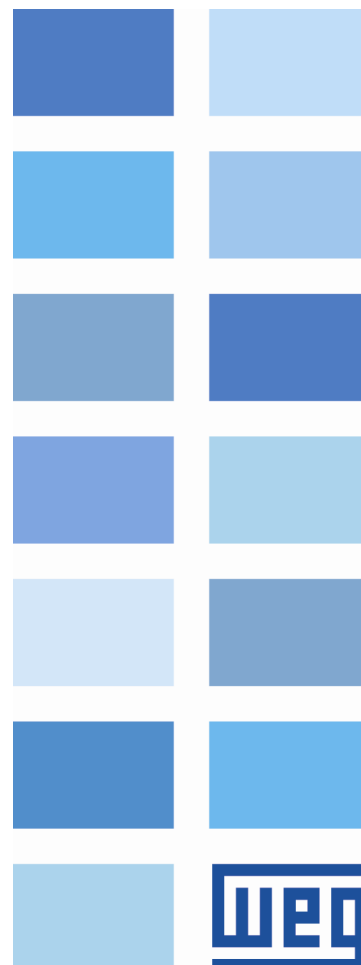


Przetwornica częstotliwości

CFW300 V3.2X

Instrukcja programowania





Instrukcja programowania

Seria:CFW300

Język: Polski

Dokument:10012555089 / 00

Wersja oprogramowania:3.2X

Budowa:2492

Data publikacji:02/2025

Poniższe informacje opisują przeglądy dokonane w niniejszej instrukcji.

Wersja	Rewizja	Opis
3.2X	R00	Wydanie pierwsze

0	SZYBKIE ODNIESIENIE DO PARAMETRÓW	0-1
1	SZYBKĄ INFORMACJĄ O ALARMACH I USTERKACH	1-1
2	UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA	2-1
2.1	UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA W NINIEJSZEJ INSTRUKCJI	2-1
2.2	UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA NA PRODUKCIE	2-1
2.3	ZALECENIA WSTĘPNE.....	2-2
3	INFORMACJE OGÓLNE.....	3-1
3.1	TERMINOLOGIA I DEFINICJE	3-1
3.1.1	Użyte terminy i definicje	3-1
3.1.2	Reprezentacja numeryczna	3-2
3.1.3	Symbole opisujące właściwości parametrów	3-2
4	O HMI.....	4-1
4.1	UŻYWANIE HMI DO OBSŁUGI INWERTERA	4-1
4.2	WSKAZANIA NA WYŚWIETLACZU HMI	4-1
4.3	TRYBY PRACY HMI	4-1
5	HMI.....	5-1
5.1	DOSTĘP	5-1
5.2	WSKAZANIA	5-3
6	IDENTYFIKACJA PRZETWORNICY CZĘSTOTLIWOŚCI	6-1
6.1	MODEL PRZETWORNICY	6-1
6.2	AKCESORIA	6-3
7	POLECENIA I ODNIESIENIA.....	7-1
7.1	WYBÓR ŹRÓDŁA ODNIESIENIA	7-1
7.2	PRĘDKOŚĆ ODNIESIENIA	7-6
8	STEROWANIE SILNIKIEM	8-1
8.1	WSPÓLNE FUNKCJE	8-1
8.1.1	Rampy	8-1
8.1.2	Rozporządzenie	8-3
8.1.2.1	Napięcie obwodu pośredniego	8-4
8.1.2.1.1	Ograniczenie napięcia obwodu pośredniego przez Ramp Hold”(P150 = 0 lub 2)	8-4
8.1.2.1.2	Ograniczenie napięcia obwodu pośredniego przez Rampę przyspieszenia”(P150 = 1 lub 3).....	8-4
8.1.2.2	Prąd wyjściowy	8-7
8.1.2.2.1	Ograniczenie prądu wyjściowego przez Ramp Hold”(P150 = 2 lub 3)	8-7
8.1.2.2.2	Typ ograniczenia prądu Rampa zwalniania”(P150 = 0 lub 1)	8-8
8.1.2.3	Częstotliwość przełączania	8-9
8.1.3	Flying Start / Ride-Through	8-10
8.1.4	Hamowanie prądem stałym	8-12
8.1.5	Hamowanie dynamiczne	8-13
8.1.6	Częstotliwość pomijania	8-15
8.1.7	Tryb ognia	8-15
8.1.8	Konfiguracja sterowania	8-17
8.2	V/F	8-19
8.2.1	Energy Saver (EOC).....	8-25

8.3	VVW	8-27
9	I/O	9-1
9.1	WEJŚCIA ANALOGOWE	9-1
9.2	ZEWNĘTRZNY CZUJNIK TEMP. WEJŚCIE CZUJNIKA	9-5
9.3	WEJŚCIE POTENCJOMETRU SYGNAŁU	9-5
9.4	WYJŚCIA ANALOGOWE	9-7
9.5	CZĘSTOTLIWOŚĆ WEJŚCIOWA	9-10
9.6	WEJŚCIA CYFROWE	9-12
9.7	WEJŚCIE DLA ODBIORNIKA PODCZERWIENI	9-21
9.8	WEJŚCIE ENKODERA	9-21
9.9	WYJŚCIA CYFROWE	9-23
10	USTERKI I ALARMY	10-1
10.1	HISTORIA BŁĘDÓW	10-1
10.2	KONTROLA BŁĘDÓW	10-2
10.3	ZABEZPIECZENIA	10-3
10.3.1	Przetwornica	10-3
10.3.1.1	Nadzór napięcia obwodu pośredniego	10-3
10.3.1.2	Kontrola temperatury	10-3
10.3.2	Silnik	10-4
11	CZYTAJ	11-1
12	KOMUNIKACJA	12-1
12.1	POLECENIA I STAN KOMUNIKACJI	12-1
12.2	SERIAL	12-2
12.3	BLUETOOTH	12-4
12.4	BACNET	12-4
12.5	CANOPEN I DEVICENET	12-5
12.6	PROFIBUS DP	12-8
12.7	ETHERNET	12-10
13	SOFTPLC	13-1
13.1	POLECENIE I STATUS	13-1
13.2	UŻYTKOWNIK	13-2
14	APLIKACJE	14-1
14.1	KONTROLER PID	14-1
14.1.1	Uruchomienie	14-3
14.1.2	Akademicki kontroler PID	14-5
14.1.3	Parametry	14-6
14.1.4	Tryb uśpienia	14-15
15	PRZYKŁADY APLIKACJI	15-1
15.1	APLIKACJE WEJŚĆ ANALOGOWYCH	15-1
15.1.1	Aplikacja 1 - prędkość nominalna	15-2
15.1.2	Aplikacja 2 - nadmierna prędkość	15-3
15.1.3	Aplikacja 3 - Przewijanie do przodu/do tyłu przy użyciu wejścia analogowego	15-4
15.1.4	Aplikacja 4 - Wejście analogowe ze strefą martwą	15-5
15.1.5	Aplikacja 5 - Odwrotne odniesienie z wejściem analogowym	15-6
15.2	APLIKACJA REGULATORA PID	15-7

0 SZYBKIE ODNIESIENIE DO PARAMETRÓW

Param.	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Właściw.	Strona
P000	Dostęp do parametrów	0 do 9999	1		5-1
P001	Prędkość odniesienia	0 do 9999		ro	11-1
P002	Prędkość wyjściowa (silnik)	0 do 9999		ro	11-1
P003	Prąd silnika	0,0 do 40,0 A		ro	11-1
P004	Napięcie obwodu pośredniego	0 do 828 V		ro	11-1
P005	Częstotliwość wyjściowa (silnik)	0,0 do 400,0 Hz		ro	11-2
P006	Status falownika	0 = Gotowość 1 = Bieg 2 = Zbyt niskie napięcie 3 = Usterka 4 = Autotuning 5 = Konfiguracja 6 = Hamowanie prądem stałym 7 = Rezerwacja 8 = Tryb ognia		ro	11-2
P007	Napięcie wyjściowe	0 do 480 V		ro	11-3
P009	Moment obrotowy silnika	-200,0 do 200,0 %		ro, VVW	11-4
P011	Współczynnik mocy	0,00 do 1,00		ro	8-26
P012	DI8 do DI1 Status	0 do FF (hexa) 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	9-12
P013	DO4 do DO1 Status	0 do F (hexa) Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4		ro	9-23
P014 (*)	Wartość AO1	0,0 do 100,0 %		ro	9-7
P015 (*)	Wartość AO2	0,0 do 100,0 %		ro	9-7
P018	Wartość AI1	-100,0 do 100,0 %		ro	9-1
P019 (*)	Wartość AI2	-100,0 do 100,0 %		ro	9-1
P020 (*)	Wartość sygnału potencjometru	-100,0 do 100,0 %		ro	9-6
P022	FI Wartość w Hz	0 do 3000 Hz		ro	9-11
P023	Główna wersja oprogramowania	0,00 do 99,99		ro	6-1
P024 (*)	IO Akces. Wersja SW	0,00 do 99,99		ro	6-3
P025 (*)	Akces. komun. Wersja SW	0,00 do 99,99		ro	6-3
P027	Konfig. Akces. IO	0 = Bez akcesoriów 1 = CFW300-IOAR 2 = CFW300-IODR 3 = CFW300-IOADR 4 = CFW300-IOAENC 5 = Rezerwacja 6 = CFW300-IODF		ro	6-4
P028	Konfig. Akces. Komunik.	0 = Bez akcesoriów 1 = CFW300-HMIR 2 = Rezerwacja 3 = CFW300-CCAN 4 = CFW300-CPDP 5 = CFW300-CETH 6 = Rezerwacja 7 = CFW300-IOP 8 = CFW300-CBLT		ro	6-4

Param.	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Właściw.	Strona
P029	Konfiguracja sprzętu zasilającego	0 = Nie zidentyfikowano 1 = 1,6 A/110 V 2 = 2,6 A/110 V 3 = 4,2 A/110 V 4 = 6,0 A/110 V 5 = 1,6 A/220 V 6 = 2,6 A/220 V 7 = 4,2 A/220 V 8 = 6,0 A/220 V 9 = 7,3 A/220 V 10 = 10,0 A/220 V 11 = 15,2 A/220 V 12 do 19 = Rezerwacja 20 = 1,1 A/380 V 21 = 1,8 A/380 V 22 = 2,6 A/380 V 23 = 3,5 A/380 V 24 = 4,8 A/380 V 25 = 6,5 A/380 V 26 = 8,2 A/380 V 27 = 10,0 A/380 V 28 = 12,0 A/380 V 29 = 15,0 A/380 V	W zależności od modelu przetwornicy częstotliwości	ro	6-1
P030	Temperatura modułu	-200,0 do 200,0 °C		ro	11-4
P037	Przeciążenie silnika Ixt	0,0 do 100,0 %		ro	10-4
P038 (*)	Prędkość enkodera	-9999 do 9999 rpm		ro	9-22
P039 (*)	Liczba impulsów enkodera	0 do 9999		ro	9-22
P045	Czas włączenia wentylatora	0 do FFFF (hexa)		ro	11-4
P047	Status KONF	0 do 33 (Tabela 11.3 na stronie 11-5)		ro	11-4
P048	Obecny alarm	0 do 999		ro	10-1
P049	Obecny błąd	0 do 999		ro	10-1
P050	Ostatni błąd	0 do 999		ro	10-1
P051	Prąd przy ostatnim błędzie	0,0 do 40,0 A		ro	10-1
P052	Łącze DC przy ostatniej usterce	0 do 828 V		ro	10-2
P053	Częstotliwość przy ostatniej usterce	0,0 do 400,0 Hz		ro	10-2
P054	Temperatura Ostatni błąd	0,0 do 200,0 °C		ro	10-2
P060	Drugi błąd	0 do 999		ro	10-1
P070	Trzeci błąd	0 do 999		ro	10-1
P080	Ostatni błąd w trybie pożarowym	0 do 999		ro	10-2
P081	Drugi błąd w trybie pożarowym	0 do 999		ro	10-2
P082	Trzecia usterka w trybie pożarowym	0 do 999		ro	10-2
P100	Czas Przyspieszenia	0,1 do 999,9 s	5,0 s		8-2
P101	Czas Zwalniania	0,1 do 999,9 s	10,0 s		8-2
P102	Czas przyspieszania 2. rampa	0,1 do 999,9 s	5,0 s		8-2
P103	Czas Zwalniania 2. Rampa	0,1 do 999,9 s	10,0 s		8-2
P104	Rampa S	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny	0	cfg	8-2
P105	Wybór 1. / 2. Rampa	0 = 1. rampa 1 = 2. rampa 2 = DIx 3 = Szeregowe/USB 4 = Rezerwacja 5 = CO/DN/DP/ETH 6 = SoftPLC	0		8-3
P106	Czas przysp. rampy awaryjnej	0,1 do 999,9 s	5,0 s		8-2
P107	Emer. R. Czas zwalniania	0,1 do 999,9 s	5,0 s		8-2
P120	Kopia zapasowa odnies. prędkości	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny 2 = Kopia zapasowa P121	1		7-7
P121	Odniesienie przez HMI	0,0 do 400,0 Hz	3,0 Hz		7-8
P122	Odniesienie JOG	-400,0 do 400,0 Hz	5,0 Hz		7-8
P124	Ref. Multispeed 1	-400,0 do 400,0 Hz	3,0 Hz		7-8
P125	Ref. Multispeed 2	-400,0 do 400,0 Hz	10,0 (5,0) Hz		7-8
P126	Ref. Multispeed 3	-400,0 do 400,0 Hz	20,0 (10,0) Hz		7-8

Param.	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Właściw.	Strona
P127	Ref. Multispeed 4	-400,0 do 400,0 Hz	30,0 (20,0) Hz		7-8
P128	Ref. Multispeed 5	-400,0 do 400,0 Hz	40,0 (30,0) Hz		7-8
P129	Ref. Multispeed 6	-400,0 do 400,0 Hz	50,0 (40,0) Hz		7-8
P130	Ref. Multispeed 7	-400,0 do 400,0 Hz	60,0 (50,0) Hz		7-8
P131	Ref. Multispeed 8	-400,0 do 400,0 Hz	66,0 (55,0) Hz		7-8
P133	Minimalna częstotliwość	0,0 do 400,0 Hz	3,0 Hz		7-9
P134	Maksymalna częstotliwość	0,0 do 400,0 Hz	66,0 (55,0) Hz		7-9
P135	Maksymalny prąd wyjściowy	0,0 do 40,0 A	1,5 x I _{nom}	V/f	8-8
P136	Ręczne zwiększenie momentu obrotowego	0,0 do 30,0 %	W zależności od modelu przetwornicy częstotliwości	V/f	8-22
P137	Automatyczne zwiększenie momentu obrotowego	0,0 do 30,0 %	0,0 %	V/f	8-23
P138	Kompensacja poślizgu	-10,0 do 10,0 %	0,0 %	V/f	8-23
P139	Filtr prądu wyjściowego	0,000 do 9,999 s	0,050 s	V/f, VVW	8-9
P140	Slip Com. Filtr	0,000 do 9,999 s	0,500 s	VVW	8-32
P142	Maksymalne napięcie wyjściowe	0,0 do 100,0 %	100,0 %	cfg, V/f	8-24
P143	Pośrednie napięcie wyjściowe	0,0 do 100,0 %	50,0 %	cfg, V/f	8-24
P145	Prędkość osłabiania pola	0,0 do 400,0 Hz	60,0 (50,0) Hz	cfg, V/f	8-24
P146	Częstotliwość pośrednia	0,0 do 400,0 Hz	30,0 (25,0) Hz	cfg, V/f	8-24
P149	DC Link Tryb kompensacji	0 = Nieaktywny 1 = Standardowy 2 = Nadmierna modulacja 3 = Rozszerzony	0	cfg, V/f	8-4
P150	Regulacja DC/LC. Typ	0 = hold_Ud i decel_LC 1 = accel_Ud i decel_LC 2 = hold_Ud i hold_LC 3 = accel_Ud i hold_LC	0	cfg, V/f, VVW	8-3
P151	Poziom regulacji DC Link	325 do 810 V	430 V (P296 = 1) 380 V (P296 = 2) 781 V (P296 = 4) 781 V (P296 = 5) 781 V (P296 = 6) 781 V (P296 = 7)	V/f, VVW	8-6
P153	Poziom hamowania dynamicznego	348 do 800 V	W zależności od modelu przetwornicy częstotliwości	V/f, VVW	8-14
P156	Prędkość znamionowa Prąd przeciążeniowy	0,1 do 40,0 A	1,2 x I _{nom}		10-5
P157	Prąd przeciążenia 50 % Prędkość	0,1 do 40,0 A	1,2 x I _{nom}		10-5
P158	Prąd przeciążenia 20 % Prędkość	0,1 do 40,0 A	1,2 x I _{nom}		10-5
P178	Strumień znamionowy	50,0 do 150,0 %	100,0 %	VVW	8-33
P191 (*)	Kasowanie licznika impulsów enkodera	0 = Nie 1 = Tak	0	cfg	9-22
P200	Hasło	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny 2 do 9999 = Nowe hasło	0	cfg	5-2
P202	Rodzaj kontroli	0 = V/f 1 = Kwadratowy V/f 2 do 4 = Nieużywany 5 = VVW	0	cfg	8-1
P204	Wczytywanie/zapisywanie parametrów	0 do 4 = Nieużywany 5 = Załaduj 60 Hz 6 = Załaduj 50 Hz 7 = Wprowadź użytkownika 8 = Nieużywany 9 = Zapisz Użytkownika 10 = Nieużywany 11 = Załaduj domyślny SoftPLC 12 do 13 = Rezerwacja	0	cfg	5-2
P205	Główny parametr wyświetlacza	0 do 999	2		5-3
P207	Parametr wykresu słupkowego	0 do 999	3		5-3
P208	Ref. Współczynnik skali	1 do 9999	600 (500)		5-3

Param.	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Właściw.	Strona
P209	Referencyjna inżynierska jednostka	0 do 1 = Bez jednostki 2 = Volt (V) 3 = Hertz (Hz) 4 = Bez jednostki 5 = Procent (%) 6 = Bez jednostki 7 = Obroty/min. (obr./min)	3		5-4
P210	Ref. Punkt dziesiąty	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	1		5-4
P213	Współczynnik skali słupka	1 do 9999	1,0 x I _{nom}		5-4
P219	Czerwony. Przełącznik. Częstotliwość.	0,0 do 15,0 Hz	15,0 Hz	cfg	8-9
P220	Źródło wyboru LOC/REM	0 = Zawsze lokalnie 1 = Zawsze zdalnie 2 do 3 = Nieużywany 4 = DIx 5 = Szeregowe/USB (LOC) 6 = Szeregowe/USB (REM) 7 do 8 = Nieużywany 9 = CO/DN/DP/ETH (LOC) 10 = CO/DN/DP/ETH (REM) 11 = SoftPLC	0	cfg	7-4
P221	Wybór referencji LOC	0 = HMI 1 = AI1 2 = AI2 3 = Potencjometr 4 = FI 5 = AI1 + AI2 > 0 6 = AI1 + AI2 7 = E.P. 8 = Multispeed 9 = Szeregowe/USB 10 = Nieużywany 11 = CO/DN/DP/ETH 12 = SoftPLC 13 = Nieużywany 14 = AI1 > 0 15 = AI2 > 0 16 = Potencjometr > 0 17 = FI > 0	0	cfg	7-4
P222	Wybór referencji REM	Zobacz opcje wP221	1	cfg	7-4
P223	Wybór LOC FWD/REV	0 = Do przodu 1 = Rewers 2 do 3 = Nieużywany 4 = DIx 5 = Szeregowe/USB (FWD) 6 = Szeregowe/USB (REV) 7 do 8 = Nieużywany 9 = CO/DN/DP/ETH (FWD) 10 = CO/DN/DP/ETH (REV) 11 = Nieużywany 12 = SoftPLC	0	cfg	7-5
P224	Wybór LOC Run/Stop	0 = Klavisze HMI 1 = DIx 2 = Szeregowe/USB 3 = Nieużywany 4 = CO/DN/DP/ETH 5 = SoftPLC	0	cfg	7-5
P225	Wybór LOC JOG	0 = Wyłączony 1 = Nieużywany 2 = DIx 3 = Szeregowe/USB 4 = Nieużywany 5 = CO/DN/DP/ETH 6 = SoftPLC	1	cfg	7-6
P226	Wybór REM FWD/REV	Zobacz opcje wP223	4	cfg	7-5
P227	Wybór REM Run/Stop	Zobacz opcje wP224	1	cfg	7-5
P228	Wybór REM JOG	Zobacz opcje wP225	2	cfg	7-6
P229	Wybór trybu zatrzymania	0 = Rampa do zatrzymania 1 = Wybrzeże do zatrzymania	0	cfg	7-6

Param.	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Właściw.	Strona
P230	Martwa strefa (SI i F11)	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny	0	cfg	9-1
P231	Funkcja sygnału AI1	0 = Prędkość Ref. 1 do 3 = Nieużywany 4 = PTC 5 do 6 = Nieużywany 7 = Użycie sterownika PLC 8 = Aplikacja Funkcja 1 9 = Aplikacja Funkcja 2 10 = Aplikacja Funkcja 3 11 = Aplikacja Funkcja 4 12 = Aplikacja Funkcja 5 13 = Aplikacja Funkcja 6 14 = Aplikacja Funkcja 7 15 = Aplikacja Funkcja 8 16 = Wartość zadana sterowania 17 = Zmienna procesowa	0	cfg	9-2
P232	Wzmocnienie wejścia AI1	0,000 do 9,999	1,000		9-3
P233	Sygnał wejściowy AI1	0 = 0 - 10 V / 20 mA 1 = 4 - 20 mA 2 = 10 V / 20 mA - 0 3 = 20 - 4 mA	0		9-3
P234	Przesunięcie wejścia AI1	-100,0 do 100,0 %	0,0 %		9-4
P235	Filtr wejściowy AI1	0,00 do 16,00 s	0,00 s		9-5
P236 (*)	Funkcja sygnału AI2	Zobacz opcje wP231	0	cfg	9-2
P237 (*)	Wzmocnienie wejścia AI2	0,000 do 9,999	1,000		9-3
P238 (*)	Sygnał wejściowy AI2	Zobacz opcje wP233	0		9-3
P239 (*)	Przesunięcie wejścia AI2	-100,0 do 100,0 %	0,0 %		9-4
P240 (*)	Filtr wejściowy AI2	0,00 do 16,00 s	0,00 s		9-5
P241 (*)	Funkcja sygnału potencjometru	0 = Prędkość Ref. 1 do 6 = Nieużywany 7 = SoftPLC 8 = Aplikacja Funkcja 1 9 = Aplikacja Funkcja 2 10 = Aplikacja Funkcja 3 11 = Aplikacja Funkcja 4 12 = Aplikacja Funkcja 5 13 = Aplikacja Funkcja 6 14 = Aplikacja Funkcja 7 15 = Aplikacja Funkcja 8 16 do 17 = Nieużywany	0	cfg	9-6
P242 (*)	Wzmocnienie sygnału potencjometru	0,000 do 9,999	1,000		9-6
P244 (*)	Przesunięcie sygnału potencjometru	-100,0 do 100,0 %	0,0 %		9-6
P245	Potencjometr i filtr F11	0,00 do 16,00 s	0,00 s		9-6
P246	Funkcja wejścia F11	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny w DI1 2 = Aktywny w DI2 3 = Aktywny w DI3 4 = Aktywny w DI4	0	cfg	9-11
P247	Wzmocnienie wejścia F11	0,000 do 9,999	1,000		9-11
P248	F11 Minimalne wejście	1 do 3000 Hz	100 Hz		9-11
P249	Przesunięcie wejścia F11	-100,0 do 100,0 %	0,0 %		9-11
P250	F11 Maksymalne wejście	1 do 3000 Hz	1000 Hz		9-12

Param.	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Właściw.	Strona
P251 (*)	Funkcja wyjścia AO1	0 = Prędkość Ref. 1 = Nieużywany 2 = Prędkość rzeczywista 3 do 4 = Nieużywany 5 = Prąd wyjściowy 6 = Nieużywany 7 = Aktywny prąd 8 do 10 = Nieużywany 11 = Moment obrotowy silnika 12 = SoftPLC 13 do 15 = Nieużywany 16 = Silnik lxt 17 = Nieużywany 18 = Wartość P696 19 = Wartość P697 20 = Nieużywany 21 = Aplikacja Funkcja 1 22 = Aplikacja Funkcja 2 23 = Aplikacja Funkcja 3 24 = Aplikacja Funkcja 4 25 = Aplikacja Funkcja 5 26 = Aplikacja Funkcja 6 27 = Aplikacja Funkcja 7 28 = Aplikacja Funkcja 8 29 = Wartość zadana sterowania 30 = Zmienna procesowa	2		9-8
P252 (*)	Wzmocnienie wyjścia AO1	0,000 do 9,999	1,000		9-9
P253 (*)	Sygnal wyjściowy AO1	0 = 0 - 10 V 1 = 0 - 20 mA 2 = 4 - 20 mA 3 = 10 - 0 V 4 = 20 - 0 mA 5 = 20 - 4 mA	0		9-9
P254 (*)	Funkcja wyjścia AO2	Zobacz opcje wP251	5		9-8
P255 (*)	Wzmocnienie wyjścia AO2	0,000 do 9,999	1,000		9-9
P256 (*)	Sygnal wyjściowy AO2	Zobacz opcje wP253	0		9-9

Param.	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Właściw.	Strona
P263	Funkcja wejścia DI1	0 = Nieużywany 1 = Tryb pracy/Zatrzymaj 2 = Ogólne włączenie 3 = Szybkie zatrzymanie 4 = Bieg do przodu 5 = Bieg wsteczny 6 = Start 7 = Stop 8 = Kierunek obrotu 9 = LOC/REM 10 = JOG 11 = Przyspiesz E.P. 12 = Zwalnianie E.P. 13 = Multispeed 14 = 2. rampa 15 do 17 = Nieużywany 18 = Brak alarmu zewnętrznego 19 = Brak usterki zewnętrznej 20 = Reset 21 do 23 = Nieużywany 24 = Wyłącz Flying Start 25 = Nieużywany 26 = Lock Prog. 27 do 31 = Nieużywany 32 = 2. Rampa Multispeed 33 = 2. rampa zwiększająca E.P. 34 = 2. rampa Zmniejszenie E.P. 35 = 2. rampa Bieg FWD 36 = 2nd Ramp REV Run 37 = Start / Inc. E.P. 38 = Zwalnianie E.P. / Stop 39 = Stop 40 = Stop (nieaktywny impuls) 41 = Aplikacja Funkcja 1 42 = Aplikacja Funkcja 2 43 = Aplikacja Funkcja 3 44 = Aplikacja Funkcja 4 45 = Aplikacja Funkcja 5 46 = Aplikacja Funkcja 6 47 = Aplikacja Funkcja 7 48 = Aplikacja Funkcja 8 49 = Włącz tryb pożarowy 50 do 54 = Nieużywany 55 = Run/Stop ON-Lock po włączeniu zasilania 56 = Forward Run ON-Lock po włączeniu zasilania 57 = Bieg wsteczny ON-Lock po włączeniu zasilania	1	cfg	9-13

Param.	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Właściw.	Strona
P264	Funkcja wejścia DI2	0 = Nieużywany 1 = Tryb pracy/Zatrzymaj 2 = Ogólne włączenie 3 = Szybkie zatrzymanie 4 = Bieg do przodu 5 = Bieg wsteczny 6 = Start 7 = Stop 8 = Kierunek obrotu 9 = LOC/REM 10 = JOG 11 = Przyspiesz E.P. 12 = Zwalnianie E.P. 13 = Multispeed 14 = 2. rampa 15 do 17 = Nieużywany 18 = Brak alarmu zewnętrznego 19 = Brak usterki zewnętrznej 20 = Reset 21 do 23 = Nieużywany 24 = Wyłącz FlyStart 25 = Nieużywany 26 = Progr. Wył. 27 do 31 = Nieużywany 32 = 2. Rampa Multispeed 33 = 2. rampa zwiększająca E.P. 34 = 2. rampa Zmniejszenie E.P. 35 = 2. rampa Bieg FWD 36 = 2nd Ramp REV Run 37 = Włącz / przyspiesz E.P. 38 = zwalniać E.P. / Wyłącz 39 = Stop 40 = Stop (nieaktywny impuls) 41 = Aplikacja Funkcja 1 42 = Aplikacja Funkcja 2 43 = Aplikacja Funkcja 3 44 = Aplikacja Funkcja 4 45 = Aplikacja Funkcja 5 46 = Aplikacja Funkcja 6 47 = Aplikacja Funkcja 7 48 = Aplikacja Funkcja 8 49 = Włącz tryb pożarowy 50 = PID Ręczny / Automatyczny 51 do 54 = Nieużywany 55 = Run/Stop ON-Lock po włączeniu zasilania 56 = Forward Run ON-Lock po włączeniu zasilania 57 = Bieg wsteczny ON-Lock po włączeniu zasilania	8	cfg	9-13

Param.	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Właściw.	Strona
P265	Funkcja wejścia DI3	0 = Nieużywany 1 = Tryb pracy/Zatrzymaj 2 = Ogólne włączenie 3 = Szybkie zatrzymanie 4 = Bieg do przodu 5 = Bieg wsteczny 6 = Start 7 = Stop 8 = Kierunek obrotu 9 = LOC/REM 10 = JOG 11 = Przyspiesz E.P. 12 = Zwalnianie E.P. 13 = Multispeed 14 = 2. rampa 15 do 17 = Nieużywany 18 = Brak alarmu zewnętrznego 19 = Brak usterki zewnętrznej 20 = Reset 21 do 23 = Nieużywany 24 = Wyłącz FlyStart 25 = Nieużywany 26 = Lock Prog. 27 do 31 = Nieużywany 32 = 2. Rampa Multispeed 33 = 2. rampa zwiększająca E.P. 34 = 2. rampa Zmniejszenie E.P. 35 = 2. rampa Bieg FWD 36 = 2nd Ramp REV Run 37 = Start / Inc. E.P. 38 = Zwalnianie E.P. / Stop 39 = Stop 40 = Stop (nieaktywny impuls) 41 = Aplikacja Funkcja 1 42 = Aplikacja Funkcja 2 43 = Aplikacja Funkcja 3 44 = Aplikacja Funkcja 4 45 = Aplikacja Funkcja 5 46 = Aplikacja Funkcja 6 47 = Aplikacja Funkcja 7 48 = Aplikacja Funkcja 8 49 = Włącz tryb pożarowy 50 = Nieużywany 51 = Polecenie zwiększenia wartości zadanej sterowania (EP) 52 = Nieużywany 53 = 1. DI dla wyboru wartości zadanej sterowania 54 = Nieużywany 55 = Run/Stop ON-Lock po włączeniu zasilania 56 = Forward Run ON-Lock po włączeniu zasilania 57 = Bieg wsteczny ON-Lock po włączeniu zasilania	0	cfg	9-13

Param.	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Właściw.	Strona
P266	Funkcja wejścia DI4	0 = Nieużywany 1 = Tryb pracy/Zatrzymaj 2 = Ogólne włączenie 3 = Szybkie zatrzymanie 4 = Bieg do przodu 5 = Bieg wsteczny 6 = Start 7 = Stop 8 = Kierunek obrotu 9 = LOC/REM 10 = JOG 11 = Przyspiesz E.P. 12 = Zwalnianie E.P. 13 = Multispeed 14 = 2. rampa 15 do 17 = Nieużywany 18 = Brak alarmu zewnętrznego 19 = Brak usterki zewnętrznej 20 = Reset 21 do 23 = Nieużywany 24 = Wyłącz FlyStart 25 = Nieużywany 26 = Progr. Wyl. 27 do 31 = Nieużywany 32 = 2. Rampa Multispeed 33 = 2. rampa zwiększająca E.P. 34 = 2. rampa Zmniejszenie E.P. 35 = 2. rampa Bieg FWD 36 = 2nd Ramp REV Run 37 = Start / Inc. E.P. 38 = Zwalnianie E.P. / Stop 39 = Stop 40 = Stop (nieaktywny impuls) 41 = Aplikacja Funkcja 1 42 = Aplikacja Funkcja 2 43 = Aplikacja Funkcja 3 44 = Aplikacja Funkcja 4 45 = Aplikacja Funkcja 5 46 = Aplikacja Funkcja 6 47 = Aplikacja Funkcja 7 48 = Aplikacja Funkcja 8 49 = Włącz tryb pożarowy 50 do 51 = Nieużywany 52 = Polecenie zmniejszenia wartości zadanej sterowania (EP) 53 = Nieużywany 54 = 2. DI dla wyboru wartości zadanej sterowania 55 = Run/Stop ON-Lock po włączeniu zasilania 56 = Forward Run ON-Lock po włączeniu zasilania 57 = Bieg wsteczny ON-Lock po włączeniu zasilania	0	cfg	9-13
P267 (*)	Funkcja wejścia DI5	Zobacz opcje wP263	0	cfg	9-13
P268 (*)	Funkcja wejścia DI6	Zobacz opcje wP263	0	cfg	9-13
P269 (*)	Funkcja wejścia DI7	Zobacz opcje wP263	0	cfg	9-13
P270 (*)	Funkcja wejścia DI8	Zobacz opcje wP263	0	cfg	9-14
P271	Funkcja DI	0 = (DI1..DI8) NPN 1 = (DI1..DI4) PNP 2 = (DI5..DI8) PNP 3 = (DI1..DI8) PNP	0	cfg	9-16

