorowego).
- Zwiększenie momentu obrotowego (P0136 i P0137) i kompensacja poślizgu (P0138), jeżeli dzieje się to w trybie sterowania V/f.
- Wykonaj procedurę samostrojzenia w trybie wektorowym.

#### Konfigurowanie 3-przewodowej aplikacji polecenia (Start/Stop).

3-przewodowa aplikacja polecenia (Start/Stop) zostanie skonfigurowana zgodnie z przykładem pokazanym poniżej, gdzie:

- Falownik CFW700 zostanie skonfigurowany do pracy w trybie zdalnym.
- AI1 będzie używany do określania prędkości za pomocą potencjometru (0-10 V).
- DI3 będzie używane dla polecenia Start w trybie zdalnym.
- DI4 będzie używane dla polecenia Stop w trybie zdalnym.



Rysunek 19.13: Przykład 3-przewodowej aplikacji polecenia (Start/Stop) na CFW700

Étap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu	Étap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu
1	- Grupa ROZRUCHOWA . Aktywuje ukierunkowaną procedurę rozruchu CFW700 zgodnie z punktem 5.2.1 - Menu rozruchu zorientowanego w Instrukcji użytkownika CFW700 (*). (†).		2	- Grupa PODSTAWOWA . Konfiguruje czas przyspieszania w sekundach w podstawowej procedurze aplikacji CFW700 zgodnie z punktem 5.2.2 - Podstawowe menu aplikacji w Instrukcji użytkownika CFW700 (†).	
3	- Czas zwalniania w sekundach.		4	- Minimalna prędkość silnika w obr./min.	
5	- Maksymalna prędkość silnika w obr./min.		6	- Grupa SPLC . Ładuje 3-przewodową aplikację polecenia (Start/Stop) na SoftPLC CFW700.	
7	- Grupa wejść/wyjść [I/O] . Wybór źródła LOK/ZDAL. 3 = Przycisk LR (ZDAL). Proszę wybrać tryb zdalny za pomocą klawisza LOK/ZDAL do działania 3-przewodowej aplikacji polecenia (Start/Stop).		8	- Wybór wartości zadanej w trybie zdalnym. 1 = AI1.	
9	- Wybór polecenia Praca/Zatrzymanie w trybie zdalnym. 4 = SoftPLC.		10	- Funkcja sygnału AI1 0 = prędkość zadana	
11	- Przyrost AI1.		12	- Sygnał AI1. 0 = 0 do 10 V. Ustaw przełącznik S1.2 na WYŁ.	
13	- Przesunięcie AI1.		14	- Filtr AI1.	
15	- DI3 służy do polecenia Start. 20 = Funkcja 1 aplikacji.		16	- DI4 służy do polecenia Stop. 21 = Funkcja 2 aplikacji.	
17	- Grupa SPLC . Aktywuje wykonanie 3-przewodowej aplikacji polecenia (Start/Stop).				

(\*) Instrukcja użytkownika CFW700 jest dostępna do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net).

Rysunek 19.14: Sekwencja programowania 3-przewodowej aplikacji polecenia (Start/Stop) na CFW700

### Konfiguracja działania

Sprawdź status 3-przewodowej aplikacji polecenia (Start/Stop) w parametrze P1000. 3-przewodowa aplikacja polecenia (Start/Stop) będzie działała, jeśli wartość P1000 wnosi 4. Jeśli wartość P1000 wynosi 3, 3-przewodowa aplikacja polecenia (Start/Stop) zostaje zatrzymana i konieczna jest zmiana wartości polecenia SoftPLC w parametrze P1001 na 1 (uruchomienie aplikacji). Każda wartość inna niż 3 lub 4 oznacza, że aplikacja nie może zostać uruchomiona. Aby uzyskać więcej informacji, patrz instrukcja CFW700 SoftPLC, dostępna do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net).

**19.5.3 Parametry**

W tej grupie przedstawiono parametry związane z 3-przewodową aplikacją polecenia (Start/Stop).

**P0224 – Wybór LOK Praca/Zatrzymanie**
**P0227 – Wybór ZDAL Praca/Zatrzymanie**
**P0263 – Funkcja DI1**
**P0264 – Funkcja DI2**
**P0265 – Funkcja DI3**
**P0266 – Funkcja DI4**
**P0267 – Funkcja DI5**
**P0268 – Funkcja DI6**
**P0269 – Funkcja DI7**
**P0270 – Funkcja DI8**
**P1000 – Stan SoftPLC**
**P1001 – Polecenie SoftPLC**
**P1002 - Czas cyklu skanowania**
**P1003 – Wybór aplikacji SoftPLC**

**UWAGA!**

Aby uzyskać więcej informacji, zob. [Rozdział 12 WSPÓLNE FUNKCJE DLA WSZYSTKICH TRYBÓW STEROWANIA](#) na stronie 19-31, oraz [Rozdział 18 SOFTPLC](#) na stronie 19-31 .

**P1010 – Wersja 3-przewodowej aplikacji Start/Stop**

<b>Zakres regulacji:</b> 0,00 10,00	<b>Ustawienia - Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b> ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>

**Opis:**

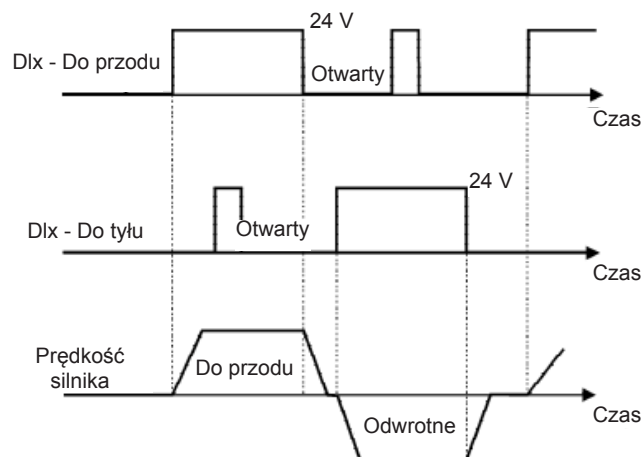
Parametr tylko do odczytu przedstawiający wersję oprogramowania 3-przewodowej aplikacji Start/Stop opracowanej dla funkcji SoftPLC w CFW700.

## 19.6 APLIKACJA PRACY DOPRZODU/DO TYŁU

### 19.6.1 Opis i definicje

CFW700 posiada aplikację pracy do przodu/do tyłu, która umożliwi połączenie dwóch poleceń falownika (Do przodu/do tyłu i Start/Stop) na jednym wejściu cyfrowym.

W ten sposób wejście cyfrowe (Dlx) zaprogramowane na „Funkcję 1 aplikacji (do przodu)” łączy rotację do przodu z poleceniem Praca/Zatrzymanie i wejście (Dlx) zaprogramowane na „Funkcję 2 aplikacji (do tyłu)” łączy rotację do tyłu z poleceniem Praca/Zatrzymanie. Poniższy rysunek pokazuje, jak to działa.



Rysunek 19.15: Działanie aplikacji pracy do przodu/do tyłu

Konieczne jest ustawienie parametru P0223 na 9 = SoftPLC (CW) lub 10 = SoftPLC (CCW) razem z P0224 na 4 = SoftPLC, lub konieczne jest ustawienie P0226 na 9 = SoftPLC (CW) lub 10 = SoftPLC (CCW) wraz z P0227 do 4 = SoftPLC dla działania aplikacji pracy do przodu/do tyłu. Następujący komunikat alarmowy zostanie wyświetlony na wypadek, gdyby lokalny wybór do przodu/do tyłu nie był ustawiony (P0223): „A0760: Ustaw Lokalna praca do przodu/do tyłu na SoftPLC i działanie aplikacji nie zostanie włączone, jeśli wybór Lokalna praca/zatrzymanie (P0224) została ustawiona na SoftPLC. To samo odnosi się do Zdalnej pracy do przodu/do tyłu(P0226), tj. wyświetlany jest następujący komunikat alarmowy: „A0762: Ustaw Zdalną pracę do przodu/do tyłu na SoftPLC i działanie aplikacji nie zostanie włączone, jeśli wybór Zdalna praca/zatrzymanie (P0227) została ustawiona na SoftPLC.

Definicje:

- Funkcja 1 aplikacji w P0263 do P0270 reprezentuje polecenie Do przodu.
- Funkcja 2 aplikacji w P0263 do P0270 reprezentuje polecenie Do tyłu.

Polecenie Do przodu jest realizowane przez jedno z wejść cyfrowych (DI1 do DI8). Konieczne jest ustawienie jednego z parametrów DI (od P0263 do P0270) na 20 = Funkcja 1 aplikacji. Jeśli dla tej funkcji ustawiono więcej niż jedno wejście cyfrowe, operacja logiczna uwzględni tylko polecenie wejścia cyfrowego o wysokim priorytecie, gdzie: DI1>DI2>DI3>DI4>DI5>DI6>DI7>DI8. Jeśli ustawione zostanie dowolne z wejść cyfrowych, wyświetli się następujący komunikat alarmowy: „A0750: Ustaw DI dla funkcji 1 aplikacji (Do przodu)” a działanie aplikacji nie zostanie włączone. Zdefiniowano, że polecenie obrotów do przodu będzie zawsze oznaczało ruch „zgodny z ruchem wskazówek zegara”.

Polecenie Do tyłu jest realizowane przez jedno z wejść cyfrowych (DI1 do DI8). Jednakże konieczne jest ustawienie jednego z parametrów DI (od P0263 do P0270) na 21 = Funkcja 2 aplikacji. Jeśli dla tej funkcji ustawiono więcej niż jedno wejście cyfrowe, operacja logiczna uwzględni tylko polecenie wejścia cyfrowego o wysokim priorytecie, gdzie: DI1>DI2>DI3>DI4>DI5>DI6>DI7>DI8. Jeśli ustawione zostanie dowolne z wejść cyfrowych, wyświetli się następujący komunikat alarmowy: „A0752: Ustaw DI dla funkcji 2 aplikacji (Do tyłu)” a działanie aplikacji nie zostanie włączone. Zdefiniowano, że polecenie obrotów do tyłu będzie zawsze oznaczało ruch „przeciwny do ruchu wskazówek zegara”.

Oba wejścia Do przodu i Do tyłu są aktywne, gdy jest stosowane napięcie 24 V i nieaktywne, gdy stosowane jest napięcie 0 V.

Gdy falownik jest włączony w trybie lokalnym lub zdalnym, bez błędu, bez zbyt niskiego napięcia, bez alarmów A0750 , A0752 , A0750 i A0762, w falowniku wykonywane jest polecenie „Ogólne włączenie” . W przypadku, gdy niektóre wejścia cyfrowe są ustawione na funkcję „Ogólne włączenie” , falownik zostanie skutecznie włączony, gdy dwa źródła poleceń są aktywne.

Przy nieaktywnym wejściu cyfrowym Do przodu i nieaktywnym wejściu cyfrowym Do tyłu, wykonywane są polecenia Do przodu i Praca. Jeśli wejście cyfrowe Do tyłu jest aktywne, nic się nie zmienia w działaniu falownika. Gdy oba polecenia są nieaktywne, polecenie Start zostaje usunięte, a silnik zostanie spowolniony do 0 obr./min. Jednakże, gdy wejście cyfrowe DO tyłu jest aktywne, a wejście cyfrowe Do przodu jest nieaktywne, wykonywane są polecenia Do tyłu i Start. Jeśli wejście cyfrowe Do przodu jest aktywne, nic się nie zmienia w działaniu falownika. Gdy oba polecenia są nieaktywne, polecenie Start zostaje usunięte, a falownik spowalnia do 0 obr./min. W przypadku, gdy jednocześnie aktywne są wejścia cyfrowe Do przodu i Do tyłu, zostanie wygenerowane polecenie Do przodu.


**UWAGA!**

W przypadku, gdy aplikacja Do przodu/Do tyłu została wybrana do pracy w trybie lokalnym i wybrano DI1 (P0263) dla polecenia Do przodu lub Do tyłu, falownik może przejść do stanu „konfiguracja (KONFIG)”; wówczas konieczna jest zmiana domyślnego programowania parametru P0227.

### 19.6.2 Konfiguracja działania

Poniżej przedstawiono wymagane kroki, aby uruchomić aplikację.


**UWAGA!**

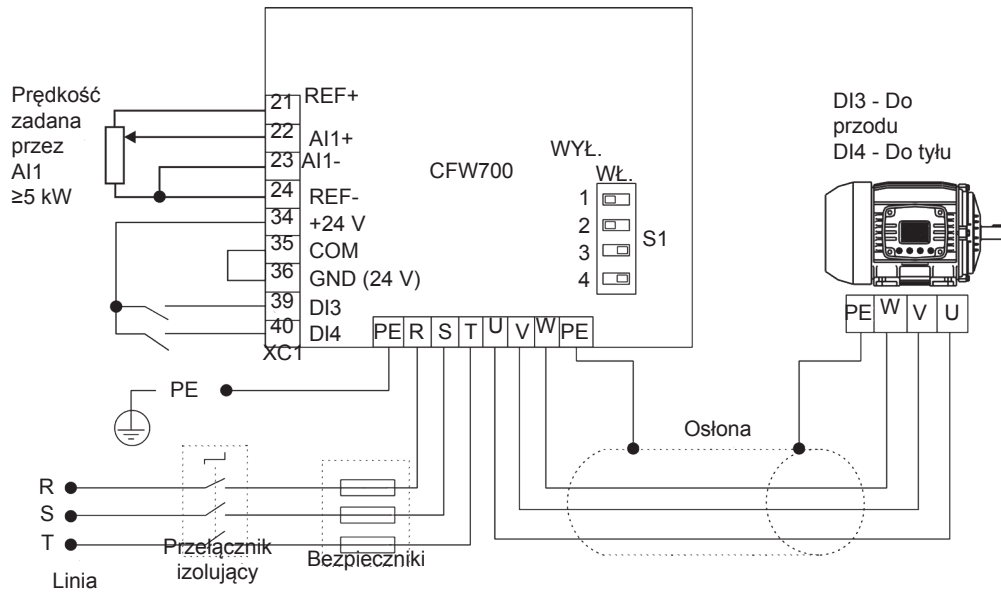
Aby prawidłowo wdrożyć aplikację pracy Do przodu/Do tyłu należy sprawdzić, czy falownik jest odpowiednio skonfigurowany do pracy z żądaną prędkością. Dlatego sprawdź następujące ustawienia:

- Rampy przyspieszania i zwalniania (P0100 do P0103).
- Ograniczenie prądu (P0135 dla trybu sterowania V/f oraz VVW i ograniczenie ( P0169/P0170 dla trybów sterowania wektorowego).
- Zwiększenie momentu obrotowego (P0136 i P0137) i kompensacja poślizgu (P0138), jeżeli dzieje się to w trybie sterowania V/f.
- Wykonaj procedurę samostrojzenia w trybie wektorowym.

#### Konfigurowanie aplikacji pracy do przodu/do tyłu

Aplikacja do przodu/do tyłu zostanie skonfigurowana zgodnie z przykładem pokazanym poniżej, gdzie:

- Falownik CFW700 zostanie skonfigurowany do pracy w trybie zdalnym.
- AI1 będzie używany do określania prędkości za pomocą potencjometru (0-10 V).
- DI3 będzie używane dla polecenia pracy Do przodu w trybie zdalnym.
- DI4 będzie używane dla polecenia pracy Do tyłu w trybie zdalnym.



Rysunek 19.16: Przykład aplikacji pracy do przodu/do tyłu na CFW700

Etap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu	Etap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu
1	- Grupa ROZRUCHOWA . Aktywuje ukierunkowaną procedurę rozruchu CFW700 zgodnie z punktem 5.2.1 - Menu rozruchu zorientowanego w Instrukcji użytkownika CFW700 (*), (*).		2	- Grupa PODSTAWOWA . Konfiguruje czas przyspieszania w sekundach w podstawowej procedurze aplikacji CFW700 zgodnie z punktem 5.2.2 - Podstawowe menu aplikacji w Instrukcji użytkownika CFW700 (*).	
3	- Czas zwalniania w sekundach.		4	- Minimalna prędkość silnika w obr./min.	
5	- Maksymalna prędkość silnika w obr./min.		6	- Grupa SPLC . Ładuje aplikację do przodu/do tyłu dla funkcji SoftPLC w CFW700.	
7	- Grupa wejść/wyjść [I/O] . Wybór źródła LOK/ZDAL. 3 = Przycisk LR (ZDAL). Proszę wybrać tryb zdalny za pomocą klawisza LOK/ZDAL do obsługi aplikacji pracy Do przodu/Do tyłu.		8	- Wybór wartości zadanej w trybie zdalnym. 1 = A11.	
9	- Wybór kierunku obrotu w trybie zdalnym. 9 = SoftPLC (H).		10	- Wybór polecenia Praca/Zatrzymanie w trybie zdalnym. 4 = SoftPLC.	
11	- Funkcja sygnału A11 0 = prędkość zadana		12	- Przyrost A11.	
13	- Sygnał A11. 0 = 0 do 10 V. Ustaw przełącznik S1.2 na WYŁ.		14	- Przesunięcie A11.	
15	- DI3 służy do polecenia Start. 20 = Funkcja 1 aplikacji.		16	- DI3 służy do polecenia praca Do przodu. 20 = Funkcja 1 aplikacji.	
17	- DI4 będzie używane dla polecenia praca Do tyłu. 21 = Funkcja 2 aplikacji.		18	- Grupa SPLC . Aktywuje wykonanie aplikacji polecenia Do przodu i Do tyłu.	

(\* Instrukcja użytkownika CFW700 jest dostępna do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net).

*Rysunek 19.17: Sekwencja programowania aplikacji pracy do przodu/do tyłu na CFW700*

### **Konfiguracja działania**

Sprawdź status j aplikacji pracy do przodu/do tyłu w parametrze P1000. Aplikacja pracy do przodu/do tyłu będzie działała, jeśli wartość P1000 wnosi 4. Jeśli wartość P1000 wynosi 3, aplikacja pracy do przodu/do tyłu zostaje zatrzymana i konieczna jest zmiana wartości polecenia SoftPLC w parametrze P1001 na 1 (uruchomienie aplikacji). Każda wartość inna niż 3 lub 4 oznacza, że aplikacja nie może zostać uruchomiona. Zapoznaj się z instrukcją CFW700 SoftPLC do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net), w celu uzyskania szczegółów.



### 19.6.3 Parametry

W tej grupie przedstawiono parametry związane z aplikacją pracy do przodu/do tyłu.

**P0223 – Wybór LOK Do przodu/Do tyłu**

**P0224 – Wybór LOK Praca/Zatrzymanie**

**P0226 – Wybór ZDAL Do przodu/Do tyłu**

**P0227 – Wybór ZDAL Praca/Zatrzymanie**

**P0263 – Funkcja DI1**

**P0264 – Funkcja DI2**

**P0265 – Funkcja DI3**

**P0266 – Funkcja DI4**

**P0267 – Funkcja DI5**

**P0268 – Funkcja DI6**

**P0269 – Funkcja DI7**

**P0270 – Funkcja DI8**

**P1000 – Stan SoftPLC**

**P1001 – Polecenie SoftPLC**

**P1002 - Czas cyklu skanowania**

**P1003 – Wybór aplikacji SoftPLC**



**UWAGA!**

Aby uzyskać więcej informacji, zob. [Rozdział 12 WSPÓLNE FUNKCJE DLA WSZYSTKICH TRYBÓW STEROWANIA](#) na stronie 19-36, oraz [Rozdział 18 SOFTPLC](#) na stronie 19-36 .

## P1010 – Wersja aplikacji pracy do przodu/do tyłu

<b>Zakres regulacji:</b> 0,00 10,00	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> -
<b>Właściwości:</b> ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>

### Opis:

Parametr tylko do odczytu przedstawiający wersję oprogramowania aplikacji pracy do przodu/do tyłu opracowanej dla funkcji SoftPLC w CFW700.

## 19.7 SPECJALNE FUNKCJE POŁĄCZONE

### 19.7.1 Opisy i definicje

CFW700 posiada specjalne połączone funkcje, które obejmują pewien zestaw funkcji, które mogą być używane w tej samej aplikacji SoftPLC falownika CFW700, ponieważ nie działają one na tym samym poleceniu (polecenie prędkości, polecenie Praca/Zatrzymanie, polecenie kierunku obrotów). Poniżej znajdują się funkcje, które zostały zaimplementowane w tej aplikacji:

- Kontroler PID2 + 4 nastawy sterowania z wyborem poprzez DI + Alarmy przy niskim lub wysokim poziomie zmiennej procesowej + tryb spoczynku.
- Multispeed.
- Potencjometr elektroniczny.
- 3-przewodowe polecenie Start/Stop.
- Praca Do przodu/Do tyłu.
- Czas na utrzymanie namagnesowanego silnika.
- Logika napędu hamulca mechanicznego + ochrona dla falownika pracującego z ograniczeniem momentu obrotowego.

Niektóre z powyższych funkcji wysyłają ten sam sygnał sterujący do przemiennika częstotliwości CFW700 i dlatego nie mogą być używane jednocześnie, ponieważ generują niezgodność działania zgodnie z poniższą tabelą:

Tabela 19.6: Niezgodność działania połączonych funkcji specjalnych

Polecenie dla CFW700	Funkcja wysyłająca polecenie
Prędkość zadana	Kontroler PID2, Multispeed i elektroniczny potencjometr
Polecenie Praca/zatrzymanie	Polecenie 3-przewodowe (Start/ top) i praca Do przodu/ Do tyłu



### UWAGA!

W przypadku, gdy jedna lub więcej funkcji jest włączonych do wysyłania prędkości zadanej, zostanie wygenerowany komunikat alarmowy A0770, uniemożliwiający korzystanie z funkcji.  
W przypadku, gdy dwie lub więcej funkcji zostanie włączonych w celu wysłania polecenia Praca/Zatrzymanie, zostanie wygenerowany komunikat alarmowy A0774, uniemożliwiający korzystanie z funkcji.