Param.	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Właściw.	Strona
P275	Funkcja DO1	0 = Nieużywany 1 = $F^* \geq F_x$ 2 = $F \geq F_x$ 3 = $F \leq F_x$ 4 = $F = F^*$ 5 = Nieużywany 6 = $I_s > I_x$ 7 = $I_s < I_x$ 8 = Moment obrotowy $> T_x$ 9 = Moment obrotowy $< T_x$ 10 = Zdalny 11 = Bieg 12 = Gotowość 13 = Brak winy 14 = Nr F070 15 = Nieużywany 16 = Nr F021/F022 17 = Nieużywany 18 = Nr F072 19 = 4-20 mA OK 20 = Wartość P695 21 = Do przodu 22 do 23 = Nieużywany 24 = Ride-Through 25 = Ładowanie wstępne OK 26 = Usterka 27 = Nieużywany 28 = SoftPLC 29 do 34 = Nieużywany 35 = Brak alarmu 36 = Bez błędów i alarmów 37 = Aplikacja Funkcja 1 38 = Aplikacja Funkcja 2 39 = Aplikacja Funkcja 3 40 = Aplikacja Funkcja 4 41 = Aplikacja Funkcja 5 42 = Aplikacja Funkcja 6 43 = Aplikacja Funkcja 7 44 = Aplikacja Funkcja 8 45 = Tryb pożarowy WŁ. 46 = Niski poziom zmiennej procesowej 47 = Wysoki poziom zmienności procesu	13		9-23
P276 (*)	Funkcja DO2	Zobacz opcje wP275	0		9-23
P277 (*)	Funkcja DO3	Zobacz opcje wP275	0		9-23
P278 (*)	Funkcja DO4	Zobacz opcje wP275	0		9-24
P281	Częstotliwość F_x	0,0 do 400,0 Hz	3,0 Hz		9-25
P282	Histeresa F_x	0,0 do 15,0 Hz	0,5 Hz		9-26
P290	Prąd I_x	0,0 do 40,0 A	$1,0 \times I_{nom}$		9-26
P293	Moment obrotowy T_x	0 do 200 %	100 %		9-26
P295	Prąd znamionowy falownika	1,1 do 15,2 A	W zależności od modelu przetwornicy częstotliwości	ro	6-2
P296	Napięcie znamionowe linii	0 = Rezerwacja 1 = 110 - 127 Vac 2 = 200 - 240 Vac 310 Vdc 3 = Rezerwacja 4 = 380 Vac 513 Vdc 5 = 415 Vac 560 Vdc 6 = 440 Vac 594 Vdc 7 = 480 Vac 650 Vdc	W zależności od modelu przetwornicy częstotliwości	cfg	6-3
P297	Częstotliwość przełączania	2,5 do 15,0 kHz	5,0 kHz	cfg, V/f, VVW	8-10
P299	Czas rozpoczęcia hamowania prądem stałym	0,0 do 15,0 s	0,0 s	V/f, VVW	8-12
P300	Czas zatrzymania hamowania prądem stałym	0,0 do 15,0 s	0,0 s	V/f, VVW	8-12
P301	Częstotliwość hamowania prądem stałym	0,0 do 15,0 Hz	3,0 Hz	V/f, VVW	8-13
P302	Prąd hamowania DC	0,0 do 100,0 %	20,0 %	V/f, VVW	8-13

Param.	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Właściw.	Strona
P303	Pomiń częstotliwość 1	0,0 do 400,0 Hz	0,0 Hz	V/f, VVW	8-15
P304	Pomiń częstotliwość 2	0,0 do 400,0 Hz	0,0 Hz	V/f, VVW	8-15
P306	LOC Zachowaj włączone	0,0 do 25,0 Hz	0,0 Hz	V/f, VVW	8-15
P308	Adres urządzenia w sieci	1 do 247	1	cfg	12-3
P310	Szybkość transmisji szeregowej	0 = 9600 bits/s 1 = 19200 bits/s 2 = 38400 bits/s 3 = 57600 bits/s 4 = 76800 bits/s	1	cfg	12-3
P311	Konfiguracja bajtów szeregowych.	0 = 8 bitów, nie, 1 1 = 8 bitów, parzyste, 1 2 = 8 bitów, nieparzyste, 1 3 = 8 bitów, nie, 2 4 = 8 bitów, parzyste, 2 5 = 8 bitów, nieparzyste, 2	1	cfg	12-3
P312	Protokół szeregowy	0 do 1 = Rezerwacja 2 = Modbus RTU Slave 3 = BACnet 4 = Rezerwacja 5 = ModBus RTU Master	2	cfg	12-3
P313	Action for Communic. Błąd	0 = Nieaktywny 1 = Rampa Stop 2 = Ogólne wyłączenie 3 = Przejdź do LOC 4 = LOC Keep Enab. 5 = Przyczyna Błąd	1		12-1
P314	Serial Watchdog	0,0 do 999,0 s	0,0 s	cfg	12-3
P316	Interfejs szeregowy. Status	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny 2 = Błąd Watchdog		ro	12-3
P320	Flying Start / Ride-Through	0 = Nieaktywny 1 = Latający Start 2 = FS / RT 3 = Ride-Through	0	cfg	8-10
P331	Rampa napięcia dla FS i RT	0,2 do 60,0 s	2,0 s		8-11
P332	Czas martwy	0,1 do 10,0 s	1,0 s		8-11
P340	Czas automatycznego resetowania	0 do 255 s	0 s		10-2
P352	Konfiguracja sterowania wentylatorem.	0 = WYŁ. 1 = ON 2 = CT	2	cfg	10-3
P358 (*)	Konfiguracja błędu enkodera.	0 = Nieaktywny 1 = F067 ON 2 = F079 ON 3 = F067 i F079 ON	3	cfg	9-22
P375 (*)	Temperatura czujnika zewnętrznego.	0 do 200 °C		ro	9-5
P397	Konfiguracja sterowania	0 do F (hexa) Bit 0 = Kompensacja poślizgu. Regen. Bit 1 = Rekompensata za czas martwy Bit 2 = Czy stabilizacja Bit 3 = Redukcja P297 w A050	B (hexa)	cfg	8-17
P399	Sprawność znamionowa silnika	50,0 do 99,9 %	W zależności od modelu przetwornicy częstotliwości	cfg, VVW	8-33
P400	Napięcie znamionowe silnika	0 do 480 V	220 (230) V	cfg, VVW	8-33
P401	Prąd znamionowy silnika	0,0 do 40,0 A	1,0 x I _{nom}	cfg, VVW	8-34
P402	Prędkość znamionowa silnika	0 do 24000 rpm	1720 (1310) rpm	cfg, VVW	8-34
P403	Częstotliwość znamionowa silnika	0 do 400 Hz	60 (50) Hz	cfg, VVW	8-34

Param.	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Właściw.	Strona
P404	Moc znamionowa silnika	0 = 0,16 HP (0,12 kW) 1 = 0,25 HP (0,18 kW) 2 = 0,33 HP (0,25 kW) 3 = 0,50 HP (0,37 kW) 4 = 0,75 HP (0,55 kW) 5 = 1,00 HP (0,75 kW) 6 = 1,50 HP (1,10 kW) 7 = 2,00 HP (1,50 kW) 8 = 3,00 HP (2,20 kW) 9 = 4,00 HP (3,00 kW) 10 = 5,00 HP (3,70 kW) 11 = 5,50 HP (4,00 kW) 12 = 6,00 HP (4,50 kW) 13 = 7,50 HP (5,50 kW) 14 = 10,00 HP (7,50 kW)	W zależności od modelu przetwornicy częstotliwości	cfg, VVV	8-35
P405 (*)	Liczba impulsów enkodera	32 do 9999	1024	cfg, VVV	9-23
P407	Współczynnik mocy znamionowej silnika	0,50 do 0,99	W zależności od modelu przetwornicy częstotliwości	cfg, VVV	8-26
P408	Run Self-Tuning	0 = Nie 1 = Tak	0	cfg, VVV	8-35
P409	Rezystancja stojana	0,01 do 99,99	W zależności od modelu przetwornicy częstotliwości	cfg, VVV	8-35
P510	SoftPLC Eng. Jednostka	Zobacz opcje wP209	0		5-4
P511	Formularz wskazań SoftPLC	Zobacz opcje wP210	1		5-4
P580	Konfiguracja trybu pożarowego	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny 2 = Aktywny / P134 3 = Rezerwacja 4 = Aktywne / Ogólne Wyłączone	0	cfg	8-17
P582	Tryb ognia Automatyczny reset Regulowany	0 = Ograniczony 1 = Bez ograniczeń	0	cfg	8-17
P588	Maksymalny moment obrotowy EOC	0 do 85 %	0 %	cfg	8-26
P589	Minimalne napięcie EOC	40 do 80 %	40 %	cfg	8-26
P590	Minimalna częstotliwość EOC	12,0 do 400,0 Hz	20,0 Hz	cfg	8-27
P591	Histeresa EOC	0 do 30 %	10 %	cfg	8-27
P613	Główna wersja oprogramowania	-9999 do 9999		ro	6-3
P680	Status logiczny	0 do FFFF (hexa) Bit 0 = Rezerwacja Bit 1 = Uruchom polecenie Bit 2 = Tryb ognia Bit 3 do 4 = Rezerwacja Bit 5 = 2. rampa Bit 6 = Konfiguracja. Tryb Bit 7 = Alarm Bit 8 = Bieganie Bit 9 = Włączone Bit 10 = Do przodu Bit 11 = JOG Bit 12 = Zdalny Bit 13 = Podnapięcie Bit 14 = Rezerwacja Bit 15 = Usterka		ro	11-6
P681	Prędkość 13-bitowa	0 do FFFF (hexa)		ro	11-7
P682	Szeregowe/USB	0 do FFFF (hexa) Bit 0 = Włączenie rampy Bit 1 = Ogólne włączenie Bit 2 = Bieg do przodu Bit 3 = Włączenie JOG Bit 4 = Zdalny Bit 5 = 2. rampa Bit 6 = Rezerwacja Bit 7 = Usterka Reset Bit 8 do 15 = Rezerwacja		ro	12-1
P683	Referencja prędkości szeregowej/USB	0 do FFFF (hexa)		ro	12-2

Param.	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Właściw.	Strona
P684 (*)	Kontrola CO/DN/DP/ETH	0 do FFFF (hexa) Bit 0 = Włączenie rampy Bit 1 = Ogólne włączenie Bit 2 = Bieg do przodu Bit 3 = Włączenie JOG Bit 4 = Zdalny Bit 5 = 2. rampa Bit 6 = Rezerwacja Bit 7 = Usterka Reset Bit 8 do 15 = Rezerwacja		ro	12-1
P685 (*)	CO/DN/DP/ETH Speed Ref	0 do FFFF (hexa)		ro	12-2
P690	Stan logiczny 2	0 do FFFF (hexa) Bit 0 do 1 = Rezerwacja Bit 2 = Rozszerzone napięcie obwodu pośredniego Bit 3 = Oszczędzanie energii Bit 4 = Redukcja Fs Bit 5 = Rezerwacja Bit 6 = Rampa zwalniająca Bit 7 = Rampa przyspieszająca Bit 8 = Rampa zamrażająca Bit 9 = Wartość zadana Ok Bit 10 = Regulacja DC Link Bit 11 = Konfiguracja 50 Hz Bit 12 = Ride-Through Bit 13 = Latający Start Bit 14 = Hamowanie prądem stałym Bit 15 = Impuls PWM		ro	11-7
P695	Wartość DOx	0 do 7F (hexa) Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4		ro	9-26
P696 (*)	Wartość AOx 1	0 do FFFF (hexa)		ro	9-10
P697 (*)	Wartość AOx 2	0 do FFFF (hexa)		ro	9-10
P700 (*)	Protokół CAN	1 = CANopen 2 = DeviceNet			12-5
P701 (*)	Adres CAN	0 do 127	63		12-5
P702 (*)	Szybkość transmisji CAN	0 = 1 Mb/s/Auto 1 = Zarezerwowane/Auto 2 = 500 Kbps 3 = 250 Kbps 4 = 125 Kbps 5 = 100 Kb/s/Auto 6 = 50 Kb/s/Auto 7 = 20 Kb/s/Auto 8 = 10 Kb/s/Auto	0		12-6
P703 (*)	Reset wyłączonej magistrali	0 = Ręcznego 1 = Automatyczny	1		12-6
P705 (*)	Status kontrolera CAN	0 = Wyłączony 1 = Auto-baud 2 = CAN Aktywny 3 = Ostrzeżenie 4 = Błąd Pasywny 5 = Autobus wyłączony 6 = Brak zasilania magistrali		ro	12-6
P706 (*)	Telegramy RX CAN	0 do 9999		ro	12-6
P707 (*)	Telegramy TX CAN	0 do 9999		ro	12-6
P708 (*)	Licznik wyłączeń magistrali	0 do 9999		ro	12-6
P709 (*)	Utracone wiadomości CAN	0 do 9999		ro	12-7
P710 (*)	Instancje We/Wy sieci DeviceNet	0 = ODVA Basic 2W 1 = ODVA Extend 2W 2 = Manuf.Spec.2W 3 = Manuf.Spec.3W 4 = Manuf.Spec.4W 5 = Manuf.Spec.5W 6 = Manuf.Spec.6W	0		12-7
P711 (*)	Odczytane słowo #3 sieci DeviceNet	0 do 1199	0		12-7
P712 (*)	Słowo odczytu sieci DeviceNet #4	0 do 1199	0		12-7
P713 (*)	Słowo odczytu sieci DeviceNet #5	0 do 1199	0		12-7

Param.	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Właściw.	Strona
P714 (*)	Słowo odczytu sieci DeviceNet #6	0 do 1199	0		12-7
P715 (*)	Słowo zapisu #3 sieci DeviceNet	0 do 1199	0		12-7
P716 (*)	Słowo zapisu #4 sieci DeviceNet	0 do 1199	0		12-7
P717 (*)	Słowo zapisu #5 sieci DeviceNet	0 do 1199	0		12-7
P718 (*)	Słowo zapisu sieci #6	0 do 1199	0		12-7
P719 (*)	Stan sieci DeviceNet	0 = Offline 1 = OnLine, Not Conn 2 = OnLine, Connect. 3 = Limit czasu połączenia 4 = Awaria łącza 5 = Auto-Baud		ro	12-7
P720 (*)	Status urządzenia nadrzędnego DeviceNet	0 = Bieg 1 = Bezczynność		ro	12-8
P721 (*)	CANopen Comm. Status	0 = Wyłączony 1 = Rezerwacja 2 = Komunikacja. Włączona 3 = Error Ctrl. Włącz 4 = Błąd ochrony 5 = Błąd rytmu serca		ro	12-8
P722 (*)	Status węzła CANopen	0 = Wyłączony 1 = Inicjalizacja 2 = Zatrzymany 3 = Operacyjny 4 = Przedoperacyjny		ro	12-8
P740 (*)	Profibus Comm. Status	0 = Wyłączony 1 = Błąd dostępu 2 = Offline 3 = Konfiguracja. Błąd 4 = Param. Błąd 5 = Wyczyść tryb 6 = Online		ro	12-8
P742 (*)	Słowo odczytu magistrali Profibus #3	0 do 1199	0		12-8
P743 (*)	Słowo odczytu magistrali Profibus #4	0 do 1199	0		12-8
P744 (*)	Słowo odczytu magistrali Profibus #5	0 do 1199	0		12-9
P745 (*)	Słowo odczytu magistrali Profibus #6	0 do 1199	0		12-9
P746 (*)	Słowo zapisu Profibus#3	0 do 1199	0		12-9
P747 (*)	Słowo zapisu magistrali Profibus#4	0 do 1199	0		12-9
P748 (*)	Słowo zapisu magistrali Profibus#5	0 do 1199	0		12-9
P749 (*)	Słowo zapisu Profibus#6	0 do 1199	0		12-9
P750 (*)	Adres Profibus	1 do 126	1		12-9
P751 (*)	Profibus Teleg. Sel.	1 = Std. Teleg. 1 2 = Telegram 100 3 = Telegram 101 4 = Telegram 102 5 = Telegram 103	1		12-9
P754 (*)	Szybkość transmisji Profibus	0 = 9,6 kbit/s 1 = 19,2 kbit/s 2 = 93,75 kbit/s 3 = 187,5 kbit/s 4 = 500 kbit/s 5 = Nie wykryto 6 = 1500 kbit/s 7 = 3000 kbit/s 8 = 6000 kbit/s 9 = 12000 kbit/s 10 = Rezerwacja 11 = 45,45 kbit/s	0		12-9
P760	BACnet Dev Inst Hi	0 do 419	0		12-4
P761	BACnet Dev Inst Lo	0 do 9999	0		12-4
P762	Maksymalna liczba urządzeń głównych	0 do 127	127		12-5
P763	MS/TP Maks. ramka informacyjna	0 do FFFF (hexa)	1 (hexa)		12-5

Param.	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Właściw.	Strona
P764	Transmisja wiadomości I-AM	0 = Zwiększanie mocy 1 = Ciągły	0		12-5
P765	Ilość tokenów RX	0 do FFFF (hexa)		ro	12-5
P770 (*)	Nazwa urządzenia Bluetooth	0 do 9999	Numer seryjny przetwornicy częstotliwości		12-4
P771 (*)	Hasło Bluetooth PIN	0 do 9999	1234		12-4
P798 (*)	Proszę włączyć protokoły	0 do 1 (hexa) Bit 0 = Serwer internetowy	0 (hexa)		12-10
P840 (*)	Polecenie sterowania IR	0 do FFFF (hexa)		ro	9-21
P841 (*)	Wybór sterowania podczerwienią	0 = Bez wyświetlacza 1 = Z wyświetlaczem	0	cfg	9-21
P842 (*)	Szybki podgląd 1 IR	0 do 959	2		5-4
P843 (*)	Quick View 2 IR	0 do 959	375		5-4
P850 (*)	Konfiguracja adresu IP	0 = Parametry 1 = DHCP	1	cfg	12-10
P851 (*)	Adres IP 1	0 do 255	192	cfg	12-10
P852 (*)	Adres IP 2	0 do 255	168	cfg	12-10
P853 (*)	Adres IP 3	0 do 255	0	cfg	12-10
P854 (*)	Adres IP 4	0 do 255	10	cfg	12-10
P855 (*)	Podsieć CIDR	0 = Rezerwacja 1 = 128.0.0.0 2 = 192.0.0.0 3 = 224.0.0.0 4 = 240.0.0.0 5 = 248.0.0.0 6 = 252.0.0.0 7 = 254.0.0.0 8 = 255.0.0.0 9 = 255.128.0.0 10 = 255.192.0.0 11 = 255.224.0.0 12 = 255.240.0.0 13 = 255.248.0.0 14 = 255.252.0.0 15 = 255.254.0.0 16 = 255.255.0.0 17 = 255.255.128.0 18 = 255.255.192.0 19 = 255.255.224.0 20 = 255.255.240.0 21 = 255.255.248.0 22 = 255.255.252.0 23 = 255.255.254.0 24 = 255.255.255.0 25 = 255.255.255.128 26 = 255.255.255.192 27 = 255.255.255.224 28 = 255.255.255.240 29 = 255.255.255.248 30 = 255.255.255.252 31 = 255.255.255.254	24	cfg	12-11
P856 (*)	Bramka 1	0 do 255	0	cfg	12-11
P857 (*)	Gateway 2	0 do 255	0	cfg	12-11
P858 (*)	Gateway 3	0 do 255	0	cfg	12-11
P859 (*)	Gateway 4	0 do 255	0	cfg	12-11
P860 (*)	MBTCP: Status komunikacji	0 = Wyłączony 1 = Brak połączenia 2 = Połączony 3 = Błąd przekroczenia limitu czasu		ro	12-12
P863 (*)	MBTCP: Aktywne połączenia	0 do 4		ro	12-12
P865 (*)	MBTCP: port TCP	0 do 9999	502	cfg	12-12
P868 (*)	MBTCP: Limit czasu	0,0 do 999,9 s	0,0 s	cfg	12-12
P869 (*)	EIP: Status główny	0 = Bieg 1 = Bezczynność		ro	12-12

Param.	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Właściw.	Strona
P870 (*)	EIP: Status komunikacji	0 = Wyłączony 1 = Brak połączenia 2 = Połączony 3 = Limit czasu w połączeniu we/wy 4 = Rezerwacja		ro	12-12
P871 (*)	EIP: Profil danych	0 do 3 = Rezerwacja 4 = 120/170: CIP Basic Speed + I/O 5 = 121/171: CIP Extended Speed + I/O 6 do 7 = Rezerwacja 8 = 100/150: Manufac. Prędkość + We/Wy 9 do 10 = Rezerwacja	8	cfg	12-13
P872 (*)	Ethernet Odczytane słowo #3	0 do 9999	0		12-13
P873 (*)	Ethernet Odczytane słowo #4	0 do 9999	0		12-13
P874 (*)	Ethernet Odczytane słowo #5	0 do 9999	0		12-13
P875 (*)	Ethernet Read Word #6	0 do 9999	0		12-13
P876 (*)	Ethernet Read Word #7	0 do 9999	0		12-13
P877 (*)	Odczytane słowo Ethernet #8	0 do 9999	0		12-13
P880 (*)	Ethernet Słowo zapisu #3	0 do 9999	0		12-13
P881 (*)	Ethernet Słowo zapisu #4	0 do 9999	0		12-13
P882 (*)	Ethernet Słowo zapisu #5	0 do 9999	0		12-13
P883 (*)	Ethernet Słowo zapisu #6	0 do 9999	0		12-13
P884 (*)	Ethernet Słowo zapisu #7	0 do 9999	0		12-13
P885 (*)	Ethernet Słowo zapisu #8	0 do 9999	0		12-13
P889 (*)	Status interfejsu Ethernet	0 do 3 (hexa) Bit 0 = Link 1 Bit 1 = Link 2		ro	12-13
P900	Status SoftPLC	0 = Brak aplikacji 1 = Instalowanie aplikacji 2 = Niezgodność. Zastosowanie 3 = Aplikacja zatrzymana 4 = Działająca aplikacja		ro	13-1
P901	Polecenie SoftPLC	0 = Zatrzymaj aplikację 1 = Uruchom aplikację	0		13-1
P902	Czas cyklu skanowania	0,000 do 9,999 s		ro	13-1
P903	SoftPLC Appl.	0 = Użytkownik 1 = Kontroler PID	1	cfg	13-1
P904	Działanie dla nie działającej aplikacji SoftPLC	0 = Wyłączony 1 = Przyczyna alarmu (A708) 2 = Przyczyna Błąd (F709)	0		13-2
P910	SoftPLC Parametr 1	-9999 do 9999	0		13-2
P911	SoftPLC Parametr 2	-9999 do 9999	0		13-2
P912	SoftPLC Parametr 3	-9999 do 9999	0		13-2
P913	SoftPLC Parametr 4	-9999 do 9999	0		13-2
P914	SoftPLC Parametr 5	-9999 do 9999	0		13-2
P915	SoftPLC Parametr 6	-9999 do 9999	0		13-2
P916	SoftPLC Parametr 7	-9999 do 9999	0		13-2
P917	SoftPLC Parametr 8	-9999 do 9999	0		13-2
P918	SoftPLC Parametr 9	-9999 do 9999	0		13-2
P919	SoftPLC Parametr 10	-9999 do 9999	0		13-2
P920	SoftPLC Parametr 11	-9999 do 9999	0		13-2
P921	SoftPLC Parametr 12	-9999 do 9999	0		13-2
P922	SoftPLC Parametr 13	-9999 do 9999	0		13-3
P923	SoftPLC Parametr 14	-9999 do 9999	0		13-3
P924	SoftPLC Parametr 15	-9999 do 9999	0		13-3
P925	SoftPLC Parametr 16	-9999 do 9999	0		13-3
P926	SoftPLC Parametr 17	-9999 do 9999	0		13-3
P927	SoftPLC Parametr 18	-9999 do 9999	0		13-3
P928	SoftPLC Parametr 19	-9999 do 9999	0		13-3
P929	SoftPLC Parametr 20	-9999 do 9999	0		13-3
P930	SoftPLC Parametr 21	-9999 do 9999	0		13-3
P931	SoftPLC Parametr 22	-9999 do 9999	0		13-3
P932	SoftPLC Parametr 23	-9999 do 9999	0		13-3

Param.	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Właściw.	Strona
P933	SoftPLC Parametr 24	-9999 do 9999	0		13-3
P934	SoftPLC Parametr 25	-9999 do 9999	0		13-3
P935	SoftPLC Parametr 26	-9999 do 9999	0		13-3
P936	SoftPLC Parametr 27	-9999 do 9999	0		13-3
P937	SoftPLC Parametr 28	-9999 do 9999	0		13-3
P938	SoftPLC Parametr 29	-9999 do 9999	0		13-3
P939	SoftPLC Parametr 30	-9999 do 9999	0		13-3
P940	SoftPLC Parametr 31	-9999 do 9999	0		13-3
P941	SoftPLC Parametr 32	-9999 do 9999	0		13-3
P942	SoftPLC Parametr 33	-9999 do 9999	0		13-3
P943	SoftPLC Parametr 34	-9999 do 9999	0		13-3
P944	SoftPLC Parametr 35	-9999 do 9999	0		13-3
P945	SoftPLC Parametr 36	-9999 do 9999	0		13-3
P946	SoftPLC Parametr 37	-9999 do 9999	0		13-4
P947	SoftPLC Parametr 38	-9999 do 9999	0		13-4
P948	SoftPLC Parametr 39	-9999 do 9999	0		13-4
P949	SoftPLC Parametr 40	-9999 do 9999	0		13-4
P950	SoftPLC Parametr 41	-9999 do 9999	0		13-4
P951	SoftPLC Parametr 42	-9999 do 9999	0		13-4
P952	SoftPLC Parametr 43	-9999 do 9999	0		13-4
P953	SoftPLC Parametr 44	-9999 do 9999	0		13-4
P954	SoftPLC Parametr 45	-9999 do 9999	0		13-4
P955	SoftPLC Parametr 46	-9999 do 9999	0		13-4
P956	SoftPLC Parametr 47	-9999 do 9999	0		13-4
P957	SoftPLC Parametr 48	-9999 do 9999	0		13-4
P958	SoftPLC Parametr 49	-9999 do 9999	0		13-4
P959	SoftPLC Parametr 50	-9999 do 9999	0		13-4

Konfiguracja parametrów SoftPLC dla aplikacji sterownika PID (P903 = 1)

Param.	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Właściw.	Strona
P910	Wersja aplikacji sterownika PID	0,00 do 90,00		ro	13-2
P911	Wartość zadana sterowania	-99,99 do 99,99	2,00		13-2
P912	Wartość zadana sterowania 1	-99,99 do 99,99	2,00		13-2
P913	Wartość zadana sterowania 2	-99,99 do 99,99	2,30		13-2
P914	Wartość zadana sterowania 3	-99,99 do 99,99	1,80		13-2
P915	Wartość zadana sterowania 4	-99,99 do 99,99	1,60		13-2
P916	Zmienna procesu sterowania	-99,99 do 99,99		ro	13-2
P917	Wyjście regulatora PID	0,0 do 100,0 %		ro	13-2
P918	Wartość zadana regulatora PID w trybie ręcznym	0,0 do 400,0 Hz	0,0 Hz		13-2
P919	Status logiczny kontrolera PID	0 do FFFF (hexa) Bit 0 = Aktywny tryb uśpienia (A750) Bit 1 = PID w trybie ręcznym (0) / automatycznym (1) Bit 2 = Niski poziom PV (A760) Bit 3 = Niski poziom PV (F761) Bit 4 = Wysoki poziom PV (A762) Bit 5 = Wysoki poziom PV (F763) Bit 6 do 15 = Rezerwacja		ro	13-2

Konfiguracja parametrów SoftPLC dla aplikacji sterownika PID (P903 = 1)					
Param.	Funkcja	Regulowany Zakres	Ustawienie Fabryczne	Właściw.	Strona
P920	Wybór źródła wartości zadanej sterowania	0 = Wartość zadana sterowania za pośrednictwem interfejsu HMI lub sieci komunikacyjnej (P911) 1 = Wartość zadana sterowania przez wejście analogowe AI1 2 = Wartość zadana sterowania przez wejście analogowe AI2 3 = Sterowanie wartością zadaną za pomocą potencjometru elektronicznego (EP) 4 = Dwie wartości zadane przez wejście cyfrowe DI3 (P912 i P913) 5 = Trzy wartości zadane poprzez wejścia cyfrowe DI3 i DI4 (P912, P913 i P914) 6 = Cztery wartości zadane poprzez wejścia cyfrowe DI3 i DI4 (P912, P913, P914 i P915)	0	cfg	13-2
P921	Wybór źródła zmiennych procesu sterowania	1 = Sterowanie zmienną procesową poprzez wejście analogowe AI1 2 = Sterowanie zmienną procesową poprzez wejście analogowe AI2 Nieużywany 3 = Sterowanie zmienną procesową poprzez różnicę między wejściem analogowym AI1 i AI2	1	cfg	13-2
P922	Minimalny poziom czujnika zmiennej procesu sterowania	-99,99 do 99,99	0,00		13-3
P923	Maksymalny poziom czujnika zmiennej procesu sterowania	-99,99 do 99,99	4,00		13-3
P924	Wartość alarmu niskiego poziomu dla zmiennej procesu sterowania	-99,99 do 99,99	1,00		13-3
P925	Czas błędu niskiego poziomu dla zmiennej procesu sterowania	0,0 do 999,9 s	0,0 s		13-3
P926	Wartość alarmu wysokiego poziomu dla zmiennej procesu sterowania	-99,99 do 99,99	3,50		13-3
P927	Czas błędu wysokiego poziomu dla zmiennej procesu sterowania	0,0 do 999,9 s	0,0 s		13-3
P928	Wybór akcji kontrolnej sterownika PID	0 = Wyłączenie kontrolera PID 1 = Włącz kontroler PID w trybie bezpośrednim 2 = Włączenie regulatora PID w trybie wstecznym	0	cfg	13-3
P929	Tryb pracy sterownika PID	0 = Ręcznego 1 = Automatyczny 2 = Wybór sterowania ręcznego (0) lub automatycznego (1) za pomocą wejścia cyfrowego DI2	2		13-3
P930	Automatyczna regulacja wartości zadanej regulatora PID	0 = P911 nieaktywny i P918 nieaktywny 1 = P911 aktywny i P918 nieaktywny 2 = P911 nieaktywny i P918 aktywny 3 = P911 aktywny i P918 aktywny	0		13-3
P931	Wzmocnienie Proporcjonalne	0,00 do 99,99	1,00		13-3
P932	Wzmocnienie całkowite	0,00 do 99,99	5,00		13-3
P933	Zysk z instrumentów pochodnych	0,00 do 99,99	0,00		13-3
P934	Okres próbkowania regulatora PID	0,050 do 9,999 s	0,100 s	cfg	13-3
P935	Filtr wartości zadanej regulatora PID	0,000 do 9,999 s	0,150 s		13-3
P936	Odchylenie zmiennej procesu sterowania do wybudzenia	-99,99 do 99,99	0,30		13-3
P937	Czas się obudzić	0,0 do 999,9 s	5,0 s		13-3
P938	Prędkość silnika do aktywacji trybu uśpienia	0,0 do 400,0 Hz	0,0 Hz		13-3
P939	Czas aktywacji trybu uśpienia	0,0 do 999,9 s	10,0 s		13-3

Notatki:

0

(*) Dostępne tylko wtedy, gdy obecne (podłączone) jest rozszerzenie IO lub komunikacyjne. Aby uzyskać więcej informacji można znaleźć w instrukcji obsługi danego akcesorium.

ro = Parametr tylko do odczytu.

cfg = Parametr konfiguracji, wartość może być zaprogramowana tylko przy zatrzymanym silniku.

V/f = Dostępne, gdy wybrany jest tryb sterowania V/f

VVW = Dostępne, gdy wybrany jest tryb sterowania VVW

1 SZYBKA INFORMACJA O ALARMACH I USTERKACH

Błąd / Alarm	Opis	Możliwe Przyczyny
F021 Pod napięcie na łączu DC	Błąd pod napięcia w obwodzie pośrednim.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nieprawidłowe napięcie zasilania; sprawdzić, czy dane na etykiecie falownika są zgodne z zasilaniem i parametrem P296. ■ Zbyt niskie napięcie zasilania, wytwarzające napięcie na łączu DC poniżej wartości minimalnej (poziom F021) zgodnie z: <ul style="list-style-type: none"> - Ud < 200 Vdc (napięcie zasilania 110 do 127 Vac - P296 = 1) - Ud < 200 Vdc (napięcie zasilania 200 do 240 Vac - P296 = 2) - Ud < 385 Vdc (napięcie zasilania 380 Vac - P296 = 4) - Ud < 405 Vdc (napięcie zasilania 400 do 415 Vac - P296 = 5) - Ud < 446 Vdc (napięcie zasilania 440 do 460 Vac - P296 = 6) - Ud < 486 Vdc (napięcie zasilania 480 Vac - P296 = 7) ■ Błąd fazy na wejściu. ■ Usterka w obwodzie ładowania wstępnego.
F022 Przebieg na Link DC	Błąd przepięcia w obwodzie pośrednim.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nieprawidłowe napięcie zasilania; sprawdzić, czy dane na etykiecie falownika są zgodne z zasilaniem i parametrem P296. ■ Napięcie zasilania jest zbyt wysokie, wytwarzając napięcie na łączu DC powyżej wartości maksymalnej (poziom F022) zgodnie z: <ul style="list-style-type: none"> - Ud > 460 Vdc (napięcie zasilania 110 do 127 Vac - P296 = 1) - Ud > 410 Vdc (napięcie zasilania 200 do 240 Vac - P296 = 2) - Ud > 800 Vdc (napięcie zasilania 380 do 480 Vac - P296 = 4, 5, 6 lub 7) ■ Bezładność ładunku jest zbyt duża lub rampa zwalniania jest zbyt szybka. ■ Ustawienie P151 jest zbyt wysokie.
F031 Błąd w komunikacji z akcesorium rozszerzającym	Sterowanie główne nie może nawiązać połączenia komunikacyjnego z akcesorium rozszerzającym IOs.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Akcesoria uszkodzone. ■ Słabe podłączenie akcesorium. ■ Problem z identyfikacją akcesorium; patrz P027.
F032 Comm. Utrata komunikacji z modułem wtyczki	Sterowanie główne nie może ustanowić połączenia komunikacyjnego z akcesorium komunikacyjnym.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Akcesoria uszkodzone. ■ Słabe podłączenie akcesorium. ■ Problem z identyfikacją akcesorium; patrz P028.
F033 Błąd samostrojzenia VVW	Błąd ustawienia rezystancji stojana P409.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wartość rezystancji stojana w P409 nie jest zgodna z mocą falownika. ■ Błąd połączenia silnika; wyłącz zasilanie i sprawdź skrzynkę zaciskową silnika oraz połączenia z zaciskami silnika. ■ Zbyt niska lub zbyt wysoka moc silnika w stosunku do falownika.
A046 Przebieg silnika	Alarm przeciążenia silnika.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ustawienia P156 są zbyt niskie dla używanego silnika. ■ Przeciążenie wału silnika.
A050 Nadmierna temperatura tranzystorów IGBT	Alarm nadmiernej temperatury z czujnika temperatury modułu zasilania (NTC).	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wysoka temperatura na IGBT. P030 > Poziom A050, zgodnie z: <ul style="list-style-type: none"> Linia 200V - P030 > 90 °C (rozmiar ramy A) - P030 > 116 °C (rozmiar ramy B) Linia 400V - P030 > 100 °C (rozmiar ramy A, B i C) ■ Wysoka temperatura otoczenia wokół falownika i wysoki prąd wyjściowy. Więcej informacji można znaleźć w instrukcji obsługi dostępnej do pobrania na stronie internetowej: www.weg.net. ■ Zablokowany lub uszkodzony wentylator. ■ Radiator jest zbyt brudny, co uniemożliwia przepływ powietrza.

Błąd / Alarm	Opis	Możliwe Przyczyny
F051 Nadmierna temperatura tranzystorów IGBT	Błąd nadmiernej temperatury zmierzony na czujniku temperatury zasilacza.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wysoka temperatura na IGBT. P030 > Poziom F051, zgodnie z: Linia 200V - P030 > 100 °C (rozmiar ramy A) - P030 > 126 °C (rozmiar ramy B) Linia 400V - P030 > 110 °C (rozmiar ramy A, B i C) ■ Wysoka temperatura otoczenia wokół falownika i wysoki prąd wyjściowy. Więcej informacji można znaleźć w instrukcji obsługi dostępnej do pobrania na stronie internetowej: www.weg.net. ■ Zablockowany lub uszkodzony wentylator. ■ Radiator jest zbyt brudny, co uniemożliwia przepływ powietrza.
F067 Nieprawidłowe okablowanie enkodera/silnika	Błąd związany z relacją faz sygnałów enkodera.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wyjściowe kable silnika U, V, W są odwrócone. ■ Kanały A i B enkodera są odwrócone. ■ Enkoder nie został prawidłowo zamontowany.
F070 Przebieżenie/zwarcie	Nadmierny prąd lub zwarcie na wyjściu, DC Link lub rezystorze hamowania.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zwarcie między dwiema fazami silnika. ■ Moduł IGBT w stanie zwarcia lub uszkodzony. ■ Rozpoczęcie od zbyt krótkiej rampy przyspieszenia. ■ Start z obracającym się silnikiem bez funkcji Flying Start.
F072 Przebieżenie silnika	Błąd przebieżenia silnika.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ustawienie P156, P157 lub P158 jest zbyt niskie w stosunku do prądu roboczego silnika. ■ Przebieżenie wału silnika.
F078 Nadmierna temperatura silnika	Błąd nadmiernej temperatury zmierzonej na czujniku temperatury silnika (Triple PTC) poprzez wejście analogowe Alx	<ul style="list-style-type: none"> ■ Przebieżenie wału silnika. ■ Cykl obciążenia jest zbyt wysoki (duża liczba uruchomień i zatrzymań na minutę). ■ Wysoka temperatura otoczenia wokół silnika. ■ Słaby styk lub zwarcie ($3k9 < R_{PTC} < 0k1$). ■ Termistor silnika nie jest zainstalowany. ■ Wał silnika jest zablockowany.
F079 Błąd sygnału enkodera	Błąd braku sygnałów enkodera.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Uszkodzone okablowanie między enkoderem a akcesorium interfejsu do enkodera. ■ Enkoder uszkodzony.
F080 Błąd CPU (Watchdog)	Błąd związany z algorytmem nadzoru głównego CPU falownika.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hałas elektryczny. ■ Błąd oprogramowania sprzętowego falownika.
F081 Koniec pamięci użytkownika	Błąd końca pamięci do zapisania tabeli parametrów użytkownika.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Próba zapisania (P204 = 9) więcej niż 32 parametrów (z wartościami innymi niż fabryczne) w tabeli parametrów użytkownika.
F082 Błąd transferu danych (MMF)	Błąd transferu danych przy użyciu akcesorium MMF.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Próba pobrania danych z modułu pamięci flash do falownika przy włączonym zasilaniu falownika. ■ Próba pobrania aplikacji SoftPLC niekompatybilnej z docelowym falownikiem. ■ Problemy z zapisywaniem danych pobranych do falownika.
F084 Błąd autodiagnozy	Błąd związany z algorytmem automatycznej identyfikacji sprzętu falownika.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Słaby styk w połączeniu między głównym sterownikiem a zasilaczem. ■ Sprzęt niezgodny z wersją oprogramowania sprzętowego. ■ Usterka wewnętrznych obwodów falownika.
A090 Alarm zewnętrzny	Alarm zewnętrzny przez Dlx (opcja "brak alarmu zewnętrznego" w P263 do P270).	<ul style="list-style-type: none"> ■ Przewody na wejściach DI1 do DI8 są otwarte lub mają słaby styk.
F091 Usterka zewnętrzna	Usterka zewnętrzna przez Dlx ("brak usterki zewnętrznej" w P263 do P270).	<ul style="list-style-type: none"> ■ Przewody na wejściach DI1 do DI8 są otwarte lub mają słaby styk.
A128 Limit czasu odbioru telegramu	Wskazuje, że urządzenie przestało odbierać ważne telegramy przez okres dłuższy niż ustawiony w P314. Zliczanie czasu rozpoczyna się po otrzymaniu pierwszego ważnego telegramu z poprawnym adresem i polem sprawdzania błędów.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sprawdź instalację sieciową, uszkodzony kabel lub błąd/słaby kontakt na połączeniach z siecią, uziemienie. ■ Upewnij się, że urządzenie master zawsze wysyła telegramy do urządzeń w czasie krótszym niż ustawiony w P314. ■ Wyłącz tę funkcję w P314.
A133 Brak zasilania w interfejsie CAN	Wskazuje, że interfejs CAN nie ma zasilania między pinami 25 i 29 złącza.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zmierz, czy między stykami 25 i 29 złącza interfejsu CAN występuje napięcie w dozwolonym zakresie. ■ Sprawdź, czy kable zasilające nie są źle podłączone lub odwrócone. ■ Sprawdź, czy nie występują problemy ze stykami na kablu lub złączu interfejsu CAN.

Błąd / Alarm	Opis	Możliwe Przyczyny
A134 Autobus wyłączony	Wykryto błąd wyłączenia magistrali w interfejsie CAN.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sprawdź, czy nie ma zwarcia na kablu transmisyjnym obwodu CAN. ■ Sprawdź, czy kable nie są źle podłączone lub odwrócone. ■ Sprawdź, czy wszystkie urządzenia sieciowe używają tej samej szybkości transmisji. ■ Sprawdź, czy rezystory terminujące o odpowiedniej specyfikacji zostały zainstalowane tylko na końcu głównej magistrali. ■ Sprawdź, czy sieć CAN została prawidłowo zainstalowana.
A135 Ochrona węzła / „Heartbeat”	Kontrola błędu komunikacji CANopen wykryła błąd komunikacji przy użyciu mechanizmu ochrony.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sprawdź czasy wymiany komunikatów ustawione na urządzeniu master i slave. Aby zapobiec problemom związanym z opóźnieniami transmisji i zliczaniem czasu, zaleca się, aby wartości ustawione dla wykrywania błędów przez urządzenie slave były wielokrotnościami czasów ustawionych dla wymiany komunikatów na urządzeniu master. ■ Sprawdź, czy urządzenie nadrzędne wysłało telegramy ochrony w ustawionym czasie. ■ Sprawdź problemy w komunikacji, które mogą powodować brak telegramów lub opóźnienia transmisji.
A136 Idle Master	Alarm wskazuje, że urządzenie nadrzędne sieci DeviceNet znajduje się w trybie bezczynności.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ustaw przełącznik sterujący pracą mastera na Run lub odpowiedni bit w słowie konfiguracyjnym oprogramowania mastera. Jeśli potrzebne są dalsze informacje, należy zapoznać się z dokumentacją używanego mastera.
A137 Limit czasu połączenia DeviceNet	Alarm wskazujący na przekroczenie limitu czasu jednego lub więcej połączeń DeviceNet.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sprawdź status głównego urządzenia sieciowego. ■ Sprawdź instalację sieciową, uszkodzony kabel lub błąd/słaby styk na połączeniach z siecią.
A138 Interfejs Profibus DP w trybie wyczyszczenia	Wskazuje, że falownik otrzymał polecenie od mastera sieci Profibus DP, aby przejść do trybu wyczyszczenia.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sprawdź status sieciowego urządzenia nadrzędnego, upewniając się, że jest w trybie pracy.
A139 Interfejs offline Profibus DP	Wskazuje na przerwanie komunikacji pomiędzy masterem sieci Profibus DP a falownikiem. Interfejs komunikacyjny Profibus DP przeszedł w stan offline.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sprawdź, czy urządzenie główne sieci jest poprawnie skonfigurowane i działa prawidłowo. ■ Sprawdź, czy nie ma zwarcia lub słabego styku na kablach komunikacyjnych. ■ Sprawdź, czy kable nie są źle podłączone lub odwrócone. ■ Sprawdź, czy rezystory terminujące o odpowiedniej wartości zostały zainstalowane tylko na końcu głównej magistrali. ■ Sprawdź ogólnie instalację sieciową - okablowanie, uziemienie.
A140 Błąd dostępu do modułu Profibus DP	Wskazuje błąd w dostępie do danych modułu komunikacyjnego Profibus DP.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sprawdź, czy moduł Profibus DP jest prawidłowo zamontowany. ■ Błędy sprzętowe spowodowane na przykład niewłaściwą obsługą lub instalacją akcesorium mogą powodować ten błąd. Jeśli to możliwe, należy przeprowadzić testy, wymieniając akcesorium komunikacyjne.
A147 Komunikacja EtherNet/IP w trybie offline	Wskazuje przerwanie cyklicznej komunikacji z urządzeniem nadrzędnym EtherNet/IP. Występuje, gdy z jakiegokolwiek powodu, po rozpoczęciu cyklicznej komunikacji urządzenia nadrzędnego z produktem, komunikacja ta zostaje przerwana.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sprawdź status głównego urządzenia sieciowego. ■ Sprawdź instalację sieciową, uszkodzony kabel lub uszkodzony styk w połączeniach sieciowych.
A149 Limit czasu Modbus TCP	Wskazuje, że urządzenie przestało odbierać ważne telegramy przez okres dłuższy niż ustawiony w P868. Zliczanie czasu rozpoczyna się po otrzymaniu pierwszego ważnego telegramu.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sprawdź instalację sieciową, uszkodzony kabel lub błąd/słaby kontakt na połączeniach z siecią, uziemienie. ■ Upewnij się, że klient Modbus TCP zawsze wysłał telegramy do urządzenia w czasie krótszym niż ustawienie w P868. ■ Wyłącz tę funkcję w P868.
A163 Sygnał błędu AI1 4...20 mA	Sygnał wejścia analogowego AI1 przy 4 do 20 mA lub 20 do 4 mA jest poniżej 2 mA.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sygnał prądowy na wejściu analogowym AI1 przerwany lub zerowy. ■ Błąd parametryzacji wejścia analogowego AI1.
A164 Sygnał błędu AI2 4...20 mA	.Sygnał wejścia analogowego AI2 przy 4 do 20 mA lub 20 do 4 mA jest poniżej 2 mA.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Biezący sygnał na wejściu analogowym AI2 przerwany lub zerowy. ■ Błąd parametryzacji wejścia analogowego AI2.

Błąd / Alarm	Opis	Możliwe Przyczyny
A177 Wymiana wentylatora	Alarm wymiany wentylatora (P045 > 50000 godzin).	<ul style="list-style-type: none"> Przekroczono maksymalną liczbę godzin pracy wentylatora radiatora.
F182 Błąd sprzężenia zwrotnego impulsu	Błąd obwodu impulsowego sprzężenia zwrotnego napięcia wyjściowego. Uwaga: można wyłączyć w P397.	<ul style="list-style-type: none"> Błąd identyfikacji sprzętu; porównaj P295 i P296 z etykietą identyfikacyjną falownika. Błąd obwodu sprzężenia zwrotnego impulsu wewnętrznego falownika.
A211 Praca w trybie pożarowym	Wskazuje, że napęd jest w trybie Fire Mode.	<ul style="list-style-type: none"> Wejście cyfrowe zaprogramowane do aktywacji trybu pożarowego jest aktywne.
F228 Limit czasu w odbiorze telegramów	Wskazuje, że urządzenie przestało odbierać ważne telegramy przez okres dłuższy niż ustawiony w P314. Zliczanie czasu rozpoczyna się po otrzymaniu pierwszego ważnego telegramu z poprawnym adresem i polem sprawdzania błędów.	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdź instalację sieciową, uszkodzony kabel lub błąd/słaby kontakt na połączeniach z siecią, uziemienie. Upewnij się, że urządzenie master zawsze wysyła telegramy do urządzeń w czasie krótszym niż ustawiony w P314. Wyłącz tę funkcję w P314.
F233 Brak zasilania w interfejsie CAN	Wskazuje, że interfejs CAN nie ma zasilania między pinami V(-) i V(+) złącza.	<ul style="list-style-type: none"> Zmierz, czy między stykami V(-) i V(+) złącza interfejsu CAN występuje napięcie w dozwolonym zakresie. Sprawdź, czy kable zasilające nie są źle podłączone lub odwrócone. Sprawdź, czy nie występują problemy ze stykami na kablu lub złączu interfejsu CAN.
F234 Autobus wyłączony	Wykryto błąd wyłączenia magistrali w interfejsie CAN.	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdź, czy nie ma zwarcia na kablu transmisyjnym obwodu CAN. Sprawdź, czy kable nie są źle podłączone lub odwrócone. Sprawdź, czy wszystkie urządzenia sieciowe używają tej samej szybkości transmisji. Sprawdź, czy rezystory terminujące o odpowiedniej specyfikacji zostały zainstalowane tylko na końcu głównej magistrali. Sprawdź, czy sieć CAN została prawidłowo zainstalowana.
F235 Ochrona węzła / „Heartbeat”	Kontrola błędów komunikacji CANopen wykryła błąd komunikacji przy użyciu mechanizmu ochrony.	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdź czasy wymiany komunikatów ustawione na urządzeniu master i slave. Aby zapobiec problemom związanym z opóźnieniami transmisji i zliczaniem czasu, zaleca się, aby wartości ustawione dla wykrywania błędów przez urządzenie slave były wielokrotnościami czasów ustawionych dla wymiany komunikatów na urządzeniu master. Sprawdź, czy urządzenie nadrzędne wysyła telegramy ochrony w ustawionym czasie. Sprawdź problemy w komunikacji, które mogą powodować brak telegramów lub opóźnienia transmisji.
F236 Idle Master	Błąd wskazuje, że urządzenie nadrzędne sieci DeviceNet znajduje się w trybie bezczynności.	<ul style="list-style-type: none"> Ustaw przełącznik sterujący pracą mastera na Run lub odpowiedni bit w słowie konfiguracyjnym oprogramowania mastera. Jeśli potrzebne są dalsze informacje, należy zapoznać się z dokumentacją używanego mastera.
F237 Limit czasu połączenia DeviceNet	Błąd wskazujący, że jedno lub więcej połączeń DeviceNet przekroczyło limit czasu.	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdź status głównego urządzenia sieciowego. Sprawdź instalację sieciową, uszkodzony kabel lub błąd/słaby styk na połączeniach z siecią.
F238 Interfejs Profibus DP w trybie wyczyszczonej	Wskazuje, że falownik otrzymał polecenie od mastera sieci Profibus DP, aby przejść do trybu wyczyszczenia.	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdź stan urządzenia głównej sieci, upewniając się, że znajduje się ono w trybie wykonywania (Run).
F239 Interfejs offline Profibus DP	Wskazuje na przerwanie komunikacji pomiędzy Masterem sieci Profibus DP a falownikiem. Interfejs komunikacyjny Profibus DP przeszedł w stan offline.	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdź, czy urządzenie głównej sieci jest poprawnie skonfigurowane i działa prawidłowo. Sprawdź, czy nie ma zwarcia lub słabego styku na kablach komunikacyjnych. Sprawdź, czy kable nie są źle podłączone lub odwrócone. Sprawdź, czy rezystory terminujące o odpowiedniej wartości zostały zainstalowane tylko na końcu głównej magistrali. Sprawdź ogólnie instalację sieciową - okablowanie, uziemienie.

Błąd / Alarm	Opis	Możliwe Przyczyny
F240 Błąd dostępu do modułu Profibus DP	Wskazuje błąd w dostępie do danych modułu komunikacyjnego Profibus DP.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sprawdź, czy moduł Profibus DP jest prawidłowo zamontowany. ■ Błędy sprzętowe spowodowane na przykład niewłaściwą obsługą lub instalacją akcesorium mogą powodować tę usterkę. Jeśli to możliwe, należy przeprowadzić testy, wymieniając akcesorium komunikacyjne.
F247 Komunikacja EtherNet/IP w trybie offline	Wskazuje przerwanie cyklicznej komunikacji z urządzeniem nadrzędnym EtherNet/IP. Występuje, gdy z jakiegokolwiek powodu, po rozpoczęciu cyklicznej komunikacji urządzenia nadrzędnego z produktem, komunikacja ta zostaje przerwana.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sprawdź status głównego urządzenia sieciowego. ■ Sprawdź instalację sieciową, uszkodzony kabel lub uszkodzony styk w połączeniach sieciowych.
F249 Limit czasu Modbus TCP	Wskazuje, że urządzenie przestało odbierać ważne telegramy przez okres dłuższy niż ustawiony w P868. Zliczanie czasu rozpoczyna się po otrzymaniu pierwszego ważnego telegramu.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sprawdź instalację sieciową, uszkodzony kabel lub błąd/słaby kontakt na połączeniach z siecią, uziemienie. ■ Upewnij się, że klient Modbus TCP zawsze wysyła telegramy do urządzenia w czasie krótszym niż ustawienie w P868. ■ Wyłącz tę funkcję w P868.
A700 Zdalna komunikacja HMI	Brak komunikacji ze zdalnym interfejsem HMI, ale nie ma polecenia częstotliwości lub odniesienia dla tego źródła.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sprawdź, czy interfejs komunikacyjny z HMI jest prawidłowo skonfigurowany w parametrze P312. ■ Kabel HMI odłączony.
F701 Usterka zdalnej komunikacji HMI	Brak komunikacji ze zdalnym interfejsem HMI; jednak istnieje polecenie lub odniesienie częstotliwości dla tego źródła.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sprawdź, czy interfejs komunikacyjny HMI jest prawidłowo skonfigurowany w parametrze P312. ■ Kabel HMI odłączony.
A702 Falownik wyłączony	Ten błąd występuje, gdy aktywny jest blok ruchu SoftPLC, a polecenie „Ogólne włączenie” jest wyłączone.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sprawdź, czy polecenie Ogólne włączenie napędu jest aktywne.
A704 Dwa ruchy. Włączone	Występuje, gdy 2 lub więcej bloków ruchu SoftPLC jest włączonych w tym samym czasie.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sprawdź logikę programu użytkownika.
A706 Refer. Nie Progr. SPLC	Ten błąd występuje, gdy blok ruchu SoftPLC jest włączony, a odniesienie prędkości nie jest zaprogramowane dla SoftPLC.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sprawdź programowanie referencji w trybie lokalnym i/lub zdalnym (P221 i P222).
A708 Aplikacja SoftPLC zatrzymana	Aplikacja SoftPLC nie jest uruchomiona.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aplikacja SoftPLC jest zatrzymana (P901 = 0 i P900 = 3). ■ Stan SoftPLC przedstawia aplikację niezgodną z wersją oprogramowania sprzętowego przetwornicy częstotliwości.
F709 Aplikacja SPLC zatrzymana	Aplikacja SoftPLC nie jest uruchomiona.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aplikacja SoftPLC zatrzymana (P901 = 0 i P900 = 3). ■ Stan SoftPLC przedstawia niekompatybilną aplikację z wersją oprogramowania sprzętowego przetwornicy częstotliwości.
F710 Rozmiar aplikacji SoftPLC	Rozmiar programu użytkownika SoftPLC przekroczył maksymalną pojemność pamięci.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Logika zaimplementowana w SoftPLC jest zbyt duża. Sprawdź rozmiar projektu.
F711 Błąd w aplikacji SoftPLC	Znaleziono błąd w programie użytkownika SoftPLC.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Program użytkownika SoftPLC zapisany w pamięci flash jest uszkodzony. ■ Limit czasu podczas wykonywania cyklu skanowania SoftPLC.
A712 SPLC chroniona przed kopiowaniem	Występuje w przypadku próby skopiowania aplikacji SoftPLC chronionej przed kopiowaniem.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Próba skopiowania aplikacji SoftPLC chronionej przed kopiowaniem („nigdy nie zezwalaj na kopiowanie”). ■ Próba skopiowania SoftPLC z kopii chronionej przed kopiowaniem („brak uprawnień do kopiowania z kopii”).
F750/A750 do F799/A799 Błędy/alarmy użytkownika dla SoftPLC	Zakres błędu/alarmu przeznaczony dla aplikacji użytkownika opracowanej w funkcji SoftPLC.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zdefiniowane przez aplikację użytkownika opracowaną w funkcji SoftPLC.

Konfiguracja parametrów SoftPLC dla aplikacji sterownika PID (P903 = 1)

Błąd / Alarm	Opis	Możliwe Przyczyny
A750 Tryb uśpienia aktywny	Wskazuje, że kontroler PID znajduje się w trybie uśpienia.	<ul style="list-style-type: none"> Prędkość silnika pozostała poniżej wartości zaprogramowanej w P938 przez czas zaprogramowany w P939.
A760 Niski poziom zmiennej procesowej	Wskazuje, że poziom zmiennej procesu sterowania (P916) jest niski.	<ul style="list-style-type: none"> Zmienna procesu sterowania (P916) pozostała poniżej wartości zaprogramowanej w P924 przez 150 ms.
F761 Niski poziom zmiennej procesowej	Wskazuje, że silnik został wyłączony z powodu niskiego poziomu zmiennej procesu sterowania.	<ul style="list-style-type: none"> Zmienna procesu sterowania (P916) pozostała poniżej wartości zaprogramowanej w P924 przez określony czas (P925).
A762 Wysoki poziom zmiennej procesu sterowania	Wskazuje, że poziom zmiennej procesu sterowania (P916) jest wysoki.	<ul style="list-style-type: none"> Zmienna procesu sterowania (P916) pozostała powyżej wartości zaprogramowanej w P926 przez 150 ms.
F763 Wysoki poziom zmiennej procesu sterowania	Wskazuje, że silnik został wyłączony z powodu wysokiego poziomu zmiennej procesu sterowania.	<ul style="list-style-type: none"> Zmienna procesu sterowania (P916) pozostała powyżej wartości zaprogramowanej w P926 przez określony czas (P927).
A790 Źródło odniesienia prędkości nie zostało zaprogramowane dla SoftPLC	Wskazuje, że parametry źródeł zadawania prędkości w trybie lokalnym (P221) i w trybie zdalnym (P222) nie zostały zaprogramowane dla SoftPLC.	<ul style="list-style-type: none"> Regulator PID został włączony, polecenie Run/Stop jest aktywne, a żaden z dwóch parametrów źródła odniesienia prędkości nie został zaprogramowany w 12 (SoftPLC).

Obsługa błędów i alarmów:

- Usterki działają poprzez wskazanie ich wystąpienia na interfejsie HMI, w słowie stanu przetwornicy częstotliwości (P006), w parametrze bieżącej usterki (P049) i wyłączenie silnika. Można je zresetować tylko za pomocą polecenia resetowania lub odłączenia zasilania przetwornicy częstotliwości.
- Alarmy działają poprzez wskazywanie ich wystąpienia na interfejsie HMI i w parametrze bieżącego alarmu (P048). Są one automatycznie resetowane po ustąpieniu stanu alarmowego.

2 UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Niniejsza instrukcja zawiera informacje niezbędne do prawidłowego zaprogramowania przetwornicy częstotliwości.

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

2

2.1 UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA W NINIEJSZEJ INSTRUKCJI

W niniejszej instrukcji zastosowano następujące uwagi dotyczące bezpieczeństwa:

**ZAGROŻENIE!**

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

**UWAGA!**

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

**NOTATKA!**

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

2.2 UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA NA PRODUKCIE

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



Występuje wysokie napięcie.



Komponenty wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne. Nie należy ich dotykać.



Obowiązkowe podłączenie do uziemienia ochronnego (PE).



Połączenie ekranu z uziemieniem.

2.3 ZALECENIA WSTĘPNE

2



ZAGROŻENIE!

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

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

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



NOTATKA!

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

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



ZAGROŻENIE!

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

Wiele komponentów może pozostać obciążonych wysokim napięciem i/lub poruszać się (wentylatory), nawet po odłączeniu lub wyłączeniu wejścia zasilania AC.

Należy odczekać co najmniej dziesięć minut, aby zagwarantować całkowite rozładowanie kondensatorów. Zawsze podłączaj ramę urządzenia do uziemienia ochronnego (PE) w odpowiednim punkcie.



UWAGA!

Płytki elektroniczne zawierają elementy wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne. Nie należy dotykać bezpośrednio części składowych lub złączy.

W razie potrzeby należy najpierw dotknąć uziemionej metalowej ramy lub użyć odpowiedniego paska uziemiającego.

**Nie należy przeprowadzać żadnych testów przyłożonego potencjału na falowniku!
Jeśli jest to konieczne, należy skonsultować się z producentem.**



NOTATKA!

- Przetwornice częstotliwości mogą zakłócać pracę innych urządzeń elektronicznych. Aby zminimalizować te skutki, należy przestrzegać zaleceń podanych w rozdział 3 Instalacja i podłączenie w instrukcji obsługi.
- Przed przystąpieniem do instalacji lub obsługi falownika należy w całości przeczytać instrukcję obsługi.

3 INFORMACJE OGÓLNE

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

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

Zabronione jest powielanie treści niniejszej instrukcji, w całości lub w części, bez pisemnej zgody producenta.

3.1 TERMINOLOGIA I DEFINICJE

3.1.1 Użyte terminy i definicje

Amp, A: Ampère.

AIP: wejście analogowe przez potencjometr.

Alx: wejście analogowe "x".

AOx: wyjście analogowe "x".

° **C:** stopni Celsjusza.

AC: prąd zmienny.

DC: prąd stały.

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

CO/DN/PB/ETH: Interfejs CANopen, DeviceNet, ProfibusDP lub Ethernet. Dostępność interfejsu można sprawdzić w instrukcji obsługi produktu.

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

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

Dlx: wejście cyfrowe "x".

DOx: wyjście cyfrowe "x".

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

Tryb pracy/Zatrzymaj: funkcja falownika, która po aktywacji (praca) przyspiesza silnik za pomocą rampy przyspieszenia do częstotliwości odniesienia, a po dezaktywacji (zatrzymanie) zwalnia silnik za pomocą rampy zwalniania. Może być sterowany przez wejście cyfrowe ustawione dla tej funkcji, przez łącze szeregowo lub przez SoftPLC.

h: godzina; jednostka czasu.

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

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

hp: koń mechaniczny = 746 W (jednostka mocy, zwykle używana do określenia mocy mechanicznej silników elektrycznych).

Hz: herc; jednostka częstotliwości.

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

I_{nom} : prąd znamionowy falownika przez P295.

kHz: kilohertz = 1000 Hertz; jednostka częstotliwości.

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

mA: miliampère = 0.001 Ampère.

min: minuta; jednostka czasu.

ms: milisekunda = 0.001 drugi.

Nm: Niutonometr; jednostka momentu obrotowego.

3

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

PE: Uziemienie ochronne.

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

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

Prostownik: Obwód wejściowy falowników, który przekształca wejściowe napięcie AC w DC. Tworzą go diody o dużej mocy.

RMS: średnia kwadratowa; wartość efektywna.

rpm: obrotów na minutę; jednostka obrotów.

s: sekunda; jednostka czasu.

V: volt; jednostka napięcia elektrycznego.

WPS: Oprogramowanie do programowania "WEG Programming Suite".

Ω : om; jednostka oporu elektrycznego.

3.1.2 Reprezentacja numeryczna

W całej instrukcji wartości parametrów z przyrostkiem "hexa" reprezentują liczby szesnastkowe. Liczby dziesiętne są reprezentowane za pomocą cyfr bez przyrostka.

3.1.3 Symbole opisujące właściwości parametrów

ro: parametr tylko do odczytu.

cfg: parametr, który można zmienić tylko przy zatrzymanym silniku.

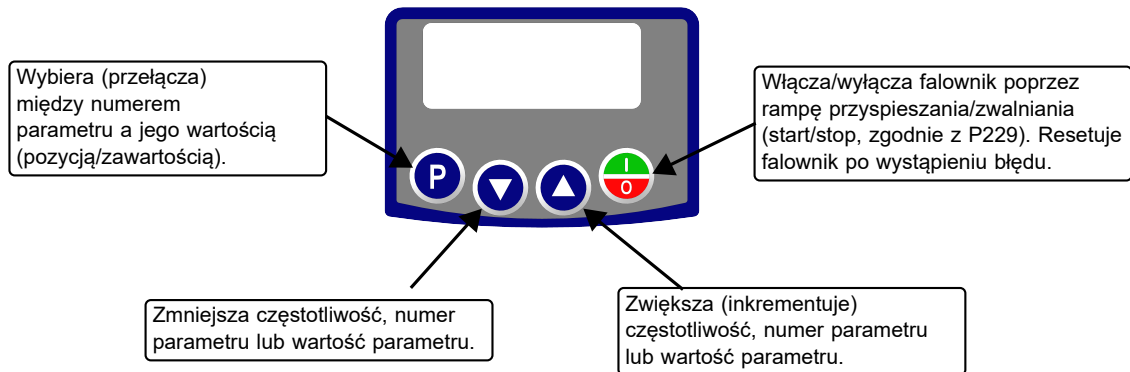
V/f: parametr dostępny w trybie V/f.

VVW: parametr dostępny w trybie VVW.