Aby umożliwić korzystanie z funkcji w połączonych funkcjach specjalnych, konieczne jest zaprogramowanie niektórych poleceń przemiennika częstotliwości (lokalnie lub zdalnie) dla funkcji SoftPLC zgodnie z poniższą tabelą:

Tabela 19.7: Programowanie poleceń falownika dla SoftPLC zgodnie z funkcją aplikacji

Polecenie dla CFW700	PID2 Kontroler	Multispeed	Potencjometr elektroniczny .	Polecenie 3-przewodowe	Do przodu/Do tyłu	Logika dla hamowania
P0220	-	-	-	-	-	-
P0221	= 7	= 7	= 7	-	-	-
P0222	= 7	= 7	= 7	-	-	-
P0223	-	-	-	-	= 9 lub10	-
P0224	-	-	-	= 4	= 4	-
P0225	-	-	-	-	-	-
P0226	-	-	-	-	= 9 lub10	-
P0227	-	-	-	= 4	= 4	-
P0228	-	-	-	-	-	-



**UWAGA!**

„-” oznacza, że wartość zaprogramowana w parametrze nie ma zastosowania do funkcji aplikacji.

Poza parametrami poleceń przemiennika częstotliwości CFW700, konieczne jest również zaprogramowanie parametrów analogowych i cyfrowych wejść i wyjść dla pewnych funkcjonalności, jak opisano poniżej:

Tabela 19.8: Funkcjonalności i programowanie analogowych i cyfrowych wejść i wyjść zgodnie z funkcją aplikacji

Funkcja 1 aplikacji	Kontroler PID2	Multispeed	Potencjometr elektroniczny	Polecenie 3-przewodowe	Do przodu/Do tyłu	Logika dla hamowania
<b>AI1 (P0231) oraz AI2 (P0236)</b>						
Nastawa sterowania	= 5	-	-	-	-	-
Zmienna procesowa	= 6	-	-	-	-	-
<b>AO1 (P0251) oraz AO2 (P0254)</b>						
Obecna nastawa sterowania	= 17	-	-	-	-	-
Zmienna procesowa	= 18	-	-	-	-	-
<b>Od DI1 (P0263) do DI8 (P0270)</b>						
Automatyczny/Ręczny PID2	= 20	-	-	-	-	-
1. DI nastawy sterowania	= 21	-	-	-	-	-
2. DI nastawy sterowania	= 22	-	-	-	-	-
1. wartość zadana, DI Multispeed,	-	= 23	-	-	-	-
2. wartość zadana, DI Multispeed,	-	= 24	-	-	-	-
3. wartość zadana, DI Multispeed,	-	= 25	-	-	-	-
Polecenie przyspieszania	-	-	= 26	-	-	-
Polecenie zwalniania	-	-	= 27	-	-	-
Polecenie Startu	-	-	-	= 28	-	-
Polecenie Stopu	-	-	-	= 29	-	-
Praca do przodu	-	-	-	-	= 30	-
Praca do tyłu	-	-	-	-	= 31	-
<b>Od DO1 (P0275) do DO5 (P0279)</b>						
Zmienna procesowa alarmu niskiego poziomu	= 34	-	-	-	-	-
Zmienna procesowa alarmu wysokiego poziomu	= 35	-	-	-	-	-
Aktywny tryb uśpienia	= 36	-	-	-	-	-
Polecenie otwarcia hamulca	-	-	-	-	-	= 37
Usterka falownika przy ograniczeniu momentu	-	-	-	-	-	= 38



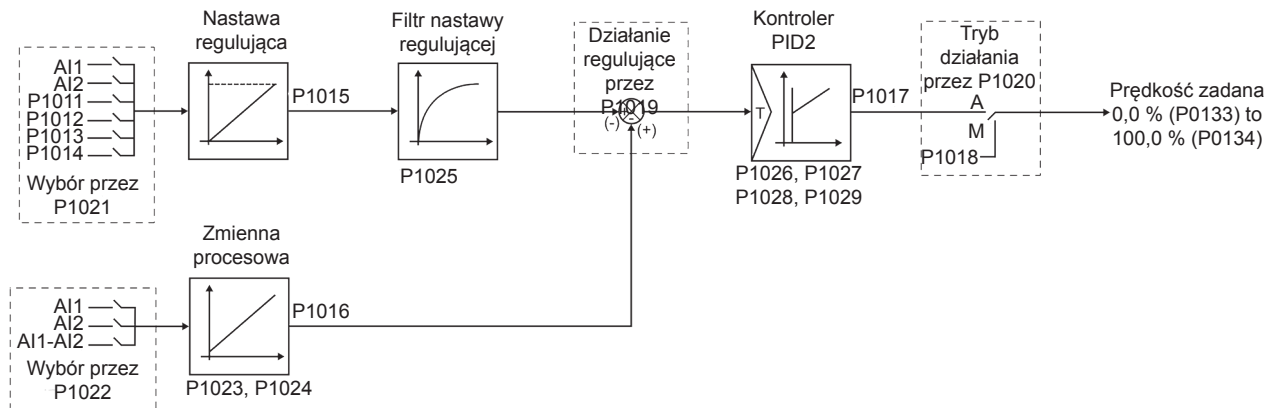
**UWAGA!**

"-" oznacza, że analogowa lub cyfrowa funkcja wejścia lub wyjścia nie ma zastosowania do funkcji aplikacji.

### 19.7.2 PID2 – Funkcja kontrolera

Połączone funkcje specjalne CFW700 posiadają funkcję kontrolera PID2, która może być używana do sterowania procesem w zamkniętej pętli. Ta aplikacja ustawia kontroler proporcjonalny, całkowy i różniczkowy nałożony na zwykłą regulację prędkości CFW700, z możliwością wyboru do czterech zadanych wartości sterowania wybranych przez logiczną kombinację wejść cyfrowych (DI), alarmów na niskim lub wysokim poziomie zmiennej procesowej a także z możliwością ustawienia warunków trybu uśpienia.

Zasadniczo, funkcja kontrolera PID2 porównuje wartość zadaną sterowania ze zmienną procesową i steruje prędkością silnika, próbując wyeliminować wszelkie błędy, aby zachować zmienną procesową równą nastawie sterowania wymaganej przez użytkownika. Ustawienie przyrostów P, I i D określa, jak szybko falownik zareaguje, aby wyeliminować ten błąd. Poniżej znajduje się schemat blokowy kontrolera PID2.



Rysunek 19.18: Poniżej znajduje się schemat blokowy kontrolera PID2

Przykłady aplikacji funkcji kontrolera PID2:

- Przepływ lub ciśnienie w systemie rur.
- Temperatura pieca lub piekarnika.
- Dozowanie chemikaliów w zbiornikach.

Poniższy przykład definiuje terminy używane przez kontroler PID2.

Pompa elektryczna używana w układzie pompowania wody, w którym ciśnienie musi być kontrolowane na rurze wyjściowej pompy. Przetwornik ciśnienia jest zainstalowany w rurze i dostarcza analogowy sygnał sprzężenia zwrotnego do CFW700, który jest proporcjonalny do ciśnienia wody. Ten sygnał nazywa się zmienną procesową i można go wizualizować przy pomocy parametru P1016. Wartość zadana sterowania jest programowana w CFW700 poprzez HMI (P1011) lub przez wejście analogowe lub przez logiczną kombinację DI zgodnie ze źródłem nastawy sterowania zdefiniowanej w P1021. Wartością zadaną regulacji jest wartość ciśnienia wody, którą pompa musi wytwarzać niezależnie od zmian zapotrzebowania na wydajność pompy w dowolnym momencie.

Aby umożliwić działanie funkcji kontrolera PID2, konieczne jest zaprogramowanie zadanej prędkości dla funkcji SoftPLC, czyli parametru P0221 lub P0222 dla 7 = SoftPLC; i włączyć działanie sterujące kontrolera PID2 w P1019 dla działania bezpośredniego (= 1) lub odwrotnego (= 2). W przeciwnym razie zostaje wygenerowany komunikat alarmowy „A0772: P0221 lub P0222 dla 7 = SoftPLC”.

Źródło nastawy kontrolera PID2 zdefiniowane jest w parametrze P1021, z tym, że może to być parametr P1011, który można zmienić za pomocą interfejsu HMI; przez wejście analogowe AI1 lub AI2, konieczne do zaprogramowania parametru P0231 (AI1) lub P0236 (AI2) dla 5 = funkcja 1 aplikacji, aby umożliwić jej działanie; poprzez logiczną kombinację wejść cyfrowych, z wyborem do czterech nastaw kontrolnych i konieczne będzie zaprogramowanie parametru P0263 (DI1) lub P0264 (DI2) lub P0265 (DI3) lub P0266 (DI4) lub P0267 (DI5) lub P0268 (DI6) lub P0269 (DI7) lub P0270 (DI8) dla 21 = funkcja 2 aplikacji i / lub 22 = funkcja 3 aplikacji. W przypadku, gdy dla tej funkcji ustawiono więcej niż jeden parametr, logika działania uwzględnia jedynie polecenie wejścia cyfrowego o najwyższym priorytecie, oznaczające DI1> DI2> DI3> DI4> DI5> DI6> DI7> DI8.

Wybór wartości zadanej regulatora PID2 za pomocą logicznej kombinacji wejść cyfrowych odbywa się zgodnie z poniższą tabelą:

Tabela 19.9: Nastawa sterowania kontroler PID2 za pomocą logicznej kombinacji wejść cyfrowych

2. DI SP	1. DI SP	Nastawa sterowania
0 V	0 V	P1011
0 V	24 V	P1012
24 V	0 V	P1013
24 V	24 V	P1014

Wartość bieżącej nastawy kontrolera PID2 (P1015) można wskazać za pomocą wyjścia analogowego AO1 lub AO2 i konieczne będzie zaprogramowanie P0251 (AO1) lub P0254 (AO2) dla 17 = Funkcja 1 aplikacji. Zmienna pełna skala wynosi 100,0% i odpowiada 10 V lub 20 mA.

Źródło zmiennej procesowej kontrolera PID2 zdefiniowane jest w parametrze P1022, z tym, że może to być wejście analogowe AI1 i/lub AI2, które jest konieczne do zaprogramowania parametru P0231 (AI1) lub P0236 (AI2) dla 6 = funkcja 2 Aplikacja, aby umożliwić jej działanie. W przeciwnym razie zostaje wygenerowany komunikat alarmowy „A0784: Programuj AI1 lub AI2 dla 6 = funkcja 2 aplikacji”.

Wartość zmiennej procesowej kontrolera PID2 (P1016) można wskazać za pomocą wyjścia analogowego AO1 lub AO2 i konieczne będzie zaprogramowanie P0251 (AO1) lub P0254 (AO2) dla 18 = Funkcja 2 aplikacji. Zmienna pełna skala wynosi 100,0% i odpowiada 10 V lub 20 mA.

Tryb pracy kontrolera PID2 zdefiniowany jest w parametrze P1020, ponieważ może być zawsze automatyczny, zawsze ręczny lub za pomocą poleceń automatycznych/ręcznych przez DI1 do DI8, konieczny do zaprogramowania jest parametr P0263 (DI1) lub P0264 (DI2) lub P0265 (DI3) lub P0266 (DI4) lub P0267 (DI5) lub P0268 (DI6) lub P0269 (DI7) lub P0270 (DI8) dla 20 = funkcja 1 aplikacji. W przypadku, gdy dla tej funkcji ustawiono więcej niż jeden parametr, logika działania uwzględnia jedynie polecenie wejścia cyfrowego o najwyższym priorytecie, oznaczające DI1> DI2> DI3> DI4> DI5> DI6> DI7> DI8. W przypadku braku zaprogramowanych wejść cyfrowych, zostaje wygenerowany komunikat alarmowy „A0786: Programuj DI1 lub DI2 lub DI3 lub DI4 lub DI5 lub DI6 lub DI7 lub DI8 do 20 = Funkcja 1 aplikacji.

Wejście cyfrowe zaprogramowane dla PID2 w trybie automatycznym/ręcznym jest aktywne, gdy jest w trybie 24 V, wskazując polecenie ręczne, i nieaktywne przy 0 V, wskazując polecenie automatyczne.

Wyjścia cyfrowe DO1 do DO5 można zaprogramować tak, aby wskazywały na warunki alarmowe przez niski poziom lub wysoki poziom zmiennej procesowej (PV), ponieważ muszą być zaprogramowane w jednym z odpowiednich parametrów (P0275 do P0279) z wartością 34 = Funkcja 1 aplikacji (niski poziom zmiennej procesowej (odpowiednik VP<VPy)) lub 35 = funkcja 2 aplikacji (wysoki poziom zmiennej procesowej (odpowiednik VP>VPx)).

W przypadku, gdy aktywny jest parametr wył. Prędkość zerowa, czyli P0217 = 1, zostaje wygenerowany komunikat alarmowy „A0788: Program P0217 = 0” w celu dezaktywacji wyłączania prędkości zerowej z powodu niekompatybilności z działaniem funkcji kontrolera PID2.



#### UWAGA!

W przypadku, gdy funkcja regulatora PID2 jest wybrana do pracy w trybie lokalnym i wybrano DI1 (P0263) dla PID2 w trybie automatycznym/ ręcznym, 1. lub 2. DI dla nastawy sterowania, falownik może przejść do stanu „konfiguracji (KONFIG)”, wówczas konieczna jest zmiana domyślnego ustawienia parametru P0227.

### 19.7.2.1 Rozruch

Poniżej przedstawiono wymagane kroki, aby uruchomić funkcję kontrolera PID2 w połączonych funkcji specjalnych.


**UWAGA!**

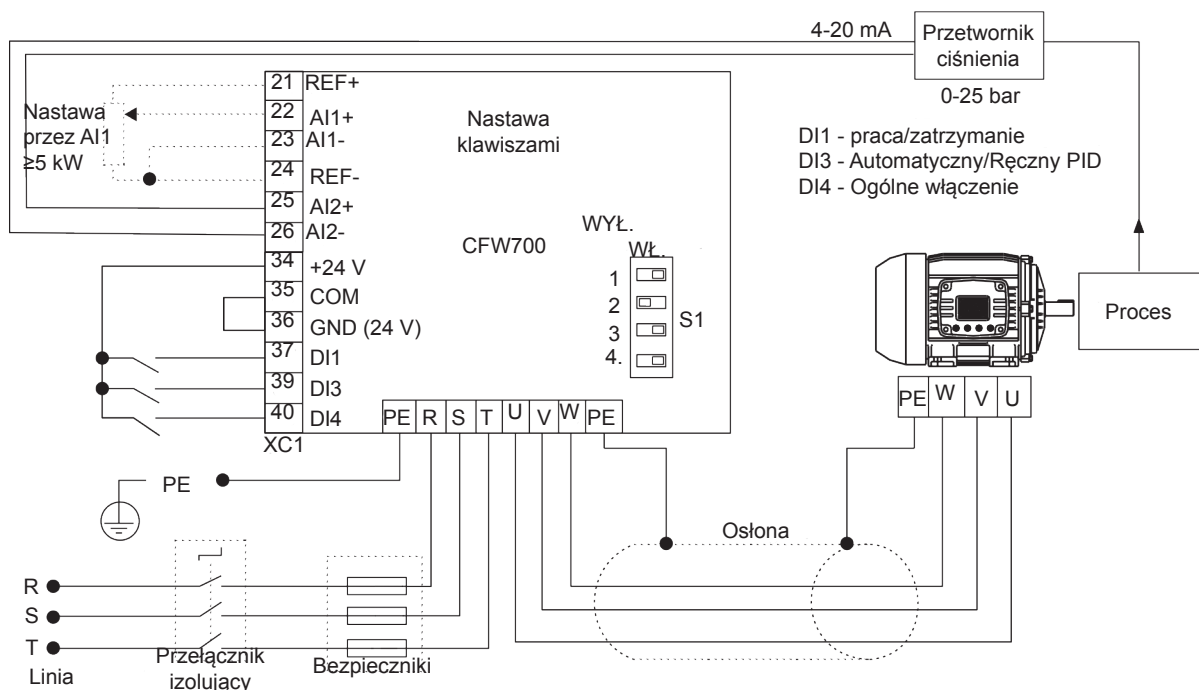
Aby funkcja kontrolera PID2 działała prawidłowo, należy koniecznie sprawdzić, czy układ CFW700 jest odpowiednio skonfigurowany do napędzania silnika z żadaną prędkością. W tym celu sprawdź następujące ustawienia:

- Rampy przyspieszania i zwalniania (P0100 do P0103).
- Ograniczenie prądu (P0135 dla trybu sterowania V/f oraz VVW i ograniczenie ( P0169/P0170 dla trybów sterowania wektorowego).
- Zwiększenie momentu obrotowego (P0136 i P0137) i kompensacja poślizgu (P0138), jeżeli dzieje się to w trybie sterowania V/f.
- Wykonaj procedurę samostrojenia w trybie wektorowym.

**Konfigurowanie funkcji kontrolera PID2**

Aplikacja kontrolera PID2 zostanie skonfigurowana zgodnie z przykładem pokazanym poniżej, gdzie:

- Falownik CFW700 zostanie skonfigurowany do pracy w trybie zdalnym.
- DI1 będzie używane dla polecenia Praca/Zatrzymanie w trybie zdalnym.
- DI3 będzie używane do wyboru PID2 na ręczny/automatyczny.
- DI4 będzie używane dla polecenia Ogólnego włączenia.
- Zmienna procesowa kontrolera PID2 (PV) zostanie podłączona do AI2 w skali 4-20 mA, gdzie 4 mA jest równe 0 barów, a 20 mA jest równe 25,0 barów.
- Nastawa kontrolera sterowania PID2 (SP) odbywa się za pośrednictwem interfejsu HMI (klawisze).



Rysunek 19.19: Przykład funkcji kontrolera PID2 na CFW700

Étap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu	Étap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu
1	- Grupa ROZRUCHOWA . Aktywuje ukierunkowaną procedurę rozruchu CFW700 zgodnie z punktem 5.2.1 - Menu rozruchu zorientowanego w Instrukcji użytkownika CFW700 (*). <sup>(1)</sup>		2	- Grupa PODSTAWOWA . Konfiguruje czas przyspieszania w sekundach w podstawowej procedurze aplikacji CFW700 zgodnie z punktem 5.2.2 - Podstawowe menu aplikacji w Instrukcji użytkownika CFW700 <sup>(1)</sup> .	
3	- Czas zwalniania w sekundach.		4	- Minimalna prędkość silnika w obr./min.	
5	- Maksymalna prędkość silnika w obr./min.		6	- Grupa SPLC . Ładuje aplikację połączonych funkcji specjalnych dla funkcji SoftPLC w CFW700.	
7	- Grupa HMI . Wybiera parametr głównego wyświetlacza HMI, aby pokazać wartość zmiennej procesowej kontrolera PID2. To ustawienie jest opcjonalne.		8	- Wybiera parametr głównego pomocniczego wyświetlacza HMI, aby pokazać wartość zmiennej procesowej kontrolera PID2. To ustawienie jest opcjonalne.	
9	- Wybiera parametr wykresu słupkowego HMI, aby pokazać wartość aktualnej prędkości silnika. To ustawienie jest opcjonalne.		10	- Współczynnik skali głównego wyświetlacza HMI.	
11	- Jednostka inżynierska głównego wyświetlacza HMI. 20 = jak określono w P0510.		12	- Forma wskazania głównego wyświetlacza HMI. 4 = jak określono w P0511.	
13	- Współczynnik skali pomocniczego wyświetlacza HMI.		14	- Forma wskazania pomocniczego wyświetlacza HMI 4 = jak określono w P0511.	
15	- Pełna skala wykresu słupkowego HMI.		16	- Grupa wejść/wyjść [I/O] . Wybór źródła LOK/ZDAL. 3 = Przycisk LR (ZDAL). Proszę wybrać tryb zdalny za pomocą klawisza LOK/ZDAL do obsługi funkcji kontrolera PID2.	
17	- Wybór wartości zadanej w trybie zdalnym. 7 = SoftPLC.		18	- Wybór polecenia Praca/Zatrzymanie w trybie zdalnym. 1 = Dlx	
19	- Funkcja sygnału AI2. 6 = Funkcja 2 aplikacji (zmienna procesowa (PV) kontrolera PID2).		20	- Przyrost AI2.	
21	- Sygnał AI2. 1 = 4 to 20 mA. Ustaw przełącznik S1.1 na WYŁ.		22	- Przesunięcie AI2.	
23	- Filtr AI2.		24	- DI1 służy do polecenia uruchomienia silnika lub jego zatrzymania. 1 = Praca/Zatrzymanie.	



Etap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu	Etap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu
25	- DI3 służy do ustawiania PID2 na Automatem lub Ręczny. 20 = Funkcja 1 aplikacji.		26	- DI4 służy do polecenia Ogólnego włączenia. Ogólne włączenie	
27	- <b>Grupa HMI</b> . Jednostka inżynierska SoftPLC 1 0 = żaden. Czujnik zmiennej procesowej znajduje się w pasku, a ta zmienna nie jest dostępna w interfejsie HMI.		28	- Forma przedstawienia jednostki inżynierskiej SoftPLC 1. 1 = wxy.z	
29	- <b>Grupa SPLC</b> . Wybiera działanie sterujące kontrolne PID2, umożliwiając tym samym jego działanie. 1 = Bezpośrednie, 2 = Odwrotne.		30	- Wybiera tryb działania kontrolera PID2. 0 = zawsze automatyczny, 1 = zawsze ręczny, 2 = automatyczny/ręczny przez DI i bez płynności, 3 = automatyczny/ręczny przez DI i płynny.	
31	- Nastawa kontrolera PID2 zostanie ustawiona za pośrednictwem HMI. 0 = przez HMI		32	- Zmienna procesowa PID2 zostanie odczytana przez AI2. 1 = przez AI2.	
33	- Zakres czujnika podłączonego do AI2 wynosi od 0 do 25,0 barów. Ustaw ten parametr na minimalną wartość czujnika, która jest maksymalną wartością wejścia analogowego 4 mA.		34	- Zakres czujnika podłączonego do AI2 wynosi od 0 do 25,0 barów. Ustaw ten parametr na maksymalną wartość czujnika, która jest maksymalną wartością wejścia analogowego 20 mA.	
35	- Ustawianie nastawy sterowania przez HMI.		36	- Filtr nastawy sterowania.	
37	- Okres próbkowania kontrolera PID2.		38	- Przyrost proporcjonalny kontrolera PID2.	
39	- Stała całkowania kontrolera PID2.		40	- Przyrost pochodny kontrolera PID2.	
41	- Aktywuj wykonanie funkcji kontrolera PID2.				

(\*) Instrukcja użytkownika CFW700 jest dostępna do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net).