4 O HMI

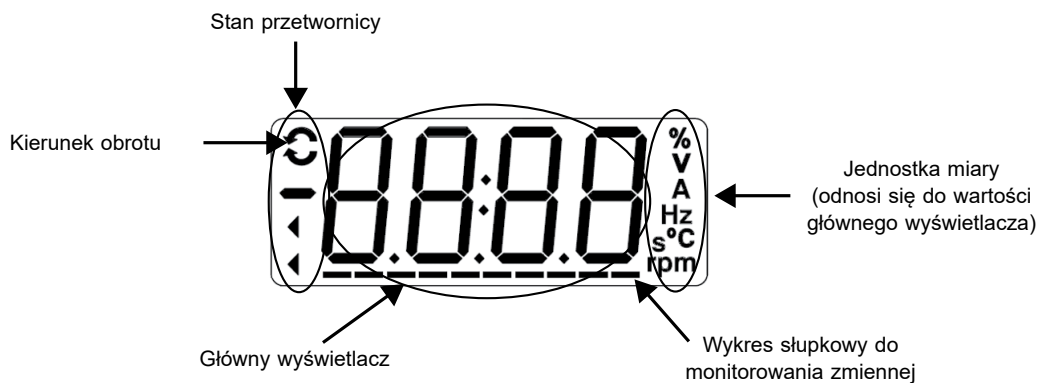
4.1 UŻYWANIE HMI DO OBSŁUGI INWERTERA

Za pomocą interfejsu HMI można sterować falownikiem, przeglądać i regulować wszystkie jego parametry. Interfejs HMI oferuje następujące funkcje:



Rysunek 4.1: Klawisze interfejsu HMI

4.2 WSKAZANIA NA WYŚWIETLACZU HMI



Rysunek 4.2: Obszary wyświetlania

4.3 TRYBY PRACY HMI

Po włączeniu zasilania falownika stan początkowy interfejsu HMI pozostaje w trybie rozruchu, o ile nie wystąpią żadne usterki, alarmy, pod napięcia lub nie zostaną naciśnięte żadne przyciski.

Tryb ustawień składa się z dwóch poziomów: Poziom 1 umożliwia przeglądanie parametrów. Poziom 2 umożliwia modyfikację parametru wybranego na poziomie 1. Na końcu tego poziomu zmodyfikowana wartość jest zapisywana po naciśnięciu klawisza **P**.

Rysunek 4.2 na stronie 4-1 ilustruje podstawowe przeglądanie trybów pracy interfejsu HMI.

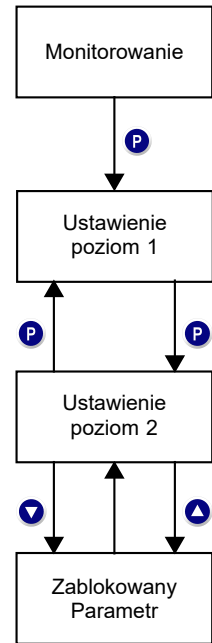


NOTATKA!

Gdy falownik znajduje się w stanie błędny, główny wyświetlacz wskazuje numer błędny w formacie **Fxxx**. Przeglądanie jest możliwe po naciśnięciu przycisku **P**.

Tabela 4.1: Tryby pracy HMI

Tryb uruchamiania	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Jest to początkowy stan interfejsu HMI po pomyślnym włączeniu zasilania (bez błędów, alarmów lub pod napięć). ■ Naciśnij przycisk P, aby przejść do poziomu 1 trybu ustawień - wyboru parametrów. Naciśnięcie dowolnego innego przycisku również spowoduje przejście do trybu ustawień. 	
Tryb ustawień	
<p>Poziom 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Jest to pierwszy poziom trybu ustawień. Numer parametru jest wyświetlany na głównym wyświetlaczu. ■ Użyj przycisków ▲ i ▼, aby znaleźć żądany parametr. ■ Naciśnij przycisk P, aby przejść do poziomu 2 trybu ustawień - modyfikacja zawartości parametru. 	
<p>Poziom 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zawartość parametru jest wyświetlana na głównym wyświetlaczu. ■ Użyj przycisków ▲ i ▼ do skonfigurowania nowej wartości dla wybranego parametru. ■ Naciśnij przycisk P, aby potwierdzić modyfikację (zapisać nową wartość). Po potwierdzeniu zmiany HMI powróci do poziomu 1 trybu ustawień. 	
Zablokowana parametryzacja	
<p>Ten stan jest wyświetlany po naciśnięciu przycisków ▲ lub ▼ podczas wyświetlania wartości parametru o następującej charakterystyce:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Wyświetlany parametr jest tylko do odczytu. ■ Parametr ma właściwość CFG (zmiana tylko przy zatrzymanym silniku), a silnik pracuje. ■ Falownik ma zdefiniowane hasło (z wyjątkiem sytuacji, gdy jest to parametr użytkownika SoftPLC i zaznaczona jest właściwość unprotected). <p>Wartość parametru jest automatycznie wyświetlana ponownie po zwolnieniu przycisków.</p>	



4



NOTATKA!

Gdy falownik znajduje się w stanie alarmu, główny wyświetlacz wskazuje numer alarmu w formacie **Axxx**. Przeglądanie jest dozwolone po naciśnięciu przycisku **P**, a następnie na wyświetlaczu jednostki miary wyświetlane jest wskazanie „**A**”, które miga do momentu rozwiązania sytuacji powodującej alarm.

5 HMI



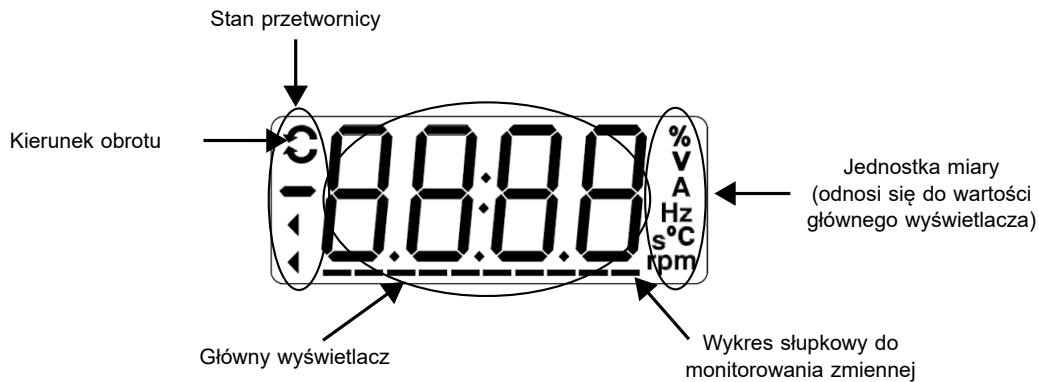
NOTATKA!

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

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

5.1 DOSTĘP

Za każdym razem, gdy falownik jest zasilany, wyświetlacz HMI przechodzi do trybu rozruchu, jeśli nie występują żadne usterki, alarmy lub pod napięciem. Aby uprościć odczyt parametrów falownika, wyświetlacz został zaprojektowany tak, aby pokazywać dwa parametry jednocześnie, według uznania użytkownika. Jeden z tych parametrów (wyświetlacz główny) jest wyświetlany w postaci liczbowej, a drugi jako wykres słupkowy. Parametr monitorowany przez wykres słupkowy jest wybierany za pomocą P207, jak wskazano w [Rysunek 5.1 na stronie 5-1](#).



Rysunek 5.1: Ekran inicjalizacji i wyświetlania pól

P000 - Dostęp do parametrów

Regulowany 0 do 9999
Zakres

Ustawienie 1
Fabryczne

Opis:

Hasło wprowadzone w celu odblokowania dostępu do parametrów. Po zapisaniu hasła w P200, dostęp do parametrów jest dozwolony tylko wtedy, gdy to hasło jest ustawione w P000. Po ustawieniu P000 z wartością hasła, P000 wyświetli "1" lub "0", ukrywając ustawioną wartość hasła. Gdzie "1" zwalnia dostęp do parametrów, a "0" blokuje dostęp do parametrów.



NOTATKA!

Widok parametru P000 na interfejsie HMI będzie dostępny tylko wtedy, gdy hasło jest aktywne (P200 = 1).

Aby odblokować dostęp do parametrów, konieczne jest ustawienie P000 po każdym włączeniu zasilania falownika, ponieważ takie informacje nie są zachowywane.

P200 - Hasło

Regulowany Zakres	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny 2 do 9999 = Nowe hasło	Ustawienie Fabryczne	0
Właściwości:	cfg		

Opis:

Umożliwia aktywację hasła (poprzez wprowadzenie nowej wartości) lub jego wyłączenie. Aby uzyskać więcej informacji na temat korzystania z tego parametru, patrz [Tabelą 5.1 na stronie 5-2](#).

Tabela 5.1: Wymagana procedura dla każdego rodzaju działania

Działanie	Procedura
Aktywuj hasło	1. Ustaw P200 z żadaną wartością dla hasła (P200 = hasło) 2. Ustawienie jest zakończone, nowe hasło jest aktywne, a P200 jest automatycznie ustawiany na 1 (hasło aktywne) ⁽¹⁾
Zmiana hasła	1. Ustawienie bieżącej wartości hasła (P000 = hasło). P000 jest automatycznie ustawiane na 1 2. Ustaw żadaną wartość dla nowego hasła w P200 (P200 = nowe hasło). 3. Ustawienie jest zakończone, nowe hasło jest aktywne, a P200 jest automatycznie ustawiany na 1 (hasło aktywne) ⁽¹⁾
Wyłącz hasło	1. Ustawienie bieżącej wartości hasła (P000 = hasło) 2. Ustawienie nieaktywnego hasła (P200 = 0) 3. Ustawienie zostało zakończone, hasło jest wyłączone ⁽²⁾
Wyłącz hasło	1. Aktywacja domyślnych ustawień fabrycznych za pomocą P204 2. Ustawienie zostało zakończone, hasło jest wyłączone ⁽²⁾

(1) Umożliwia zmianę zawartości parametrów tylko wtedy, gdy wartość P000 jest równa wartości hasła.

(2) Dozwolona jest zmiana zawartości parametrów, a P000 jest niedostępny.

P204 - Wczytywanie/zapisywanie parametrów

Regulowany Zakres	0 do 4 = Nieużywany 5 = Załaduj 60 Hz 6 = Załaduj 50 Hz 7 = Wprowadź użytkownika 8 = Nieużywany 9 = Zapisz Użytkownika 10 = Nieużywany 11 = Załaduj domyślny SoftPLC 12 do 13 = Rezerwacja	Ustawienie Fabryczne	0
Właściwości:	cfg		

Opis:

Zapisywanie lub ładowanie parametrów falownika. W [Tabelą 5.2 na stronie 5-2](#) opisano czynności wykonywane przez każdą opcję.

Tabela 5.2: Opcja parametru P204

P204	Działanie
0 to 4	Nieużywany: brak działania
5	Załaduj WEG 60 Hz: ładuje domyślne parametry falownika z domyślnymi ustawieniami fabrycznymi dla 60 Hz
6	Załaduj WEG 50 Hz: ładuje domyślne parametry falownika z domyślnymi ustawieniami fabrycznymi dla 50 Hz
7	Wprowadź użytkownika: przenosi zawartość pamięci z parametrów użytkownika do parametrów prądu falownika
8	Nieużywany: brak działania
9	Zapisz Użytkownika: przenosi bieżącą zawartość parametrów do pamięci parametrów użytkownika
10	Nieużywany: brak działania
11	Załaduj domyślny SoftPLC: ładuje domyślne ustawienia fabryczne parametrów SoftPLC (P910 do P959)
12 i 13	Rezerwacja

Aby załadować parametry użytkownika dla obszaru roboczego falownika (P204 = 7), konieczne jest [5-2 | CFW300](#)

wcześniejsze zapisanie tego obszaru.

Operacja wgrywania tej pamięci (P204 = 7) może być również wykonana za pośrednictwem wejść cyfrowych (DIx). Aby uzyskać więcej informacji na temat tego programowania, proszę odnieść się do [Sekcja 9.6 WEJŚCIA CYFROWE na stronie 9-12.](#)



NOTATKA!

Gdy P204 = 5 lub 6, parametry P295 (Prąd znamionowy inw.), P296 (Napięcie znamionowe linii) i P308 (Adres szeregowy) nie ulegają zmianie.



NOTATKA!

Aby załadować parametry użytkownika (P204 = 7), należy najpierw załadować domyślne ustawienia fabryczne (P204 = 5 lub 6).

5.2 WSKAZANIA

W tej sekcji przedstawiono parametry związane z prezentacją informacji na wyświetlaczu HMI. Poniżej znajduje się szczegółowy opis możliwych ustawień tych parametrów.

P205 - Główny parametr wyświetlacza

Regulowany Zakres	0 do 999	Ustawienie Fabryczne	2
--------------------------	----------	-----------------------------	---

Opis:

Określa, który parametr będzie wyświetlany na interfejsie HMI, gdy silnik zostanie włączony po inicjalizacji.

P207 - Parametr wykresu słupkowego

Regulowany Zakres	0 do 999	Ustawienie Fabryczne	3
--------------------------	----------	-----------------------------	---

Opis:

Określa, który parametr będzie wyświetlany na wykresie słupkowym HMI.

P208 - Ref. Współczynnik skali

Regulowany Zakres	1 do 9999	Ustawienie Fabryczne	600 (500)
--------------------------	-----------	-----------------------------	-----------

Opis:

Umożliwia dostosowanie skali parametru odniesienia prędkości P001 i prędkości wyjściowej (silnika) P002 w celu przekształcenia wskazania wartości częstotliwości przyłożonej do silnika (Hz) na prędkość kątową w rpm lub wartość proporcjonalną w "%", na przykład.

Wraz z jednostką w P209 i miejscami dziesiętnymi w P210, wartość zadana P208 definiuje wskazanie prędkości obrotowej na HMI falownika. Zgodnie z domyślnymi ustawieniami fabrycznymi tych parametrów, wstępnie ustawiona skala na falowniku jest w "Hz" z miejscem dziesiętnym (60,0 Hz lub 50,0 Hz). Z drugiej strony, ustawiając P208 = 1800 lub 1500, P209 = 7 i P210 = 0, definiowana jest skala w "obr/min" bez miejsc dziesiętnych (1800 obr/min lub 1500 obr/min).

P209 - Referencyjna jednostka inżynierska

P510 - SoftPLC Eng. Jednostka

Regulowany	0 do 1 = Bez jednostki	Ustawienie	P209 = 3
Zakres	2 = Volt (V)	Fabryczne	P510 = 0
	3 = Hertz (Hz)		
	4 = Bez jednostki		
	5 = Procent (%)		
	6 = Bez jednostki		
	7 = Obroty/min. (obr./min)		

Opis:

Określa jednostkę inżynierską, która będzie wyświetlana na interfejsie HMI. P209 jest powiązany z parametrami P001 i P002. P510 jest powiązany z parametrami użytkownika SoftPLC. Oznacza to, że każdy parametr użytkownika SoftPLC powiązany z jednostką inżynierską SoftPLC będzie wyświetlany w tym formacie.

5

P210 - Ref. Punkt dziesiętny

P511 - Formularz wskazań SoftPLC

Regulowany	0 = wxyz	Ustawienie	P210 = 1
Zakres	1 = wxy.z	Fabryczne	P511 = 1
	2 = wx.yz		
	3 = w.xyz		

Opis:

Umożliwia ustawienie pozycji kropki dziesiętnej wyświetlanej na panelu HMI. P210 jest powiązany ze wskazaniem parametrów P001 i P002. P511 jest powiązany ze wskazaniem parametrów użytkownika SoftPLC. Oznacza to, że każdy parametr użytkownika SoftPLC powiązany z formularzem wskazania SoftPLC będzie wyświetlany w tym formacie.

P213 - Współczynnik skali słupka

Regulowany	1 do 9999	Ustawienie	$1,0 \times I_{nom}$
Zakres		Fabryczne	

Opis:


Konfiguruje pełną skalę (100%) wykresu słupkowego w celu wskazania parametru wybranego przez P207.

P842 - Szybki podgląd 1 IR

P843 - Quick View 2 IR

Regulowany	0 do 959	Ustawienie	2
Zakres		Fabryczne	

Opis:

Określa, które parametry (ich odpowiednie wartości) będą wyświetlane za pomocą przycisku  pilota na podczerwień (dostępnego z modułem rozszerzeń).

Więcej informacji można znaleźć w instrukcji instalacji, konfiguracji i obsługi modułu rozszerzeń.

6 IDENTYFIKACJA PRZETWORNICY CZĘSTOTLIWOŚCI

Aby sprawdzić model falownika, należy sprawdzić kod na tabliczce znamionowej produktu z boku falownika.

Po zweryfikowaniu kodu identyfikacyjnego modelu falownika należy zapoznać się z Rozdział 2 Informacje ogólne w instrukcji obsługi falownika.

Poniżej przedstawiono parametry związane z modelem falownika. Są one modyfikowane w zależności od modelu i wersji falownika i muszą być zgodne z danymi odczytanymi na tabliczce znamionowej produktu.

6.1 MODEL PRZETWORNICY

Poniżej przedstawiono parametry związane z informacjami i charakterystyką falownika, takie jak model falownika, wersja oprogramowania, częstotliwość przełączania itp.

P023 - Główna wersja oprogramowania

Regulowany Zakres	0,00 do 99,99	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Wskazuje wersję oprogramowania głównego mikroprocesora na płycie sterowania.

6

P029 - Konfiguracja sprzętu zasilającego

Regulowany Zakres	0 = Nie zidentyfikowano 1 = 1,6 A/110 V 2 = 2,6 A/110 V 3 = 4,2 A/110 V 4 = 6,0 A/110 V 5 = 1,6 A/220 V 6 = 2,6 A/220 V 7 = 4,2 A/220 V 8 = 6,0 A/220 V 9 = 7,3 A/220 V 10 = 10,0 A/220 V 11 = 15,2 A/220 V 12 do 19 = Rezerwacja 20 = 1,1 A/380 V 21 = 1,8 A/380 V 22 = 2,6 A/380 V 23 = 3,5 A/380 V 24 = 4,8 A/380 V 25 = 6,5 A/380 V 26 = 8,2 A/380 V 27 = 10,0 A/380 V 28 = 12,0 A/380 V 29 = 15,0 A/380 V	Ustawienie Fabryczne	W zależności od modelu przetwornicy częstotliwości
Właściwości:	ro		

Opis:

Wskazuje model falownika, rozróżniając napięcie zasilania i prąd znamionowy zgodnie z [Tabelą 6.1 na stronie 6-2](#).

Na podstawie P029 falownik określa parametry prądu i napięcia w zależności od identyfikacji modelu. Z drugiej strony, działanie to jest wykonywane tylko w momencie fabrycznego obciążenia standardowego (P204 = 5 lub 6).

Tabela 6.1: Identyfikacja modeli falowników

Rozmiar obudowy	Napięcie	Zasilanie	prądowe	P029
A	110 / 127 Vac	Jednofazowy	1.6 A	1
			2.6 A	2
			4.2 A	3
			6.0 A	4
	200 / 240 Vac	Jednofazowy lub trójfazowy	1.6 A	5
			2.6 A	6
			4.2 A	7
			6.0 A	8
	310 Vdc	DC Link	7.3 A	9
			1.6 A	5
			2.6 A	6
			4.2 A	7
310 Vdc	DC Link	6.0 A	8	
		7.3 A	9	
		10.0 A	10	
		15.2 A	11	
B	200 / 240 Vac	Jednofazowy lub trójfazowy	10.0 A	10
		Trójfazowy	15.2 A	11
	310 Vdc	DC Link	10.0 A	10
			15.2 A	11
A	380 / 480 Vac	Trójfazowy	1.1 A	20
			1.8 A	21
			2.6 A	22
			3.5 A	23
			4.8 A	24
B	380 / 480 Vac lub 513 do 650 Vdc	Połączenie trójfazowe lub DC Link	1.1 A	20
			1.8 A	21
			2.6 A	22
			3.5 A	23
			4.8 A	24
			6.5 A (*) / 5.6 A (**)	25
			8.2 A (*) / 7.6 A (**)	26
			10.0 A (*) / 8.3 A (**)	27
C			12.0 A (*) / 11.0 A (**)	28
			15.0 A (*) / 14.0 A (**)	29

(*) Prąd znamionowy dla zasilaczy 380-400-415 Vac.

(**) Prąd znamionowy dla zasilaczy 440-460-480 Vac.



NOTATKA!

Modele linii 400 V mają prądy znamionowe określone zgodnie z napięciem zasilania:

- Zakres napięcia 1: zasilanie 380-400-415 Vac lub 513-540-560 Vdc (P296 = 4 lub 5).
- Zakres napięcia 2: zasilanie 440-460-480 Vac lub 594-621-650 Vdc (P296 = 6 lub 7).

W przypadku tych modeli parametr P296 należy dostosować do używanego napięcia sieciowego, a parametr P295 zostanie zmieniony automatycznie przez falownik. Więcej informacji można znaleźć w instrukcji obsługi, dostępnej do pobrania na stronie www.weg.net.

P295 - Prąd znamionowy falownika

Regulowany Zakres 1,1 do 15,2 A

Ustawienie Fabryczne W zależności od modelu przetwornicy częstotliwości

Właściwości: ro

Opis:

6-2 | CFW300

Wskazuje prąd znamionowy falownika zgodnie z Tabelą 6.1 na stronie 6-2.

P296 - Napięcie znamionowe linii

Regulowany Zakres	0 = Rezerwacja 1 = 110 - 127 Vac 2 = 200 - 240 Vac 310 Vdc 3 = Rezerwacja 4 = 380 Vac 513 Vdc 5 = 415 Vac 560 Vdc 6 = 440 Vac 594 Vdc 7 = 480 Vac 650 Vdc	Ustawienie Fabryczne	W zależności od modelu przetwornicy częstotliwości
--------------------------	--	-----------------------------	--

Opis:

Ten parametr pokazuje napięcie zasilania falownika zgodnie z identyfikacją dokonaną po włączeniu zasilania (a w przypadku modeli linii 400 V po regulacji).


NOTATKA!

200 V Linia: P296 jest parametrem tylko do odczytu (ro).

400 V Linia: P296 do parametr konfiguracji (cfg).

Więcej informacji można znaleźć w instrukcji obsługi dostępnej do pobrania na stronie: www.weg.net.

P613 - Główna wersja oprogramowania

Regulowany Zakres	-9999 do 9999	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Wskazuje główny numer wersji oprogramowania. Jest generowany automatycznie przez maszynę, która skompilowała oprogramowanie sprzętowe.

6.2 AKCESORIA

Akcesoria zidentyfikowane przez obwód sterowania falownika.

P024 - IO Akces. Wersja SW
P025 - Akces. komun. Wersja SW

Regulowany Zakres	0,00 do 99,99	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Wskazuje wersje oprogramowania podłączonych mikroprocesorów akcesoriów zgodnie z parametrami P027 i P028.

P027 - Konfig. Akces. IO

P028 - Konfig. Akces. Komunik.

Regulowany Zakres	0 do 10	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Wskazuje akcesoria, które są podłączone zgodnie ze skróconym opisem każdego produktu.

Tabela 6.2: Akcesoria rozszerzające IO

Nazwa	Opis	P027
-	Brak akcesoriów	0
CFW300-IOAR	Akcesoria do rozbudowy wejść/wyjść: 1 wejście analogowe + 1 wyjście analogowe + 3 przekaźnikowe wyjścia cyfrowe	1
CFW300-IODR	Akcesorium do rozbudowy wejść/wyjść: 4 wejścia cyfrowe (NPN/PNP) + 3 przekaźnikowe wyjścia cyfrowe	2
CFW300-IOADR	Akcesoria do rozbudowy wejść/wyjść: 1 wejście dla odbiornika podczerwieni + 1 wejście czujnika NTC + 3 przekaźnikowe wyjścia cyfrowe	3
CFW300-IOAENC	Akcesoria do rozbudowy wejść/wyjść: 1 wejście analogowe + 2 wyjścia analogowe + 1 wejście enkodera różnicowego	4
-	Reservado	5
CFW300-IODF	Akcesorium do rozbudowy IO: 3 wejścia i 3 wyjścia częstotliwościowe	6
-	Rezerwacja	7 do 10

Tabela 6.3: Akcesoria do rozbudowy komunikacji

Nazwa	Opis	P028
-	Brak akcesoriów	0
CFW300-HMIR	Zdalny interfejs HMI (za pośrednictwem akcesorium CFW300-CRS485)	1
-	Rezerwacja	2
CFW300-CCAN	Akcesorium z komunikacją CANopen i DeviceNet	3
CFW300-CPDP	Akcesorium z komunikacją Profibus DP	4
CFW300-CETH	Akcesorium z komunikacją Ethernet	5
-	Rezerwacja	6
CFW300-IOP	Akcesorium do rozbudowy IO: 1 wejście analogowe	7
CFW300-CBLT	Akcesorium komunikacyjne Bluetooth	8
-	Rezerwacja	9 do 10

7 POLECENIA I ODNIESIENIA

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

Polecenie za pośrednictwem interfejsu HMI jest ograniczone do zestawu funkcji wstępnie zdefiniowanych dla przycisków zgodnie z [Rozdział 5 HMI na stronie 5-1](#), podobnie jak w przypadku wejść cyfrowych (DIx), z funkcjami zaimplementowanymi w parametrach od P263 do P266. Z drugiej strony, polecenia za pośrednictwem interfejsów cyfrowych, takich jak sieć komunikacyjna i SoftPLC, działają bezpośrednio na słowo sterujące falownika za pomocą odpowiednio parametrów sterowania i znaczników systemowych SoftPLC.

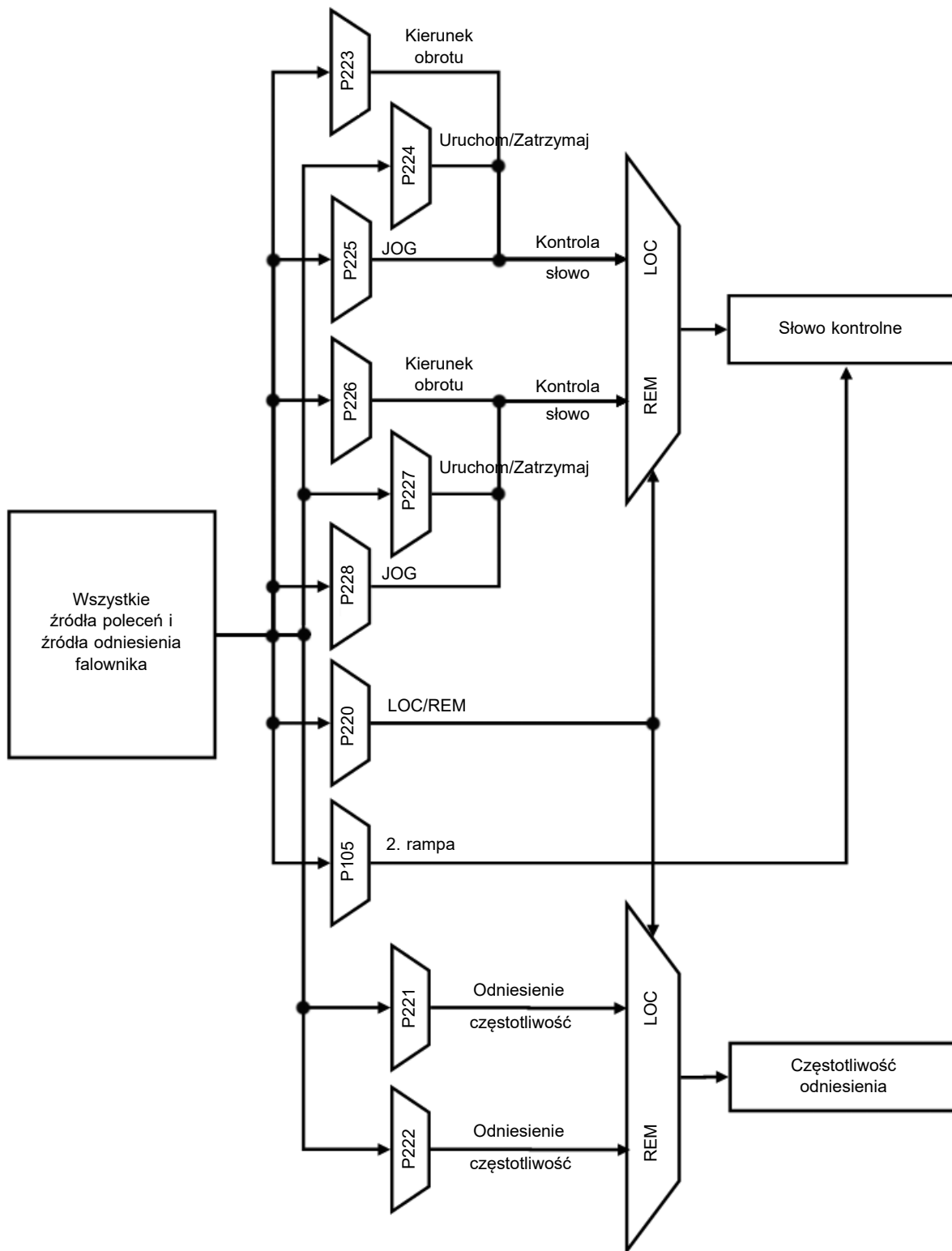
Z kolei częstotliwość referencyjna jest przetwarzana wewnątrz przetwornicy częstotliwości w 16 bitach z sygnałem (-32768 do +32767) dla zakresu od -400,0 Hz do +400,0 Hz. Z drugiej strony, współczynnik jednostki, zakres i rozdzielczość odniesienia zależą od używanego źródła, jak opisano w [Sekcja 7.2 PRĘDKOŚĆ ODNIESIENIA na stronie 7-6](#).

7.1 WYBÓR ŹRÓDŁA ODNIESIENIA

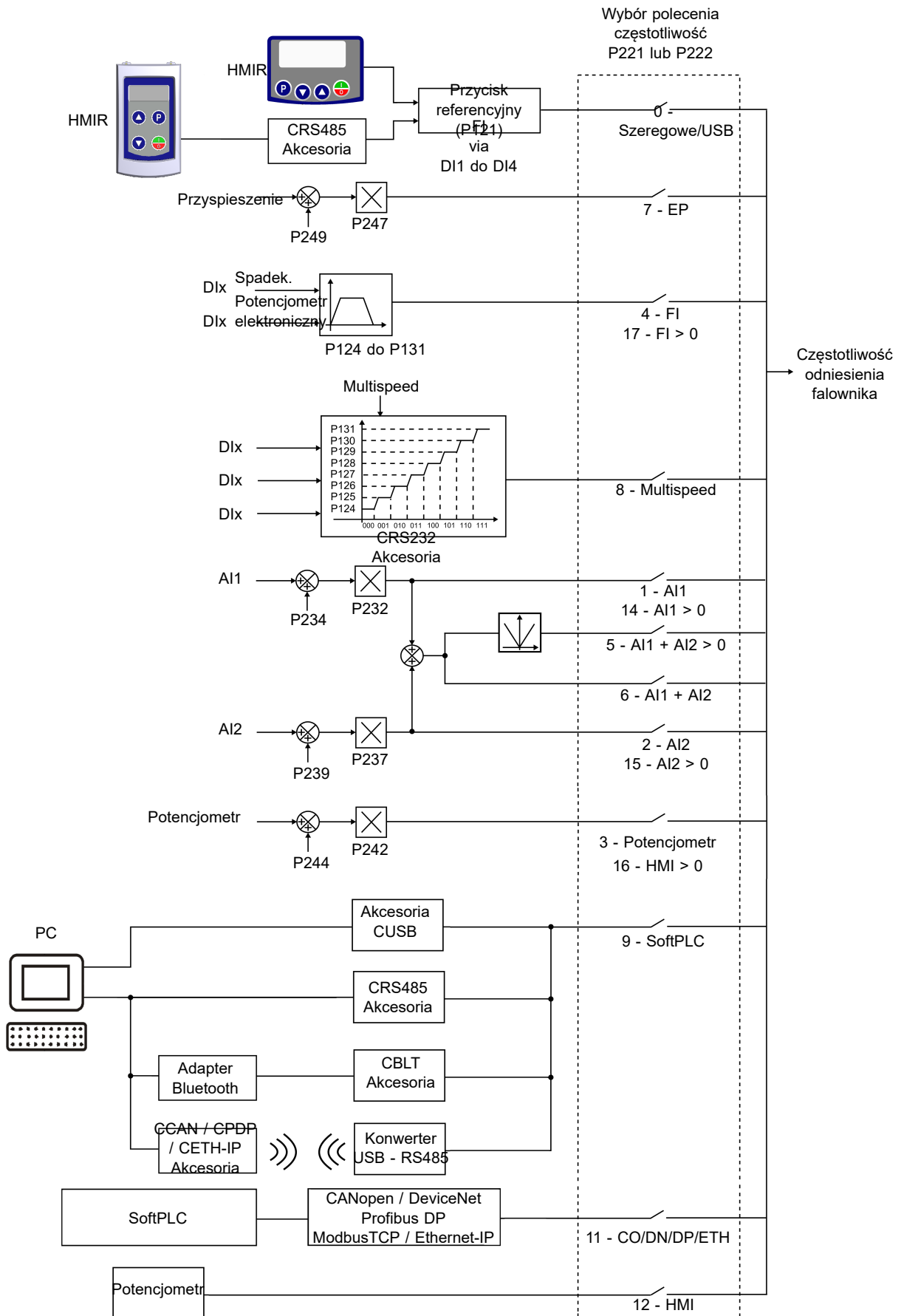
Źródło poleceń i odniesień falownika jest definiowane przez parametry falownika dla dwóch różnych sytuacji: Lokalnej i Zdalnej, które mogą być przełączane dynamicznie podczas pracy falownika. W związku z tym dla określonej parametryzacji falownik ma dwa zestawy poleceń i odniesień, zgodnie ze schematem blokowym [Rysunek 7.1 na stronie 7-2](#). Parametr P220 określa źródło poleceń dla sytuacji lokalnych i zdalnych.