**Rysunek 19.20: Sekwencja programowania funkcji kontrolera PID2 na CFW700**

Parametry P1026, P1027, P1028 i P1029 należy ustawić zgodnie z odpowiedzią kontrolowanego procesu. Poniżej znajdują się sugestie dotyczące początkowych wartości czasu próbkowania i ustawień przyrostu dla kontrolera PID2 zgodnie z kontrolowanym procesem.

**Tabela 19.10: Sugestie dotyczące ustawień przyrostu kontroleraPID2**

Wielkość	Czas próbkowania P1026	Przyrosty		
		proporcjonalny P1027	stała całkowania P1028	pochodnego P1029
Ciśnienie w układzie pneumatycznym	0,10 s	1,000	5,000	0,000
Przepływ w układzie pneumatycznym	0,10 s	1,000	5,000	0,000
Ciśnienie w układzie hydraulicznym	0,10 s	1,000	5,000	0,000
Przepływ układu hydraulicznym	0,10 s	1,000	5,000	0,000
Temperatura	0,50 s	2,000	0,500	0,100



## Uruchamianie

Sprawdź status połączonych funkcji specjalnych w parametrze P1000. Wartość równa 4 oznacza, że aplikacja już działa.

Wartość równa 3 oznacza, że aplikacja została zatrzymana; dlatego konieczna jest zmiana wartości polecenia SoftPLC w parametrze P1001 na 1 (wykonanie aplikacji). Każda wartość inna niż 3 lub 4 oznacza, że aplikacja nie może zostać uruchomiona. Aby uzyskać więcej informacji, zob. Instrukcję CFP700 SoftPLC, dostępną do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net).

- 1. Sterowanie ręczne (DI3 zamknięte):** utrzymanie DI3 otwartego (ręcznie), sprawdzenie wskazania zmiennej procesowej na HMI (P1016) na podstawie zewnętrznego pomiaru wartości sygnału sprzężenia zwrotnego (przetwornika) w AI2.

Następnie zmień wartość ręcznej nastawy kontrolera PID2 (P1018), aż osiągniesz żądaną wartość zmiennej procesowej. Sprawdź, czy nastawa sterowania (P1011) jest ustawiona na tę wartość, a następnie ustaw kontroler PID2 na tryb automatyczny.



### UWAGA!

Kontroler PID2 uruchamia regulację prędkości tylko wtedy, gdy silnik osiągnie minimalną prędkość ustawioną w P0133, ponieważ został skonfigurowany do pracy w zakresie od 0,0 do 100,0 %, gdzie 0,0 % odpowiada prędkości minimalnej (ustawionej w P0133), a 100,0 % jest równoważne do maksymalnej prędkości (ustawionej w P0134).

- 2. Tryb automatyczny (DI3 jest zamknięte):** otworzyć DIx i przeprowadzić dynamiczną regulację kontrolera PID2, tj. przyrostu proporcjonalnego (P1027), stałej całkowania (P1028) i przyrostu pochodnego (P1029), sprawdzając, czy regulacja jest wykonywana poprawnie. W tym celu należy porównać nastawę sterowania i zmienną procesową i sprawdzić, czy wartości są bliskie. Zobacz także, jak szybko silnik reaguje na wahania zmiennej procesowej.

Ważne jest, aby wiedzieć, że konfiguracja przyrostów PID jest krokiem, który wymaga pewnej procedury prób i błędów, aby osiągnąć pożądaną czas odpowiedzi. Jeśli system zareaguje szybko i oscyluje w pobliżu wartości nastawy sterowania, to przyrost proporcjonalny jest zbyt wysoki. Jeśli system zareaguje powoli i potrzebuje czasu, aby osiągnąć wartość nastawy sterowania, to przyrost proporcjonalny jest zbyt niski i powinien zostać zwiększony. Jeśli zmienna procesowa nie osiąga wymaganej wartości (nastawy), należy wyregulować stałą całkowania.

### 19.7.2.2 Ekran trybu monitorowania

Gdy używana jest funkcja kontrolera PID2, ekran trybu monitorowania można skonfigurować tak, aby pokazywał główne zmienne liczbowo z jednostkami inżynierskimi lub bez nich.

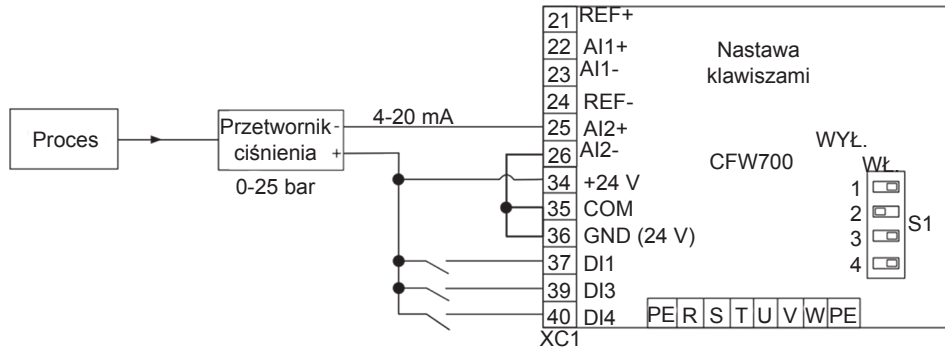
Przykład interfejsu z takim ustawieniem można zobaczyć na [Rysunku 19.20 na stronie 19-44](#), gdzie są pokazane: zmienna procesowa i nastawa sterowania, obie bez jednostki inżynierskiej (odniesione do 25,0 barów) i prędkość silnika na wykresie słupkowym w procentach (%). Zob. [Sekcję 5.4 HMI na stronie 19-44](#).



Rysunek 19.21: Przykład HMI w trybie monitorowania dla funkcji kontrolera PID2

### 19.7.2.3 Podłączenie przetwornika 2-przewodowego

W konfiguracji dwuprzewodowej sygnał przetwornika i jego zasilanie mają te same przewody. [Rysunek 19.22 na stronie 19-45](#) ilustruje ten rodzaj połączenia.



Rysunek 19.22: Podłączenie przetwornika 2-przewodowego do CFW700

### 19.7.2.4 Kontroler PID2 typu akademickiego

Kontroler PID2 zaimplementowany w CFW700 jest typu akademickiego. Poniżej przedstawiono równania charakteryzujące akademicki kontroler PID2, będący podstawą algorytmu tej funkcji.

Funkcja transferu w domenie częstotliwości kontrolera PID2 typu akademickiego to:

$$y(s) = K_p \times e(s) \times \left[ 1 + \frac{1}{sT_i} + sT_d \right]$$

Poprzez zastąpienie integratora przez sumę i pochodną przez przyrostowy iloraz uzyskuje się przybliżenie dyskretnego równania transferu (rekursywnego) przedstawionego następująco:

$$y(k) = i(k-1) + K_p[(1 + K_i \cdot T_a + K_d/T_a) \cdot e(k) - (K_d/T_a) \cdot e(k-1)] \times 10$$

gdzie:

$y(k)$ : obecne wyjście kontrolera PID2; może wynosić od 0,0 do 100,0 %.

$i(k-1)$ : wartość integralna poprzedniego statusu kontrolera PID2.

$K_p$ : Przyrost proporcjonalny = P1027.

$K_i$ : Stała całkowania = P1028 =  $[1 / T_i (s)]$ .

$K_d$ : Przyrost różnicowy = P1029 =  $[T_d (s)]$ .

$T_a$ : okres próbkowania kontrolera PID2 = P1026.

$e(k)$ : obecny błąd,  $[SP(k) - PV(k)]$  dla bezpośredniego działania, i  $[PV(k)] - SP(k)$  dla odwrotnego działania.

$e(k)$ : poprzedni błąd,  $[SP(k-1) - PV(k)]$  dla bezpośredniego działania, i  $[PV(k)] - SP(k)$  dla odwrotnego działania.

SP: aktualna nastawa kontrolera PID2.

PV: zmienna procesowa regulatora PID2, odczyt poprzez wejścia analogowe (AI1 i AI2).

### 19.7.2.5 Parametry

Poniżej opisano parametry związane z funkcją kontrolera PID2.

**P0100 – Czas przyspieszania**

**P0101 – Czas zwalniania**

**P0133 – Minimalna prędkość**

**P0134 – Maksymalna prędkość**

**P0221 – Wybór wartości zadanej LOK**

**P0222 – Wybór wartości zadanej ZDAL**

**P0231 – Funkcja sygnału AI1**

**P0232, Przyrost AI1**

**P0233 – Sygnał AI1**

**P0234 – Przesunięcie AI1**

**P0235 – Filtr AI1**

**P0236 – Funkcja sygnału AI2**

**P0237, Przyrost AI2**

**P0238 – Sygnał AI2**

**P0239 – Przesunięcie AI2**

**P0240 – Filtr AI2**

**P0251 – Funkcja AO1**

**P0252, Przyrost AO1**

**P0253 – Sygnał AO1**

**P0254 – Funkcja AO2**

**P0255 – Przyrost AO2**

**P0256 – Sygnał AO2**

**P0263 – Funkcja DI1**

**P0264 – Funkcja DI2**

**P0265 – Funkcja DI3**

**P0266 – Funkcja DI4**

**P0267 – Funkcja DI5**

**P0268 – Funkcja DI6**

**P0269 – Funkcja DI7**

**P0270 – Funkcja DI8**

**P0275 – Funkcja DO1(RL1)**

**P0276 – Funkcja DO2**

**P0277 – Funkcja DO3**

**P0278 – Funkcja DO4**

**P0279 – Funkcja DO5**

**P0510 – Jednostka inżynierska SoftPLC 1**

**P0511 – Forma przedstawienia jednostki inżynierskiej SoftPLC 1.**

**P1000 – Stan SoftPLC**

**P1001 – Polecenie SoftPLC**

**P1002 – Czas skanowania SoftPLC**

**P1003 – Wybór aplikacji SoftPLC**



**UWAGA!**

Aby uzyskać więcej informacji, zob. [Rozdział 12 WSPÓLNE FUNKCJE DLA WSZYSTKICH TRYBÓW STEROWANIA](#) na stronie 19-47, oraz [Rozdział 18 SOFTPLC](#) na stronie 19-47 .

**P1010 – Wersja połączonych funkcji specjalnych**

<b>Zakres regulacji:</b> 0,00 10,00	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> -
<b>Właściwości:</b> ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b> <input type="text" value="SPLC"/>	

**Opis:**

Parametr tylko do odczytu przedstawiający wersję oprogramowania aplikacji kontrolera PID2 opracowanej dla funkcji SoftPLC w CFW700.

**P1011 – Nastawa sterowania1 kontrolera PID2**

<b>Zakres regulacji:</b> -32768 do 32767 [Ang. Un. 1]	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 200
<b>Właściwości:</b>	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b> <input type="text" value="SPLC"/>	

**Opis:**

Ten parametr definiuje pierwszą wartość nastawy regulacyjnej kontrolera PID2 w jednostce inżynierskiej, gdy kontroler PID2 jest w trybie automatycznym, a źródłem nastawy (P1021) jest HMI lub logiczna kombinacja wejść cyfrowych.

**UWAGA!**

Ten parametr będzie wyświetlany zgodnie z wyborem parametrów dla jednostki inżynierskiej SoftPLC 1 (P0510 i P0511).

## P1012 – Nastawa regulacyjna 2 kontrolera PID2

**Zakres regulacji:** -32768 do 32767 [Ang. Un. 1]

**Ustawienia Fabryczne:** 230

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Ten parametr definiuje drugą wartość nastawy regulacyjnej kontrolera PID2 w jednostce inżynierskiej, gdy kontroler PID2 jest w trybie automatycznym, a źródłem nastawy (P1021) jest HMI lub logiczna kombinacja wejść cyfrowych.

## P1013 – Nastawa regulacyjna 3 kontrolera PID2

**Zakres regulacji:** -32768 do 32767 [Ang. Un. 1]

**Ustawienia Fabryczne:** 180

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Ten parametr definiuje trzecią wartość nastawy regulacyjnej kontrolera PID2 w jednostce inżynierskiej, gdy kontroler PID2 jest w trybie automatycznym, a źródłem nastawy (P1021) jest HMI lub logiczna kombinacja wejść cyfrowych.

## P1014 – Nastawa regulacyjna 4 kontrolera PID2

**Zakres regulacji:** -32768 do 32767 [Ang. Un. 1]

**Ustawienia Fabryczne:** 160

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Ten parametr definiuje czwartą wartość nastawy regulacyjnej kontrolera PID2 w jednostce inżynierskiej, gdy kontroler PID2 jest w trybie automatycznym, a źródłem nastawy (P1021) jest HMI lub logiczna kombinacja wejść cyfrowych.

**UWAGA!**

Parametry P1012, P1013 and P1014 będą wyświetlane zgodnie z wyborem parametrów dla jednostki inżynierskiej SoftPLC 1 (P0510 i P0511).

[Tabela 19.9 na stronie 19-48](#) pokazuje prawdziwą tabelę dla nastawy regulującej wybranej za pomocą logicznej kombinacji wejść cyfrowych.

### P1015 – Bieżąca nastawa regulująca kontrolera PID2

<b>Zakres regulacji:</b>	-32768 do 32767 [Ang. Un. 1]	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	-
<b>Właściwości:</b>	ro		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>		

#### Opis:

Parametr tylko do odczytu, który przedstawia wartość bieżącej nastawy regulującej kontrolera PID2 zgodnie ze źródłem zdefiniowanym w P1021 i skalą zdefiniowaną w P1021 i , widzianą zgodnie z wyborem parametrów dla jednostki inżynierskiej SoftPLC 1 (P0510 i P0511).

### P1016 - Zmienna procesowa kontrolera PID2

<b>Zakres regulacji:</b>	-32768 do 32767 [Ang. Un. 1]	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	-
<b>Właściwości:</b>	ro		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>		

#### Opis:

Parametr tylko do odczytu, który przedstawia wartość zmiennej procesowej kontrolera PID2 zgodnie ze źródłem zdefiniowanym w P1022 i skalą zdefiniowaną w P1023 i P1024, widzianą zgodnie z wyborem parametrów dla jednostki inżynierskiej SoftPLC 1 (P0510 i P0511). Poniżej przedstawiono równania charakteryzujące kontroler PID2 typu akademickiego, będący podstawą algorytmu tej funkcji.

Konwersja wartości odczytanej przez wejście analogowe w procentach do wartości zmiennej procesowej pokazanej w P1016 według skali odbywa się za pomocą następującego wzoru:

$$P1016 = [\text{Wartość AI (\%)} \times (P1024 - P1023)] + [P1023]$$

### P1017 – Wyjście kontrolera PID2

<b>Zakres regulacji:</b>	0,0 to 100,0 %	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	-
<b>Właściwości:</b>	ro		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>		

#### Opis:

Tylko odczyt parametru, który przedstawia, w procentach (%), wartość wyjścia kontrolera PID2, gdzie 0,0% jest równoważne minimalnej prędkości silnika (P0133) i 100,0 % jest równa maksymalnej prędkości silnika (P0134).

### P1018 – Nastawa ręczna kontrolera PID2

<b>Zakres regulacji:</b>	0,0 to 100,0 %	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	0,0 %
<b>Właściwości:</b>			
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>		

**Opis:**

Ten parametr określa wartość wyjścia kontrolera PID2, gdy jest on w trybie ręcznym, to znaczy, gdy kontroler PID2 działa w trybie ręcznym, wartość zdefiniowana jako nastawa ręczna jest przesyłana bezpośrednio do wyjścia kontrolera PID2.

### P1019 – Działanie sterujące kontrolera PID2

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Wyłączony PID2 2 = Włączony PID2 i działanie bezpośrednie 2 = Włączony PID2 i działanie odwrotne	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	0
<b>Właściwości:</b>			
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	SPLC		

**Opis:**

Ten parametr włącza funkcję kontrolera PID2 i określa, w jaki sposób będzie działać przebiegać działanie regulacyjne kontrolera PID2, czyli w jaki sposób pojawi się sygnał błędu.

Tabela 19.11: Opis działania sterującego kontrolera PID2

P1019	Opis
0	Określa, że działanie kontrolera PID2 zostanie wyłączone
1	Określa, że działanie sterujące kontrolera PID będzie trybem bezpośrednim
2	Określa, że działanie sterujące kontrolera PID będzie trybem odwrotnym



**UWAGA!**

Działanie sterujące kontrolera PID2 musi być wybrane dla trybu bezpośredniego, gdy konieczne jest zwiększenie wyjścia kontrolera PID2 w celu zwiększenia wartości zmiennej procesowej. np.: Pompy napędzane przez falownik napełniający zbiornik. Aby poziom w zbiorniku (zmienna procesowa) wzrastał, konieczne jest zwiększenie przepływu, co jest osiągnięte przez zwiększenie prędkości silnika.

Działanie sterujące kontrolera PID2 musi być wybrane dla trybu odwrotnego, gdy konieczne jest zmniejszenie wyjścia kontrolera PID2 w celu zwiększenia wartości zmiennej procesowej. np.: Wentylator napędzany przez falownik chłodzący wieżę chłodniczą. Gdy pożądane jest zwiększenie temperatury (zmienna procesowa), konieczne jest zmniejszenie wentylacji poprzez zmniejszenie prędkości silnika.

### P1020 – Tryb działania kontrolera PID2

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Zawsze automatyczne 1 = Zawsze ręczne 2 = Automatyczny lub ręczny wybór przez DIx i przejście bez płynności 3 = Automatyczny lub ręczny wybór przez DIx i przejście płynne	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	0
<b>Właściwości:</b>			
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	SPLC		

**Opis:**

Ten parametr określa sposób działania kontrolera PID2.

*Tabela 19.12: Opis trybu działania kontrolera PID2*

P1020	Opis
0	Określa, że kontroler PID2 zawsze będzie działał w trybie automatycznym
1	Określa, że kontroler PID2 zawsze będzie działał w trybie ręcznym
2	Definiuje, że Dlx zaprogramowany dla trybu Automatycznego/Ręcznego wybierze tryb działania kontrolera PID2 Automatyczny (0) lub Ręczny (1). Definiuje również, że przejście z Automatycznego na Ręczny zostanie wykonane bez płynności. Przejście z ręcznego na automatyczny tryb jest zawsze wykonywane płynnie
3	Definiuje, że Dlx zaprogramowany dla trybu Automatycznego/Ręcznego wybierze tryb działania kontrolera PID2 Automatyczny (0) lub Ręczny (1). Definiuje również, że przejście z Automatycznego na Ręczny zostanie wykonane płynnie. Przejście z ręcznego na automatyczny tryb jest zawsze wykonywane płynnie


**UWAGA!**

Płynne przejście polega jedynie na przeniesieniu z trybu ręcznego do trybu automatycznego lub z trybu automatycznego do trybu ręcznego bez powodowania zmian w wyjściu regulatora PID2.

Kiedy przejście następuje z trybu ręcznego do trybu automatycznego, wartość wyjściowa w trybie ręcznym jest używana do uruchomienia integralnej części kontrolera PID2. To zapewnia, że wyjście zacznie się od tej wartości.

Kiedy przejście następuje z trybu automatycznego do trybu ręcznego, wartość wyjściowa w trybie automatycznym jest używana jako nastawa w trybie ręcznym (zmienia wartość zawartą w parametrze P1018).

**P1021 – Wybór źródła nastawy regulacyjnej 2 kontrolera PID2**

<b>Zakres regulacji:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Nastawa przez parametr P1011 (HMI)</li> <li>1 = Nastawa przez wejście analogowe AI1</li> <li>2 = Nastawa przez wejście analogowe AI2</li> <li>3 = Dwie nastawy dokonane za pośrednictwem logicznej kombinacji                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1. DI dla nastawy regulacyjnej</li> <li>4 = Trzy nastawy dokonane za pośrednictwem logicznej kombinacji 1. i 2. DI dla nastawy regulacyjnej</li> </ul> </li> <li>5 = Cztery nastawy dokonane za pośrednictwem logicznej kombinacji 1. i 2. DI dla nastawy regulacyjnej</li> </ul>	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 0
<b>Właściwości:</b>	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>

**Opis:**

Ten parametr definiuje źródło nastawy regulującej kontrolera PID2.

*Tabela 19.13: Opis źródła wartości nastawy regulacyjnej PID2*

P1021	Opis
0	Definiuje, że źródłem nastawy regulacyjnej będzie zapisanie parametru P1011 za pośrednictwem interfejsu HMI
1	Definiuje, że źródłem nastawy regulacyjnej będzie wartość odczytana przez AI1 i wyświetlona w parametrze P1015
2	Definiuje, że źródłem nastawy regulacyjnej będzie wartość odczytana przez AI2 i wyświetlona w parametrze P1015
3	Definiuje, że źródłem nastawy regulacyjnej będzie wartość ustawiona w parametrze P1011 lub P1012 zgodnie z logiczną kombinacją 1. DI dla nastawy regulacyjnej. <a href="#">Tabela 19.9 na stronie 19-51</a> pokazuje prawdziwą tabelę dla nastaw regulujących wybranej za pomocą logicznej kombinacji wejść
4	Definiuje, że źródłem nastawy regulacyjnej będzie wartość ustawiona w parametrze P1011 lub P1012 lub P1013 zgodnie z logiczną kombinacją 1. I 2. DI dla nastawy regulacyjnej. <a href="#">Tabela 19.9 na stronie 19-51</a> pokazuje prawdziwą tabelę dla nastaw regulujących wybranej za pomocą logicznej kombinacji wejść
5	Definiuje, że źródłem nastawy regulacyjnej będzie wartość ustawiona w parametrze P1011 lub P1012 lub P1013 lub P1014 zgodnie z logiczną kombinacją 1. I 2. DI dla nastawy regulacyjnej. <a href="#">Tabela 19.9 na stronie 19-51</a> pokazuje prawdziwą tabelę dla nastaw regulujących wybranej za pomocą logicznej kombinacji wejść



## P1022 – Wybór źródła zmiennej procesowej kontrolera PID2

<b>Zakres regulacji:</b>	1 = Zmienna procesowa przez AI1 2 = Zmienna procesowa przez AI2 3 = Zmienna procesowa poprzez różnicę między AI1 i AI2	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	1
<b>Właściwości:</b>			
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>		

**Opis:**

Ten parametr określa źródło zmiennej procesowej kontrolera PID2.