Parametry P223, P224 i P225 definiują polecenia w sytuacji Local; parametry P226, P227 i P228 definiują polecenia w sytuacji Remote, a parametr P105 określa źródło wyboru pomiędzy 1· i 2· Rampa. Ta struktura wyboru źródła poleceń jest pokazana w [Rysunek 7.1 na stronie 7-2](#).

Parametry P221 i P222 definiują odniesienie częstotliwości w sytuacjach Local i Remote. Ta struktura wyboru źródła odniesienia jest pokazana w [Rysunek 7.2 na stronie 7-3](#).



Rysunek 7.1: Schemat blokowy poleceń i referencji



Rysunek 7.2: Struktura wyboru częstotliwości referencyjnej

P220 - Źródło wyboru LOC/REM

Regulowany Zakres	0 = Zawsze lokalnie 1 = Zawsze zdalnie 2 do 3 = Nieużywany 4 = DIx 5 = Szeregowe/USB (LOC) 6 = Szeregowe/USB (REM) 7 do 8 = Nieużywany 9 = CO/DN/DP/ETH (LOC) 10 = CO/DN/DP/ETH (REM) 11 = SoftPLC	Ustawienie Fabryczne	0
Właściwości:	cfg		

Opis:

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

- **LOC:** oznacza domyślną sytuację lokalną.
- **REM:** oznacza domyślną sytuację zdalną.
- **DIx:** zgodnie z funkcją zaprogramowaną dla wejścia cyfrowego w P263 do P266.
- **CO / DN / DP / ETH:** interfejs CANopen, DeviceNet, Profibus DP lub Ethernet.

P221 - Wybór referencji LOC

P222 - Wybór referencji REM

Regulowany Zakres	0 = HMI 1 = AI1 2 = AI2 3 = Potencjometr 4 = FI 5 = AI1 + AI2 > 0 6 = AI1 + AI2 7 = E.P. 8 = Multispeed 9 = Szeregowe/USB 10 = Nieużywany 11 = CO/DN/DP/ETH 12 = SoftPLC 13 = Nieużywany 14 = AI1 > 0 15 = AI2 > 0 16 = Potencjometr > 0 17 = FI > 0	Ustawienie Fabryczne	P221 = 0 P222 = 1
Właściwości:	cfg		

Opis:

Określa źródło pochodzenia dla częstotliwości odniesienia w sytuacji lokalnej i zdalnej.

Kilka uwag na temat opcji tego parametru:

- **AIx:** odnosi się do analogowego sygnału wejściowego zgodnie z [Sekcją 9.1 WEJŚCIA ANALOGOWE na stronie 9-1](#).

- **HMI:** wartość referencyjna ustawiona przez klucze i zawarta w parametrze P121.
- **E.P.:** potencjometr elektroniczny, proszę odnieść się do [Sekcja 9.6 WEJŚCIA CYFROWE na stronie 9-12.](#)
- **Multispeed:** proszę odnieść do [Sekcja 9.6 WEJŚCIA CYFROWE na stronie 9-12.](#)
- **Alx > 0:** ujemne wartości odniesienia Alx są zerowane.
- **CO / DN / DP / ETH:** interfejs CANopen, DeviceNet, Profibus DP lub Ethernet.

P223 - Wybór LOC FWD/REV
P226 - Wybór REM FWD/REV

Regulowany Zakres	0 = Do przodu 1 = Rewers 2 do 3 = Nieużywany 4 = Dlx 5 = Szeregowe/USB (FWD) 6 = Szeregowe/USB (REV) 7 do 8 = Nieużywany 9 = CO/DN/DP/ETH (FWD) 10 = CO/DN/DP/ETH (REV) 11 = Nieużywany 12 = SoftPLC	Ustawienie Fabryczne	P223 = 0 P226 = 4
Właściwości:	cfg		

Opis:

Określa źródło pochodzenia dla polecenia "Kierunek obrotu" w sytuacji lokalnej i zdalnej, gdzie:

- **H:** oznacza do przodu.
- **AH:** oznacza Reverse.
- **Dlx:** proszę odnieść do [Sekcja 9.6 WEJŚCIA CYFROWE na stronie 9-12.](#)
- **CO / DN / DP / ETH:** interfejs CANopen, DeviceNet, Profibus DP lub Ethernet.

P224 - Wybór LOC Run/Stop
P227 - Wybór REM Run/Stop

Regulowany Zakres	0 = Klawisze HMI 1 = Dlx 2 = Szeregowe/USB 3 = Nieużywany 4 = CO/DN/DP/ETH 5 = SoftPLC	Ustawienie Fabryczne	P224 = 0 P227 = 1
Właściwości:	cfg		

Opis:

Określa źródło pochodzenia dla polecenia Run/Stop" w sytuacji lokalnej i zdalnej. Polecenie to odpowiada funkcjom zaimplementowanym w dowolnym źródle poleceń umożliwiającym ruch silnika, czyli Ogólne włączenie, Włączenie rampy, Bieg do przodu, Bieg wsteczny, Start itp.

P225 - Wybór LOC JOG

P228 - Wybór REM JOG

Regulowany Zakres	0 = Wyłączony 1 = Nieużywany 2 = Dlx 3 = Szeregowe/USB 4 = Nieużywany 5 = CO/DN/DP/ETH 6 = SoftPLC	Ustawienie Fabryczne	P225 = 1 P228 = 2
Właściwości:	cfg		

Opis:

Określa źródło pochodzenia dla funkcji JOG w sytuacji lokalnej i zdalnej. Funkcja JOG oznacza polecenie uruchomienia/zatrzymania dodane do odniesienia zdefiniowanego przez P122. Patrz [Sekcja 7.2 PRĘDKOŚĆ ODNIESIENIA na stronie 7-6](#).

P229 - Wybór trybu zatrzymania

Regulowany Zakres	0 = Rampa do zatrzymania 1 = Wybrzeże do zatrzymania	Ustawienie Fabryczne	0
Właściwości:	cfg		

7

Opis:

Określa tryb zatrzymania silnika, gdy falownik otrzyma polecenie "Stop". [Tabelą 7.1 na stronie 7-6](#) Opisuje opcje tego parametru.

Tabela 7.1: Wybór trybu zatrzymania

P229	Opis
0	Falownik zastosuje rampę zatrzymania zaprogramowaną w P101 lub P103
1	Silnik będzie pracował swobodnie aż do zatrzymania



NOTATKA!

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



NOTATKA!

Ten parametru jest stosowany do wszystkich źródeł poleceń falownika, ale został utworzony w celu umożliwienia polecenia za pośrednictwem interfejsu HMI, aby móc wyłączyć silnik przez bezwładność zamiast rampy zwalniania. W ten sposób, gdy P229 = 1, Bit 0 słowa sterującego (Włączenie rampa) ma funkcję podobną do Bit 1 (Ogólne włączenie). W ten sam sposób funkcje wejść cyfrowych, takie jak: Run/Stop, Bieg do przodu/do tyłu zatrzymują silnik przez bezwładność w tym stanie P229.

7.2 PRĘDKOŚĆ ODNIESIENIA

Wartość zadana częstotliwości jest wartością podawaną na wejście modułu rampy przyspieszenia (P001) w celu sterowania częstotliwością podawaną na wyjście falownika (P002) i w konsekwencji prędkością obrotową wału silnika.

Wewnątrz CPU, falownik wykorzystuje 16-bitowe zmienne ze znakiem do przetwarzania referencji częstotliwości. Poza tym, pełna skala odniesienia, częstotliwość wyjściowa i powiązane zmienne są zdefiniowane w 400,0 Hz.Z drugiej strony, w zależności od źródła, skala ta jest wygodnie modyfikowana z 7-6 | CFW300

uwzględnieniem interfejsu z użytkownikiem poprzez standaryzację lub wymagania aplikacji.

Ogólnie rzecz biorąc, odniesienia cyfrowe zdefiniowane przez parametry takie jak: Przyciski HMI (P121), Multispeed (P124 do P131) i E.P. mają skalę od 0,0 do 400,0 Hz z rozdzielczością 0,1 Hz.

Z drugiej strony, w wejściach cyfrowych (Dlx) odniesienie jest definiowane zgodnie z funkcją wstępnie zdefiniowaną dla P263 do P266.

Odniesienie częstotliwości zastosowane do wyjścia falownika poprzez wejście częstotliwości jest zgodne z zachowaniem powiązanych z nim parametrów (P230 do P250).

Pełna skala odniesienia jest zawsze określona przez P134, co oznacza, że maksymalna wartość w Alx jest równoważna częstotliwości odniesienia równej P134.

Odniesienia cyfrowe Szeregowe/USB, CANopen/DeviceNet, Profibus DP, Ethernet i SoftPLC działają na znormalizowanej skali zwanej "13-bitową prędkością", gdzie wartość 8192 (2^{13}) jest równoważna częstotliwości znamionowej silnika (P403).

Dostęp do tych referencji uzyskuje się za pomocą parametrów P683 i P685.

Odniesienia cyfrowe mają jednak inną skalę i parametry odniesienia częstotliwości z ich zakresem od 0,0 do 400,0 Hz, zgodnie z poprzednimi opisami, wartość częstotliwości na wejściu rampy (P001) jest zawsze ograniczona przez P133 i P134.

Na przykład, odniesienie JOG jest podawane przez P122, parametr ten może być ustawiony do 400,0 Hz, ale wartość zastosowana do wejścia rampy jako odniesienie będzie ograniczona przez P134, gdy funkcja jest wykonywana.

Tabela 7.2: Podsumowanie skal i rozdzielczości częstotliwości referencyjnych

Odniesienie	Pełna skala	Rozdzielczość
Wejście analogowe (Alx)	-P134 do P134	10 bits lub (P134/1024)
Sieci komunikacyjne i SoftPLC	-400.0 Hz do 400.0 Hz	Prędkość 13-bitowa (P403/8192)
Parametr HMI	-400.0 Hz do 400.0 Hz	0.1 Hz

P120 - Kopia zapasowa odnies. prędkości

Regulowany	0 = Nieaktywny	Ustawienie	1
Zakres	1 = Aktywny	Fabryczne	
	2 = Kopia zapasowa P121		

Opis:

Określa działanie funkcji kopii zapasowej wartości zadanej prędkości z jednej z opcji Nieaktywny (P120 = 0), Aktywny (P120 = 1) i przez P121 (P120 = 2). Ta funkcja z kolei określa formę tworzenia kopii zapasowych cyfrowych odniesień źródeł: HMI (P121), E.P. i Serial (P683), zgodnie z [Tabelą 7.3 na stronie 7-7](#).

Tabela 7.3: Opcje parametru P120

P120	Referencyjne wartości początkowe przy włączeniu lub wyłączeniu zasilania
0	Wartość P133
1	Ostatnia skorygowana wartość
2	Wartość P121

Jeśli P120 = Nieaktywny, falownik nie zapisze wartości zadanej prędkości, gdy jest wyłączony. Tak więc, gdy falownik zostanie ponownie włączony, wartość zadana prędkości stanie się minimalną wartością graniczną częstotliwości (P133).



Jeśli P120 = Aktywny, wartość ustawiona w referencji nie zostanie utracona, gdy falownik zostanie wyłączony lub odłączony od zasilania.

Jeśli P120 = Kopia zapasowa P121, referencyjna wartość początkowa jest ustalana przez P121 przy włączeniu lub rozruchu falownika.

P121 - Odniesienie przez HMI

Regulowany Zakres	0,0 do 400,0 Hz	Ustawienie Fabryczne	3,0 Hz
--------------------------	-----------------	-----------------------------	--------

Opis:

Definiuje wartość zadaną częstotliwości za pośrednictwem interfejsu HMI (P221 = 0 lub P222 = 0). Gdy przyciski  i  są aktywne, a HMI jest w trybie monitorowania, wartość P121 jest zwiększana i wyświetlana na głównym wyświetlaczu HMI. Ponadto wartość P121 jest używana jako wejście dla funkcji kopii zapasowej odniesienia.



NOTATKA!

Minimalne i maksymalne wartości ustawień parametrów są ograniczone odpowiednio przez P134 i P133.

P122 - Odkładnik JOG

Regulowany Zakres	-400,0 do 400,0 Hz	Ustawienie Fabryczne	5,0 Hz
--------------------------	--------------------	-----------------------------	--------

Opis:

Określa częstotliwość, do której silnik przyspiesza po rampie przyspieszenia ustawionej zgodnie z P105 podczas polecenia JOG. Polecenie to może być aktywowane przez dowolne źródło, zgodnie z [Sekcją 7.1 WYBÓR ŹRÓDŁA ODNIESIENIA na stronie 7-1](#). Wartości ujemne określają kierunek obrotów przeciwny do kierunku określonego przez słowo sterujące falownika.

P124 - Ref. Multispeed 1

P125 - Ref. Multispeed 2

P126 - Ref. Multispeed 3

P127 - Ref. Multispeed 4

P128 - Ref. Multispeed 5

P129 - Ref. Multispeed 6

P130 - Ref. Multispeed 7

P131 - Ref. Multispeed 8

Regulowany Zakres	-400,0 do 400,0 Hz	Ustawienie Fabryczne	3,0 Hz
--------------------------	--------------------	-----------------------------	--------

Opis:

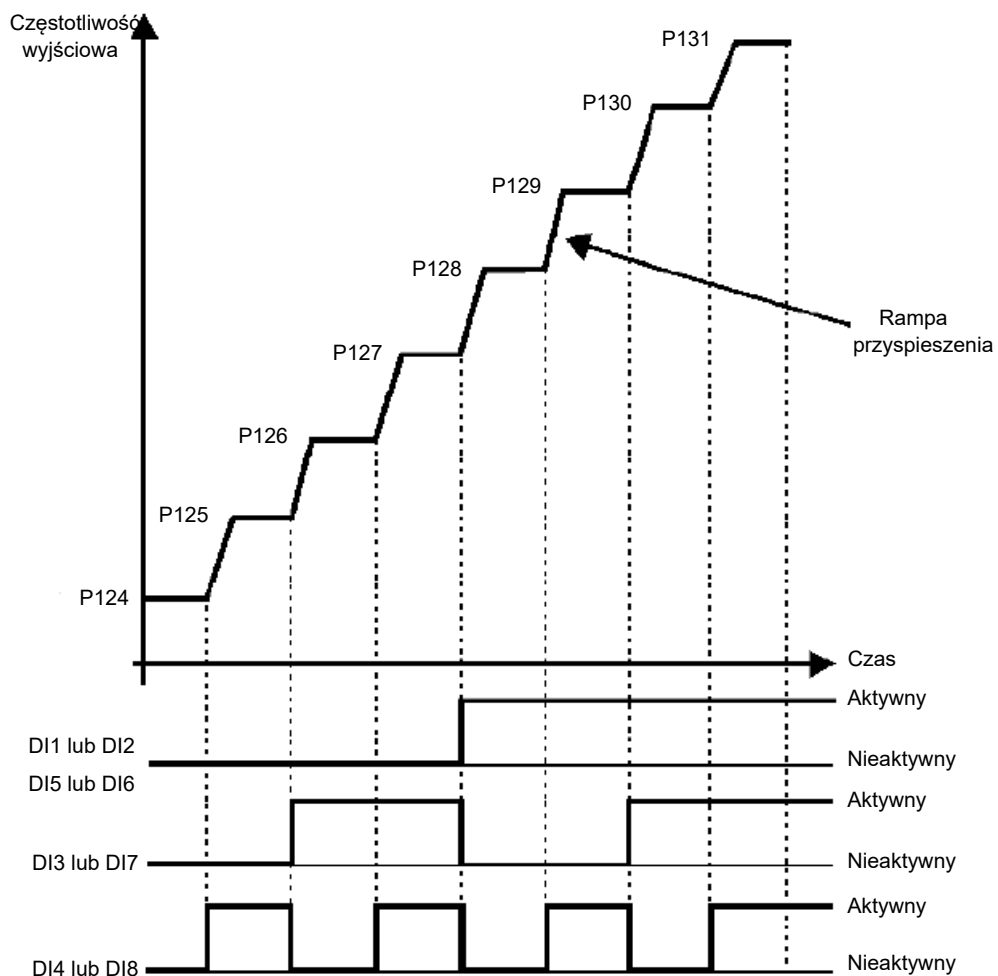
Definiuje odniesienie do wielu prędkości. Za pomocą kombinacji maksymalnie trzech wejść cyfrowych wybierany jest jeden z ośmiu poziomów tworzących odniesienie dla wielu prędkości. Proszę zapoznać się z opisem wejść cyfrowych w [Sekcji 9.6 WEJŚCIA CYFROWE na stronie 9-12](#), jak również z wyborem wartości zadanej w [Sekcji 7.1 WYBÓR ŹRÓDŁA ODNIESIENIA na stronie 7-1](#). Wartości ujemne określają kierunek obrotów przeciwny do zdefiniowanego przez słowo komendy falownika (bit 2 P682).

[Rysunek 7.3 na stronie 7-9](#) i [Tabelą 7.4 na stronie 7-9](#) pokazują działanie Multispeed. Chociaż najważniejsze wejście cyfrowe może być ustawione na DI1 lub DI2, dozwolona jest tylko jedna z tych opcji; w przeciwnym razie

Tabela 7.4: Odniesienie częstotliwości dla wielu prędkości

8 Referencje			
4 Referencje			
2 Referencje			
DI1 lub DI2 lub DI5 lub DI6	DI3 lub DI7	DI4 lub DI8	Częstotliwość odniesienia
Nieaktywny	Nieaktywny	Nieaktywny	P124
Nieaktywny	Nieaktywny	Aktywny	P125
Nieaktywny	Aktywny	Nieaktywny	P126
Nieaktywny	Aktywny	Aktywny	P127
Aktywny	Nieaktywny	Nieaktywny	P128
Aktywny	Nieaktywny	Aktywny	P129
Aktywny	Aktywny	Nieaktywny	P130
Aktywny	Aktywny	Aktywny	P131

stan konfiguracji (ConF), zgodnie z [Tabelą 11.3 na stronie 11-5](#), jest aktywowany, aby wskazać niezgodność parametryzacji.


Rysunek 7.3: Wykres działania funkcji Multispeed
P133 - Minimalna częstotliwość
P134 - Maksymalna częstotliwość
Regulowany Zakres 0,0 do 400,0 Hz

Ustawienie Fabryczne 3,0 Hz

Opis:

Definiuje limit dla częstotliwości odniesienia falownika. Limity te są stosowane do dowolnego źródła odniesienia, nawet w przypadku "13-bitowej prędkości".

8 STEROWANIE SILNIKIEM

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

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

Falownik jest wyposażony w trzy tryby sterowania trójfazowym silnikiem indukcyjnym, tj:

- Sterowanie skalarne V/f: do podstawowych zastosowań bez sterowania prędkością wyjściową.
- Kwadratowe sterowanie skalarne V/f: dla aplikacji, które redukują straty silnika i falownika bez regulacji prędkości wyjściowej.
- Kontrola VVW: dla aplikacji wymagających wysokiej wydajności w sterowaniu prędkością wyjściową.

[Sekcja 8.2 V/F na stronie 8-19](#) i [Sekcja 8.3 VVW na stronie 8-27](#), każdy z tych rodzajów sterowania, powiązane parametry i wskazówki dotyczące korzystania z każdego z tych trybów są szczegółowo opisane.

P202 - Rodzaj kontroli

Regulowany	0 = V/f	Ustawienie	0
Zakres	1 = Kwadratowy V/f 2 do 4 = Nieużywany 5 = VVW	Fabryczne	
Właściwości:	cfg		

Opis:

Wybiera rodzaj używanego sterowania trójfazowym silnikiem indukcyjnym.

8.1 WSPÓLNE FUNKCJE

W tym rozdziale opisano funkcje wspólne dla wszystkich trybów sterowania falownika V/f i VVW, które wpływają na wydajność napędu.

8.1.1 Rampy

Funkcje rampy falownika pozwalają silnikowi przyspieszać lub zwalniać szybciej lub wolniej. Są one regulowane za pomocą parametrów określających czas przyspieszenia liniowego między zerem a częstotliwością maksymalną (P134) oraz czas liniowego zwalniania od zera częstotliwości maksymalnej.

W falowniku zaimplementowano trzy rampy o różnych funkcjach:

- 1: Rampa - standard dla większości funkcji.
- 2: Rampa - może być aktywowany przez użytkownika, zgodnie z wymaganiami napędu, za pomocą słowa komendy falownika lub wejścia cyfrowego.
- Rampa awaryjna - jest używana do wewnętrznych funkcji zabezpieczających falownika, takich jak: ograniczenie prądu, regulacja obwodu DC itp. Rampa awaryjna ma pierwszeństwo przed innymi rampami.



NOTATKA!

Ustawienie zbyt krótkiego czasu rampy może spowodować przetężenie na wyjściu (F070), podnapięcie (F021) lub przepięcie (F022) obwodu pośredniego.

P100 - Czas Przyspieszenia

P101 - Czas Zwalniania

P102 - Czas przyspieszania 2. rampa

P103 - Czas Zwalniania 2. Rampa

P106 - Czas przysp. rampy awaryjnej

P107 - Emer. R. Czas zwalniania

Regulowany Zakres	0,1 do 999,9 s	Ustawienie Fabryczne	5,0 s
--------------------------	----------------	-----------------------------	-------

Opis:

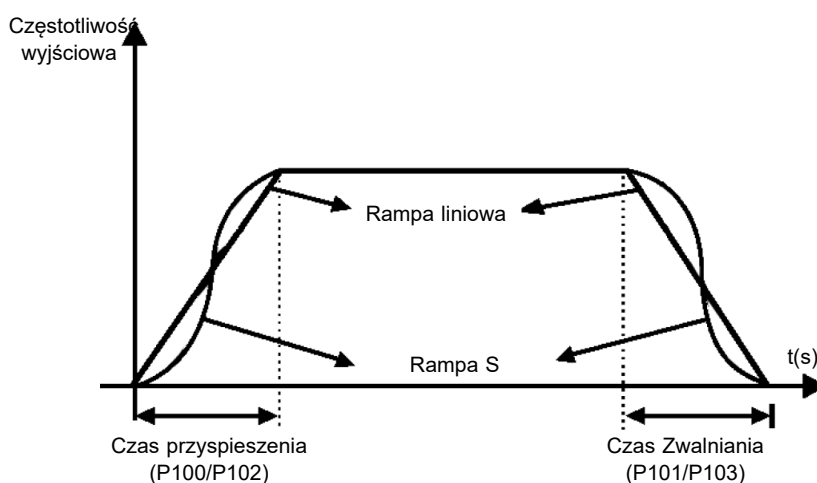
Określa czasy przyspieszania i zwalniania zgodnie z aktywną rampą (standardową, 2· rampą lub rampą awaryjną).

P104 - Rampa S

Regulowany Zakres	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny	Ustawienie Fabryczne	0
Właściwości:	cfg		

Opis:

Umożliwia nieliniowy profil ramp przyspieszania i zwalniania falownika, podobny do litery "S", mający na celu zmniejszenie wstrząsów mechanicznych obciążenia, jak pokazano w [Rysunek 8.1 na stronie 8-2](#).



Rysunek 8.1: S lub rampa liniowa

P105 - Wybór 1. / 2. Rampa

Regulowany	0 = 1. rampa	Ustawienie	0
Zakres	1 = 2. rampa 2 = Dlx 3 = Szeregowe/USB 4 = Rezerwacja 5 = CO/DN/DP/ETH 6 = SoftPLC	Fabryczne	

Opis:

Określa źródło pochodzenia polecenia wyboru między pierwszym i drugim Ramp.

Wskazówki: Parametr P680 (stan logiczny) wskazuje, czy rampa 2: jest aktywna, czy nie. Aby uzyskać więcej informacji na temat tego parametru, proszę odnieść się do [Rozdział 11 CZYTAJ na stronie 11-1](#).

8.1.2 Rozporządzenie

Ograniczenie napięcia obwodu pośredniego i prądu wyjściowego to funkcje zabezpieczające falownika, które działają na sterowanie rampą, mając na celu ograniczenie wzrostu napięcia obwodu pośredniego i prądu wyjściowego. W ten sposób podążanie za wartością zadaną przez rampę jest blokowane, a częstotliwość wyjściowa podąża za rampą awaryjną dla ustawionej wartości bezpieczeństwa.

Gdy napięcie obwodu pośredniego jest zbyt wysokie, falownik może zatrzymać rampę zwalniania. Z drugiej strony, gdy prąd wyjściowy jest zbyt wysoki, falownik może zwolnić lub zatrzymać rampę przyspieszania w celu zmniejszenia tego prądu. Działania te zapobiegają wystąpieniu odpowiednio błędów F022 i F070.

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

Ograniczenie napięcia na obwodzie pośrednim podczas hamowania uruchamia ograniczenie mocy hamowania i momentu obrotowego, aby zapobiec wyłączeniu falownika z powodu przepięcia (F022). Sytuacja ta często występuje, gdy obciążenie o wysokim momencie bezwładności jest zwalniane lub gdy zaprogramowany jest krótki czas zwalniania.

P150 - Regulacja DC/LC. Typ

Regulowany	0 = hold_Ud i decel_LC	Ustawienie	0
Zakres	1 = accel_Ud i decel_LC 2 = hold_Ud i hold_LC 3 = accel_Ud i hold_LC	Fabryczne	
Właściwości:	cfg, V/f, VVW		

Opis:

Konfiguruje zachowanie rampy dla funkcji ograniczenia napięcia obwodu pośredniego i ograniczenia prądu. W takich przypadkach rampa ignoruje odniesienie i podejmuje akcję przyspieszania (accel), zwalniania (decel) lub zatrzymania (hold) normalnej ścieżki rampy. Dzieje się tak z powodu limitu wstępnie zdefiniowanego w P151 i P135 odpowiednio dla ograniczenia obwodu DC (Ud) i ograniczenia prądu (LC).

8.1.2.1 Napięcie obwodu pośredniego

Ograniczenie napięcia łącza DC może działać na dwa sposoby:

8.1.2.1.1 Ograniczenie napięcia obwodu pośredniego przez Ramp Hold”(P150 = 0 lub 2)

- Działa tylko podczas zwalniania.
- Uruchamianie: gdy napięcie obwodu pośredniego osiągnie poziom ustawiony w P151, polecenie jest wysyłane do "bloku rampy", który hamuje zmiany częstotliwości silnika zgodnie z [Rysunek 8.12 na stronie 8-20](#) i [Rysunek 8.20 na stronie 8-28](#).
- Zaleca się stosowanie w napędach obciążeń o wysokim momencie bezwładności względem wału silnika lub obciążeń wymagających krótkich ramp zwalniania.

8.1.2.1.2 Ograniczenie napięcia obwodu pośredniego przez Rampę przyspieszenia”(P150 = 1 lub 3)

- Działa w każdej sytuacji, niezależnie od częstotliwości silnika: przyspieszanie, zwalnianie lub stała częstotliwość.
- Uruchamianie: gdy napięcie obwodu pośredniego osiągnie poziom ustawiony w P151, do "bloku rampy" wysyłane jest polecenie przyspieszenia silnika.
- Zalecany do napędzania obciążeń wymagających momentu hamowania przy stałej częstotliwości na wyjściu falownika. Na przykład napęd ładunków z wałem mimośrodowym, jak w pompach z tłoczyskiem przyssawkowym; innym zastosowaniem jest przenoszenie ładunków z wyważeniem, jak w przypadku przekładni w suwnicach.

P149 - DC Link Tryb kompensacji

8

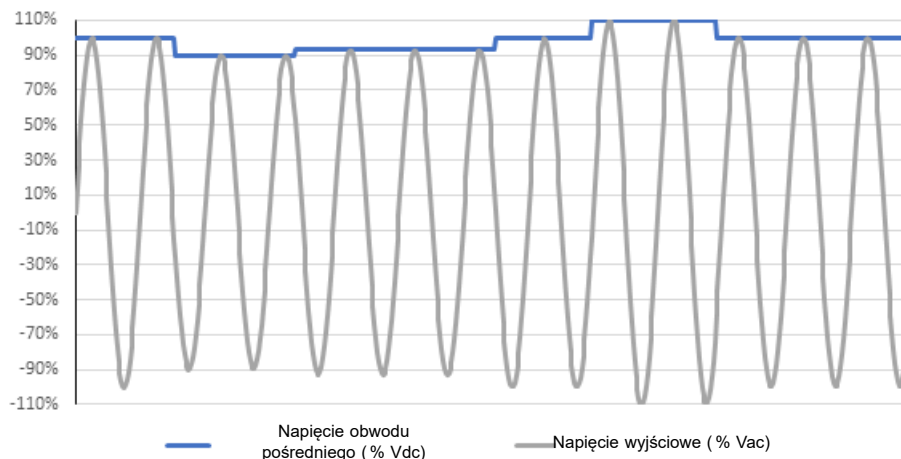
Regulowany Zakres	0 = Nieaktywny 1 = Standardowy 2 = Nadmierna modulacja 3 = Rozszerzony	Ustawienie Fabryczne	0
Właściwości:	cfg, V/f		

Opis:

Umożliwia wybór trybów kompensacji oscylacji obwodu pośredniego. Napięcie baterii kondensatorów (lub DC Link) pochodzi z napięcia wyprostowanej linii zasilającej. Wartość tego napięcia zmienia się w zależności od charakterystyki linii energetycznej, w której zainstalowany jest falownik oraz wymagań obciążenia silnika napędzanego przez falownik.

Wartość napięcia wyjściowego (napięcie przyłożone do silnika) jest bezpośrednio związana z napięciem DC Link poprzez wskaźnik modulacji. Wskaźnik modulacji jest definiowany jako stosunek między amplitudą składowej podstawowej w fazowym napięciu wyjściowym falownika a napięciem DC Link.

Tak więc, wahania napięcia linii zasilającej wpływają na napięcie DC Link, co powoduje wahania napięcia wyjściowego, jak pokazano w [Rysunek 8.2 na stronie 8-5](#), zapobiegając osiągnięciu maksymalnej wartości napięcia wyjściowego.



Rysunek 8.2: Wpływ obwodu pośredniego na napięcie wyjściowe

Innym czynnikiem uniemożliwiającym osiągnięcie maksymalnej wartości napięcia wyjściowego są straty wewnętrzne falownika. Takie straty są związane z czasem martwym przełączania i stratami w komponentach, które są pogarszane przez wzrost częstotliwości przełączania.

Takie warunki, wahania napięcia obwodu pośredniego i straty wewnętrzne mogą być kompensowane za pomocą zmian indeksu modulacji; jednak ze specyficzną charakterystyką przedstawioną w każdej z poniższych opcji:

- **P149 = 0 (Wyłączony):** Kompensacja DC Link jest wyłączona. Oscylacje napięcia DC Link będą odzwierciedlone w napięciu wyjściowym.
- **P149 = 1 (Standardowy):** W tym trybie napięcie wyjściowe będzie generowane zgodnie z idealnym profilem V/f, sparametryzowanym w parametrach P142, P143, P145 i P146, ale nie osiągając maksymalnego dostępnego napięcia na wyjściu, a także nie generując zniekształceń napięcia wyjściowego.
- **P149 = 2 (Nadmierna modulacja):** Po wybraniu tej opcji napięcie wyjściowe będzie również generowane zgodnie z idealnym profilem V/f, sparametryzowanym w parametrach P142, P143, P145 i P146, ale można wygenerować maksymalne dostępne napięcie. Z drugiej strony mogą wystąpić zniekształcenia napięcia wyjściowego.
- **P149 = 3 (Rozszerzony):** Ta opcja działa podobnie do opcji 2 (nadmodulacja). Jednak w przypadku spadku napięcia DC Link o około 20 % napięcia znamionowego, funkcja może podjąć dwa różne działania:
 1. Jeśli zapotrzebowanie na moment obrotowy jest niskie, zmniejsza napięcie przyłożone do silnika, zmniejszając również prąd silnika, umożliwiając utrzymanie aplikacji lub;
 2. Jeśli zapotrzebowanie na moment obrotowy jest wysokie, zmniejsza częstotliwość wyjściową do momentu, w którym możliwe jest wygenerowanie napięcia zgodnego z profilem U/f.

Oba przypadki mają ograniczenia użytkowania zgodnie z ostateczną aplikacją, a użytkownik jest odpowiedzialny za sprawdzenie poprawności aplikacji.



NOTATKA!

Zaleca się stosowanie rozszerzonego trybu kompensacji napięcia obwodu pośredniego (P149 = 3) w zastosowaniach z kwadratowym momentem obrotowym (dmuchawy, wentylatory, pompy i sprężarki).



UWAGA!

Korzystanie z opcji kompensacji napięcia DC Link nie kompensuje wszystkich strat wewnętrznych falownika i nie ma na celu zwiększenia wydajności w instalacjach, które nie przestrzegają zaleceń zawartych w instrukcji obsługi produktu.