Tabela 19.14: Opis źródła zmiennej procesowej kontrolera PID2

P1022	Opis
0	Określa, że źródłem zmiennej sterującej będzie wartość odczytana przez AI1 i wyświetlona w parametrze P1016
1	Określa, że źródłem zmiennej sterującej będzie wartość odczytana przez AI2 i wyświetlona w parametrze P1016
2	Określa, że źródłem zmiennej sterującej będzie wartość odczytana przez AI1 minus wartość odczytana przez AI2, czyli różnica między AI1 i AI2 i wyświetlana w parametrze P1016

## P1023 - Minimalny poziom czujnika zmiennej procesowej kontrolera PID2

<b>Zakres regulacji:</b>	-32768 do 32767 [Ang. Un. 1]	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	0
<b>Właściwości:</b>			
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>		

**Opis:**

Ten parametr określa minimalną wartość czujnika podłączonego do wejścia analogowego skonfigurowanego dla zmiennej procesowej kontrolera PID2 zgodnie z jego jednostką inżynierską.



**UWAGA!**

Ten parametr będzie wyświetlany zgodnie z wyborem parametrów dla jednostki inżynierskiej SoftPLC 1 (P0510 i P0511).

## P1024 - Maksymalny poziom czujnika zmiennej procesowej kontrolera PID2

<b>Zakres regulacji:</b>	-32768 do 32767 [Ang. Un. 1]	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	250
<b>Właściwości:</b>			
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>		

**Opis:**

Ten parametr określa maksymalną wartość czujnika podłączonego do wejścia analogowego skonfigurowanego dla zmiennej procesowej kontrolera PID2 zgodnie z jego jednostką inżynierską.



**UWAGA!**

Ten parametr będzie wyświetlany zgodnie z wyborem parametrów dla jednostki inżynierskiej SoftPLC 1 (P0510 i P0511).

### P1025 – Filtr nastawy regulującej kontrolera PID2

<b>Zakres regulacji:</b> 0,00 - 60,00 s	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 0,15 s
<b>Właściwości:</b>	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>

**Opis:**

Ten parametr konfiguruje stałą czasową filtra pierwszego rzędu, który ma być zastosowany do nastawy regulującej kontrolera PID2 i ma na celu zmniejszenie nagłych zmian wartości nastawy regulacyjnej kontrolera PID2.

### P1026 – Okres próbkowania kontrolera PID2

<b>Zakres regulacji:</b> 0,10 - 60,00 s	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 0,10 s
<b>Właściwości:</b>	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>

**Opis:**

Ten parametr określa czas okresu próbkowania kontrolera PID2.



**UWAGA!**

[Tabela 19.10 na stronie 19-53](#) sugeruje ustawienia wartości czasu próbkowania zgodnie z procesem, który ma być kontrolowany przez kontroler PID2.

### P1027 – Przyrost proporcjonalny kontrolera PID2

### P1028 – Stała całkowania kontrolera PID2

### P1029 – Przyrost pochodny kontrolera PID2

<b>Zakres regulacji:</b> 0,000 32,000	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> P1027 = 1,000 P1028 = 5,000 P1029 = 0,000
<b>Właściwości:</b>	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>

**Opis:**

Te parametry określają przyrosty aplikacji kontrolera PID2 i powinny być ustawione zgodnie z kontrolowaną wielkością lub procesem.



**UWAGA!**

[Tabela 19.10 na stronie 19-53](#) sugeruje ustawienia wartości przyrostów zgodnie z procesem, który ma być kontrolowany przez kontroler PID2.

### P1030 - Wartość alarmu niskiego poziomu zmiennej procesowej kontrolera PID2

<b>Zakres regulacji:</b> -32768 do 32767 [Ang. Un. 1]	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 0
<b>Właściwości:</b>	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>

#### Opis:

Ten parametr określa wartość, poniżej której stan niskiego poziomu zostanie wykryty przez czujnik wejścia analogowego, który mierzy zmienną procesową kontrolera PID2 zgodnie z jego jednostką inżynierską.

Aby włączyć alarm, należy ustawić wartość inną niż „0”. Po wykryciu stanu alarmowego zostanie wygenerowany komunikat alarmowy „A0752: Wykryto niski poziom zmiennej procesowej kontrolera PID2”. Stan alarmowy nie zatrzymuje silnika, to znaczy, że użytkownik jest tylko informowany o obecności alarmu.

Możliwe jest sygnalizowanie stanu alarmu przez niski poziom zmiennej procesowej kontrolera PID2 na wejściu cyfrowym, zgodnie z [Tabelą 19.8 na stronie 19-54](#).



#### UWAGA!

Ten parametr będzie wyświetlany zgodnie z wyborem parametrów dla jednostki inżynierskiej SoftPLC 1 (P0510 i P0511).

### P1031 - Czas usterki niskiego poziomu zmiennej procesowej kontrolera PID2

<b>Zakres regulacji:</b> 0,00 - 650,00 s	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 10,00 s
<b>Właściwości:</b>	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>

#### Opis:

Ten parametr określa czas, w którym stan niskiego poziomu zmiennej procesowej kontrolera PID2 jest aktywny tak, że jest generowany błąd „F0753: Usterka niskiego poziomu zmiennej procesowej kontrolera PID2”.



#### UWAGA!

Wartość w „0” wyłącza usterkę niskiego poziomu zmiennej procesowej kontrolera PID2.

### P1032 - Wartość alarmu wysokiego poziomu zmiennej procesowej kontrolera PID2

<b>Zakres regulacji:</b> -32768 do 32767 [Ang. Un. 1]	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 0
<b>Właściwości:</b>	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>

#### Opis:

Ten parametr określa wartość, powyżej której stan wysokiego poziomu zostanie wykryty przez czujnik wejścia analogowego, który mierzy zmienną procesową kontrolera PID2 zgodnie z jego jednostką inżynierską.

Aby włączyć alarm, należy ustawić wartość inną niż „0”. Po wykryciu stanu alarmowego zostanie wygenerowany komunikat alarmowy „A0754: Wykryto wysoki poziom zmiennej procesowej kontrolera PID2”. Stan alarmowy nie zatrzymuje silnika, to znaczy, że użytkownik jest tylko informowany o obecności alarmu.

Możliwe jest sygnalizowanie stanu alarmu przez niski poziom zmiennej procesowej kontrolera PID2 na wejściu cyfrowym, zgodnie z [Tabelą 19.8 na stronie 19-55](#).


**UWAGA!**

Ten parametr będzie wyświetlany zgodnie z wyborem parametrów dla jednostki inżynierskiej SoftPLC 1 (P0510 i P0511).

## P1033 - Czas usterki wysokiego poziomu zmiennej procesowej kontrolera PID2

**Zakres regulacji:** 0,00 - 650,00 s

**Ustawienia Fabryczne:** 10,00 s

**Właściwości:**

**Grupy dostępu przez HMI:**

**Opis:**

Ten parametr określa czas, w którym stan wysokiego poziomu zmiennej procesowej kontrolera PID2 jest aktywny tak, że jest generowany błąd „F0755: Usterka wysokiego poziomu zmiennej procesowej kontrolera PID2”.


**UWAGA!**

Wartość w „0” wyłącza usterkę wysokiego poziomu zmiennej procesowej kontrolera PID2.

### 19.7.2.5.1 Tryb uśpienia

Ta grupa parametrów pozwala użytkownikowi ustawić warunki działania trybu uśpienia.

**Tryb uśpienia** to kontrolowany stan systemu, w którym żądanie sterowania jest zerowe lub prawie zerowe, ponieważ w tym momencie silnik napędzany przez przemiennik częstotliwości CFW700 może być zatrzymany. Zapobiega to pracy silnika z niską prędkością, co w przypadku kontrolowanego systemu nie ma większego znaczenia. Nawet jeśli pozornie silnik jest WYŁĄCZONY, zmienna procesowa jest nadal monitorowana, tak że w razie potrzeby sterowany układ może ponownie uruchomić silnik zgodnie z warunkami trybu wybudzania lub startu z trybu poziomu.

**Tryb Start by Level** uruchamia silnik, porównując zmienną procesową z jej ustawionym poziomem.

**Tryb wybudzania** uruchamia silnik, porównując zmienną procesową z jej ustawionym poziomem.


**UWAGA!**

Tryb uśpienia działa tylko wtedy, gdy kontroler PID2 jest włączony i w trybie automatycznym.


**OSTRZEŻENIE!**

Gdy falownik CFW700 znajduje się w trybie uśpienia, silnik może się obracać z dowolnym momentem ze względu na warunki procesu. Jeśli chcesz używać silnika lub wykonywać jakiegokolwiek czynności konserwacyjne, odłącz zasilanie od falownika.

## P1034 – Konfiguracja trybu uśpienia kontrolera PID2

<b>Zakres regulacji:</b>	0 = Wyłączony tryb uśpienia 2 = Włączony tryb uśpienia i tryb Start by Level 2 = Włączony tryb uśpienia i tryb wybudzania	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	0
<b>Właściwości:</b>			
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>		

### Opis:

Ten parametr włącza tryb uśpienia funkcji kontrolera PID2 i definiuje formę uruchomienia silnika sterowanego przez falownik CFW700.

Tabela 19.15: Opis konfiguracji trybu uśpienia kontrolera PID2

P1034	Opis
0	Określa, że tryb uśpienia kontrolera PID2 zostanie wyłączony
1	Określa, że tryb uśpienia kontrolera PID2 zostanie włączony i że tryb uruchamiania silnika odbędzie się trybem Start by Level
2	Określa, że tryb uśpienia kontrolera PID2 zostanie włączony i że tryb uruchamiania silnika odbędzie się trybem wzbudzenia

## P1035 –Wartość wyjścia kontrolera PID2 do uśpienia

<b>Zakres regulacji:</b>	0,0 to 100,0 %	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	5,0 %
<b>Właściwości:</b>			
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>		

### Opis:

Ten parametr określa wartość wyjścia kontrolera PID2, poniżej którego może być aktywny tryb uśpienia.

## P1036 – Czas aktywacji trybu uśpienia

<b>Zakres regulacji:</b>	0,00 - 650,00 s	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	10,00 s
<b>Właściwości:</b>			
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>		

### Opis:

Ten parametr określa, jak długo wartość wyjścia kontrolera PID2 powinna pozostać poniżej wartości ustawionej w P1035, aby aktywować tryb uśpienia i zatrzymać silnik napędzany przez falownik CFW700.

Możliwe jest sygnalizowanie stanu aktywnego trybu uśpienia na wyjściu cyfrowym, zgodnie z [Tabelą 19.8 na stronie 19-56](#).



### UWAGA!

Zostaje wygenerowany komunikat alarmowy „A0750: Tryb uśpienia Aktywny” zostanie wygenerowany na HMI przemiennika częstotliwości CFW700 w celu ostrzeżenia, że silnik znajduje się w trybie uśpienia.

### P1037 – Poziom zmiennej procesowej kontrolera PID2 w celu uruchomienia silnika

Zakres regulacji: -32768 do 32767 [Eng. Un. 1]	Ustawienia 190 Fabryczne:
Właściwości:	
Grupy dostępu przez HMI:	<input type="text" value="SPLC"/>

#### Opis:

Ten parametr określa wartość zmiennej procesowej kontrolera PID2 w celu uruchomienia silnika napędzanego przez falownik CFW700.



#### UWAGA!

Ten parametr będzie wyświetlany zgodnie z wyborem parametrów dla jednostki inżynierskiej SoftPLC 1 (P0510 i P0511).

### P1038 – Odchylenie zmiennej procesowej kontrolera PID2 w celu wzbudzenia silnika

Zakres regulacji: -32768 do 32767 [Eng. Un. 1]	Ustawienia 10 Fabryczne:
Właściwości:	
Grupy dostępu przez HMI:	<input type="text" value="SPLC"/>

#### Opis:

Ten parametr określa wartość, którą należy odjąć (bezpośredni PID) lub dodać do (odwrotny PID) nastawy regulującej kontrolera PID2, stającej się wówczas wartością graniczną do uruchomienia silnika napędzanego przez falownik CFW700.



#### UWAGA!

Ten parametr będzie wyświetlany zgodnie z wyborem parametrów dla jednostki inżynierskiej SoftPLC 1 (P0510 i P0511).

### P1039 – Czas aktywacji przez tryb Start by Level lub wzbudzenia

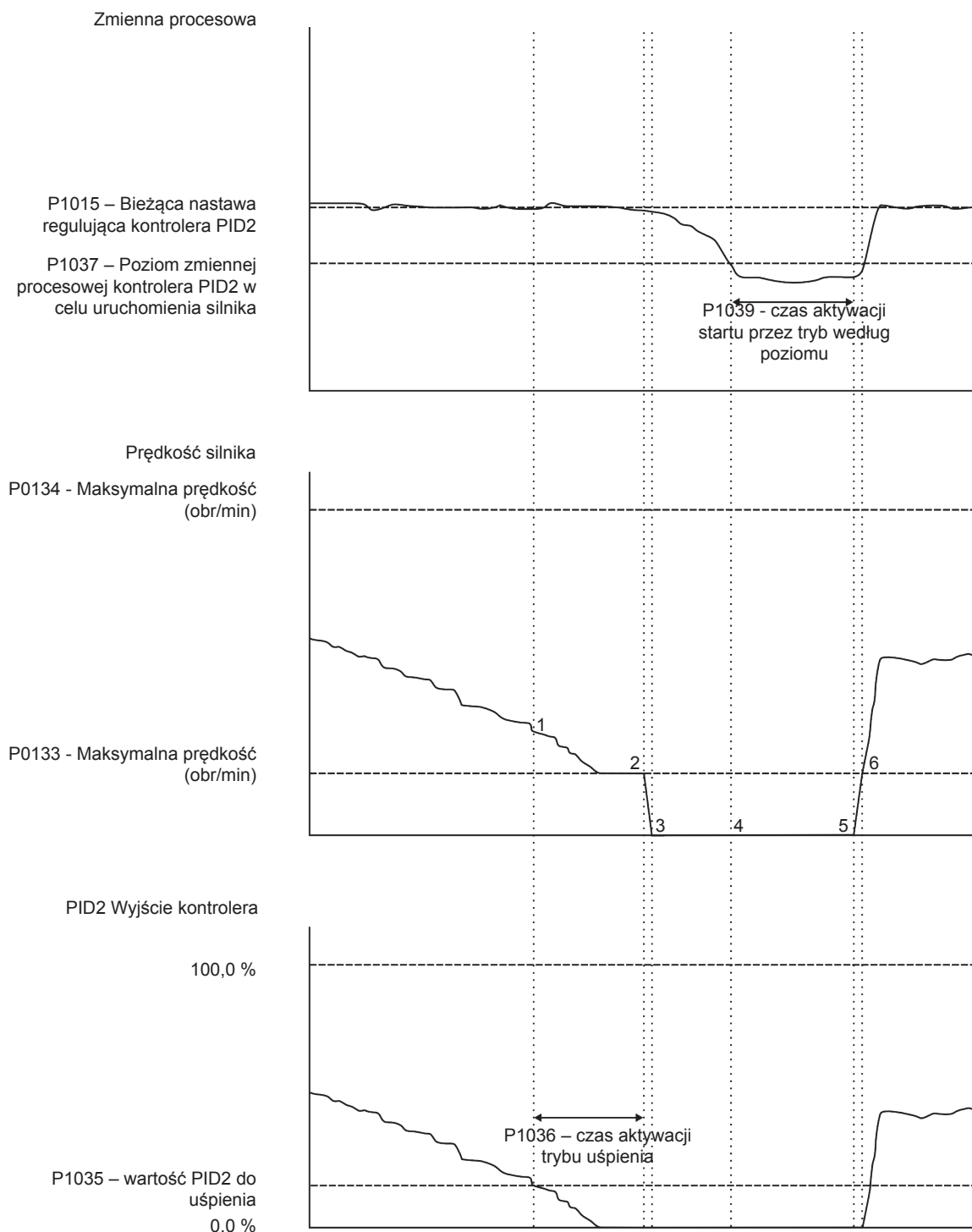
Zakres regulacji: 0,00 - 650,00 s	Ustawienia 5,00 s Fabryczne:
Właściwości:	
Grupy dostępu przez HMI:	<input type="text" value="SPLC"/>

#### Opis:

Ten parametr określa czas, w którym warunek uruchomienia przez tryb poziomy lub tryb wzbudzenia musi pozostać aktywny dla silnika napędzanego przez falownik CFW700, który ma zostać uruchomiony, gdzie:

- **Tryb Start by Level:** zmienna procesowa kontrolera PID2 musi pozostać poniżej (bezpośredni PID) lub powyżej (odwrotny PID) poziomu zdefiniowanego w P1037 dla czasu ustawionego w P1039 dla rozruchu silnika i sterowania procesem.
- **Tryb wzbudzenia:** zmienna procesowa kontrolera PID2 musi pozostać poniżej (bezpośredni PID) lub powyżej (odwrotny PID) odchylenia zdefiniowanego w P1038 dla czasu ustawionego w P1039 dla rozruchu silnika i sterowania procesem.

Poniżej znajduje się analiza działania kontrolera PID2, gdy tryb uśpienia i tryb uruchamiania według poziomu [start by level] są konfigurowane zgodnie z ustalonymi stałymi:

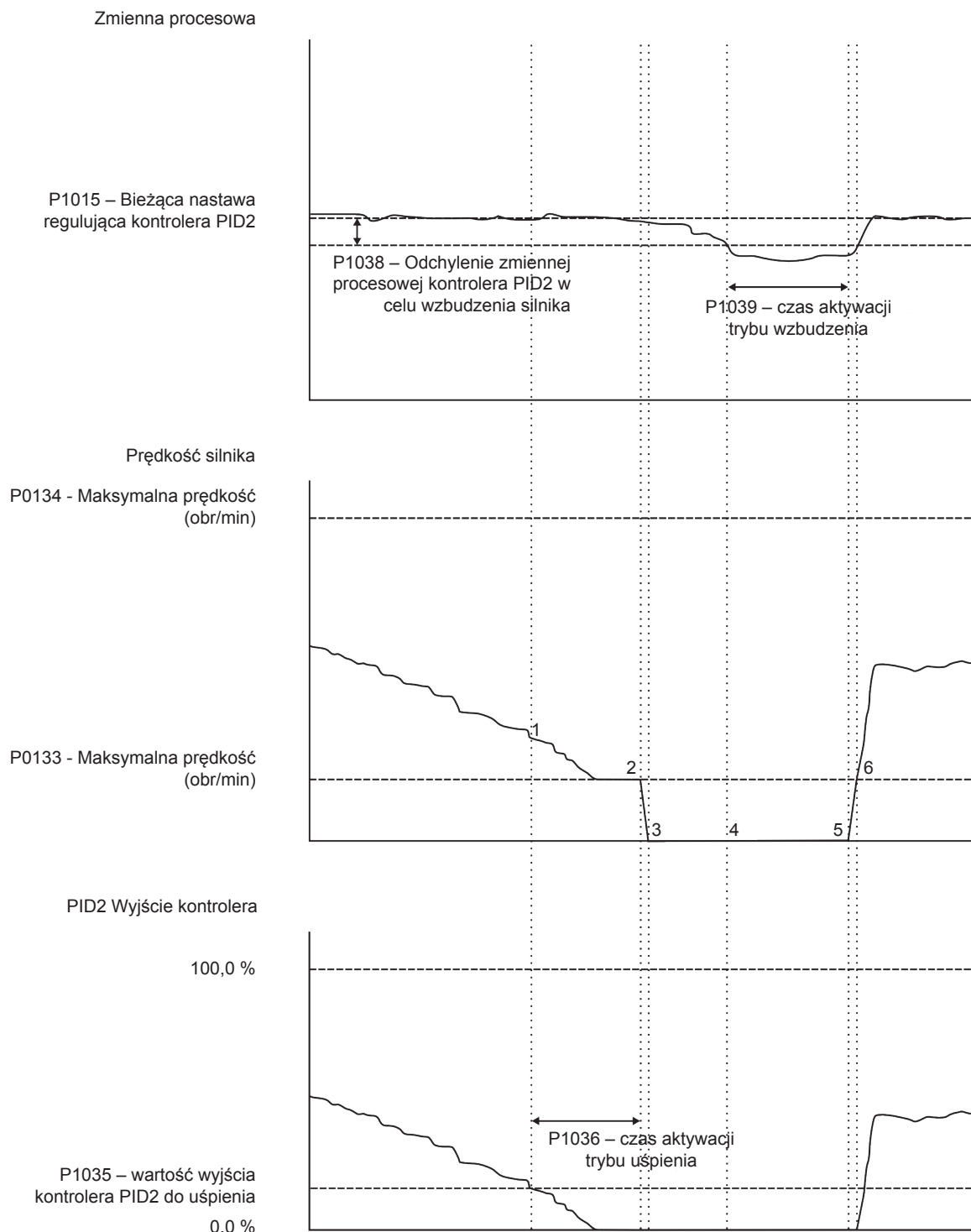


Rysunek 19.23: Działanie PID2 z trybem uśpienia i trybem uruchamiania według poziomu

1. Kontroler PID kontroluje prędkość silnika, a prędkość zaczyna się zmniejszać, aby utrzymać sterowanie procesem. Wartość wyjścia kontrolera PID spada poniżej wartości ustawionej na tryb uśpienia (P1035) i rozpoczyna się odliczanie czasu do aktywacji trybu uśpienia (P1036).
2. Wyjście regulatora PID pozostaje poniżej ustawionej wartości (P1035) i upływa czas aktywacji trybu uśpienia (P1036). Następnie aktywowany jest tryb uśpienia i wykonywane jest polecenie zatrzymania silnika.
3. Silnik jest spowalniany do 0 obr./min i pozostaje zatrzymany; zmienna procesowa (P1016) jest nadal monitorowana, ponieważ proces kontrolny jest kontynuowany.

4. Wartość zmiennej procesowej (P1016) zaczyna zmniejszać się i spada poniżej poziomu ustawionego dla uruchomienia silnika (P1037) i rozpoczyna się odliczanie czasu do aktywacji trybu startowego według poziomu (P1039).
5. Wartość zmiennej procesowej (P1016) pozostaje poniżej poziomu ustawionego dla uruchomienia silnika (P1037) i upływa czas aktywacji trybu startowego według poziomu (P1039). Następnie silnik jest ponownie uruchamiany za pomocą polecenia rotacji silnika.
6. Silnik jest przyspieszany do prędkości minimalnej (P0133) i od tej chwili kontroler PID jest ponownie włączany w celu sterowania zmienną procesową (P1016).

Poniżej znajduje się analiza działania kontrolera PID2, gdy tryb uśpienia i tryb wzbudzania są konfigurowane zgodnie z ustalonymi stałymi:



Rysunek 19.24: Działanie PID2 z trybem uśpienia i trybem wzbudzania

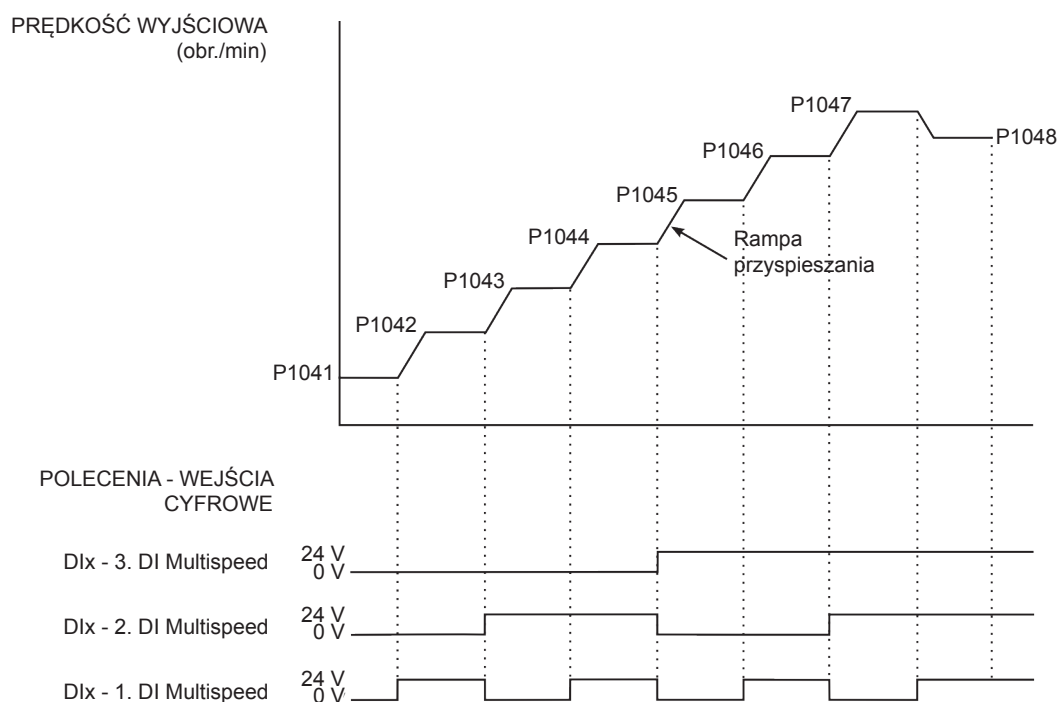


1. Kontroler PID kontroluje prędkość silnika, a prędkość zaczyna się zmniejszać, aby utrzymać sterowanie procesem. Wartość wyjścia kontrolera PID spada poniżej wartości ustawionej na tryb uśpienia (P1035) i rozpoczyna się odliczanie czasu do aktywacji trybu uśpienia (P1036).
2. Wyjście regulatora PID pozostaje poniżej ustawionej wartości (P1035) i upływa czas aktywacji trybu uśpienia (P1036). Następnie aktywowany jest tryb uśpienia i wykonywane jest polecenie zatrzymania silnika.
3. Silnik jest spowalniany do 0 obr./min i pozostaje zatrzymany; zmienna procesowa (P1016) jest nadal monitorowana, ponieważ proces kontrolny jest kontynuowany.
4. Różnica między zmienną procesową (P1016) a aktualną nastawą kontrolera PID (P1015) jest większa niż wartość odchylenia ustawiona na wybudzanie (P1038) i rozpoczyna się odliczanie czasu do aktywacji trybu wybudzania (P1039).
5. Różnica pomiędzy zmienną procesową (P1016) a aktualną nastawą kontrolera PID (P1015) pozostaje powyżej wartości odchyłki ustawionej na wybudzanie (P1038) i upływa czas aktywacji trybu wybudzenia (P1039); Następnie silnik zostaje „wybudzony”, to znaczy ponownie uruchomiony przez polecenie rotacji silnika.
6. Silnik jest przyspieszany do prędkości minimalnej (P0133) i od tej chwili kontroler PID jest ponownie włączany w celu sterowania zmienną procesową (P1016).

### 19.7.3 Funkcja Multispeed

Połączone funkcje specjalne CFW700 posiadają funkcję Multispeed, która pozwala na ustawienie prędkości w oparciu o wartości zdefiniowane przez parametry P1041 do P1048 z logiczną kombinacją maksymalnie trzech wejść cyfrowych, ograniczoną do maksymalnie ośmiu zaprogramowanych prędkości zadanych. Zalety, takie jak stabilność stałych zaprogramowanych referencji i odporność na zakłócenia elektryczne (izolowane wejścia cyfrowe DIX) są odnotowywane w funkcji Multispeed

Wartość zadana prędkości jest wybierana przez logiczną kombinację wejść cyfrowych zdefiniowanych jako 1. DI, 2. DI i 3. DI dla zadanej wartości Multispeed, a ich odpowiednie parametry (P0263 do P0270) muszą być zaprogramowane dla 23 = Funkcja 4 aplikacji, 24 = Funkcja 5 aplikacji i 25 = funkcja 6 aplikacji zgodnie z [Tabelą 19.8 na stronie 19-60](#).



Rysunek 19.25: Działanie aplikacji Multispeed

W celu uruchomienia funkcji Multispeed konieczne jest ustawienie parametru P0221 lub P0222 na 7 = SoftPLC. W przeciwnym razie zostaje wygenerowany komunikat alarmowy „A0772: P0221 lub P0222 dla 7 = SoftPLC”.

Wybór wartości zadanej prędkości działa zgodnie z poniższą tabelą:

Tabela 19.16: Prędkość zadana Multispeed

3. DI dla MS	2. DI dla MS	1. DI dla MS	Wartość zadana prędkości
0 V	0 V	0 V	P1041
0 V	0 V	24 V	P1042
0 V	24 V	0 V	P1043
0 V	24 V	24 V	P1044
24 V	0 V	0 V	P1045
24 V	0 V	24 V	P1046
24 V	24 V	0 V	P1047
24 V	24 V	24 V	P1048

W przypadku, gdy jakieś wejście nie jest wybrane dla Multispeed, musi być uznawane za 0 V.

Parametry P1041 do P1048 definiują wartość prędkości zadanej, gdy włączona jest funkcja Multispeed.

Parametry P1041 do P1048 można przeglądać w rpm lub Hz, zgodnie z definicją w jednostce inżynierskiej SoftPLC 2 za pomocą parametrów P0512 i P0513. Ustaw P0512 na 3 dla obr/min lub P0512 na 13 dla Hz.



**UWAGA!**

W przypadku, gdy funkcja Multispeed jest wybrana do pracy w trybie lokalnym i wybrano DI1 (P0263) dla 1., 2. lub 3. DI dla wartości zadanej multispeed, falownik może przejść do stanu „konfiguracja (CONF)” i trzeba będzie zmienić domyślne ustawienie parametru P0227.

**19.7.3.1 Rozruch**

Poniżej przedstawiono wymagane kroki, aby uruchomić aplikację Multispeed.



**UWAGA!**

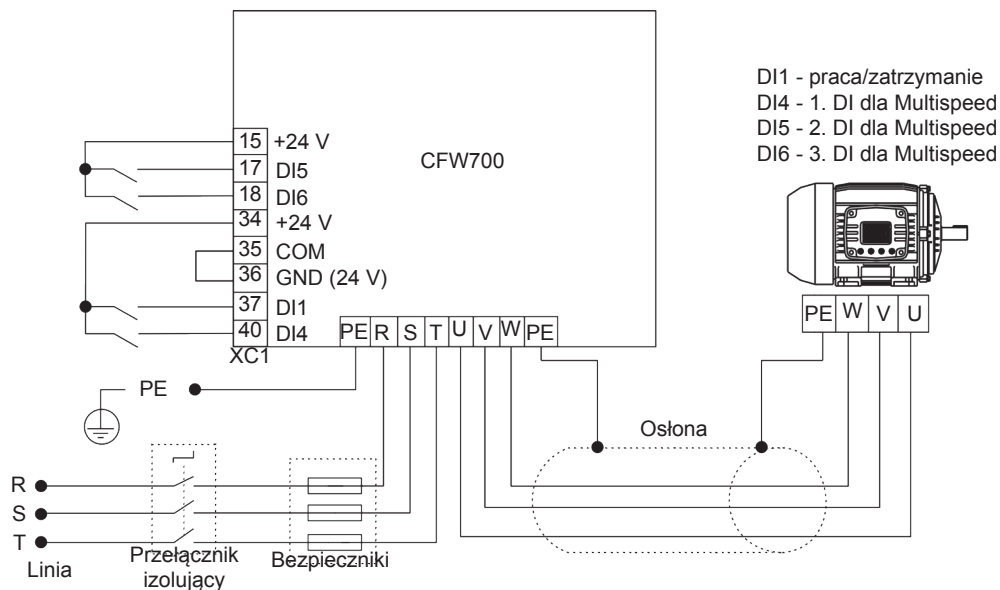
Aby funkcja Multispeed działała prawidłowo, konieczne jest sprawdzenie, czy falownik CFW700 jest odpowiednio skonfigurowany do napędzania silnika z żądaną prędkością. W tym celu sprawdź następujące ustawienia:

- Rampy przyspieszania i zwalniania (P0100 do P0103).
- Ograniczenie prądu (P0135 dla trybu sterowania V/f oraz VVW i ograniczenie ( P0169/P0170 dla trybów sterowania wektorowego).
- Zwiększenie momentu obrotowego (P0136 i P0137) i kompensacja poślizgu (P0138), jeżeli dzieje się to w trybie sterowania V/f.
- Wykonaj procedurę samostrojzenia w trybie wektorowym.

**Konfigurowanie funkcji Multispeed**

Funkcja Multispeed zostanie skonfigurowana zgodnie z przykładem pokazanym poniżej, gdzie:

- Falownik CFW700 zostanie skonfigurowany do pracy w trybie zdalnym.
- DI1 będzie używane dla polecenia Praca/Zatrzymanie w trybie zdalnym.
- DI4 będzie pierwszą DI dla zadanej MS, DI5 będzie drugą DI dla zadanej MS a DI6 będzie trzecią DI dla zadanej MS, a trzy cyfrowe wejścia będą użyte do wyboru zadanych prędkości dla Multispeed.



Rysunek 19.26: Przykład funkcji Multispeed na CFW700

Etap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu	Etap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu
1	- Grupa ROZRUCHOWA . Aktywuje ukierunkowaną procedurę rozruchu CFW700 zgodnie z punktem 5.2.1 - Menu rozruchu zorientowanego w Instrukcji użytkownika CFW700 (*). (†).	LOC P0317 1 STARTUP 0 50 100	2	- Grupa PODSTAWOWA . Konfiguruje czas przyspieszania w sekundach w podstawowej procedurze aplikacji CFW700 zgodnie z punktem 5.2.2 - Podstawowe menu aplikacji w Instrukcji użytkownika CFW700 (†).	LOC P0100 200s BASIC 0 50 100
3	- Czas zwalniania w sekundach.	LOC P0101 200s BASIC 0 50 100	4	- Minimalna prędkość silnika w obr./min.	LOC P0133 90rpm BASIC 0 50 100
5	- Maksymalna prędkość silnika w obr./min.	LOC P0134 1800rpm BASIC 0 50 100	6	- Grupa SPLC . Ładuje aplikację połączonych funkcji specjalnych dla funkcji SoftPLC w CFW700.	LOC P1003 6 SPLC 0 50 100
7	- Grupa wejść/wyjść [I/O] . Wybór źródła LOK/ZDAL. 3 = Przycisk LR (ZDAL). Proszę wybrać tryb zdalny za pomocą klawisza LOK/ZDAL do obsługi funkcji Multispeed.	LOC P0220 3 I/O 0 50 100	8	- Wybór wartości zadanej w trybie zdalnym. 7 = SoftPLC.	REM P0222 7 I/O 0 50 100
9	- Wybór polecenia Praca/Zatrzymanie w trybie zdalnym. 1 = DIx.	REM P0227 1 I/O 0 50 100	10	- DI1 służy do polecenia uruchomienia silnika lub jego zatrzymania. 1 = Praca/Zatrzymanie.	REM P0263 1 I/O 0 50 100
11	- DI4 jest używany dla 1. DI dla prędkości zadanej Multispeed. 23 = Funkcja 4 aplikacji.	REM P0266 23 I/O 0 50 100	12	- DI5 jest używany dla 2. DI dla prędkości zadanej Multispeed. 24 = Funkcja 5 aplikacji.	REM P0267 24 I/O 0 50 100
13	- DI6 jest używany dla 3. DI dla prędkości zadanej Multispeed. 25 = Funkcja 6 aplikacji.	REM P0268 25 I/O 0 50 100	14	- Grupa HMI . Jednostka inżynierska SoftPLC 2 3 = rpm. Określa jednostkę inżynierską prędkości zadanej Multispeed.	REM P0512 3 HMI 0 50 100
15	- Forma przedstawienia jednostki inżynierskiej SoftPLC 2. 0 = wxyz.	REM P0513 0 HMI 0 50 100	16	- Grupa SPLC . Wartość zadana Multispeed 1	REM P1041 90rpm SPLC 0 50 100

Etap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu	Etap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu
17	- Wartość zadana Multispeed 2		18	- Wartość zadana Multispeed 3	
19	- Wartość zadana Multispeed 4		20	- Wartość zadana Multispeed 5	
21	- Wartość zadana Multispeed 6		22	- Wartość zadana Multispeed 7	
23	- Wartość zadana Multispeed 8		24	- Aktywuje wykonanie funkcji Multispeed.	

(\*) Instrukcja użytkownika CFW700 jest dostępna do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net).

Rysunek 19.27: Sekwencja programowania funkcji Multispeed na CFW700

### Uruchamianie

Sprawdź status połączonych funkcji specjalnych w parametrze P1000. Wartość równa 4 oznacza, że aplikacja już działa. Wartość równa 3 oznacza, że aplikacja została zatrzymana; dlatego konieczna jest zmiana wartości polecenia SoftPLC w parametrze P1001 na 1 (wykonanie aplikacji). Każda wartość inna niż 3 lub 4 oznacza, że aplikacja nie może zostać uruchomiona. Aby uzyskać więcej informacji, zob. Instrukcję CFP700 SoftPLC, dostępną do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net).

#### 19.7.3.2 Parametry

Poniżej opisano parametry związane z funkcją Multispeed.

**P0100 – Czas przyspieszania**

**P0101 – Czas zwalniania**

**P0102 – Czas przyspieszania 2, rampa**

**P0103 – Czas zwalniania 2, rampa**

**P0133 – Minimalna prędkość**

**P0134 – Maksymalna prędkość**

**P0221 – Wybór wartości zadanej LOK**

**P0222 – Wybór wartości zadanej ZDAL**

**P0263 – Funkcja DI1**

**P0264 – Funkcja DI2**

**P0265 – Funkcja DI3**

**P0266 – Funkcja DI4**

**P0267 – Funkcja DI5**

**P0268 – Funkcja DI6**

**P0269 – Funkcja DI7**

**P0270 – Funkcja DI8**

**P0512 – Jednostka inżynieryjna SoftPLC 2**

**P0513 – Forma przedstawienia jednostki inżynieryjnej SoftPLC 2.**

**P1000 – Stan SoftPLC**

**P1001 – Polecenie SoftPLC**

**P1002 – Czas skanowania SoftPLC**

**P1003 – Wybór aplikacji SoftPLC**



**UWAGA!**

Aby uzyskać więcej informacji, zob. [Rozdział 12 WSPÓLNE FUNKCJE DLA WSZYSTKICH TRYBÓW STEROWANIA](#) na stronie 19-65, oraz [Rozdział 18 SOFTPLC](#) na stronie 19-65 .

**P1010 – Wersja połączonych funkcji specjalnych**

**Zakres regulacji:** 0,00 10,00

**Ustawienia -  
Fabryczne:**

**Właściwości:** ro

**Grupy dostępu  
przez HMI:**

**Opis:**

Parametr tylko do odczytu, który przedstawia wersję oprogramowania połączonych funkcji specjalnych, które zawierają funkcję Multispeed opracowaną dla funkcji SoftPLC w CFW700.

**P1041 – Zadana prędkość 1 dla Multispeed**

**Zakres regulacji:** 0 do 18000 [Eng. Un. 2]

**Ustawienia 90  
Fabryczne:**

**Właściwości:**

**Grupy dostępu  
przez HMI:**

**Opis:**

Ustawia prędkość zadaną 1 dla funkcji Multispeed.

### P1042 – Zadana prędkość 2 dla Multispeed

Zakres regulacji: 0 do 18000 [Eng. Un. 2]

Ustawienia Fabryczne: 300

Właściwości:

Grupy dostępu przez HMI:

Opis:

Ustawia prędkość zadaną 2 dla funkcji Multispeed.

### P1043 – Zadana prędkość 3 dla Multispeed

Zakres regulacji: 0 do 18000 [Eng. Un. 2]

Ustawienia Fabryczne: 600

Właściwości:

Grupy dostępu przez HMI:

Opis:

Ustawia prędkość zadaną 3 dla funkcji Multispeed.

### P1044 – Zadana prędkość 4 dla Multispeed

Zakres regulacji: 0 do 18000 [Eng. Un. 2]

Ustawienia Fabryczne: 900

Właściwości:

Grupy dostępu przez HMI:

Opis:

Ustawia prędkość zadaną 4 dla funkcji Multispeed.



**UWAGA!**

Parametry P1041, P1042, P1043 oraz P1044 będą wyświetlane zgodnie z wyborem parametrów dla jednostki inżynierskiej SoftPLC 2 (P0512 i P0513).

### P1045 – Zadana prędkość 5 dla Multispeed

Zakres regulacji: 0 do 18000 [Eng. Un. 2]

Ustawienia Fabryczne: 1200

Właściwości:

Grupy dostępu przez HMI:

Opis:

Ustawia prędkość zadaną 5 dla funkcji Multispeed.

### P1046 – Zadana prędkość 6 dla Multispeed

Zakres regulacji: 0 do 18000 [Eng. Un. 2] Ustawienia Co 1500

Fabryczne:

Właściwości:

Grupy dostępu przez HMI:

Opis:

Ustawia prędkość zadaną 6 dla funkcji Multispeed.

### P1047 – Zadana prędkość 7 dla Multispeed

Zakres regulacji: 0 do 18000 [Eng. Un. 2] Ustawienia 1800

Fabryczne:

Właściwości:

Grupy dostępu przez HMI:

Opis:

Ustawia prędkość zadaną 7 dla funkcji Multispeed.

### P1048 – Zadana prędkość 8 dla Multispeed

Zakres regulacji: 0 do 18000 [Eng. Un. 2] Ustawienia 1650

Fabryczne:

Właściwości:

Grupy dostępu przez HMI:

Opis:

Ustawia prędkość zadaną 8 dla funkcji Multispeed.



**UWAGA!**

Parametry P1045, P1046, P1047 oraz P1048 będą wyświetlane zgodnie z wyborem parametrów dla jednostki inżynierskiej SoftPLC 2 (P0512 i P0513).



**UWAGA!**

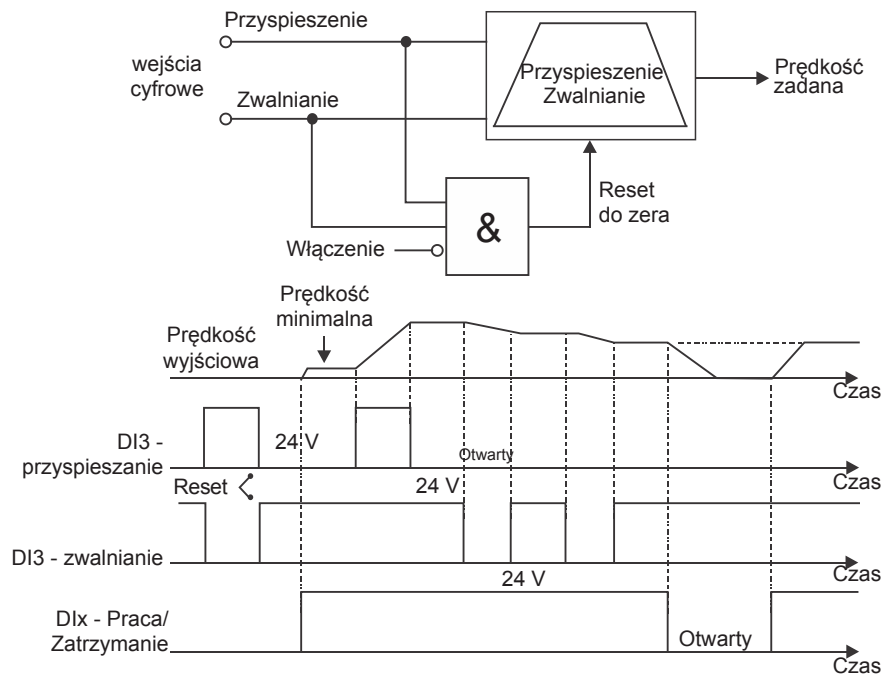
W przypadku, gdy jednostka inżynierska SoftPLC 2 nie zostanie wybrana dla rpm lub Hz, zostanie wygenerowany komunikat alarmowy „A0782: Program P0512 w rpm lub Hz”.

#### 19.7.4 Funkcja potencjometru elektronicznego (EP)

Połączone funkcje specjalne CFW700 posiadają funkcję elektronicznego potencjometru, która umożliwia ustawienie prędkości zadanej silnika za pomocą dwóch wejść cyfrowych: jednego do przyspieszania, a drugiego do zwalniania silnika.

Po włączeniu falownika i aktywacji wejścia cyfrowego Dlx ustawionego na 26 = Funkcja 7 aplikacji (przyspieszanie), silnik jest przyspieszany zgodnie z zaprogramowanym przyspieszeniem do maksymalnej prędkości. Po włączeniu falownika i aktywacji wejścia cyfrowego Dlx ustawionego na 27 = Funkcja 8 aplikacji (zwalnianie), silnik jest zwalniany zgodnie z zaprogramowanym zwalnianiem do minimalnej prędkości. Jeżeli oba wejścia cyfrowe Dlx są aktywne, ze względów bezpieczeństwa pierwszeństwo ma funkcja zwalniania. Przy

wyłączonym falowniku wejścia cyfrowe DIx są ignorowane, chyba że oba są aktywne, a Prędkość zadana jest ustawiona na 0 obr./min. Poniższy rysunek ilustruje ten opis.