P151 - Poziom regulacji DC Link

Regulowany Zakres	325 do 810 V	Ustawienie Fabryczne	430 V (P296=1) 380 V (P296=2) 781 V (P296=4) 781 V (P296=5) 781 V (P296=6) 781 V (P296=7)
Właściwości:	V/f, VVV		

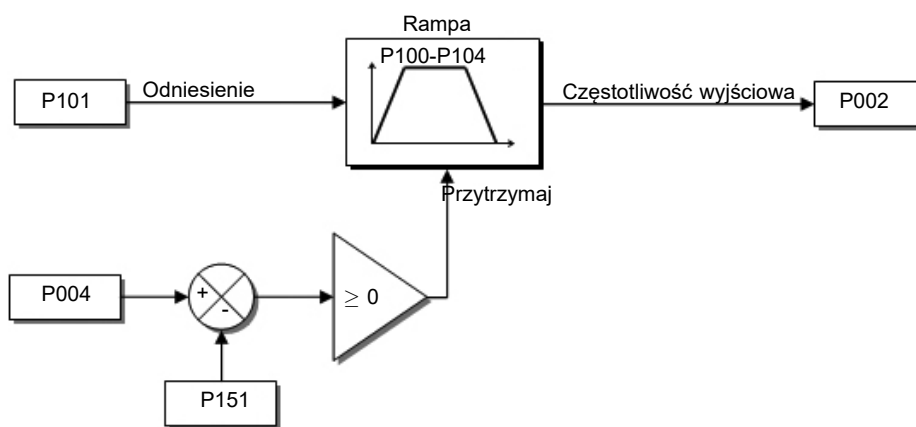
Opis:

Określa poziom napięcia do aktywacji regulacji napięcia obwodu pośredniego.

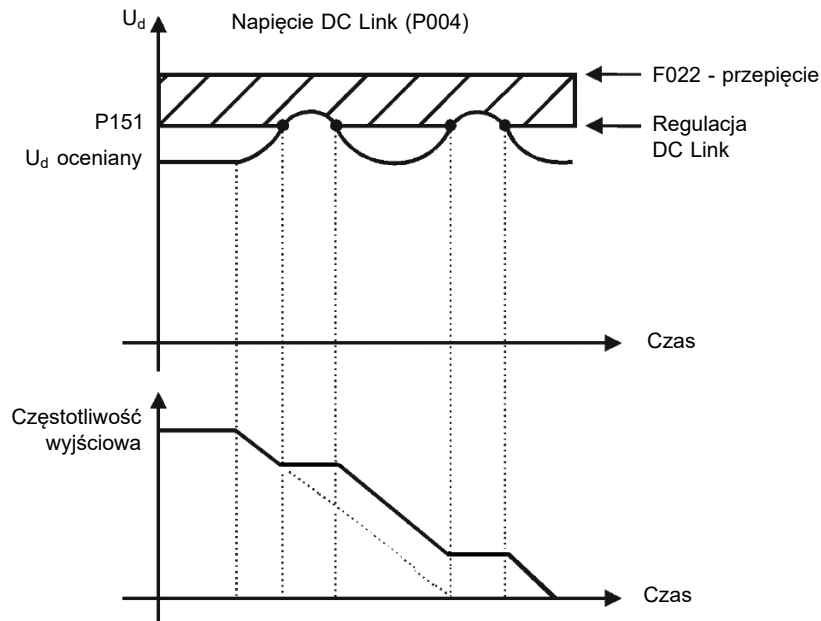
Tabela 8.1: Poziom aktywacji regulacji napięcia

Napięcie wejściowe	Zakres działania	Ustawienie Fabryczne
100 - 127 Vac	391 do 460 Vdc	430 Vdc
200 - 240 Vac	349 do 410 Vdc	380 Vdc
380 Vac	621 do 781 Vdc	781 Vdc
415 Vac	646 do 781 Vdc	781 Vdc
440 Vac	716 do 781 Vdc	781 Vdc
480 Vac	747 do 781 Vdc	781 Vdc

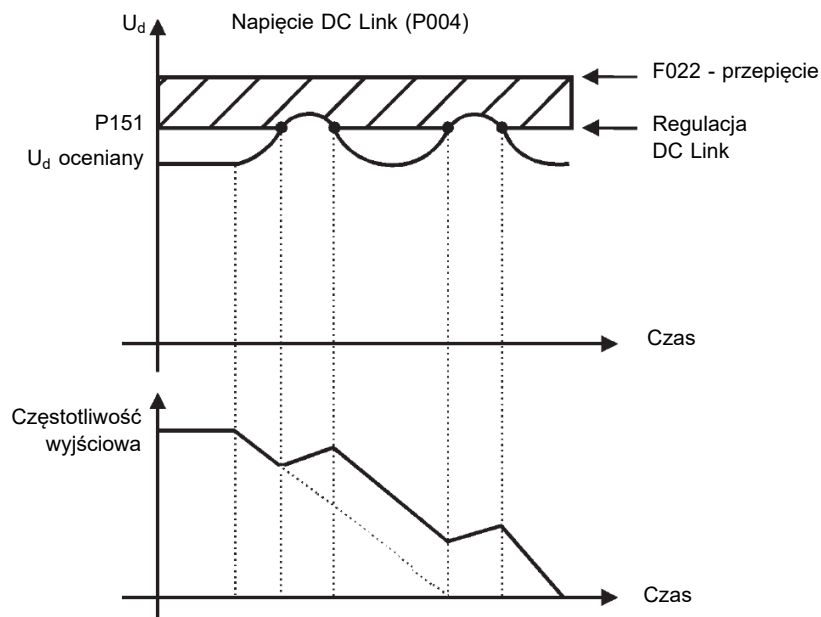
Rysunek 8.3 na stronie 8-6 pokazuje schemat blokowy uruchamiania ograniczenia. Rysunek 8.4 na stronie 8-7 i Rysunek 8.5 na stronie 8-7 pokazują przykładowy wykres.



Rysunek 8.3: Schemat blokowy ograniczenia napięcia obwodu pośredniego



Rysunek 8.4: Przykładowy wykres ograniczenia napięcia obwodu pośredniego - Ramp Hold (P150 = 2 lub 3)



Rysunek 8.5: Przykładowy wykres ograniczenia napięcia obwodu pośredniego - rampa przyspieszania (P150 = 0 lub 1)

8.1.2.2 Prąd wyjściowy

Podobnie jak w przypadku regulacji napięcia obwodu pośredniego, regulacja prądu wyjściowego również ma dwa tryby pracy: "Ramp Holding" (P150 = 2 lub 3) i "Decelerate Ramp" (P150 = 0 lub 1). Oba te tryby ograniczają moment obrotowy i moc dostarczaną do silnika, aby zapobiec wyłączeniu falownika przez przetężenie (F070). Taka sytuacja często występuje, gdy przyspieszane jest obciążenie o dużym momencie bezwładności lub gdy zaprogramowano krótki czas przyspieszania.

8.1.2.2.1 Ograniczenie prądu wyjściowego przez Ramp Hold" (P150 = 2 lub 3)

- Zapobiega to zapadnięciu się silnika podczas przeciążenia momentem obrotowym podczas przyspieszania lub zwalniania.

- Uruchamianie: jeśli prąd silnika przekroczy wartość ustawioną w P135 podczas przyspieszania lub zwalniania, częstotliwość nie będzie zwiększana (przyspieszanie) lub zmniejszana (zwalnianie). Gdy prąd silnika osiągnie wartość poniżej P135, silnik ponownie przyspieszy lub zwolni. Proszę odnieść się do [Rysunek 8.6 na stronie 8-9](#). [Rysunek 8.6 na stronie 8-9](#).
- Ma on szybsze działanie niż tryb Rampa zwalnająca”.
- Działa w trybach motoryzacji i regeneracji.

8.1.2.2.2 Typ ograniczenia prądu Rampa zwalniania”(P150 = 0 lub 1)

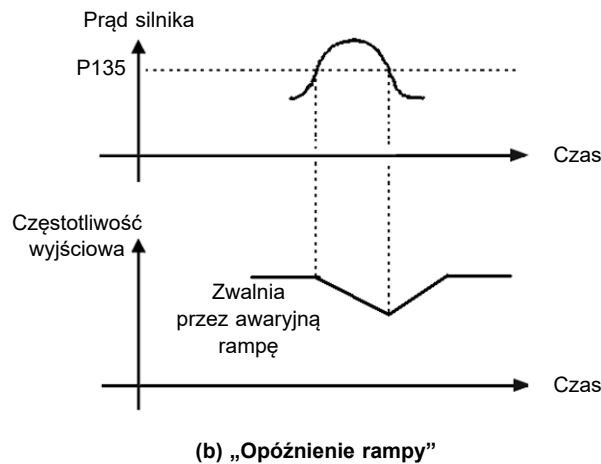
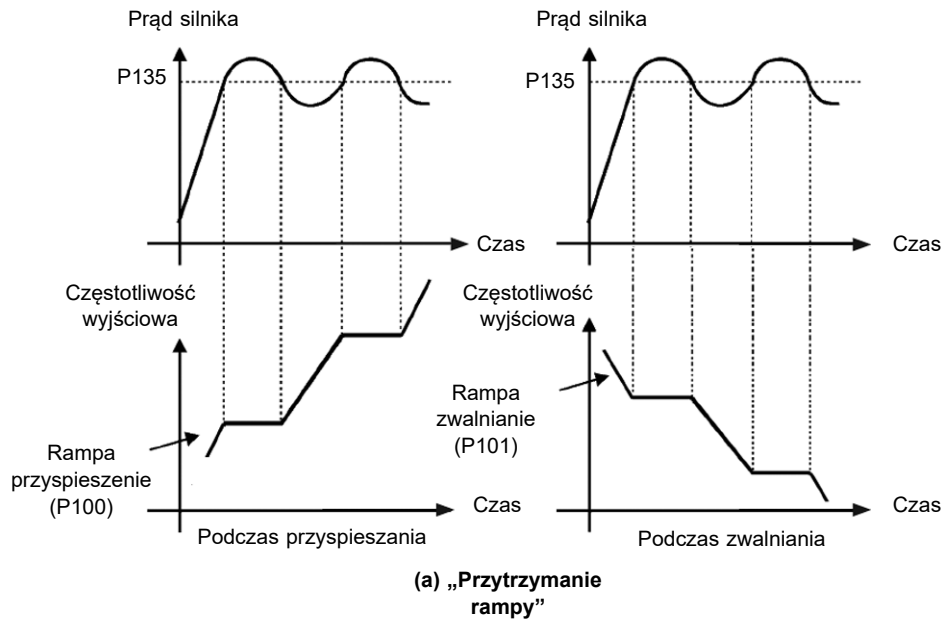
- Zapobiega zapadaniu się silnika podczas przeciążenia momentem obrotowym przy przyspieszaniu lub stałej częstotliwości.
- Uruchamianie: jeśli prąd silnika przekroczy wartość ustawioną w P135, wymuszana jest wartość zerowa dla wejścia rampy częstotliwości, wymuszając zwolnienie silnika. Gdy prąd silnika osiągnie wartość poniżej P135, silnik ponownie przyspiesza. Proszę odnieść się do [Rysunek 8.6 na stronie 8-9](#). [Rysunek 8.6 na stronie 8-9](#).

P135 - Maksymalny prąd wyjściowy

Regulowany Zakres	0,0 do 40,0 A	Ustawienie Fabryczne	1,5 x I _{nom}
Właściwości:	V/f		

Opis:

Określa poziom prądu do aktywacji ograniczenia prądu dla trybów Ramp Hold i Decelerate Ramp, zgodnie z [Rysunek 8.6 na stronie 8-9](#) (a) i (b), odpowiednio. Aby wyłączyć ograniczenie prądu, należy ustawić parametr P135 > 1.9 x I_{nom}.



Rysunek 8.6: (a) i (b) Tryby uruchamiania ograniczenia prądu przez P135

P139 - Filtr prądu wyjściowego

Regulowany Zakres	0,000 do 9,999 s	Ustawienie Fabryczne	0,050 s
Właściwości:	V/f, V/VW		

Opis:

Określa stałą czasową filtra dla całkowitego i aktywnego prądu wyjściowego. Należy uwzględnić czas reakcji filtra równy trzykrotności stałej czasowej ustawionej w P139.

8.1.2.3 Częstotliwość przełączania

Automatyczne ustawienie częstotliwości przełączania dla zakresu wyjściowego.

P219 - Czerwony. Przełącznik. Częstotliwość.

Regulowany Zakres	0,0 do 15,0 Hz	Ustawienie Fabryczne	15,0 Hz
Właściwości:	cfg		

Opis:

Określa punkt, w którym następuje automatyczna stopniowa redukcja częstotliwości przełączania. To znacznie poprawia pomiar prądu wyjściowego przy niskich częstotliwościach, a w konsekwencji wydajność falownika.

**NOTATKA!**

Zarówno funkcja związana z P219, jak i funkcja sterowana przez P397 (bit 3) działają poprzez zmniejszenie częstotliwości przełączania. Ponieważ funkcja związana z P219 ma na celu poprawę odczytu prądu falownika, funkcja ta ma pierwszeństwo działania przed funkcją sterowaną przez P397 (bit 3).

P297 - Częstotliwość przełączania

Regulowany Zakres	2,5 do 15,0 kHz	Ustawienie Fabryczne	5,0 kHz
Właściwości:	cfg, V/f, VVW		

Opis:

Określa częstotliwość przełączania IGBT falownika.

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

Zmniejszenie częstotliwości przełączania zmniejsza efekty związane z niestabilnością silnika, która występuje w niektórych warunkach zastosowania. Ponadto zmniejsza prąd upływowy, zapobiegając aktywacji usterek F070 (przetężenie lub zwarcie wyjścia).

8 8.1.3 Flying Start / Ride-Through

Funkcja Flying Start umożliwia napędzanie silnika, który jest w swobodnym biegu, przyspieszając go od obrotów, w których się znajduje. Funkcja Ride-Through umożliwia przywrócenie pracy falownika bez blokowania przez zbyt niskie napięcie w przypadku chwilowego spadku napięcia zasilania.

Obie funkcje zakładają szczególny przypadek, w którym silnik pracuje w tym samym kierunku i z częstotliwością zbliżoną do częstotliwości odniesienia, a zatem poprzez natychmiastowe zastosowanie częstotliwości odniesienia do wyjścia i zwiększenie napięcia wyjściowego w rampie, poślizg i moment rozruchowy są zminimalizowane.

P320 - Flying Start / Ride-Through

Regulowany Zakres	0 = Nieaktywny 1 = Latający Start 2 = FS / RT 3 = Ride-Through	Ustawienie Fabryczne	0
Właściwości:	cfg		

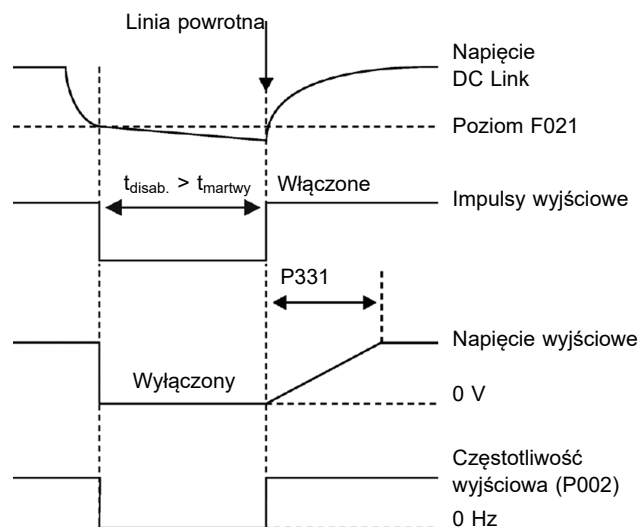
Opis:

Umożliwia korzystanie z funkcji Flying Start i Ride-Through.

- **Funkcja Flying Start (FS):** Aby aktywować tę funkcję, wystarczy zaprogramować P320 na 1 lub 2; w ten sposób falownik narzuci na początku stałą częstotliwość, zdefiniowaną przez odniesienie częstotliwości, i zastosuje rampę napięcia zdefiniowaną w parametrze P331. W ten sposób prąd rozruchowy zostaje zredukowany. Z drugiej strony, jeśli silnik jest w stanie spoczynku, częstotliwość odniesienia i rzeczywista częstotliwość silnika są bardzo różne lub kierunek obrotów jest odwrócony; wynik w takich przypadkach może być gorszy niż w przypadku konwencjonalnego rozruchu bez Flying Start.

Funkcja Flying Start jest stosowana w przypadku obciążeń o dużej bezwładności lub systemów, które wymagają rozruchu przy obracającym się silniku. Ponadto funkcja ta może być dezaktywowana dynamicznie przez wejście cyfrowe P263 do P266 zaprogramowane na "24 = Wyłącz Flying Start". W ten sposób użytkownik może aktywować funkcję w dogodny sposób, w zależności od zastosowania.

- **Funkcja Ride-Through (RT):** Funkcja Ride-Through wyłączy impulsy wyjściowe falownika (IGBT), gdy tylko napięcie zasilania osiągnie wartość poniżej wartości podnapięcia. Błąd spowodowany zbyt niskim napięciem (F021) nie wystąpi, a napięcie obwodu pośredniego będzie powoli spadać do momentu powrotu napięcia zasilania. Jeśli powrót napięcia zasilania trwa zbyt długo (ponad 2 sekundy), falownik może wskazać F021 (zbyt niskie napięcie na obwodzie pośrednim). Jeśli napięcie zasilania powróci wcześniej, falownik ponownie włączy impulsy, natychmiast narzucając wartość zadaną częstotliwości (jak w funkcji Flying Start) i wykonując rampę napięcia z czasem zdefiniowanym przez parametr P331. Proszę odnieść się do [Rysunek 8.7 na stronie 8-11](#). [Rysunek 8.7 na stronie 8-11](#).



Rysunek 8.7: Aktywacja funkcji Ride-Through

Funkcja Ride-Through umożliwia odzyskanie falownika bez blokowania przez zbyt niskie napięcie F021 w przypadku chwilowych spadków zasilania. Przedział czasowy akceptowany podczas usterki wynosi maksymalnie dwie sekundy.

P331 - Rampa napięcia dla FS i RT

Regulowany Zakres	0,2 do 60,0 s	Ustawienie Fabryczne	2,0 s
--------------------------	---------------	-----------------------------	-------

Opis:

Określa czas narastania napięcia wyjściowego podczas wykonywania funkcji Flying Start i Ride-Through.

P332 - Czas martwy

Regulowany Zakres	0,1 do 10,0 s	Ustawienie Fabryczne	1,0 s
--------------------------	---------------	-----------------------------	-------

Opis:

Określa minimalny czas oczekiwania przetwornicy częstotliwości na ponowne uruchomienie silnika za pomocą funkcji Ride Through, która jest niezbędna do rozmagnesowania silnika.

8.1.4 Hamowanie prądem stałym

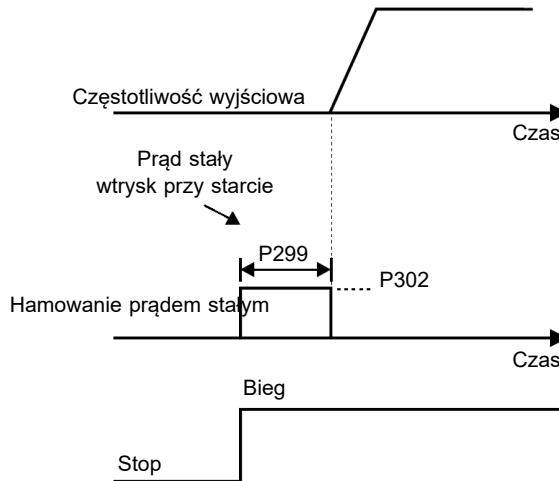
Hamowanie prądem stałym umożliwia zatrzymanie silnika poprzez przyłożenie do niego prądu stałego. Prąd przyłożony przy hamowaniu prądem stałym jest proporcjonalny do momentu hamowania i może być ustawiony w P302. Jest on ustawiany w procentach (%) prądu znamionowego falownika, biorąc pod uwagę silnik o mocy zgodnej z falownikiem.

P299 - Czas rozpoczęcia hamowania prądem stałym

Regulowany Zakres	0,0 do 15,0 s	Ustawienie Fabryczne	0,0 s
Właściwości:	V/f, VVW		

Opis:

Określa czas trwania hamowania prądem stałym na początku.



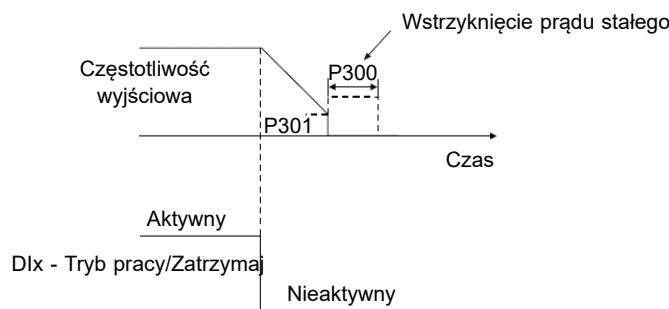
Rysunek 8.8: Uruchamianie hamowania prądem stałym przy starcie

P300 - Czas zatrzymania hamowania prądem stałym

Regulowany Zakres	0,0 do 15,0 s	Ustawienie Fabryczne	0,0 s
Właściwości:	V/f, VVW		

Opis:

Określa czas trwania hamowania prądem stałym podczas zatrzymania. [Rysunek 8.9 na stronie 8-12](#) Pokazuje zachowanie hamowania podczas zatrzymania.



Rysunek 8.9: DC Uruchamianie hamowania przy zatrzymaniu za pomocą polecenia

Podczas procesu hamowania, jeśli falownik jest włączony, hamowanie zostanie przerwane, a falownik rozpocznie normalną pracę.


UWAGA!

Hamowanie prądem stałym może być kontynuowane nawet po zatrzymaniu silnika. Należy zachować ostrożność przy wymiarowaniu termicznym silnika dla krótkotrwałego hamowania cyklicznego.

P301 - Częstotliwość hamowania prądem stałym

Regulowany Zakres	0,0 do 15,0 Hz	Ustawienie Fabryczne	3,0 Hz
Właściwości:	V/f, V/VW		

Opis:

Określa punkt początkowy do zastosowania hamowania prądem stałym przy zatrzymaniu, gdy falownik jest wyłączony przez rampę, zgodnie z [Rysunek 8.9 na stronie 8-12](#).

P302 - Prąd hamowania DC

Regulowany Zakres	0,0 do 100,0 %	Ustawienie Fabryczne	20,0 %
Właściwości:	V/f, V/VW		

Opis:

Określa prąd stały (moment hamowania DC) przyłożony do silnika podczas hamowania.

Ustawienie należy wykonać poprzez stopniowe zwiększanie wartości P302, która waha się od 0,0 do 100,0 % znamionowego napięcia hamowania, aż do uzyskaniażądanego hamowania.

Jeśli falownik ma moc zbyt dużą w stosunku do silnika, moment hamowania będzie zbyt niski. Z drugiej strony, jeśli jest odwrotnie, podczas hamowania może wystąpić przetężenie, a także przegrzanie silnika. Zbyt wysoka wartość w parametrze P302 może spowodować usterki nadprądowe falownika, a nawet uszkodzenie podłączonego silnika przez nadmiar prądu w uzwojeniach.


NOTATKA!

Zbyt wysoka wartość w parametrze P302 może spowodować usterki nadprądowe falownika, a nawet uszkodzenie podłączonego silnika przez nadmiar prądu w uzwojeniach.

8.1.5 Hamowanie dynamiczne

Moment hamowania, który można uzyskać poprzez zastosowanie przetwornic częstotliwości bez rezystorów hamowania dynamicznego waha się od 10 % do 35 % momentu znamionowego silnika.

Aby uzyskać wyższe momenty hamowania, stosuje się rezystory do hamowania dynamicznego. W tym przypadku zregenerowana energia jest rozpraszana na rezystorze zamontowanym na zewnątrz falownika.

Ten typ hamowania jest używany w przypadkach, gdy wymagane są krótkie czasy zwalniania lub gdy napędzane są duże obciążenia bezwładnościowe.


NOTATKA!

Funkcja hamowania dynamicznego może być używana tylko wtedy, gdy rezystor hamujący został podłączony do falownika, a parametry z nim związane zostały odpowiednio ustawione.

P153 - Poziom hamowania dynamicznego

Regulowany Zakres	348 do 800 V	Ustawienie Fabryczne	W zależności od modelu przetwornicy częstotliwości
Właściwości:	V/f, VVW		

Opis:

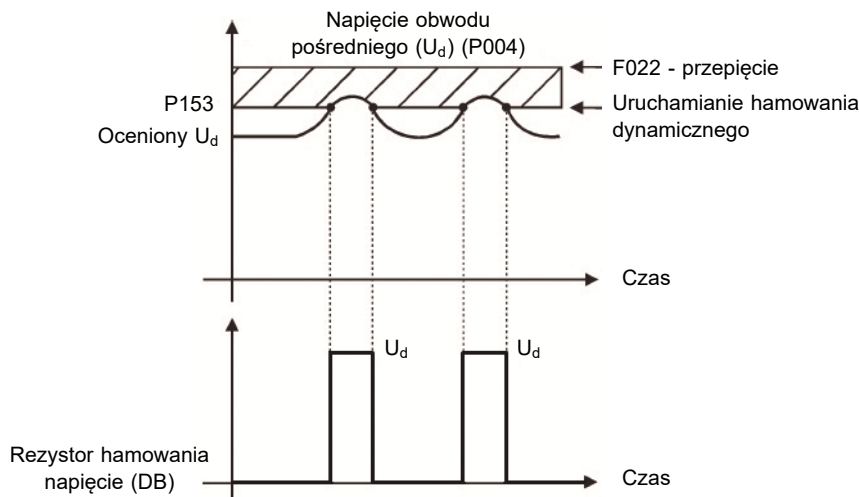
Określa poziom napięcia dla aktywacji hamowania IGBTi musi być zgodny z napięciem zasilania.

Jeśli parametr P153 jest ustawiony na poziomie zbyt zbliżonym do poziomu aktywacji przepięcia (F022), może to nastąpić zanim rezystor hamowania zdąży rozproszyć energię zregenerowaną przez silnik. [Tabełą 8.2 na stronie 8-14](#) zawiera zakresy regulacji dla uruchomienia hamowania dynamicznego zgodnie z modelem.

Tabela 8.2: Zakres aktywacji hamowania dynamicznego

Napięcie wejściowe	Zakres działania	Ustawienie Fabryczne
110 - 127 Vac	391 do 460 Vdc	395 Vdc
200 - 240 Vac	349 do 410 Vdc	365 Vdc
380 Vac	621 do 800 Vdc	800 Vdc
400 - 415 Vac	646 do 800 Vdc	800 Vdc
440 - 460 Vac	716 do 800 Vdc	800 Vdc
480 Vac	747 do 800 Vdc	800 Vdc

[Rysunek 8.10 na stronie 8-14](#) pokazuje przykład typowego uruchomienia hamowania dynamicznego, gdzie można zaobserwować hipotetyczne kształty fali napięcia na rezystorze hamującym i napięcia obwodu pośredniego. Tak więc, gdy hamujący tranzystor IGBT łączy łączy z zewnętrznym rezystorem, napięcie obwodu pośredniego spada poniżej wartości ustawionej przez P153, utrzymując poziom poniżej błędu F022.



Rysunek 8.10: Krzywa aktywacji hamowania dynamicznego

Kroki umożliwiające włączenie hamowania dynamicznego:

- Przy wyłączonym zasilaniu falownika podłącz rezystor hamowania (patrz instrukcja obsługi falownika).
- Ustaw P151 na maksymalną wartość: (zgodnie z modelem falownika), aby zapobiec aktywacji regulacji napięcia DC przed hamowaniem dynamicznym.



ZAGROŻENIE!

Przed przystąpieniem do wykonywania połączeń elektrycznych należy upewnić się, że falownik jest WYŁĄCZONY i odłączony, a także dokładnie zapoznać się z instrukcjami instalacji zawartymi w podręczniku użytkownika.

8.1.6 Częstotliwość pomijania

Ta funkcja falownika zapobiega stałej pracy silnika przy wartościach częstotliwości, przy których na przykład układ mechaniczny wchodzi w rezonans (powodując nadmierne wibracje lub hałas).

P303 - Pomiń częstotliwość 1

P304 - Pomiń częstotliwość 2

Regulowany Zakres	0,0 do 400,0 Hz	Ustawienie Fabryczne	0,0 Hz
Właściwości:	V/f, VVW		

Opis:

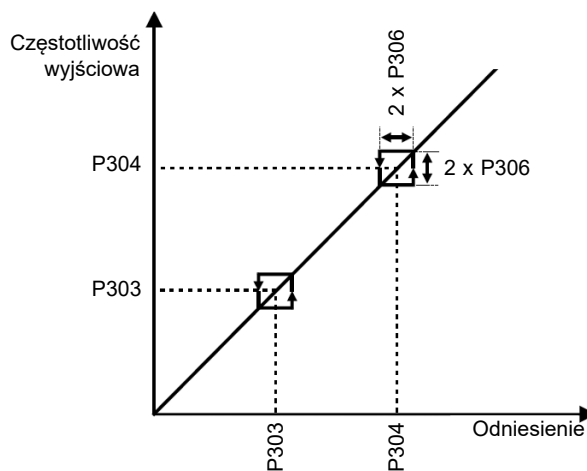
Określa środek zakresu częstotliwości, którego uniknięto, zgodnie z [Rysunek 8.11 na stronie 8-15](#).

P306 - LOC Zachowaj włączone

Regulowany Zakres	0,0 do 25,0 Hz	Ustawienie Fabryczne	0,0 Hz
Właściwości:	V/f, VVW		

Opis:

Określa pasmo częstotliwości pomijania. Uruchamianie tych parametrów odbywa się w sposób przedstawiony w [Rysunek 8.11 na stronie 8-15](#) poniżej. Przejście przez pasmo częstotliwości pomijania (2 x P306) odbywa się za pomocą rampy przyspieszania/zwalniania. Funkcja nie działa prawidłowo, jeśli dwa pasma "Skip Frequency" nakładają się na siebie.



Rysunek 8.11: Aktywacja częstotliwości pomijania

8.1.7 Tryb ognia

Funkcja "Fire Mode" ma na celu sprawienie, aby przetwornica częstotliwości nadal napędzała silnik nawet w niekorzystnych warunkach, hamując większość błędów generowanych przez przetwornicę częstotliwości. "Tryb pożarowy" jest aktywowany poprzez wystawienie wejścia cyfrowego uprzednio ustawionego na "Tryb pożarowy" poziomem logicznym "0" na zaciskach wejściowych. Gdy przemiennik wejdzie w "tryb pożarowy", na panelu HMI (klawiaturze) zostanie wygenerowany alarm ".A211", a stan trybu pracy zostanie zaktualizowany w parametrze P006.

**ZAGROŻENIE!****"FUNKCJA TRYB POŻAROWY" - RYZYKO ŚMIERCI!**

- Należy zauważyć, że falownik jest tylko jednym z elementów systemu i można go skonfigurować pod kątem kilku funkcji, które muszą być wcześniej ustalone w projekcie.
- W związku z tym pełne działanie funkcji "Fire Mode", przy zachowaniu wymaganego bezpieczeństwa, zależy od specyfikacji w projekcie, ponieważ wymaga również kompatybilności ze wszystkimi innymi komponentami systemu i środowiskiem instalacji.
- Systemy wentylacyjne, które działają w zastosowaniach związanych z bezpieczeństwem życia, muszą zostać zatwierdzone przez straż pożarną i/lub inny właściwy lokalny organ publiczny.
- Aktywacja funkcji "Tryb pożarowy" wyłącza podstawowe funkcje zabezpieczające dla bezpieczeństwa przetwornicy częstotliwości i całego systemu.
- Nieprzerwanie pracy przetwornicy częstotliwości z powodu nieprawidłowej aktywacji funkcji "Tryb pożarowy" ma krytyczne znaczenie, ponieważ może spowodować obrażenia ciała, a nawet śmierć, a także uszkodzenia przetwornicy częstotliwości, innych komponentów systemu i środowiska, w którym jest zainstalowana.
- Działanie w funkcji "Tryb pożarowy" może w pewnych okolicznościach spowodować pożar, ponieważ urządzenia zabezpieczające zostaną wyłączone.
- Tylko wykwalifikowany personel z działów inżynierii bezpieczeństwa może oceniać i aktywować funkcję trybu pożarowego urządzenia.
- Przed użyciem przetwornicy częstotliwości w funkcji "Tryb pożarowy" należy bezwzględnie przestrzegać wyżej wymienionych instrukcji.

W żadnym wypadku WEG nie ponosi odpowiedzialności za śmierć, szkody, odszkodowania i/lub straty powstałe w wyniku niewłaściwego zaprogramowania lub działania przetwornicy częstotliwości w funkcji "Fire Mode".

WAŻNE - RYZYKO ŚMIERCI!


Aktywując funkcję "Tryb pożarowy", użytkownik musi mieć świadomość, że funkcje zabezpieczające przetwornicy częstotliwości zostaną wyłączone, co może spowodować uszkodzenia:

1. do falownika;
2. do podłączonych do niego komponentów;
3. do środowiska, w którym jest zainstalowany;
4. ludziom obecnym w tym miejscu.

W związku z tym operator, który aktywuje funkcję "Tryb pożarowy", ponosi pełną odpowiedzialność za wynikające z tego ryzyko. Działanie falownika z zaprogramowaną funkcją "Fire Mode" powoduje unieważnienie gwarancji na produkt.

Działanie w tym stanie jest rejestrowane wewnętrznie przez przetwornicę częstotliwości i może zostać zatwierdzone przez inżyniera i specjalistę ds. bezpieczeństwa pracy posiadającego odpowiednie kwalifikacje producenta.

**NOTATKA!**

Aktywując funkcję "Tryb pożarowy", użytkownik przyjmuje do wiadomości, że funkcje zabezpieczające przetwornicy częstotliwości są wyłączone, co może spowodować uszkodzenie przetwornicy częstotliwości, podłączonych do niej komponentów, środowiska, w którym jest zainstalowana i osób przebywających w takim środowisku. W związku z tym użytkownik ponosi pełną odpowiedzialność za wynikające z tego ryzyko. Działanie falownika z włączoną funkcją "Fire Mode" powoduje unieważnienie gwarancji na produkt. Działanie w takich warunkach jest rejestrowane wewnętrznie przez przetwornicę częstotliwości i musi zostać zatwierdzone przez odpowiednio wykwalifikowanego inżyniera i specjalistę ds. bezpieczeństwa pracy. Jeśli użytkownik naciśnie przycisk , komunikat zniknie z wyświetlacza (A211), ale tryb pracy będzie nadal wyświetlany w parametrze P006. Możliwe jest również wskazanie tego stanu na wyjściu cyfrowym (DOx) uprzednio zaprogramowanym dla "Trybu pożarowego". Podczas pracy w trybie "Fire Mode" wszystkie polecenia zatrzymania są ignorowane (nawet Ogólne włączenie). Niektóre błędy (uważane za krytyczne), które mogą uszkodzić falownik, nie zostaną wyłączone, ale mogą być automatycznie resetowane w nieskończoność (zdefiniuj ten warunek w parametrze P582): Przepięcie na łączy DC (F022), Przetężenie/zwarcie (F070).

P580 - Konfiguracja trybu pożarowego

Regulowany Zakres	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny 2 = Aktywny / P134 3 = Rezerwacja 4 = Aktywne / Ogólne Wyłączone	Ustawienie Fabryczne	0
Właściwości:	cfg		

Opis:

Określa sposób działania funkcji Fire Mode w przetwornicy częstotliwości.

Tabela 8.3: Opcje dla parametru P580

Opcja	Opis
0	Funkcja trybu pożarowego jest nieaktywna
1	Funkcja Fire Mode jest aktywna. Gdy Dlx ustawiony na Fire Mode jest otwarty, .A211" zostanie wyświetlony na HMI i nie zostaną wprowadzone żadne zmiany w wartości zadanej prędkości lub w sterowaniu falownika
2	Funkcja trybu pożarowego jest aktywna. Gdy Dlx ustawiony na Fire Mode zostanie otwarty, na HMI pojawi się .A211", a Referencja Prędkości zostanie automatycznie ustawiona na wartość maksymalną (P134). Silnik przyspieszy do tej nowej wartości odniesienia
3	Rezerwacja
4	Funkcja trybu pożarowego jest aktywna. Gdy Dlx ustawiony na Fire Mode zostanie otwarty, na HMI pojawi się .A211", a impulsy na wyjściu zostaną wyłączone. Silnik zatrzyma się

P582 - Tryb ognia Automatyczny reset Regulowany

Regulowany Zakres	0 = Ograniczony 1 = Bez ograniczeń	Ustawienie Fabryczne	0
Właściwości:	cfg		

Opis:

Określa sposób działania funkcji automatycznego resetowania w trybie pożarowym, gdy wystąpi błąd krytyczny (przebiegnięcie łącza DC (F022) i przetężenie/zwarcie (F070)).

Tabela 8.4: Opcje dla parametru P582

Opcja	Opis
0	Ograniczone. Automatyczne resetowanie działa zgodnie z definicją w parametrze P340
1	Bez ograniczeń. Automatyczne resetowanie następuje po 1 sek. od wykrycia krytycznej awarii, niezależnie od wartości ustawionej w P340

8.1.8 Konfiguracja sterowania
P397 - Konfiguracja sterowania

Regulowany Zakres	0 do F (hexa) Bit 0 = Kompensacja poślizgu. Regen. Bit 1 = Rekompensata za czas martwy Bit 2 = Czy stabilizacja Bit 3 = Redukcja P297 w A050	Ustawienie Fabryczne	11
Właściwości:	cfg		

Opis:

Umożliwia wewnętrzne opcje konfiguracji sterowania silnikiem indukcyjnym. Bity parametru P397 są włączane zgodnie z [Tabelą 8.5 na stronie 8-18](#) i opisane jako:

■ **Kompensacja poślizgu podczas regeneracji (Bit 0)**

Regeneracja jest trybem pracy falownika, który występuje, gdy strumień mocy przechodzi z silnika do falownika. Bit 0 parametru P397 (ustawiony na 0) umożliwia wyłączenie kompensacji poślizgu w tej sytuacji. Opcja ta jest szczególnie przydatna, gdy konieczna jest kompensacja podczas zwalniania silnika.

■ **Rekompensata za czas martwy (Bit 1)**

Czas martwy to interwał czasowy wprowadzony do PWM niezbędny do komutacji mostka falownika. Z drugiej strony, czas martwy generuje zniekształcenia napięcia przyłożonego do silnika, co może powodować zmniejszenie momentu obrotowego przy niskich prędkościach i oscylacje prądu w silnikach o mocy powyżej 5 KM pracujących bez obciążenia. Dlatego kompensacja czasu martwego mierzy szerokość impulsu napięcia na wyjściu i kompensuje zniekształcenia wprowadzone przez czas martwy. Ten parametr musi być zawsze ustawiony na 1 (Wł.). Tylko w szczególnych przypadkach konserwacyjnych można użyć wartości 0 (Wył.).

■ **Stabilizacja prądu wyjściowego (Bit 2)**

Wysokowydajne silniki o mocy powyżej 5 KM są marginalnie stabilne, gdy są napędzane przez przetwornice częstotliwości i pracują bez obciążenia. Dlatego w takiej sytuacji może wystąpić rezonans prądu wyjściowego, który może osiągnąć poziom nadprądowy F070. Bit 2 parametru P397 (ustawiony na 1) aktywuje algorytm regulacji prądu wyjściowego w pętli zamkniętej, który neutralizuje oscylacje rezonansowego prądu wyjściowego.

■ **Redukcja P297 w wysokiej temperaturze (Bit 3)**

Bit 3 parametru P397 steruje działaniem w celu zmniejszenia częstotliwości przełączania wraz z zabezpieczeniem przed przegrzaniem zgodnie z [Tabelą 11.2 na stronie 11-4](#). Jeśli temperatura przekroczy wartość A050, częstotliwość przełączania zostanie proporcjonalnie zmniejszona do minimum, gdy temperatura osiągnie poziom F051.



NOTATKA!

Zarówno funkcja związana z P219, jak i funkcja sterowana przez P397 (bit 3) działają poprzez zmniejszenie częstotliwości przełączania. Ponieważ funkcja związana z P219 ma na celu poprawę odczytu prądu falownika, funkcja ta ma pierwszeństwo działania przed funkcją sterowaną przez P397 (bit 3).



UWAGA!

Domyślne ustawienie P397 spełnia większość potrzeb aplikacji falownika. Dlatego należy unikać modyfikowania jego zawartości bez znajomości związanych z tym konsekwencji. W razie wątpliwości przed zmianą ustawienia P397 należy skontaktować się z działem pomocy technicznej firmy WEG.

Tabela 8.5: Dostępne opcje konfiguracji sterowania (P397)

P397	Bit 3 Redukcja P297 w A050	Bit 2 Prąd wyjściowy Stabilizacja	Bit 1 Czas martwy Wynagrodzenie	Bit 0 Kompensacja poślizgu Podczas regeneracji
0000h	Wyłączony	Wyłączony	Wyłączony	Wyłączony
0001h	Wyłączony	Wyłączony	Wyłączony	Włączone
0002h	Wyłączony	Wyłączony	Włączone	Wyłączony
0003h	Wyłączony	Wyłączony	Włączone	Włączone
0004h	Wyłączony	Włączone	Wyłączony	Wyłączony
0005h	Wyłączony	Włączone	Wyłączony	Włączone
0006h	Wyłączony	Włączone	Włączone	Wyłączony
0007h	Wyłączony	Włączone	Włączone	Włączone
0008h	Włączone	Wyłączony	Wyłączony	Wyłączony
0009h	Włączone	Wyłączony	Wyłączony	Włączone
000Ah	Włączone	Wyłączony	Włączone	Wyłączony
000Bh	Włączone	Wyłączony	Włączone	Włączone
000Ch	Włączone	Włączone	Wyłączony	Wyłączony
000Dh	Włączone	Włączone	Wyłączony	Włączone
000Eh	Włączone	Włączone	Włączone	Wyłączony
000Fh	Włączone	Włączone	Włączone	Włączone

8.2 V/F

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

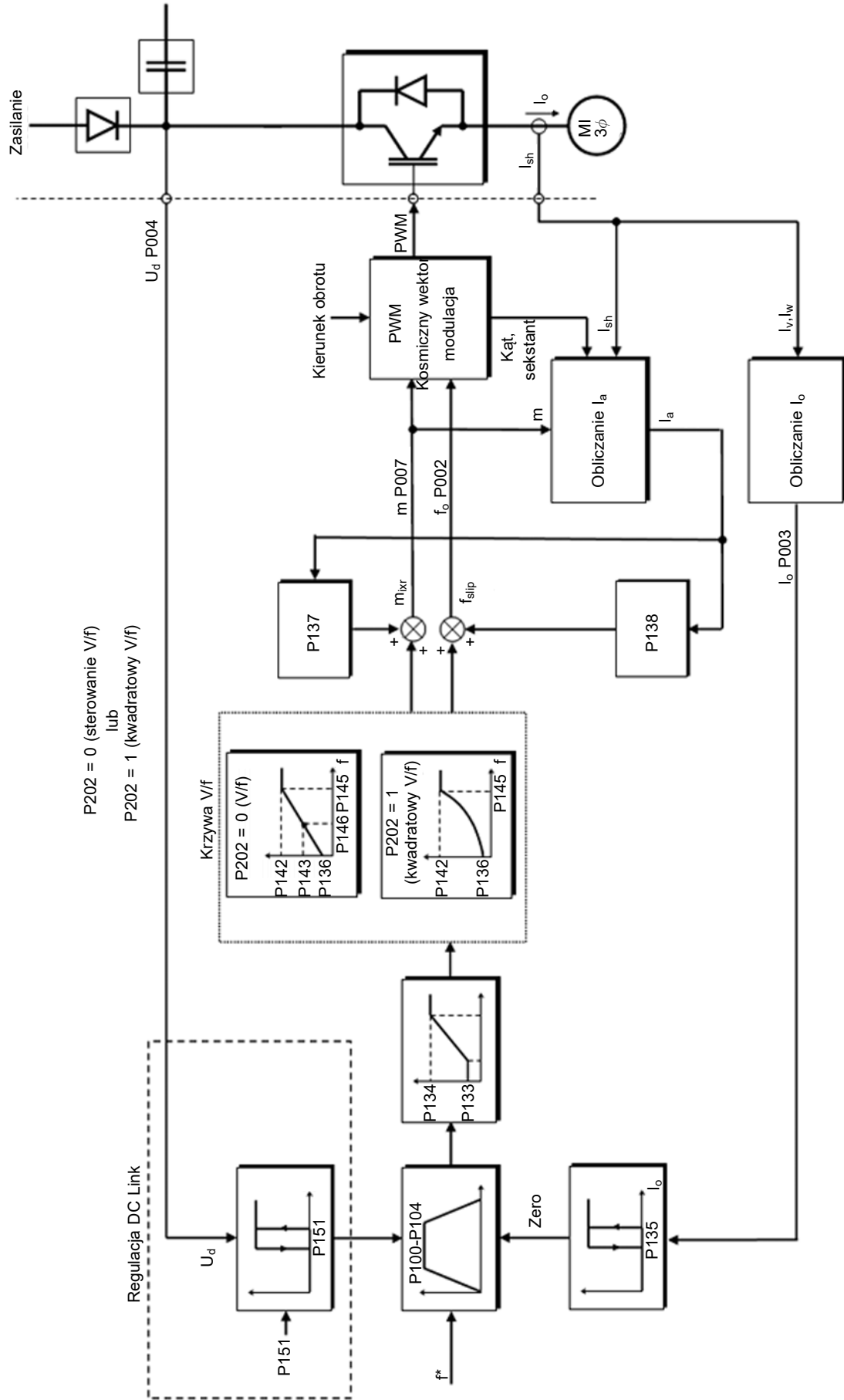
Zgodnie ze schematem blokowym na [Rysunek 8.12 na stronie 8-20](#), częstotliwość referencyjna f^* jest ograniczana przez P133 i P134 i podawana na wejście bloku "V/f Curve", gdzie uzyskuje się amplitudę napięcia wyjściowego i częstotliwość narzuconą na silnik. Aby uzyskać więcej informacji na temat częstotliwości referencyjnej, patrz [Sekcja 7.2 PRĘDKOŚĆ ODNIESIENIA na stronie 7-6](#).

Poprzez monitorowanie całkowitego i aktywnego prądu wyjściowego oraz napięcia obwodu pośredniego, wprowadzane są kompensatory i regulatory, aby pomóc w ochronie i wydajności sterowania U/f. Działanie i parametryzacja tych bloków są szczegółowo opisane w dokumencie [Sekcja 8.1 WSPÓLNE FUNKCJE na stronie 8-1](#).

Zaletą sterowania V/f jest jego prostota i potrzeba niewielu ustawień. Uruchomienie jest szybkie i proste, a domyślne ustawienia fabryczne wymagają niewielkich lub żadnych modyfikacji. W przypadkach, w których celem jest zmniejszenie strat w silniku i falowniku, można zastosować "Kwadratowe V/f", w którym przepływ w szczelinie powietrznej silnika jest proporcjonalny do częstotliwości wyjściowej aż do punktu osłabienia pola (również zdefiniowanego przez P142 i P145). W ten sposób uzyskuje się wydajność momentu obrotowego jako kwadratową funkcję częstotliwości. Ogromną zaletą takiego sterowania jest zdolność do oszczędzania energii podczas napędzania obciążeń o zmiennym momencie obrotowym, ze względu na zmniejszenie strat silnika (zwłaszcza strat w silniku pneumatycznym, strat magnetycznych).

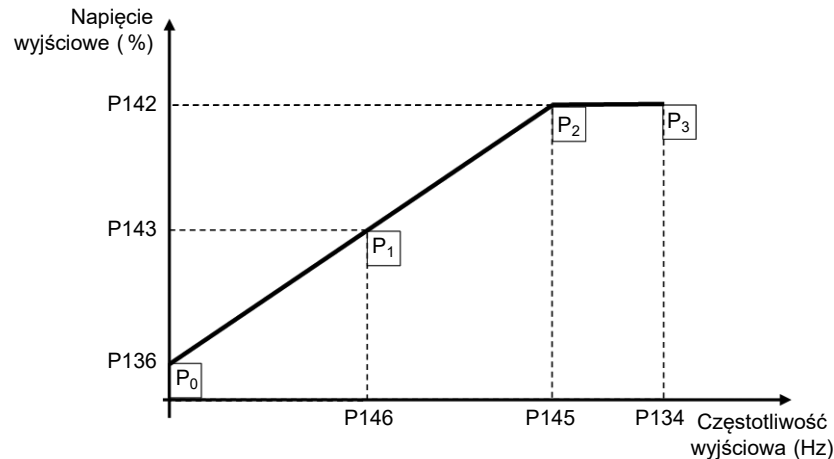
Sterowanie U/f lub skalarnie jest zalecane w następujących przypadkach:

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



Rysunek 8.12: Schemat blokowy sterowania skalą U/f

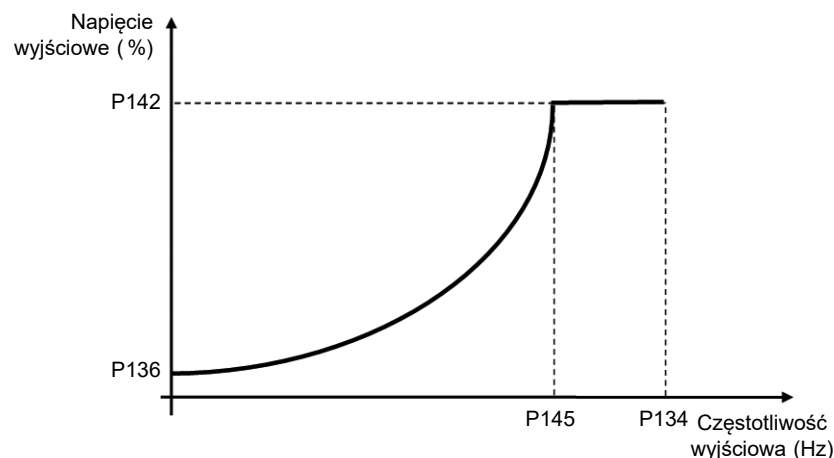
Krzywa V/f jest w pełni regulowana w czterech różnych punktach, zgodnie z następującymi zasadami [Rysunek 8.13 na stronie 8-21](#), chociaż domyślne ustawienia fabryczne ustawiają krzywą wstępnie dostosowaną do silników 50 Hz lub 60 Hz, jako opcje dla P204. Ten format, punkt P₀ definiuje amplitudę przyłożoną przy 0 Hz, podczas gdy P₂ definiuje amplitudę znamionową i częstotliwość oraz początek osłabienia pola. Punkty pośrednie P₁ umożliwiają ustawienie krzywej dla nieliniowej zależności między momentem obrotowym a częstotliwością, na przykład w wentylatorach, w których moment obciążenia jest kwadratowy w stosunku do częstotliwości. Obszar osłabienia pola jest określany pomiędzy P₂ oraz P₃, gdzie amplituda jest utrzymywana na poziomie 100 %.



Rysunek 8.13: Krzywa V/f

Domyślne ustawienie fabryczne przetwornicy częstotliwości definiuje liniową zależność momentu obrotowego od częstotliwości za pomocą trzech punktów (P₀, P₁ i P₂).

Punkty P₀[P136, 0 Hz], P₁[P143, P146], P₂[P142, P145] i P₃[100 %, P134] można ustawić tak, aby zależność napięcia i częstotliwości nałożona na wyjście była zbliżona do idealnej krzywej dla obciążenia. Dlatego w przypadku obciążeń, w których moment obrotowy jest kwadratowy w stosunku do częstotliwości, takich jak pompy odśrodkowe i wentylatory, można ustawić punkty krzywej lub użyć trybu sterowania kwadratowego U/f w celu oszczędzania energii. Kwadratowa krzywa V/f jest przedstawiona w [Rysunek 8.14 na stronie 8-21](#).



Rysunek 8.14: Kwadratowa krzywa V/f



NOTATKA!

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



NOTATKA!

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

Sekwencja instalacji, weryfikacji, włączania i uruchamiania:

1. Zainstaluj falownik: zgodnie z rozdział 3 Instalacja i podłączenie instrukcji obsługi, wykonując wszystkie połączenia zasilania i sterowania.
2. Przygotuj i włącz zasilanie falownika zgodnie z Sekcja 3.2 Instalacja elektryczna w instrukcji obsługi falownika.
3. Załaduj domyślne ustawienia fabryczne z P204 = 5 (60 Hz) lub P204 = 6 (50 Hz), zgodnie z wejściową częstotliwością znamionową (zasilanie) używanego falownika.
4. Ustaw wartość P296 zgodnie ze znamionowym napięciem zasilania (tylko dla linii 400 V).
5. Aby ustawić krzywą U/f inną niż domyślna, należy ustawić krzywą U/f za pomocą parametrów od P136 do P146.
6. Ustawianie określonych parametrów i funkcji dla aplikacji: Programowanie cyfrowych i analogowych wejść i wyjść, przycisków HMI itp. zgodnie z wymaganiami aplikacji.

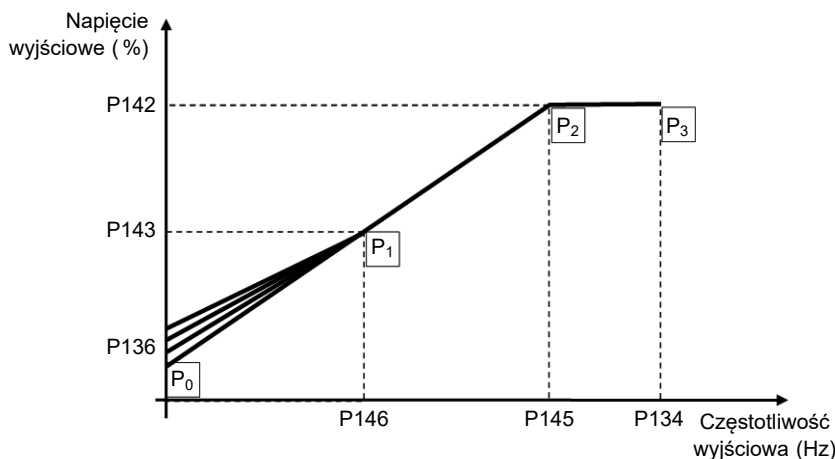
P136 - Ręczne zwiększenie momentu obrotowego

Regulowany Zakres	0,0 do 30,0 %	Ustawienie Fabryczne	W zależności od modelu przetwornicy częstotliwości
Właściwości:	V/f		

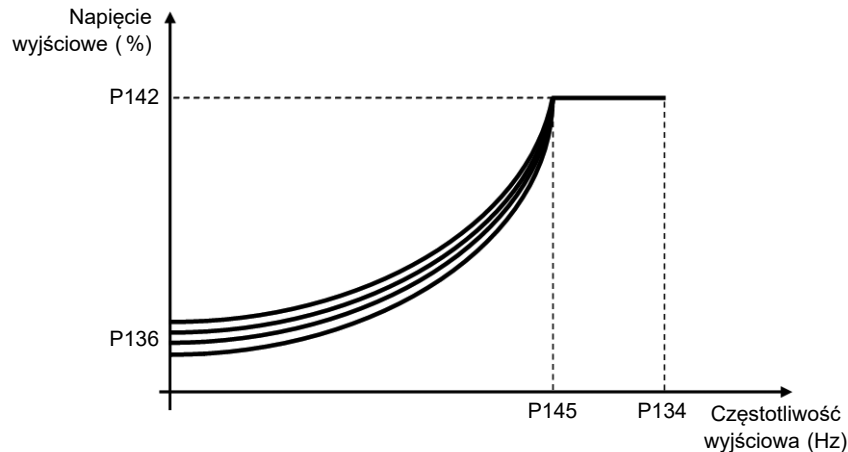
Opis:

Określa procentowy wzrost przyłożonego napięcia. Uruchamia się przy niskich prędkościach, tj. w zakresie od 0 do P146 (V/f) lub od 0 do P145 (kwadratowe V/f), zwiększając napięcie wyjściowe falownika w celu skompensowania spadku napięcia rezystancji stojana silnika, aby utrzymać stały moment obrotowy.

Optymalnym ustawieniem jest najmniejsza wartość P136, która umożliwia zadowalający rozruch silnika. Wartość większa niż konieczna nadmiernie zwiększy prąd silnika przy niskich prędkościach, co może doprowadzić falownik do stanu błędu (F051 lub F070) lub stanu alarmowego (A046 lub A050), a także do przegrzania silnika. [Rysunek 8.15 na stronie 8-22](#) i [Rysunek 8.16 na stronie 8-23](#) przedstawia obszary działania funkcji Zwiększenie momentu obrotowego odpowiednio dla trybu V/f i Kwadratowy V/f.



Rysunek 8.15: Obszar zwiększania momentu obrotowego dla kwadratowego trybu sterowania U/f



Rysunek 8.16: Obszar zwiększania momentu obrotowego dla kwadratowego trybu sterowania U/f

P137 - Automatyczne zwiększenie momentu obrotowego

Regulowany Zakres	0,0 do 30,0 %	Ustawienie Fabryczne	0,0 %
Właściwości:	V/f		

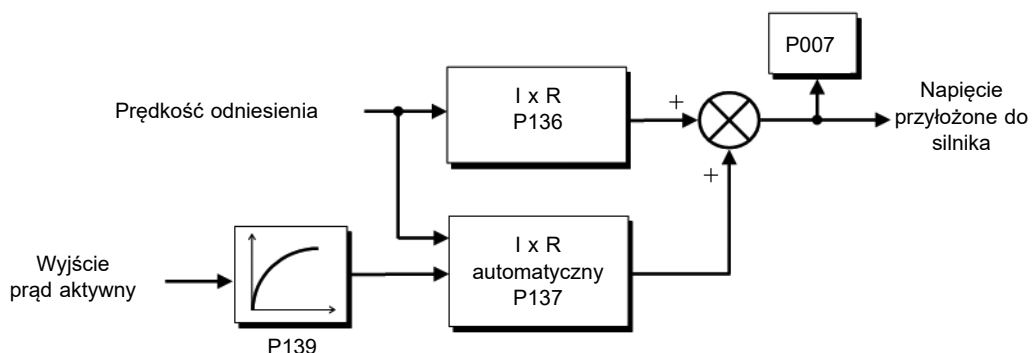
Opis:

Określa procent kompensacji spadku napięcia rezystancji stojana w funkcji prądu czynnego. Spójrz na [Rysunek 8.12 na stronie 8-20](#), gdzie zmienna $I \times R$ odpowiada automatycznemu działaniu zwiększania momentu obrotowego na wskaźnik modulacji zdefiniowany przez krzywą V/f.

P137 działa podobnie do P136, ale ustawiona wartość jest stosowana proporcjonalnie do aktywnego prądu wyjściowego w stosunku do prądu maksymalnego ($2 \times P295$).

Kryteria ustawień dla P137 są takie same jak dla P136, tzn. należy ustawić jak najniższą wartość dla rozruchu silnika i pracy przy niskich częstotliwościach, ponieważ wartości powyżej tych wartości zwiększają straty, nagrzewanie i przeciążenie silnika i falownika.

Schemat blokowy [Rysunek 8.17 na stronie 8-23](#) pokazuje automatyczne działanie kompensacyjne $I \times R$ odpowiedzialne za wzrost napięcia na wyjściu rampy zgodnie ze wzrostem prądu czynnego.



Rysunek 8.17: Schemat blokowy automatycznego zwiększania momentu obrotowego

P138 - Kompensacja poślizgu

Regulowany Zakres	-10,0 do 10,0 %	Ustawienie Fabryczne	0,0 %
Właściwości:	V/f		

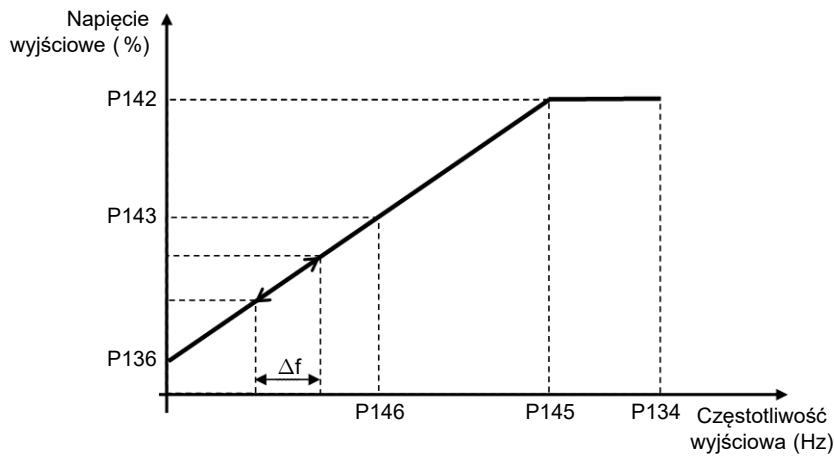
Opis:

Określa procent kompensacji spadku prędkości spowodowanego przyłożeniem obciążenia do wału, a w konsekwencji poślizgu. Parametr P138 jest używany w funkcji kompensacji poślizgu silnika, gdy jest ustawiony na wartości dodatnie. W tym przypadku kompensuje spadek prędkości spowodowany obciążeniem wału, a w konsekwencji poślizg. W ten sposób zwiększa częstotliwość wyjściową (Δf), biorąc pod uwagę wzrost prądu czynnego silnika, jak pokazano w [Rysunek 8.18 na stronie 8-24](#). W [Rysunek 8.12 na stronie 8-20](#) kompensacja ta jest reprezentowana przez zmienną f_{slip} .

Ustawienie w P138 umożliwia regulację z dobrą dokładnością kompensacji poślizgu poprzez przesunięcie punktu pracy na krzywej V/f, jak pokazano na [Rysunek 8.18 na stronie 8-24](#). Po ustawieniu parametru P138 falownik jest w stanie utrzymywać stałą częstotliwość nawet przy zmianach obciążenia.

Wartości ujemne są używane w specjalnych zastosowaniach, w których chcesz zmniejszyć częstotliwość wyjściową, biorąc pod uwagę wzrost prądu silnika.

Np.: rozkład obciążenia w silnikach napędzanych równolegle.



Rysunek 8.18: Kompensacja poślizgu w punkcie pracy standardowej krzywej U/f

P142 - Maksymalne napięcie wyjściowe

P143 - Pośrednie napięcie wyjściowe

Regulowany Zakres	0,0 do 100,0 %	Ustawienie Fabryczne	100,0 %
Właściwości:	cfg, V/f		

Opis:

Umożliwia regulację krzywej U/f falownika wraz z jego uporządkowanymi parami P145 i P146.

P145 - Prędkość osłabiania pola

P146 - Częstotliwość pośrednia

Regulowany Zakres	0,0 do 400,0 Hz	Ustawienie Fabryczne	60,0 (50,0) Hz
Właściwości:	cfg, V/f		

Opis:

Umożliwia regulację krzywej U/f falownika wraz z jego uporządkowanymi parami P142 i P143.

Krzywą U/f można dostosować w zastosowaniach, w których napięcie znamionowe silnika jest niższe niż napięcie zasilania, na przykład zasilanie 220 V z silnikiem 200 V.

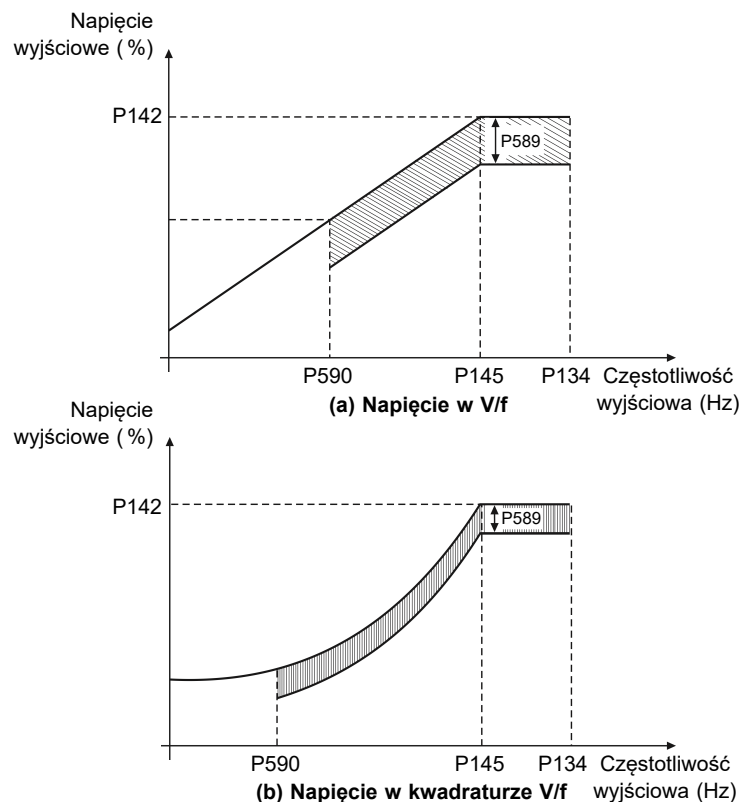
Regulacja krzywej U/f jest konieczna, gdy silnik ma częstotliwość inną niż 50 Hz lub 60 Hz, lub gdy wymagana jest aproksymacja kwadratowa w celu oszczędzania energii w pompach odśrodkowych i wentylatorach, lub w zastosowaniach specjalnych: gdy między falownikiem a silnikiem używany jest transformator lub falownik jest używany jako źródło zasilania.

8.2.1 Energy Saver (EOC)

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

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

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



Rysunek 8.19: (a) oraz (b) Przykład zachowania napięcia przy V/f i kwadratowym V/f

Funkcja będzie aktywna, gdy obciążenie silnika będzie poniżej wartości maksymalnej (P588), a częstotliwość będzie powyżej wartości minimalnej (P590). Ponadto, aby zapobiec zgaśnięciu silnika, przyłożone napięcie jest ograniczone do minimalnej dopuszczalnej wartości (P589). Grupa parametrów przedstawiona w sekwencji definiuje charakterystykę niezbędną dla funkcji oszczędzania energii.