Rysunek 19.28: Działanie funkcji elektronicznego potencjometru (EP)

W celu uruchomienia funkcji elektronicznego potencjometru konieczne jest ustawienie parametru P0221 lub P0222 na 7 = SoftPLC. W przeciwnym razie zostaje wygenerowany komunikat alarmowy „A0772: P0221 lub P0222 dla 7 = SoftPLC”.

Polecenie przyspieszania jest wykonywane przez jedno z wejść cyfrowych DI1 do DI8, a jeden z odpowiednich parametrów (P0263 do P0270) musi zostać zaprogramowany dla 26 = Funkcja 7 aplikacji. W przypadku, gdy dla tej funkcji ustawiono więcej niż jeden parametr, logika działania uwzględnia jedynie polecenie wejścia cyfrowego o najwyższym priorytecie, oznaczające DI1> DI2> DI3> DI4> DI5> DI6> DI7> DI8.

Polecenie zwalniania jest wykonywane przez jedno z wejść cyfrowych DI1 do DI8, a jeden z odpowiednich parametrów (P0263 do P0270) musi zostać zaprogramowany dla 27 = Funkcja 8 aplikacji. W przypadku, gdy dla tej funkcji ustawiono więcej niż jeden parametr, logika działania uwzględnia jedynie polecenie wejścia cyfrowego o najwyższym priorytecie, oznaczające DI1> DI2> DI3> DI4> DI5> DI6> DI7> DI8.

Wejście przyspieszania jest aktywne, gdy jest ustawione na 24 V i nieaktywne przy ustawieniu na 0 V. Wejście zwalniania jest aktywne, gdy jest ustawione na 0 V i jest nieaktywne, gdy jest ustawione na 24 V.

Parametr P1050 pokazuje aktualną wartość prędkości zadanej w rpm i pomaga zachować wartość prędkości zadanej, gdy nie ma polecenia przyspieszania lub zwalniania.

Parametr P1049 konfiguruje, czy kopia zapasowa prędkości odniesienia zostanie zachowana, czy też przejdzie w 0 obr./min do nowej aktywacji napędu.



**UWAGA!**

W przypadku, gdy funkcja potencjometru elektronicznego została wybrana do pracy w trybie lokalnym i wybrano DI1 (P0263) dla polecenia przyspieszania lub zwalniania, falownik może przejść do stanu „konfiguracja (KONFIG)”, konieczna jest zmiana domyślnego ustawienia parametru P0227.

**19.7.4.1 Rozruch**

Poniżej przedstawiono wymagane kroki, aby uruchomić funkcję potencjometru elektronicznego.





**UWAGA!**

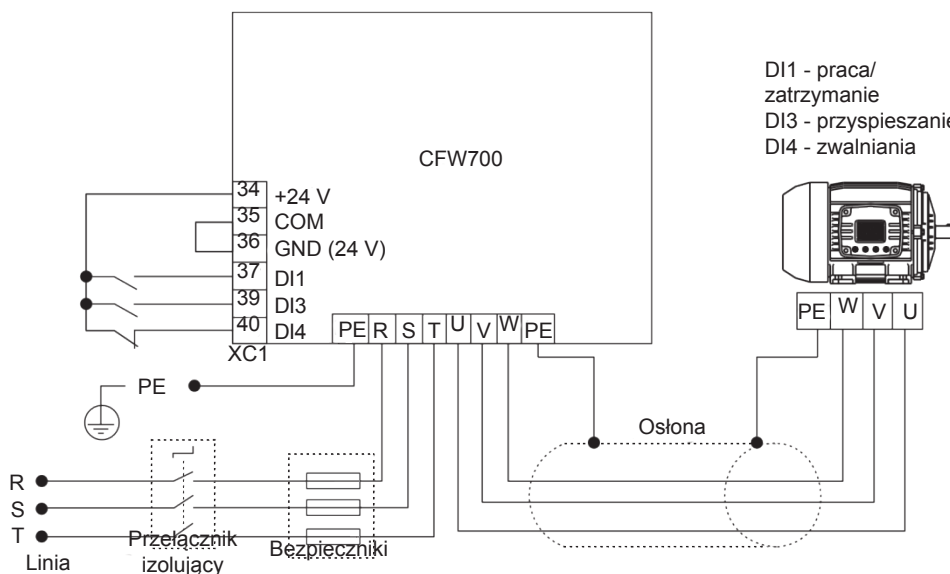
Aby funkcja potencjometru elektronicznego działała prawidłowo, konieczne jest sprawdzenie, czy falownik CFW700 jest odpowiednio skonfigurowany do napędzania silnika z żadaną prędkością. W tym celu sprawdź następujące ustawienia:

- Rampy przyspieszania i zwalniania (P0100 do P0103).
- Ograniczenie prądu (P0135 dla trybu sterowania V/f oraz VVW i ograniczenie ( P0169/P0170 dla trybów sterowania wektorowego).
- Zwiększenie momentu obrotowego (P0136 i P0137) i kompensacja poślizgu (P0138), jeżeli dzieje się to w trybie sterowania V/f.
- Wykonaj procedurę samostrojenia w trybie wektorowym.

**Konfigurowanie funkcji potencjometru elektronicznego (EP)**

Funkcja potencjometru elektronicznego (EP) zostanie skonfigurowana zgodnie z przykładem pokazanym poniżej, gdzie:

- Falownik CFW700 zostanie skonfigurowany do pracy w trybie zdalnym.
- DI1 będzie używane dla polecenia Praca/Zatrzymanie w trybie zdalnym.
- DI3 będzie używane dla polecenia przyspieszania. NO (otwórz dla zwiększenia prędkości).
- DI4 będzie używane dla polecenia zwalniania. NC (zamknij dla zmniejszenia prędkości).



Rysunek 19.29: Przykład funkcji elektronicznego potencjometru na CFW700

Etap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu	Etap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu
1	- Grupa ROZRUCHOWA . Aktywuje ukierunkowaną procedurę rozruchu CFW700 zgodnie z punktem 5.2.1 - Menu rozruchu zorientowanego w Instrukcji użytkownika CFW700 (*). (†).	LOC P03 17   STARTUP 0 50 100	2	- Grupa PODSTAWOWA . Konfiguruje czas przyspieszania w sekundach w podstawowej procedurze aplikacji CFW700 zgodnie z punktem 5.2.2 - Podstawowe menu aplikacji w Instrukcji użytkownika CFW700 (†).	LOC P0 100 200.s BASIC 0 50 100
3	- Czas zwalniania w sekundach.	LOC P0 10 1 200.s BASIC 0 50 100	4	- Minimalna prędkość silnika w obr./min.	LOC P0 133 90 rpm BASIC 0 50 100

Etap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu	Etap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu
5	- Maksymalna prędkość silnika w obr./min.		6	- Grupa SPLC . Ładuje aplikację połączonych funkcji specjalnych dla funkcji SoftPLC w CFW700.	
7	- Grupa wejść/wyjść [I/O] . Wybór źródła LOK/ZDAL. 3 = Przycisk LR (ZDAL). Proszę wybrać tryb zdalny za pomocą klawisza LOK/ZDAL do obsługi funkcji elektronicznego potencjometru (EP).		8	- Wybór wartości zadanej w trybie zdalnym. 7 = SoftPLC.	
9	- Wybór polecenia Praca/Zatrzymanie w trybie zdalnym. 1 = Dlx.		10	- DI1 służy do polecenia uruchomienia silnika lub jego zatrzymania. 1 = Praca/Zatrzymanie.	
11	- DI3 służy do wybierania polecenia przyspieszania. 26 = Funkcja 7 aplikacji.		12	- DI4 służy do wybierania polecenia zwalniania. 27 = Funkcja 8 aplikacji.	
13	- Grupa SPLC . Kopia zapasowa wartości zadanej elektronicznego potencjometru. 0 = Nieaktywna, 1 = Aktywna.		14	- Aktywuj uruchomienie funkcji elektronicznego potencjometru (EP).	

(\*) Instrukcja użytkownika CFW700 jest dostępna do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net).

*Rysunek 19.30: Sekwencja programowania funkcji potencjometru elektronicznego na CFW700*

Poniżej znajduje się tabela, w której podano Prędkość zadana silnika za pomocą poleceń przyspieszania (DI3) i zwalniania (DI4).

*Tabela 19.17: Prędkość silnika zgodnie z logicznym statusem poleceń przyspieszania i zwalniania*

DI3 (przyspieszenie)	DI4 (zwalniania)	Prędkość silnika
0 (nieaktywna, DI3 = 0 V)	0 (aktywna, DI4 = 0 V)	Prędkość silnika zostanie zmniejszona
0 (nieaktywna, DI3 = 0 V)	1 (nieaktywna, DI4 = 24 V)	Prędkość silnika pozostanie taka sama
1 (aktywna, DI3 = 24 V)	0 (aktywna, DI4 = 0 V)	Prędkość silnika zostanie zmniejszona dla bezpieczeństwa
1 (aktywna, DI3 = 24 V)	1 (nieaktywna, DI4 = 24 V)	Prędkość silnika zostanie zwiększona

### Uruchamianie

Sprawdź status połączonych funkcji specjalnych w parametrze P1000. Wartość równa 4 oznacza, że aplikacja już działa. Wartość równa 3 oznacza, że aplikacja została zatrzymana; dlatego konieczna jest zmiana wartości polecenia SoftPLC w parametrze P1001 na 1 (wykonanie aplikacji). Każda wartość inna niż 3 lub 4 oznacza, że aplikacja nie może zostać uruchomiona. Aby uzyskać więcej informacji, zob. Instrukcję CFW700 SoftPLC, dostępną do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net).

#### 19.7.4.2 Parametry

Poniżej opisano parametry związane z funkcją elektronicznego potencjometru (EP).

**P0100 – Czas przyspieszania**

**P0101 – Czas zwalniania**

**P0102 – Czas przyspieszania 2, rampa**

**P0103 – Czas zwalniania 2, rampa**

**P0133 – Minimalna prędkość**

**P0134 – Maksymalna prędkość**

**P0221 – Wybór wartości zadanej LOK**

**P0222 – Wybór wartości zadanej ZDAL**

**P0263 – Funkcja DI1**

**P0264 – Funkcja DI2**

**P0265 – Funkcja DI3**

**P0266 – Funkcja DI4**

**P0267 – Funkcja DI5**

**P0268 – Funkcja DI6**

**P0269 – Funkcja DI7**

**P0270 – Funkcja DI8**

**P1000 – Stan SoftPLC**

**P1001 – Polecenie SoftPLC**

**P1002 – Czas skanowania SoftPLC**

**P1003 – Wybór aplikacji SoftPLC**



**UWAGA!**

Aby uzyskać więcej informacji, zob. [Rozdział 12 WSPÓLNE FUNKCJE DLA WSZYSTKICH TRYBÓW STEROWANIA](#) na stronie 19-71, oraz [Rozdział 18 SOFTPLC](#) na stronie 19-71 .

**P1010 – Wersja połączonych funkcji specjalnych**

**Zakres regulacji:** 0,00 10,00

**Ustawienia -  
Fabryczne:**

**Właściwości:** ro

**Grupy dostępu  
przez HMI:**

**Opis:**

Parametr tylko do odczytu, który przedstawia wersję oprogramowania połączonych funkcji specjalnych, które zawierają funkcję elektronicznego potencjometru opracowaną dla funkcji SoftPLC w CFW700.

## P1049 - Kopia zapasowa prędkości zadanej EP

<b>Zakres regulacji:</b> 0 = Nieaktywna 1 = Aktywny	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> 1
<b>Właściwości:</b>	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	SPLC

### Opis:

Ten parametr określa, czy funkcja tworzenia kopii zapasowej prędkości zadanej potencjometru elektronicznego jest aktywna czy nieaktywna.

Jeśli P1049 = 0 (Nieaktywna), wówczas falownik nie zapisze prędkości zadanej, gdy jest zdezaktywowany. Dlatego po ponownym włączeniu falownika wartość zadana prędkości będzie minimalną prędkością ustawioną w parametrze (P0133).

## P1050 – Wartość prędkości zadanej EP

<b>Zakres regulacji:</b> 0 - 18000 rpm	<b>Ustawienia Fabryczne:</b> -
<b>Właściwości:</b> ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	SPLC

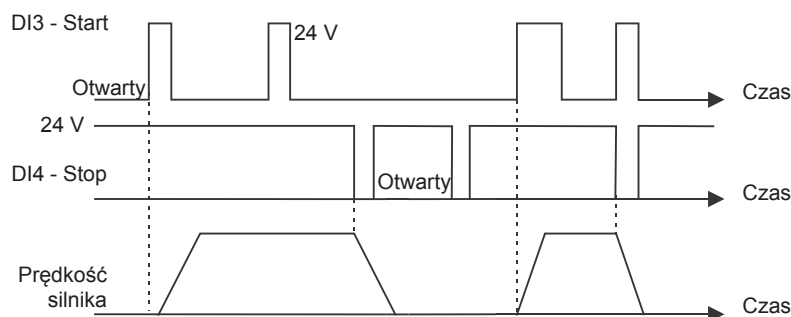
### Opis:

Parametr tylko do odczytu, który przedstawia w obr/min aktualną wartość zadaną prędkości funkcji elektronicznego potencjometru.

### 19.7.5 Funkcja 3-przewodowa polecenia (Start/Stop)

Połączone funkcje specjalne CFW700 posiadają funkcję 3-przewodową polecenia (Start / Stop), która umożliwia falownikowi uruchomienie i zatrzymanie silnika bezpośrednio przyciskiem awaryjnym i stykiem retencyjnym.

Tak więc, DIx zaprogramowany dla 28 = Funkcja 9 aplikacji (Start) włącza rampę falownika (Praca) z pojedynczym impulsem, jeśli DIx zaprogramowane dla 29 = Funkcja 10 aplikacji (Stop) jest aktywne. Falownik wyłącza rampę (Stop), gdy wejście cyfrowe Stop jest nieaktywne. Poniższy rysunek ilustruje ten opis.



Rysunek 19.31: Działanie 3-przewodowej funkcji polecenia (Start/Stop)

W celu uruchomienia 3-przewodowej funkcji polecenia jest ustawienie parametru P0224 lub P0227 na 4 = SoftPLC. W przeciwnym razie zostaje wygenerowany komunikat alarmowy „A0776: P0224 lub P0227 dla 4 = SoftPLC”.

Polecenie Start jest wykonywane przez jedno z wejść cyfrowych DI1 do DI8, a jeden z odpowiednich parametrów (P0263 do P0270) musi zostać zaprogramowany dla 28 = Funkcja 9 aplikacji, zgodnie z [Tabelą 19.8 na stronie 19-72](#). W przypadku, gdy dla tej funkcji ustawiono więcej niż jeden parametr, logika działania uwzględnia jedynie polecenie wejścia cyfrowego o najwyższym priorytecie, oznaczające DI1> DI2> DI3> DI4> DI5> DI6> DI7> DI8.

Polecenie Stop jest wykonywane przez jedno z wejść cyfrowych DI1 do DI8, a jeden z odpowiednich parametrów (P0263 do P0270) musi zostać zaprogramowany dla 29 = Funkcja 10 aplikacji, zgodnie z [Tabelą 19.8 na stronie 19-72](#). W przypadku, gdy dla tej funkcji ustawiono więcej niż jeden parametr, logika działania uwzględnia jedynie polecenie wejścia cyfrowego o najwyższym priorytecie, oznaczające DI1> DI2> DI3> DI4> DI5> DI6> DI7> DI8.

Zarówno wejście Start jak i wejście Stop są aktywne, gdy są w 24 V i nieaktywne, gdy są w 0 V.

Gdy falownik jest włączony w trybie lokalnym lub zdalnym, bez błędu, bez zbyt niskiego napięcia, bez alarmów A0774 i A0776, w falowniku wykonywane jest polecenie

„Ogólne włączenie”. W przypadku, gdy niektóre wejścia cyfrowe są ustawione na funkcję „Ogólne włączenie”, falownik zostanie skutecznie włączony, gdy dwa źródła poleceń są aktywne.

**UWAGA!**

W przypadku, gdy funkcja 3-przewodowego polecenia (Start/Stop) została wybrana do pracy w trybie lokalnym i wybrano DI1 (P0263) dla polecenia przyspieszania lub zwalniania, falownik może przejść do stanu „konfiguracja (KONFIG)”, konieczna jest zmiana domyślnego ustawienia parametru P0227.

### 19.7.5.1 Rozruch

Poniżej przedstawiono wymagane kroki, aby uruchomić 3-przewodową funkcję polecenia (Start/Stop).

**UWAGA!**

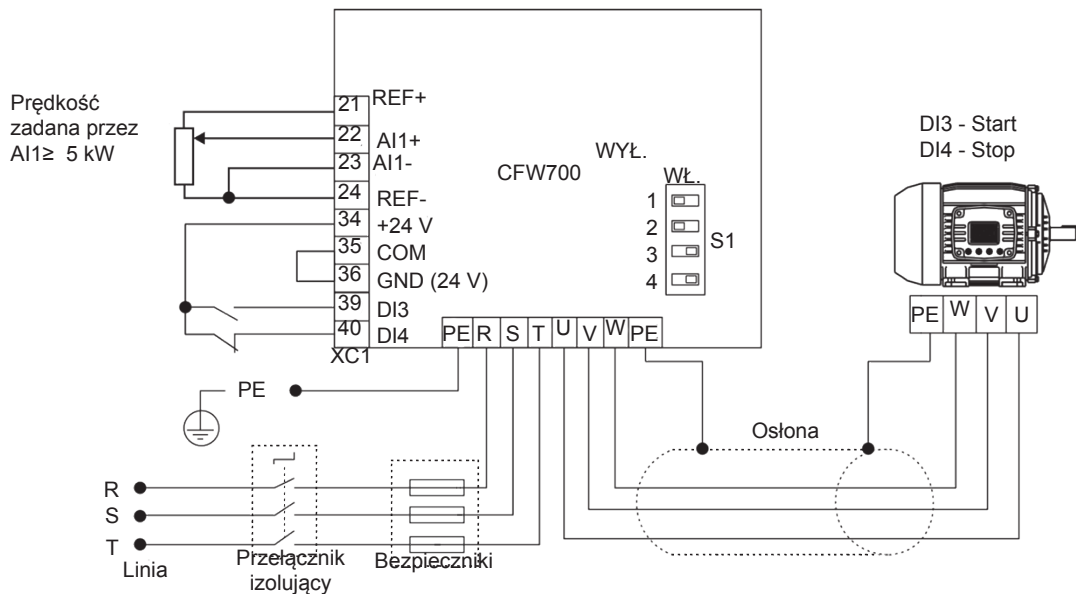
Aby 3-przewodowa funkcja polecenia (Start/Stop) działała prawidłowo, konieczne jest sprawdzenie, czy falownik CFW700 jest odpowiednio skonfigurowany do napędzania silnika z żądaną prędkością. W tym celu sprawdź następujące ustawienia:

- Rampy przyspieszania i zwalniania (P0100 do P0103).
- Ograniczenie prądu (P0135 dla trybu sterowania V/f oraz VVW i ograniczenie ( P0169/P0170 dla trybów sterowania wektorowego).
- Zwiększenie momentu obrotowego (P0136 i P0137) i kompensacja poślizgu (P0138), jeżeli dzieje się to w trybie sterowania V/f.
- Wykonaj procedurę samostrojania w trybie wektorowym.

### Konfigurowanie 3-przewodowej funkcji polecenia (Start/Stop).

3-przewodowa funkcja polecenia (Start/Stop) zostanie skonfigurowana zgodnie z przykładem pokazanym poniżej, gdzie:

- Falownik CFW700 zostanie skonfigurowany do pracy w trybie zdalnym.
- Wejście analogowe AI1 będzie używany do określania prędkości za pomocą potencjometru (0-10 V).
- DI3 będzie używane dla polecenia Start w trybie zdalnym.
- DI4 będzie używane dla polecenia Stop w trybie zdalnym.



Rysunek 19.32: Przykład 3-przewodowej funkcji polecenia (Start/Stop) na CF700

Etap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu	Etap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu
1	- Grupa ROZRUCHOWA . Aktywuje ukierunkowaną procedurę rozruchu CF700 zgodnie z punktem 5.2.1 - Menu rozruchu zorientowanego w Instrukcji użytkownika CF700 (*). (*)	LOC P0317   STARTUP 0 50 100	2	- Grupa PODSTAWOWA . Konfiguruje czas przyspieszenia w sekundach w podstawowej procedurze aplikacji CF700 zgodnie z punktem 5.2.2 - Podstawowe menu aplikacji w Instrukcji użytkownika CF700 (*)	LOC P0100 200s BASIC 0 50 100
3	- Czas zwalniania w sekundach.	LOC P0101 200s BASIC 0 50 100	4	- Minimalna prędkość silnika w obr./min.	LOC P0133 90rpm BASIC 0 50 100
5	- Maksymalna prędkość silnika w obr./min.	LOC P0134 1800rpm BASIC 0 50 100	6	- Grupa SPLC . Ładuje aplikację połączonych funkcji specjalnych dla funkcji SoftPLC w CF700.	LOC P1003 6 SPLC 0 50 100
7	- Grupa wejść/wyjść [I/O] . Wybór źródła LOK/ZDAL. 3 = Przycisk LR (ZDAL). Proszę wybrać tryb zdalny za pomocą klawisza LOK/ZDAL do obsługi 3-przewodowej funkcji polecenia (Start/Stop).	LOC P0220 3 I/O 0 50 100	8	- Wybór wartości zadanej w trybie zdalnym. 1 = AI1.	REM P0222 1 I/O 0 50 100
9	- Wybór polecenia Praca/Zatrzymanie w trybie zdalnym. 4 = SoftPLC.	REM P0227 4 I/O 0 50 100	10	- Funkcja sygnału AI1. 0 = prędkość zadana	REM P0231 0 I/O 0 50 100
11	- Przyrost AI1.	REM P0232 1000 I/O 0 50 100	12	- Sygnał AI1. 0 = 0 do 10 V. Ustaw przełącznik S1.2 na WYŁ.	REM P0233 0 I/O 0 50 100

Etap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu	Etap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu
13	- Przesunięcie AI1.		14	- Filtr AI1.	
15	- DI3 służy do polecenia Start. 28 = Funkcja 9 aplikacji.		16	- DI4 służy do polecenia Stop. 29 = Funkcja 10 aplikacji.	
17	- Grupa SPLC . Aktywuje wykonanie 3-przewodowej funkcji polecenia (Start/Stop).				

(\*) Instrukcja użytkownika CFW700 jest dostępna do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net).

Rysunek 19.33: Sekwencja programowania 3-przewodowej funkcji polecenia (Start/Stop) na CFW700

### Uruchamianie

Sprawdź status połączonych funkcji specjalnych w parametrze P1000. Wartość równa 4 oznacza, że aplikacja już działa. Wartość równa 3 oznacza, że aplikacja została zatrzymana; dlatego konieczna jest zmiana wartości polecenia SoftPLC w parametrze P1001 na 1 (wykonanie aplikacji). Każda wartość inna niż 3 lub 4 oznacza, że aplikacja nie może zostać uruchomiona. Aby uzyskać więcej informacji, zob. Instrukcję CFP700 SoftPLC, dostępną do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net).

#### 19.7.5.2 Parametry

Poniżej opisano parametry związane z 3-przewodową funkcją polecenia (Start/Stop).

**P0224 – Wybór LOK Praca/Zatrzymanie**

**P0227 – Wybór ZDAL Praca/Zatrzymanie**

**P0263 – Funkcja DI1**

**P0264 – Funkcja DI2**

**P0265 – Funkcja DI3**

**P0266 – Funkcja DI4**

**P0267 – Funkcja DI5**

**P0268 – Funkcja DI6**

**P0269 – Funkcja DI7**

**P0270 – Funkcja DI8**

**P1000 – Stan SoftPLC**

**P1001 – Polecenie SoftPLC**
**P1002 – Czas skanowania SoftPLC**
**P1003 – Wybór aplikacji SoftPLC**

**UWAGA!**

Aby uzyskać więcej informacji, zob. [Rozdział 12 WSPÓLNE FUNKCJE DLA WSZYSTKICH TRYBÓW STEROWANIA](#) na stronie 19-75, oraz [Rozdział 18 SOFTPLC](#) na stronie 19-75 .

**P1010 – Wersja połączonych funkcji specjalnych**

<b>Zakres regulacji:</b>	0,00 10,00	<b>Ustawienia Fabryczne:</b>	-
<b>Właściwości:</b>	ro		
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b>	<input type="text" value="SPLC"/>		

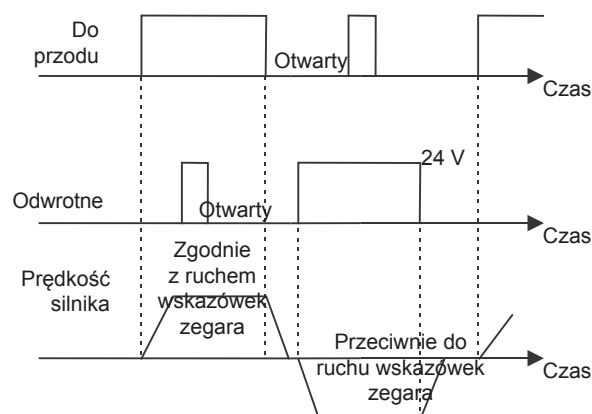
**Opis:**

Parametr tylko do odczytu, który przedstawia wersję oprogramowania połączonych funkcji specjalnych, które zawierają 3-przewodową funkcję polecenia (Start/Stop) opracowaną dla funkcji SoftPLC w CFW700.

**19.7.6 Praca Do przodu/Do tyłu.**

Połączone specjalne funkcje CFW700 posiadają funkcję Praca Do przodu/Do tyłu, która zapewnia użytkownikowi kombinację dwóch poleceń falownika (Kierunek obrotu i Praca/Zatrzymanie) w jednym poleceniu za pośrednictwem wejścia cyfrowego.

Tak więc, Dlx zaprogramowany dla 30 = Funkcja 11 aplikacji (Do przodu) łączy kierunek obrotów zgodny z ruchem wskazówek zegara z poleceniem Praca/Zatrzymanie, podczas gdy Dlx zaprogramowany dla 31 = Funkcja 12 aplikacji łączy kierunek obrotów zgodny z ruchem wskazówek zegara z poleceniem Praca/Zatrzymanie. Poniższy rysunek ilustruje ten opis.



Rysunek 19.34: Działanie funkcji pracy do przodu/do tyłu

Do działania aplikacji praca Do przodu/Do tyłu konieczne jest zaprogramowanie parametru P0223 dla 9 = SoftPLC (H) lub 10 = SoftPLC (AH) wraz z parametrem P0224 dla 4 = SoftPLC lub parametrem programu P0226 dla 9 = SoftPLC ( H) lub 10 = SoftPLC (AH) wraz z parametrem P0227 dla 4 = SoftPLC, zgodnie z [Tabelą 19.7 na stronie 19-76](#). W przeciwnym razie zostaje wygenerowany komunikat alarmowy „A0776: P0224 lub P0227 dla 4 = SoftPLC/” i/lub „A0780: Program P0223 lub P0226 dla 9 = SoftPLC (H) lub 10 = SoftPLC (AH)”.



Polecenie Do przodu jest wykonywane przez jedno z wejść cyfrowych DI1 do DI8, a jeden z odpowiednich parametrów (P0263 do P0270) musi zostać zaprogramowany dla 30 = Funkcja 11 aplikacji, zgodnie z [Tabelą 19.8 na stronie 19-76](#). W przypadku, gdy dla tej funkcji zaprogramowano więcej niż jeden parametr, logika działania uwzględni jedynie polecenie wejścia cyfrowego o najwyższym priorytecie, oznaczające DI1> DI2> DI3> DI4> DI5> DI6> DI7> DI8. Zdefiniowano, że kierunek obrotu dla biegu do przodu zawsze będzie „zgodny z ruchem wskazówek zegara”.

Polecenie Do tyłu jest wykonywane także przez jedno z wejść cyfrowych DI1 do DI8, a jeden z odpowiednich parametrów (P0263 do P0270) musi zostać zaprogramowany dla 31 = Funkcja 12 aplikacji, zgodnie z [Tabelą 19.8 na stronie 19-76](#). W przypadku, gdy dla tej funkcji ustawiono więcej niż jeden parametr, logika działania uwzględni jedynie polecenie wejścia cyfrowego o najwyższym priorytecie, oznaczające DI1> DI2> DI3> DI4> DI5> DI6> DI7> DI8. Zdefiniowano, że kierunek obrotu dla pracy do tyłu zawsze będzie „przeciwny do ruchu wskazówek zegara”.

Zarówno wejście Do przodu jak i wejście Do tyłu są aktywne, gdy są w 24 V i nieaktywne, gdy są w 0 V.

Przy nieaktywnym wejściu cyfrowym Do przodu i nieaktywnym wejściu cyfrowym Do tyłu realizowane są obroty w prawo i uruchamiane polecenia rampy. Jeśli wejście cyfrowe Do tyłu jest aktywne, nic się nie zmienia w działaniu falownika. Gdy oba polecenia są nieaktywne, polecenie uruchomienia rampy zostanie usunięte, a silnik zostanie spowolniony do 0 obr./min. Przy aktywnym wejściu cyfrowym Do tyłu i nieaktywnym wejściu cyfrowym Do tyłu realizowane są obroty w prawo i uruchamiane polecenia rampy. Jeśli wejście cyfrowe Do przodu jest aktywne, nic się nie zmienia w działaniu falownika. Gdy oba polecenia są nieaktywne, polecenie uruchomienia rampy zostanie usunięte, a silnik zostanie spowolniony do 0 obr./min. W przypadku, gdy oba wejścia cyfrowe dla Do przodu i Do tyłu są aktywne w tym samym czasie, żadne polecenie nie zostanie wygenerowane dla napędu.

**UWAGA!**

W przypadku, gdy funkcja pracy Do przodu/do tyłu została wybrana do pracy w trybie lokalnym i wybrano DI1 (P0263) dla polecenia Do przodu lub Do tyłu, falownik może przejść do stanu „konfiguracja (KONFIG)”, konieczna jest zmiana domyślnego ustawienia parametru P0227.

**19.7.6.1 Rozruch**

Poniżej przedstawiono wymagane kroki, aby uruchomić funkcję.

**UWAGA!**

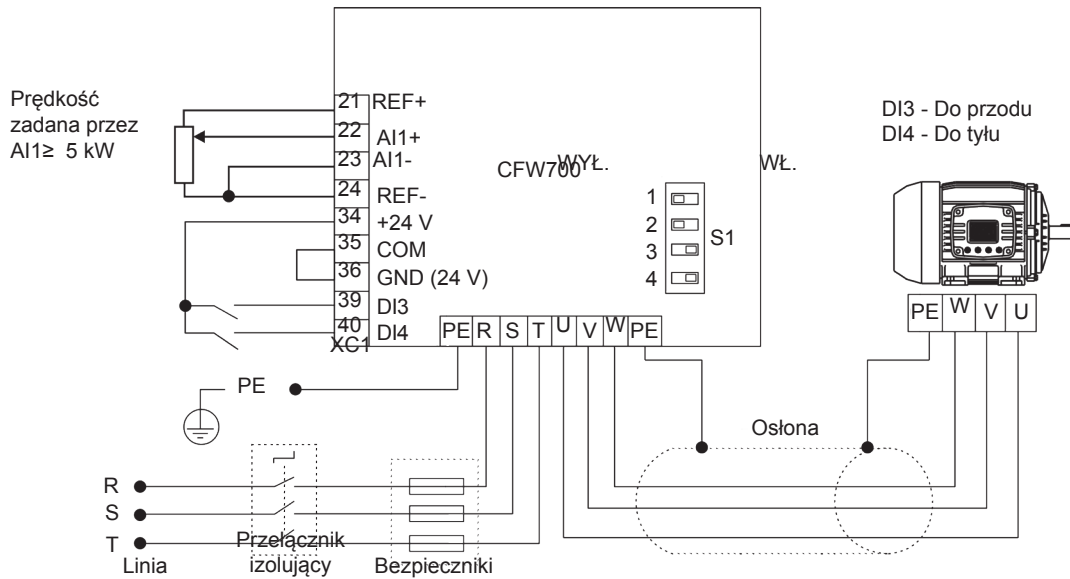
Aby funkcja pracy Do przodu/Do tyłu działała prawidłowo, konieczne jest sprawdzenie, czy falownik CFW700 jest odpowiednio skonfigurowany do napędzania silnika z żądaną prędkością. W tym celu sprawdź następujące ustawienia:

- Rampy przyspieszania i zwalniania (P0100 do P0103).
- Ograniczenie prądu (P0135 dla trybu sterowania V/f oraz VVW i ograniczenie ( P0169/P0170 dla trybów sterowania wektorowego).
- Zwiększenie momentu obrotowego (P0136 i P0137) i kompensacja poślizgu (P0138), jeżeli dzieje się to w trybie sterowania V/f.
- Wykonaj procedurę samostrojenia w trybie wektorowym.

**Konfigurowanie funkcji pracy do przodu/do tyłu**

Funkcja pracy do przodu/do tyłu zostanie skonfigurowana zgodnie z przykładem pokazanym poniżej, gdzie:

- Falownik CFW700 zostanie skonfigurowany do pracy w trybie zdalnym.
- A11 będzie używany do określania prędkości za pomocą potencjometru (0-10 V).
- DI3 będzie używane dla polecenia pracy Do przodu w trybie zdalnym.
- DI4 będzie używane dla polecenia pracy Do tyłu w trybie zdalnym.



Rysunek 19.35: Przykład funkcji pracy do przodu/do tyłu w CFW700

Etap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu	Etap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu
1	- Grupa ROZRUCHOWA . Aktywuje ukierunkowaną procedurę rozruchu CFW700 zgodnie z punktem 5.2.1 - Menu rozruchu zorientowanego w Instrukcji użytkownika CFW700 (*). (†).	LOC PO317   STARTUP 0 50 100	2	- Grupa PODSTAWOWA . Konfiguruje czas przyspieszania w sekundach w podstawowej procedurze aplikacji CFW700 zgodnie z punktem 5.2.2 - Podstawowe menu aplikacji w Instrukcji użytkownika CFW700 (†).	LOC PO100 200s BASIC 0 50 100
3	- Czas zwalniania w sekundach.	LOC PO101 200s BASIC 0 50 100	4	- Minimalna prędkość silnika w obr./min.	LOC PO133 90rpm BASIC 0 50 100
5	- Maksymalna prędkość silnika w obr./min.	LOC PO134 1800rpm BASIC 0 50 100	6	- Grupa SPLC . Ładuje aplikację połączonych funkcji specjalnych dla funkcji SoftPLC w CFW700.	LOC P1003 6 SPLC 0 50 100
7	- Grupa wejść/wyjść [I/O] . Wybór źródła LOK/ZDAL. 3 = Przycisk LR (ZDAL). Proszę wybrać tryb zdalny za pomocą klawisza LOK/ZDAL do obsługi funkcji pracy Do przodu/Do tyłu.	LOC PO220 3 I/O 0 50 100	8	- Wybór wartości zadanej w trybie zdalnym. 1 = AI1.	REM PO222 1 I/O 0 50 100
9	- Wybór kierunku obrotu w trybie zdalnym. 9 = SoftPLC (H).	REM PO226 9 I/O 0 50 100	10	- Wybór polecenia Praca/Zatrzymanie w trybie zdalnym. 4 = SoftPLC.	REM PO227 4 I/O 0 50 100
11	- Funkcja sygnału AI1. 0 = prędkość zadana	REM PO231 0 I/O 0 50 100	12	- Przyrost AI1.	REM PO232 1000 I/O 0 50 100
13	- Sygnał AI1. 0 = 0 do 10 V. Ustaw przełącznik S1.2 na WYŁ.	REM PO233 0 I/O 0 50 100	14	- Przesunięcie AI1.	REM PO234 0.00% I/O 0 50 100
15	- Filtr AI1.	REM PO235 0.10s I/O 0 50 100	16	- DI3 służy do polecenia praca Do przodu. 30 = Funkcja 11 aplikacji.	REM PO265 30 I/O 0 50 100

Etap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu	Etap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu
17	- DI4 będzie używane dla polecenia praca Do tyłu. 31 = Funkcja 12 aplikacji.		18	- Grupa SPLC. Aktywuje wykonanie funkcji polecenia Do przodu i Do tyłu.	

(\*) Instrukcja użytkownika CFW700 jest dostępna do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net).

Rysunek 19.36: Sekwencja programowania funkcji pracy do przodu/do tyłu na CFW700

## Uruchamianie

Sprawdź status połączonych funkcji specjalnych w parametrze P1000. Wartość równa 4 oznacza, że aplikacja już działa. Wartość równa 3 oznacza, że aplikacja została zatrzymana; dlatego konieczna jest zmiana wartości polecenia SoftPLC w parametrze P1001 na 1 (wykonanie aplikacji). Każda wartość inna niż 3 lub 4 oznacza, że aplikacja nie może zostać uruchomiona. Aby uzyskać więcej informacji, zob. Instrukcję CFP700 SoftPLC, dostępną do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net).

### 19.7.6.2 Parametry

Poniżej znajduje się opis parametrów związanych z funkcją pracy Do przodu/Do tyłu.

**P0223 – Wybór pracy LOK**

**P0224 – Wybór LOK Praca/Zatrzymanie**

**P0226 – Wybór pracy ZDAL**

**P0227 – Wybór ZDAL Praca/Zatrzymanie**

**P0263 – Funkcja DI1**

**P0264 – Funkcja DI2**

**P0265 – Funkcja DI3**

**P0266 – Funkcja DI4**

**P0267 – Funkcja DI5**

**P0268 – Funkcja DI6**

**P0269 – Funkcja DI7**

**P0270 – Funkcja DI8**

**P1000 – Stan SoftPLC**

**P1001 – Polecenie SoftPLC**

**P1002 – Czas skanowania SoftPLC**

## P1003 – Wybór aplikacji SoftPLC



### UWAGA!

Aby uzyskać więcej informacji, zob. [Rozdział 12 WSPÓLNE FUNKCJE DLA WSZYSTKICH TRYBÓW STEROWANIA](#) na stronie 19-79, oraz [Rozdział 18 SOFTPLC](#) na stronie 19-79 .

## P1010 – Wersja połączonych funkcji specjalnych

<b>Zakres regulacji:</b> 0,00 10,00	<b>Ustawienia - Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b> ro	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b> <input type="text" value="SPLC"/>	

### Opis:

Parametr tylko do odczytu, który przedstawia wersję oprogramowania połączonych funkcji specjalnych, które zawierają funkcję pracy Do przodu/Do tyłu opracowaną dla funkcji SoftPLC w CFW700.

### 19.7.7 Czas utrzymania funkcji namagnesowanego silnika.

Połączone specjalne funkcje CFW700 posiadają funkcję czasu utrzymania namagnesowanego silnika, co umożliwia użytkownikowi utrzymanie namagnesowania silnika przez jakiś czas po dezaktywacji polecenia uruchomienia silnika wykonanego przez polecenie 3-przewodowe (Start/Stop ) lub funkcję pracy Do przodu/Do tyłu.

Pozwala to na szybszą reakcję silnika, gdy wykonywane jest polecenie uruchomienia, co usprawnia jego działanie w niektórych zastosowaniach, takich jak suwnica, w której użytkownik uruchamia i zatrzymuje silnik kilka razy w krótkim okresie czasu.

#### 19.7.7.1 Parametry

Poniżej znajduje się opis parametrów związanych z funkcją Czas utrzymania namagnesowanego silnika.

## P1040 – Czas utrzymania namagnesowanego silnika

<b>Zakres regulacji:</b> 0 - 65000 s	<b>Ustawienia 0 s Fabryczne:</b>
<b>Właściwości:</b>	
<b>Grupy dostępu przez HMI:</b> <input type="text" value="SPLC"/>	

### Opis:

Ten parametr określa przedział czasowy bez polecenia uruchomienia silnika - za pomocą funkcji 3-przewodowej (Start/Stop) lub funkcji pracy Do przodu/do tyłu - dla przemiennika częstotliwości CFW700 do wydania komendy „ogólne wyłączenie”, co powoduje rozmagnesowanie silnika. Zapobiega to pozostaniu energii na silniku przez okres, w którym nie będzie już używany.



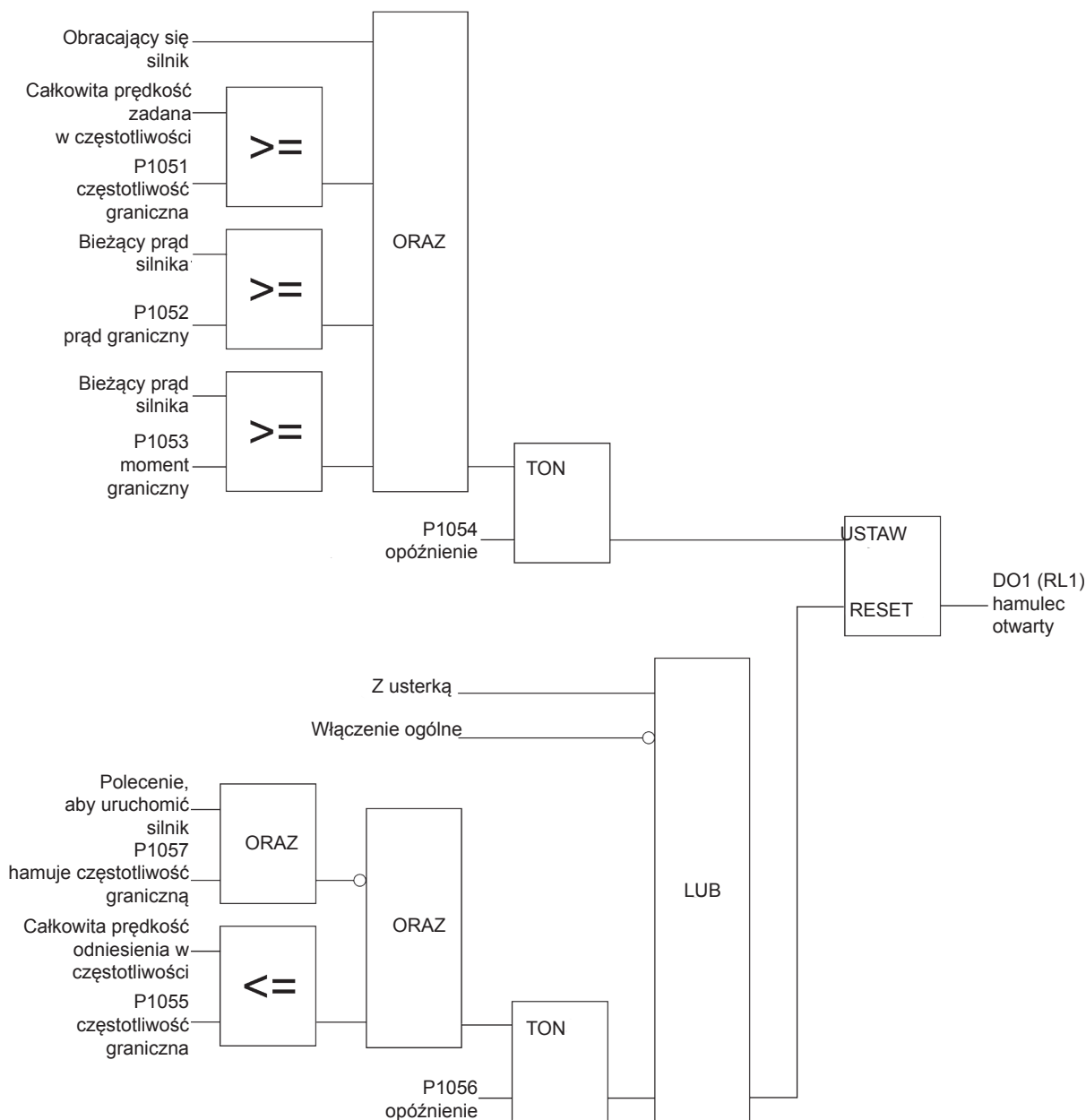
### UWAGA!

Ten parametr działa tylko w połączeniu z funkcją 3-przewodowego polecenia (Start/Stop) lub pracy Do przodu/Do tyłu.

### 19.7.8 Funkcja logiki napędowej hamulca mechanicznego

Połączone specjalne funkcje CFW700 posiadają funkcję logiki napędowej hamulca mechanicznego, która umożliwia użytkownikowi napędzanie hamulca mechanicznego przez cyfrowe wejście falownika CFW700, określające warunki otwarcia i zamknięcia.

Zatem DOx zaprogramowany dla 37 = funkcja 4 aplikacji (otwarty hamulec) włącza funkcję logiki napędu hamulca mechanicznego i rozkazuje otwarcie i zamknięcie hamulca zgodnie ze stanem silnika napędzanego przez przemiennik częstotliwości CFW700. Poniżej znajduje się schemat logiki napędu hamulca mechanicznego.



Rysunek 19.37: Działanie funkcji logiki napędu hamulca mechanicznego

Hamulec może być otwarty od momentu pojawienia się polecenia Start silnika i jest w stanie Pracy wraz z osiągniętymi granicami częstotliwości, prądu i momentu obrotowego. Wartość zerowa dla częstotliwości granicznej, prądu i/lub momentu wyłącza ten stan blokady. Po spełnieniu tych warunków komenda otwarcia hamulca może być ustawiona w czasie za pomocą timera TON, który generuje opóźnienie w poleceniu dla wyjścia cyfrowego. Jeżeli opóźnienie nie jest pożądane, wartość tę należy zaprogramować na zero.

Hamulec może być zamknięty od momentu, w którym polecenie Uruchom silnik nie jest obecne wraz z osiągniętym limitem częstotliwości silnika. Po spełnieniu tych warunków komenda zamknięcia hamulca może być ustawiona w czasie za pomocą timera TON, który generuje opóźnienie w poleceniu dla wyjścia cyfrowego.

Jeżeli opóźnienie nie jest pożądane, wartość tę należy zaprogramować na zero. W przypadku usterki lub jeśli falownik nie jest ogólnie włączony, polecenie zamknięcia hamulca jest natychmiast wykonywane.

Gdy włączona jest logika napędu hamulca mechanicznego, możliwe jest ustawienie warunków dla wykrycia falownika z ograniczeniem momentu obrotowego, ponieważ jest to nienormalny stan wykrywany podczas pracy przemiennika częstotliwości CFW700, w którym nie może on napędzać silnika w pożądany sposób (z kontrolowaną prędkością), to znaczy działa w stanie ograniczenia prądu momentu.

**UWAGA!**

Wykrywanie falownika z ograniczeniem momentu obrotowego opiera się na regulacji prędkości obrotowej falownika CFW700 po wydaniu polecenia otwarcia hamulca, to znaczy przy zamkniętym hamulcu, wykrywanie falownika z ograniczeniem momentu obrotowego nie jest wykonywane. Aby wykryć falownik z ograniczeniem momentu obrotowego, konieczne jest użycie trybu wektorowego z enkoderem.

**19.7.8.1 Rozruch**

Poniżej przedstawiono wymagane kroki, aby uruchomić funkcję logiki napędu hamulca mechanicznego.

**UWAGA!**

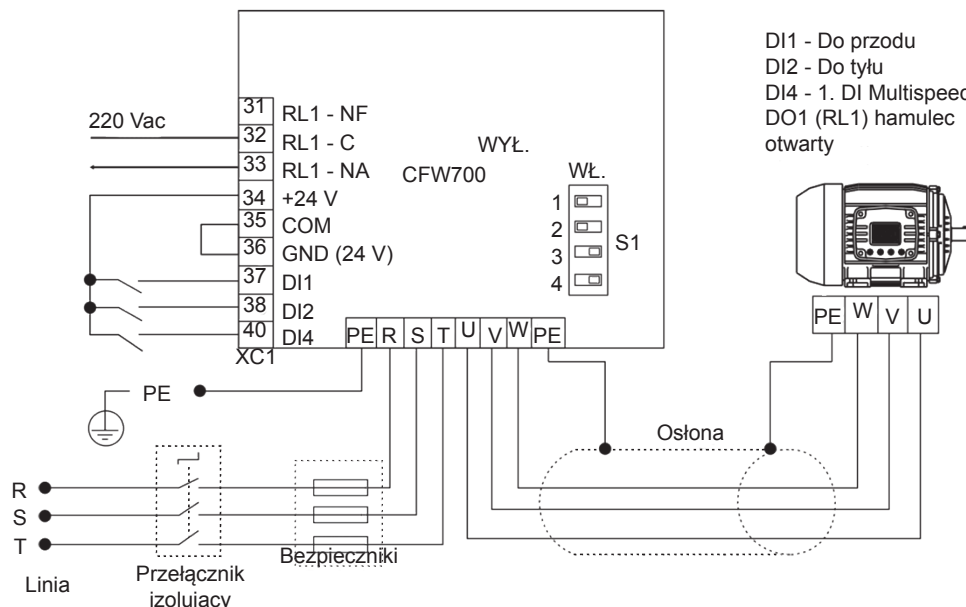
Aby funkcja logiki napędu hamulca mechanicznego działała prawidłowo, konieczne jest sprawdzenie, czy falownik CFW700 jest odpowiednio skonfigurowany do napędzania silnika z żądaną prędkością. W tym celu sprawdź następujące ustawienia:

- Rampy przyspieszania i zwalniania (P0100 do P0103).
- Ograniczenie prądu (P0135 dla trybu sterowania V/f oraz VVW i ograniczenie ( P0169/P0170 dla trybów sterowania wektorowego).
- Zwiększenie momentu obrotowego (P0136 i P0137) i kompensacja poślizgu (P0138), jeżeli dzieje się to w trybie sterowania V/f.
- Wykonaj procedurę samostrojania w trybie wektorowym.

**Konfigurowanie funkcji logiki napędu hamulca mechanicznego**

Funkcja logiki napędu hamulca mechanicznego zostanie skonfigurowana zgodnie z przykładem pokazanym poniżej, gdzie:

- Falownik CFW700 zostanie skonfigurowany do pracy w trybie zdalnym.
- DI1 będzie używane dla polecenia pracy Do przodu w trybie zdalnym.
- DI2 będzie używane dla polecenia pracy Do tyłu w trybie zdalnym.
- DI4 będzie używane dla polecenia zadanej wartości Multispeed w trybie zdalnym.
- DO1 (RL1) będzie używane dla polecenia włączenia hamulca.



DI1 - Do przodu  
 DI2 - Do tyłu  
 DI4 - 1. DI Multispeed  
 DO1 (RL1) hamulec otwarty

Rysunek 19.38: Przykład funkcji logiki napędu hamulca mechanicznego CF700

Etap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu	Etap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu
1	- Grupa ROZRUCHOWA . Aktywuje ukierunkowaną procedurę rozruchu CF700 zgodnie z punktem 5.2.1 - Menu rozruchu zorientowanego w Instrukcji użytkownika CF700 (*). (†).	LOC P0317 1 STARTUP 0 50 100	2	- Grupa PODSTAWOWA . Konfiguruje czas przyspieszania w sekundach w podstawowej procedurze aplikacji CF700 zgodnie z punktem 5.2.2 - Podstawowe menu aplikacji w Instrukcji użytkownika CF700 (†).	LOC P0100 50s BASIC 0 50 100
3	- Czas zwalniania w sekundach.	LOC P0101 50s BASIC 0 50 100	4	- Minimalna prędkość silnika w obr./min.	LOC P0133 90rpm BASIC 0 50 100
5	- Maksymalna prędkość silnika w obr./min.	LOC P0134 1800rpm BASIC 0 50 100	6	- Grupa SPLC . Ładuje aplikację połączonych funkcji specjalnych dla funkcji SoftPLC w CF700.	LOC P1003 6 SPLC 0 50 100
7	- Grupa wejść/wyjść [I/O] . Wybór źródła LOK/ZDAL. 3 = Przycisk LR (ZDAL). Proszę wybrać tryb zdalny za pomocą klawisza LOK/ZDAL do obsługi funkcji logiki napędu hamulca mechanicznego.	LOC P0220 3 I/O 0 50 100	8	- Wybór wartości zadanej w trybie zdalnym. 7 = SoftPLC.	REM P0222 7 I/O 0 50 100
9	- Wybór kierunku obrotu w trybie zdalnym. 9 = SoftPLC (H).	REM P0226 9 I/O 0 50 100	10	- Wybór polecenia Praca/Zatrzymanie w trybie zdalnym. 4 = SoftPLC.	REM P0227 4 I/O 0 50 100
11	- DI1 służy do polecenia praca Do przodu. 30 = Funkcja 11 aplikacji.	REM P0263 30 I/O 0 50 100	12	- DI2 będzie używane dla polecenia praca Do tyłu. 31 = Funkcja 12 aplikacji.	REM P0264 31 I/O 0 50 100
13	- DI4 służy do wybierania zadanej prędkości Multispeed. 23 = Funkcja 4 aplikacji.	REM P0266 23 I/O 0 50 100	14	- DO1 służy do polecenia włączenia hamulca. 37 = Funkcja 4 aplikacji.	REM P0275 37 I/O 0 50 100

Etap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu	Etap	Działanie/Wynik	Wskazanie na wyświetlaczu
15	- Grupa HMI. Jednostka inżynierska SoftPLC 2 3 = rpm. Określa jednostkę inżynierską prędkości zadanej Multispeed.		16	- Forma przedstawienia jednostki inżynierskiej SoftPLC 2. 0 = wxyz.	
17	- Grupa SPLC . Wartość zadana Multispeed 1		18	- Wartość zadana Multispeed 2	
19	- Limit częstotliwości, aby otworzyć hamulec.		20	- Limit prądu, aby otworzyć hamulec.	
21	- Limit momentu, aby otworzyć hamulec.		22	- Czas do otwarcia hamulca.	
23	- Limit częstotliwości, aby zamknąć hamulec.		24	- Czas do zamknięcia hamulca.	
25	- Wstrzymać zamknięcie Hamulec 0 = Nieaktywny.		26	- Histereza prędkości dla ograniczenia momentu obrotowego.	
27	- Czas na błąd ograniczenia momentu.		28	- Aktywuje wykonanie logiki napędu jazdy hamulca, funkcję Multispeed i pracę Do przodu/Do tyłu.	

(\*) Instrukcja użytkownika CFW700 jest dostępna do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net).

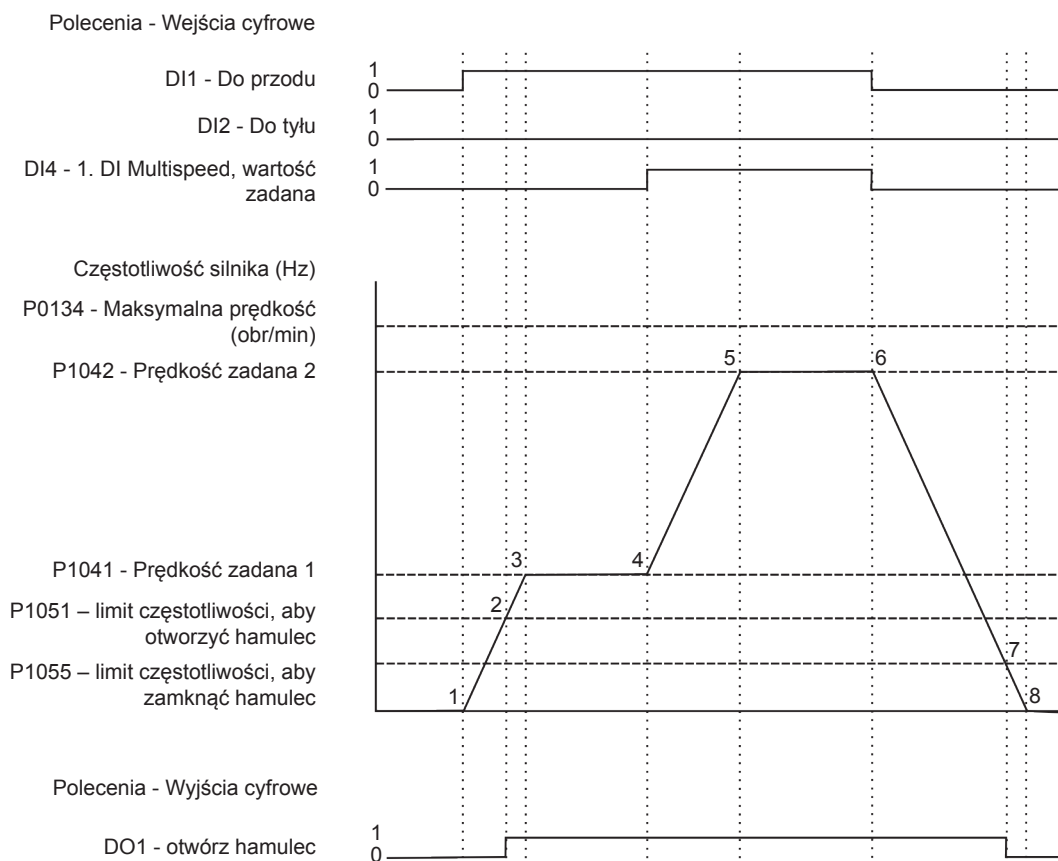
*Rysunek 19.39: Sekwencja programowania funkcji logiki napędu hamulca mechanicznego, Multispeed i jazdy do przodu/do tyłu w CFW700*

## Uruchamianie

Sprawdź status połączonych funkcji specjalnych w parametrze P1000. Wartość równa 4 oznacza, że aplikacja już działa. Wartość równa 3 oznacza, że aplikacja została zatrzymana; dlatego konieczna jest zmiana wartości polecenia SoftPLC w parametrze P1001 na 1 (wykonanie aplikacji). Każda wartość inna niż 3 lub 4 oznacza, że aplikacja nie może zostać uruchomiona. Aby uzyskać więcej informacji, zob. Instrukcję CFP700 SoftPLC, dostępną do pobrania na stronie internetowej: [www.weg.net](http://www.weg.net).

Poniżej przedstawiono schemat działania napędu hamulca.





Rysunek 19.40: Działanie funkcji logiki napędu hamulca mechanicznego

Poniżej znajduje się analiza według zidentyfikowanych momentów:

1. Polecenie Do przodu jest wykonywane przez DI1. Silnik jest namagnesowany i rozpoczyna się dostarczanie napięcia i częstotliwości do silnika. Hamulec pozostaje zamknięty.
2. Częstotliwość silnika staje się równa częstotliwości granicznej ustawionej w P1051. W tym momencie polecenie otwarcia hamulca mechanicznego jest wykonywane poleceniem realizowanym przez DO1.
3. Przy otwartym hamulcu silnik przyspiesza do wartości zadanej prędkości 1 ustawionej w P1041.
4. Wywoływane jest polecenie wyboru prędkości zadanej 2 ustawionej w P1042 za pomocą polecenia na DI4. Silnik jest następnie przyspieszany do tej prędkości zadanej.
5. Silnik osiąga prędkość zadaną 2 i pozostaje przy tej prędkości.
6. Polecenie Do przodu przez DI1 jest dezaktywowane. Rozpocznie się spowolnienie silnika. Hamulec pozostaje otwarty.
7. Częstotliwość silnika staje się równa lub mniejsza niż częstotliwość graniczna ustawiona w P1055, a polecenie zamknięcia hamulca mechanicznego jest wykonywane poprzez dezaktywację polecenia wykonywanego przez DO1.
8. Silnik jest spowalniany do 0 obr/min, a hamulec mechaniczny pozostaje zamknięty.

### 19.7.8.2 Parametry

Poniżej znajdują się parametry związane z funkcją logiki napędu hamulca mechanicznego.

#### P0275 – Funkcja DO1(RL1)

**P0276 – Funkcja DO2**
**P0277 – Funkcja DO3**
**P0278 – Funkcja DO4**
**P0279 – Funkcja DO5**
**P1000 – Stan SoftPLC**
**P1001 – Polecenie SoftPLC**
**P1002 – Czas skanowania SoftPLC**
**P1003 – Wybór aplikacji SoftPLC**

**UWAGA!**

Aby uzyskać więcej informacji, zob. [Rozdział 12 WSPÓLNE FUNKCJE DLA WSZYSTKICH TRYBÓW STEROWANIA](#) na stronie 19-85, oraz [Rozdział 18 SOFTPLC](#) na stronie 19-85 .

**P1010 – Wersja połączonych funkcji specjalnych**

Zakres regulacji: 0,00 10,00

 Ustawienia -  
 Fabryczne:

Właściwości: ro

 Grupy dostępu  
 przez HMI: 
**Opis:**

Parametr tylko do odczytu, który przedstawia wersję oprogramowania połączonych funkcji specjalnych, które zawierają funkcję logiki napędu hamulca mechanicznego opracowaną dla funkcji SoftPLC w CFW700.

**P1051 – Limit częstotliwości, aby otworzyć hamulec**

Zakres regulacji: 0,0 - 1020,0 Hz

 Ustawienia 4,0 Hz  
 Fabryczne:

Właściwości:

 Grupy dostępu  
 przez HMI: 
**Opis:**

Ten parametr określa częstotliwość graniczną silnika, aby otworzyć hamulec. Oznacza to, że w przypadku, gdy całkowita prędkość zadana po rampie częstotliwości silnika jest większa lub równa ustawionej wartości, otwarcie hamulca zostanie zwolnione. Konieczne jest również spełnienie innych warunków skutecznego sterowania otwarciem hamulca.


**UWAGA!**

Ustawienie parametru na 0,0 wyłącza weryfikację częstotliwości silnika przy otwieraniu hamulca.

### P1052 – Limit prądu, aby otworzyć hamulec

Zakres regulacji: 0,0 - 3000,0 A

Ustawienia Fabryczne: 0,0 A

Właściwości:

Grupy dostępu przez HMI:

Opis:

Ten parametr określa prąd graniczny silnika, aby otworzyć hamulec. Oznacza to, że w przypadku, gdy obecny prąd silnika jest większy lub równy ustawionej wartości, otwarcie hamulca zostanie zwolnione. Konieczne jest również spełnienie innych warunków skutecznego sterowania otwarciem hamulca.



**UWAGA!**

Ustawienie parametru na 0,0 wyłącza weryfikację prądu silnika przy otwieraniu hamulca.

### P1053 – Limit momentu, aby otworzyć hamulec

Zakres regulacji: 0.0 to 350.0 %

Ustawienia Fabryczne: 0,0 %

Właściwości:

Grupy dostępu przez HMI:

Opis:

Ten parametr określa graniczny moment silnika, aby otworzyć hamulec. Oznacza to, że w przypadku, gdy obecny moment silnika jest większy lub równy ustawionej wartości, otwarcie hamulca zostanie zwolnione. Konieczne jest również spełnienie innych warunków skutecznego sterowania otwarciem hamulca.



**UWAGA!**

Ustawienie parametru na 0,0 wyłącza weryfikację momentu silnika przy otwieraniu hamulca.

### P1054 – Opóźnienie, aby otworzyć hamulec

Zakres regulacji: 0,00 - 650,00 s

Ustawienia Fabryczne: 0,00 s

Właściwości:

Grupy dostępu przez HMI:

Opis:

Ten parametr określa opóźnienie po spełnieniu wszystkich warunków otwarcia hamulca dla skutecznego polecenia otwarcia hamulca.

### P1055 – Limit częstotliwości, aby zamknąć hamulec

Zakres regulacji: 0,5 - 1020,0 Hz

Ustawienia Fabryczne: 2,5 Hz

Właściwości:

Grupy dostępu przez HMI:

Opis:

Ten parametr określa częstotliwość graniczną silnika, aby zamknąć hamulec. Oznacza to, że w przypadku, gdy całkowita prędkość zadana po rampie częstotliwości silnika jest mniejsza lub równa ustawionej wartości, zamknięcie hamulca zostanie wykonane.

### P1056 – Opóźnienie, aby zamknąć hamulec

Zakres regulacji: 0,00 - 650,00 s

Ustawienia Fabryczne: 0,00 s

Właściwości:

Grupy dostępu przez HMI:

Opis:

Ten parametr określa opóźnienie po spełnieniu warunku ograniczenia limitu, aby zamknąć hamulec dla skutecznego polecenia zamknięcia hamulca.



**UWAGA!**

Opóźnienie zamknięcia hamulca nie ma zastosowania w przypadku błędu.

### P1057 – Blokada limitu częstotliwości, aby zamknąć hamulec

Zakres regulacji: 0 = Nieaktywna  
1 = Aktywna

Ustawienia Fabryczne: 0

Właściwości:

Grupy dostępu przez HMI:

Opis:

Ten parametr blokuje wykrywanie częstotliwości granicznej w celu zamknięcia hamulca w obecności polecenia uruchomienia silnika. Oznacza to, że umożliwia przejście z polecenia DO przodu na Do tyłu lub odwrotnie, na przykład bez pojawienia się polecenia zamknięcia hamulca.



**UWAGA!**

Ważne tylko, gdy sterowanie jest w trybie wektorowym z enkoderem (P0202 = 5).

## P1058 - Histereza prędkości do wykrywania falownika przy ograniczeniu momentu obrotowego

Zakres regulacji: 0,0 - 1200,0 Hz

Ustawienia 3,0 Hz  
Fabryczne:

Właściwości:

Grupy dostępu przez HMI:

Opis:

Ten parametr określa wartość histerezy prędkości w Hz, więc stan falownika z ograniczeniem momentu obrotowego zostanie wykryty, gdy pojawi się polecenie otwarcia hamulca. Oznacza to, że w przypadku, gdy różnica między aktualną prędkością silnika a aktualną prędkością zadaną silnika jest większa niż ustawiona histereza prędkości, falownik zostanie wykryty w stanie ograniczenia momentu obrotowego.



### UWAGA!

Wartość parametru P1058 w 0,0 Hz wyłącza wykrywanie falownika z ograniczeniem momentu obrotowego.



### UWAGA!

Ważne tylko, gdy sterowanie jest w trybie wektorowym (P0202 = 4 5). Należy pamiętać o ustawieniu wartości dodatniego (P0169) i ujemnego (P0170) ograniczenia prądu momentu obrotowego, aby zapobiec ograniczeniu przez silnik częstotliwości momentu obrotowego silnika w zakresie jego dostępności. W przypadku konieczności pracy powyżej prędkości synchronicznej silnika, należy również ustawić parametry P0171 i P0172.

## P1059 – Czas dla falownika w przypadku błędu ograniczenia momentu obrotowego (F0757)

Zakres regulacji: 0,00 - 650,00 s

Ustawienia 0,50 s  
Fabryczne:

Właściwości:

Grupy dostępu przez HMI:

Opis:

Ten parametr określa okres czasu, w którym wykrywany jest stan falownika z wykrytym ograniczeniem momentu obrotowego, aby został wygenerowany komunikat o błędzie „F0757: Falownik przy ograniczeniu momentu obrotowego”.