NOTATKA!

Korzystanie z funkcji oszczędzania energii jest zalecane w zastosowaniach z kwadratowym momentem obrotowym (dmuchawy, wentylatory, pompy i sprężarki).

P011 - Współczynnik mocy

Regulowany Zakres	0,00 do 1,00	Ustawienie Fabryczne	
Właściwości:	ro		

Opis:

Wskazuje współczynnik mocy, czyli stosunek między mocą rzeczywistą a całkowitą mocą pochłanianą przez silnik.

P407 - Współczynnik mocy znamionowej silnika

Regulowany Zakres	0,50 do 0,99	Ustawienie Fabryczne	W zależności od modelu przetwornicy częstotliwości
Właściwości:	cfg, VVW		

Opis:

Określa znamionowy współczynnik mocy silnika.

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

Wskazówki: Przy danych z tabliczki znamionowej silnika i dla zastosowań ze stałym momentem obrotowym, optymalna sprawność silnika jest zwykle uzyskiwana przy aktywnej funkcji oszczędzania energii. W niektórych przypadkach prąd wyjściowy może wzrosnąć, a następnie konieczne jest stopniowe zmniejszanie wartości tego parametru do punktu, w którym wartość prądu pozostaje równa lub niższa od wartości prądu uzyskanej przy wyłączonej funkcji.

8

Aby uzyskać informacje dotyczące aktywacji P407 w trybie sterowania VVW, patrz [Sekcja 8.3 VVW na stronie 8-27](#).

P588 - Maksymalny moment obrotowy EOC

Regulowany Zakres	0 do 85 %	Ustawienie Fabryczne	0 %
Właściwości:	cfg		

Opis:

Określa wartość momentu obrotowego do aktywacji działania funkcji oszczędzania energii.

Ustawienie tego parametru na 0 % wyłącza tę funkcję.

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

P589 - Minimalne napięcie EOC

Regulowany Zakres	40 do 80 %	Ustawienie Fabryczne	40 %
Właściwości:	cfg		

Opis:

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

P590 - Minimalna częstotliwość EOC

Regulowany Zakres	12,0 do 400,0 Hz	Ustawienie Fabryczne	20,0 Hz
Właściwości:	cfg		

Opis:

Określa minimalną wartość prędkości, przy której funkcja oszczędzania energii pozostanie aktywna.

Histeresa dla minimalnego poziomu prędkości wynosi 2 Hz.

P591 - Histeresa EOC

Regulowany Zakres	0 do 30 %	Ustawienie Fabryczne	10 %
Właściwości:	cfg		

Opis:

Określa histerezę używaną do aktywacji i dezaktywacji funkcji oszczędzania energii.

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

**NOTATKA!**

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

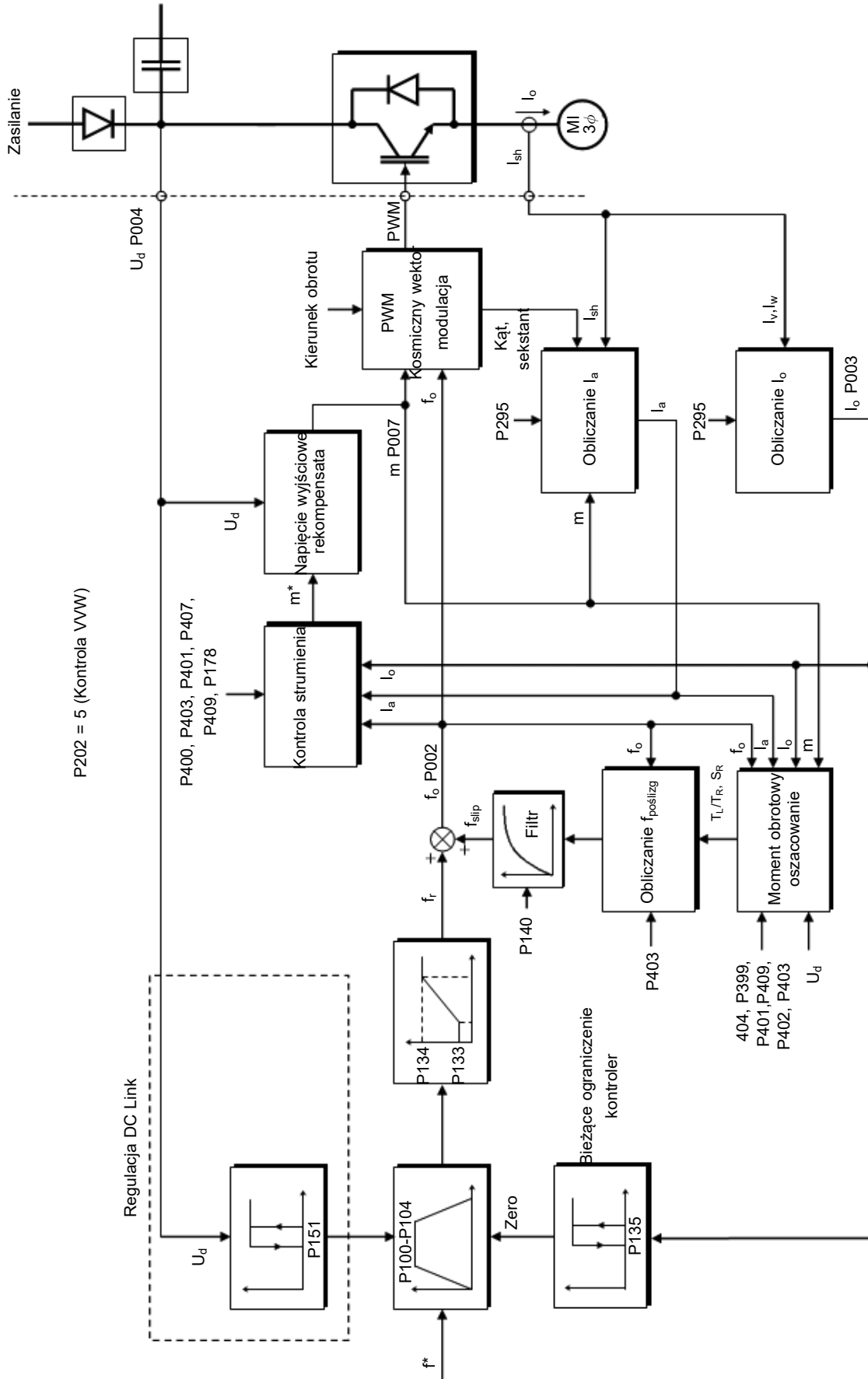
8.3 VVW

Tryb sterowania wektorowego VVW (Voltage Vector WEG) wykorzystuje metodę sterowania o znacznie wyższej wydajności niż sterowanie V/f ze względu na szacowanie momentu obciążenia i kontrolę strumienia magnetycznego w szczeliny powietrznej, zgodnie ze schematem [Rysunek 8.20 na stronie 8-28](#). W tej strategii sterowania uwzględniono straty, sprawność, poślizg znamionowy i współczynnik mocy silnika w celu poprawy wydajności sterowania.

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

Mierząc prąd wyjściowy, układ sterowania VVW natychmiast uzyskuje moment obrotowy i poślizg silnika. W ten sposób VVW uruchamia kompensację napięcia wyjściowego i kompensację poślizgu. Dlatego też działanie sterownika VVW zastępuje klasyczne funkcje V/f w P137 i P138, ale z modelem obliczeniowym znacznie bardziej wyrafinowanym i dokładnym, spełniającym kilka warunków obciążenia lub punktów pracy aplikacji.

Aby uzyskać dobrą regulację częstotliwości przy stałym obciążeniu z dobrym działaniem sterowania VVW, ustawienie parametrów w zakresie od P399 do P407 oraz rezystancja stojana w P409 są niezbędne do dobrego działania sterowania VVW. Parametry te można łatwo sprawdzić na tabliczce znamionowej silnika.



Rysunek 8.20: Przeływ sterowania VVW

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

Poniżej opisano parametry służące do konfiguracji ustawień sterowania wektorowego VVW. Dane te można łatwo uzyskać na standardowych tabliczkach znamionowych silników WEG, jednak w przypadku starszych silników lub silników innych producentów dane te mogą nie być łatwo dostępne.

W takich przypadkach zaleca się najpierw skontaktować z producentem silnika, zmierzyć lub obliczyć żądany parametr. W ostateczności użytkownik może zawsze dokonać powiązania z [Tabelą 8.6 na stronie 8-30](#) i użyć równoważnego lub przybliżonego standardowego parametru silnika WEG.

**NOTATKA!**

Prawidłowe ustawienie parametrów ma bezpośredni wpływ na wydajność sterowania VVW.

Tabela 8.6: Charakterystyka IV-biegunowych silników standardowych WEG (wartości orientacyjne)

Moc:		Rama Rozmiar	Napięcie [P400] (V)	prądowe [P401] (A)	Częstotliwość [P403] (Hz)	Prędkość [P402] (rpm)	Wydajność [P399] (%)	Moc: Czynnik	Stojan Odporność [P409] (Ω)
(HP)	(kW)								
0.16	0.12	63	220	0.85	60	1720	56.0	0.66	21.77
0.25	0.18	63		1.12		1720	64.0	0.66	14.87
0.33	0.25	63		1.42		1720	67.0	0.69	10.63
0.5	0.37	71		2.07		1720	68.0	0.69	7.37
0.75	0.55	71		2.90		1720	71.0	0.70	3.97
1.00	0.75	80		3.08		1730	78.0	0.82	4.13
1.50	1.10	80		4.78		1700	72.7	0.83	2.78
2.00	1.50	90S		6.47		1720	80.0	0.76	1.55
3.00	2.20	90L		8.57		1710	79.3	0.85	0.99
4.00	3.00	100L		11.6		1730	82.7	0.82	0.65
5.00	3.70	100L	13.8	1730	84.6	0.83	0.49		
0.16	0.12	63	380	0.49	60	1720	56.0	0.66	65.30
0.25	0.18	63		0.65		1720	64.0	0.66	44.60
0.33	0.25	63		0.82		1720	67.0	0.69	31.90
0.5	0.37	71		1.20		1720	68.0	0.69	22.10
0.75	0.55	71		1.67		1720	71.0	0.70	11.90
1.00	0.75	80		1.78		1730	78.0	0.82	12.40
1.50	1.10	80		2.76		1700	72.7	0.83	8.35
2.00	1.50	90S		3.74		1720	80.0	0.76	4.65
3.00	2.20	90L		4.95		1710	79.3	0.85	2.97
4.00	3.00	100L		6.70		1730	82.7	0.82	1.96
5.00	3.70	100L	7.97	1730	84.6	0.83	1.47		
6.00	4.50	112M	9.41	1730	84.2	0.86	1.15		
7.50	5.50	112M	11.49	1740	88.5	0.82	0.82		
10.0	7.50	132S	15.18	1760	89.0	0.84	0.68		
0.16	0.12	63	230	0.73	50	1375	57.0	0.72	30.62
0.25	0.18	63		1.05		1360	58.0	0.74	20.31
0.33	0.25	71		1.4		1310	59.0	0.76	14.32
0.50	0.37	71		1.97		1320	62.0	0.76	7.27
0.75	0.55	80		2.48		1410	68.0	0.82	5.78
1.00	0.75	80		3.26		1395	72.0	0.81	4.28
1.50	1.10	90S		4.54		1420	77.0	0.79	2.58
2.00	1.50	90L		5.81		1410	79.0	0.82	1.69
3.00	2.20	100L		8.26		1410	81.5	0.82	0.98
4.00	3.00	100L		11.3		1400	82.6	0.81	0.58
5.00	3.70	112M	14.2	1440	85.0	0.83	0.43		
0.16	0.12	63	400	0.42	50	1375	57.0	0.72	91.85
0.25	0.18	63		0.60		1360	58.0	0.74	60.94
0.33	0.25	71		0.80		1310	59.0	0.76	42.96
0.50	0.37	71		1.13		1320	62.0	0.76	21.81
0.75	0.55	80		1.42		1410	68.0	0.82	17.33
1.00	0.75	80		1.86		1395	72.0	0.81	12.85
1.50	1.10	90S		2.61		1420	77.0	0.79	7.73
2.00	1.50	90L		3.34		1410	79.0	0.82	5.06
3.00	2.20	100L		4.75		1410	81.5	0.82	2.95
4.00	3.00	100L		6.47		1400	82.6	0.81	1.75
5.00	3.70	112M	8.18	1440	85.0	0.83	1.29		
7.50	5.50	132S	11.0	1450	86.0	0.84	0.76		
10.0	7.50	132M	14.8	1455	87.0	0.84	0.61		

**NOTATKA!**

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

Sekwencja instalacji, weryfikacji, włączenia i uruchamiania:

- Zainstaluj falownik:** zgodnie z rozdział 3 Instalacja i podłączenie instrukcji obsługi, wykonując wszystkie połączenia zasilania i sterowania.
- Przygotuj i włącz falownik:** zgodnie z Sekcja 3.2 Instalacja elektryczna w instrukcji obsługi.

3. **Załaduj prawidłowe ustawienia fabryczne w P204:** w oparciu o częstotliwość znamionową silnika (ustaw P204 = 5 dla silników 60 Hz i P204 = 6 dla silników 50 Hz).
4. **Ustawianie określonych parametrów i funkcji dla aplikacji:** Programowanie cyfrowych i analogowych wejść i wyjść, przycisków HMI itp. zgodnie z wymaganiami aplikacji.
5. **Aktywacja sterowania VVW:** Ustaw P202 = 5 i parametry P399, P400, P401, P402, P403, P404 i P407 zgodnie z tabliczką znamionową silnika. Ustaw również wartość parametru P409. Jeśli niektóre z tych danych nie są dostępne, należy wprowadzić przybliżoną wartość na podstawie obliczeń lub podobieństwa ze standardowym silnikiem WEG, patrz rozdział [Tabela 8.6 na stronie 8-30](#).
6. **Samodostrajanie sterowania VVW:** Samodostrajanie jest aktywowane przez ustawienie P408 = 1. W tym procesie falownik doprowadza prąd stały do silnika, aby zmierzyć rezystancję stojana, podczas gdy wykres słupkowy HMI pokazuje postęp samostrojenia. Proces samostrojenia można przerwać w dowolnym momencie, naciskając przycisk **P** key.
7. **Koniec samostrojenia:** po zakończeniu samostrojenia HMI powraca do menu przeglądania, pasek ponownie wyświetla parametr zaprogramowany przez P207, a zmierzona rezystancja stojana jest zapisywana w P409. Z drugiej strony, jeśli samostrojenie nie powiedzie się, falownik zasygnalizuje błąd. Najczęstszym błędem w tym przypadku jest F033, który wskazuje błąd w szacowanej rezystancji stojana. Patrz [Rozdział 10 USTERKI I ALARMY na stronie 10-1](#).

Aby uzyskać lepszą wizualizację rozruchu w trybie VVW, sprawdź [Tabela 8.7 na stronie 8-32](#).

Tabela 8.7: Uruchomienie trybu VVW

Sek	Wskazanie na wyświetlaczu / działanie	Sek	Wskazanie na wyświetlaczu / działanie
1	<ul style="list-style-type: none"> Tryb inicjalizacji Naciśnij ten przycisk P aby przejść do pierwszego poziomu trybu ustawień 	2	<ul style="list-style-type: none"> Naciśnij przycisk A lub V aż do wybrania parametru P296
3	<ul style="list-style-type: none"> W razie potrzeby zmień zawartość pola "P296 - Napięcie znamionowe linii"(tylko dla linii 400 V) Naciśnij przycisk V aż do wybrania parametru P202 	4	<ul style="list-style-type: none"> Naciśnij przycisk P , aby zmienić zawartość "P202 - Typ sterowania"na P202 = 5 (VVW). Użyj A klucz
5	<ul style="list-style-type: none"> Naciśnij przycisk P aby zapisać zmianę P202 Użyj A aż do wybrania parametru P399 	6	<ul style="list-style-type: none"> W razie potrzeby zmień zawartość "P399 - Sprawność znamionowa silnika"zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej Naciśnij przycisk A dla następnego parametru
7	<ul style="list-style-type: none"> W razie potrzeby zmień zawartość pola "P400 - Napięcie znamionowe silnika" Naciśnij przycisk A dla następnego parametru 	8	<ul style="list-style-type: none"> W razie potrzeby zmień zawartość "P401 - Prąd znamionowy silnika" Naciśnij przycisk A dla następnego parametru
9	<ul style="list-style-type: none"> W razie potrzeby zmień zawartość "P402 - Prędkość znamionowa silnika" Naciśnij przycisk A dla następnego parametru 	10	<ul style="list-style-type: none"> W razie potrzeby zmień zawartość pola "P403 - Częstotliwość znamionowa silnika". Naciśnij przycisk A dla następnego parametru
11	<ul style="list-style-type: none"> W razie potrzeby zmień zawartość "P404 - Wyjście znamionowe silnika" Naciśnij przycisk A dla następnego parametru 	12	<ul style="list-style-type: none"> W razie potrzeby zmień zawartość pola "P407 - Współczynnik mocy znamionowej silnika". Naciśnij przycisk A dla następnego parametru
13	<ul style="list-style-type: none"> Jeśli konieczne jest wykonanie samostrojzenia, należy zmienić wartość parametru P408 na "1". 	14	<ul style="list-style-type: none"> Podczas samostrojzenia HMI pokaże "Auto", a pasek będzie wskazywał postęp operacji
15	<ul style="list-style-type: none"> Po zakończeniu samostrojzenia urządzenie powróci do trybu inicjalizacji 	16	<ul style="list-style-type: none"> W razie potrzeby zmień zawartość "P409 - Rezystancja stojana".

8

P140 - Slip Com. Filtr

Regulowany Zakres 0,000 do 9,999 s

Ustawienie Fabryczne 0,500 s

Właściwości: VVW

Opis:

Określa stałą czasową filtra dla kompensacji poślizgu w częstotliwości wyjściowej. Należy wziąć pod uwagę czas odpowiedzi filtra równy trzykrotności stałej czasowej ustawionej w P140.

P178 - Strumień znamionowy

Regulowany Zakres	50,0 do 150,0 %	Ustawienie Fabryczne	100,0 %
Właściwości:	VVW		

Opis:

Określa pożądany strumień w szczelinie powietrznej silnika w procentach (%) strumienia znamionowego. Ogólnie rzecz biorąc, nie jest konieczna modyfikacja wartości P178 ze standardowej wartości 100,0 %. Jednak w niektórych szczególnych sytuacjach można użyć wartości nieco wyższych w celu zwiększenia momentu obrotowego lub niższych w celu zmniejszenia zużycia energii.

P399 - Sprawność znamionowa silnika

Regulowany Zakres	50,0 do 99,9 %	Ustawienie Fabryczne	W zależności od modelu przetwornicy częstotliwości
Właściwości:	cfg, VVW		

Opis:

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

P400 - Napięcie znamionowe silnika

Regulowany Zakres	0 do 480 V	Ustawienie Fabryczne	220 (230) V
Właściwości:	cfg, VVW		

Opis:

Określa napięcie znamionowe silnika. Ustawić zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej silnika i podłączeniem przewodów na skrzynce zaciskowej silnika. Wartości domyślne podano w [Tabela 8.8 na stronie 8-33](#). Wartość ta nie może być wyższa niż wartość napięcia znamionowego ustawiona w P296 (napięcie znamionowe zasilania).

Tabela 8.8: Domyślne ustawienie P400 zgodnie ze zidentyfikowanym modelem falownika

P296	P145 (Hz)	P400 (V)
0	Rezerwacja	Rezerwacja
1	50.0	230
	60.0	220
2	50.0	230
	60.0	220
3	Rezerwacja	Rezerwacja
4	50/60	380
5	50/60	415
6	50/60	440
7	50/60	480

Aby uzyskać więcej informacji na temat identyfikacji modelu, patrz [Tabela 6.1 na stronie 6-2](#) z [Rozdział 6 IDENTYFIKACJA PRZETWORNICY CZĘSTOTLIWOŚCI na stronie 6-1](#).

P401 - Prąd znamionowy silnika

Regulowany Zakres	0,0 do 40,0 A	Ustawienie Fabryczne	1,0 x I _{nom}
Właściwości:	cfg, VVW		

Opis:

Określa prąd znamionowy silnika. Parametr P401 należy ustawić zgodnie z informacjami na tabliczce znamionowej silnika, biorąc pod uwagę napięcie silnika.



NOTATKA!

Nie zaleca się ustawiania prądu znamionowego silnika większego niż prąd znamionowy falownika (P295).

P402 - Prędkość znamionowa silnika

Regulowany Zakres	0 do 24000 rpm	Ustawienie Fabryczne	1720 (1310) rpm
Właściwości:	cfg, VVW		

Opis:

Określa znamionową prędkość silnika. Parametr P402 musi być ustawiony zgodnie z informacjami na tabliczce znamionowej silnika.

Ustawienie parametru P402 za pośrednictwem interfejsu HMI dla wartości powyżej 9999 obr/min odbywa się w zakresie od 10,00 do 30,00 obr/min (x 1000).

P403 - Częstotliwość znamionowa silnika

Regulowany Zakres	0 do 400 Hz	Ustawienie Fabryczne	60 (50) Hz
Właściwości:	cfg, VVW		

Opis:

Określa znamionową częstotliwość silnika. Parametr P403 musi być ustawiony zgodnie z informacjami na tabliczce znamionowej silnika.

P404 - Moc znamionowa silnika

Regulowany Zakres	0 = 0,16 HP (0,12 kW) 1 = 0,25 HP (0,18 kW) 2 = 0,33 HP (0,25 kW) 3 = 0,50 HP (0,37 kW) 4 = 0,75 HP (0,55 kW) 5 = 1,00 HP (0,75 kW) 6 = 1,50 HP (1,10 kW) 7 = 2,00 HP (1,50 kW) 8 = 3,00 HP (2,20 kW) 9 = 4,00 HP (3,00 kW) 10 = 5,00 HP (3,70 kW) 11 = 5,50 HP (4,00 kW) 12 = 6,00 HP (4,50 kW) 13 = 7,50 HP (5,50 kW) 14 = 10,00 HP (7,50 kW)	Ustawienie Fabryczne	W zależności od modelu przetwornicy częstotliwości
Właściwości:	cfg, VVW		

Opis:

Określa moc znamionową silnika. Parametr P404 musi być ustawiony zgodnie z informacjami na tabliczce znamionowej silnika.

P408 - Run Self-Tuning

Regulowany Zakres	0 = Nie 1 = Tak	Ustawienie Fabryczne	0
Właściwości:	cfg, VVW		

Opis:

Umożliwia samostrojzenie trybu VVW, w którym mierzona jest rezystancja stojana silnika. Samodostrajanie można aktywować tylko za pośrednictwem interfejsu HMI i można je przerwać w dowolnym momencie za pomocą przycisku .

Podczas samostrojzenia wykres słupkowy pokazuje postęp operacji, a silnik pozostaje nieruchomy, ponieważ wysyłany jest sygnał DC do pomiaru rezystancji stojana.

Jeśli szacowana wartość rezystancji stojana silnika jest zbyt wysoka dla używanego falownika (na przykład: silnik nie jest podłączony lub silnik jest zbyt mały dla falownika), falownik wskazuje błąd F033.

Pod koniec procesu samostrojzenia zmierzona rezystancja stojana silnika jest zapisywana w P409.


NOTATKA!


Samostrojzenie nie zostanie uruchomione, jeśli falownik znajduje się w stanie alarmu lub błędu.

P409 - Rezystancja stojana

Regulowany Zakres	0,01 do 99,99	Ustawienie Fabryczne	W zależności od modelu przetwornicy częstotliwości
Właściwości:	cfg, VVW		

Opis:

Określa rezystancję stojana fazy silnika w omach (Ω). Wartość ta może zostać oszacowana przez autotuning.

Jeśli wartość ustawiona w P409 jest zbyt wysoka lub zbyt niska dla używanego falownika, falownik sygnalizuje błąd F033. Aby wyjść z tego stanu, wystarczy wykonać reset za pomocą przycisku , w tym przypadku P409 zostanie załadowany z domyślną wartością fabryczną.

9 I/O

Ten rozdział zawiera parametry służące do ustawiania wejść i wyjść falownika. Ustawienia te zależą od akcesoriów podłączonych do produktu.



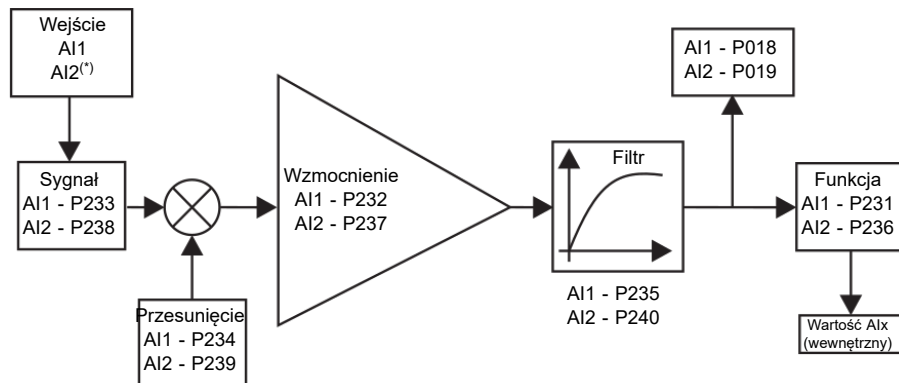
NOTATKA!

Interfejs HMI falownika wyświetla tylko parametry związane z zasobami dostępnymi w akcesorium podłączonym do produktu.

9.1 WEJŚCIA ANALOGOWE

Na przykład, użycie zewnętrznej częstotliwości referencyjnej jest możliwe za pośrednictwem wejść analogowych. Szczegóły tej konfiguracji opisano w poniższych parametrach.

Każde wejście analogowe falownika jest definiowane przez etapy obliczania sygnału, przesunięcia, wzmacnienia, filtra, funkcji i wartości A_{Ix} , jak pokazano na poniższym rysunku [Rysunek 9.1 na stronie 9-1](#).



(*) Terminal sterujący dostępny w akcesoriach rozszerzających IO.

Rysunek 9.1: Schemat blokowy wejść analogowych - (A_{Ix})

P018 - Wartość AI1

P019 - Wartość AI2

Regulowany Zakres	-100,0 do 100,0 %	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Wskazuje wartość wejść analogowych w procentach pełnej skali. Wskazane wartości są wartościami uzyskanymi po działaniu przesunięcia i pomnożeniu przez wzmacnienie. Sprawdź opis parametrów od P230 do P245.

P230 - Martwa strefa (SI i FI1)

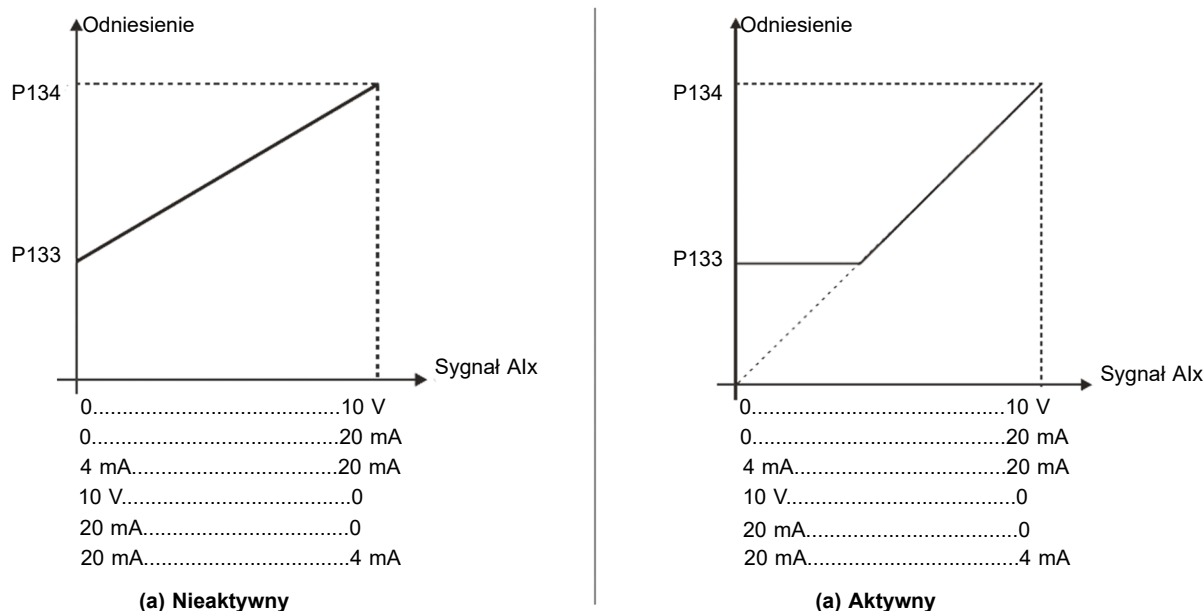
Regulowany Zakres	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny	Ustawienie Fabryczne	0
Właściwości:	cfg		

Opis:

Określa, czy strefa martwa działa dla wejścia analogowego (A_{Ix}) lub dla wejścia częstotliwości (FI), zaprogramowanego jako odniesienie częstotliwości, jest aktywna (1) lub nieaktywna (0)

Jeśli parametr jest skonfigurowany jako Nieaktywny ($P230 = 0$), sygnał na wejściach analogowych będzie uruchamiany na częstotliwości odniesienia od punktu minimalnego (0 V / 0 mA / 4 mA lub 10 V / 20 mA) i będzie bezpośrednio powiązany z częstotliwością minimalną ustawioną w P133. Sprawdź [Rysunek 9.2 na stronie 9-2](#).

Jeśli parametr jest ustawiony jako Aktywny ($P230 = 1$), sygnał na wejściach analogowych będzie miał martwą strefę, w której częstotliwość odniesienia pozostaje na poziomie minimalnej wartości częstotliwości (P133), nawet przy zmianach sygnału wejściowego. Sprawdź [Rysunek 9.2 na stronie 9-2](#).



Rysunek 9.2: (a) i (b) Uruchamianie wejść analogowych z martwą strefą

P231 - Funkcja sygnału AI1

9

P236 - Funkcja sygnału AI2

Regulowany	0 = Prędkość Ref.
Zakres	1 do 3 = Nieużywany
	4 = PTC
	5 do 6 = Nieużywany
	7 = Użycie sterownika PLC
	8 = Aplikacja Funkcja 1
	9 = Aplikacja Funkcja 2
	10 = Aplikacja Funkcja 3
	11 = Aplikacja Funkcja 4
	12 = Aplikacja Funkcja 5
	13 = Aplikacja Funkcja 6
	14 = Aplikacja Funkcja 7
	15 = Aplikacja Funkcja 8
	16 = Wartość zadana sterowania
	17 = Zmienna procesowa
Właściwości:	cfg

Ustawienie P231 = 0
Fabryczne P236 = 0

Opis:

Określa funkcję wejścia analogowego.

Gdy wybrana jest opcja 0 (odniesienie prędkości), wejście analogowe może zapewnić odniesienie częstotliwości

dla silnika, z zastrzeżeniem określonych limitów (P133 i P134) i działania ramp (P100 do P103). Konieczne jest jednak również skonfigurowanie parametrów P221 i/lub P222 poprzez wybranie wejścia analogowego. Więcej informacji można znaleźć w opisie tych parametrów w [Rozdział 7 POLECENIA I ODNIESIENIA na stronie 7-1](#).

Opcja 4 (PTC) konfiguruje wejście do monitorowania temperatury silnika. Więcej informacji na temat tej funkcji można znaleźć w [Sekcja 10.3 ZABEZPIECZENIA na stronie 10-3](#).

Opcja 7 (PLC Use), podobnie jak opcje od 8 do 15, konfiguruje wejście, które ma być używane podczas programowania w obszarze pamięci zarezerwowanym dla funkcji SoftPLC. Więcej informacji można znaleźć w menu pomocy oprogramowania WPS.

Opcje 16 i 17 konfigurują wejście do użycia aplikacji PID Controller (P903 = 1). Aby uzyskać więcej informacji, patrz [Rozdział 14 APLIKACJE na stronie 14-1](#).

P232 - Wzmocnienie wejścia AI1

P237 - Wzmocnienie wejścia AI2

Regulowany Zakres	0,000 do 9,999	Ustawienie Fabryczne	1,000
--------------------------	----------------	-----------------------------	-------

Opis:

Określa wzmocnienie wejścia analogowego.

Każde wejście analogowe falownika jest zdefiniowane przez kroki obliczania sygnału, przesunięcia, wzmocnienia, filtra, funkcji i wartości AIx, jak pokazano na [Rysunek 9.1 na stronie 9-1](#).

P233 - Sygnał wejściowy AI1

P238 - Sygnał wejściowy AI2

Regulowany Zakres	0 = 0 - 10 V / 20 mA 1 = 4 - 20 mA 2 = 10 V / 20 mA - 0 3 = 20 - 4 mA	Ustawienie Fabryczne	P233 = 0 P238 = 0
--------------------------	--	-----------------------------	----------------------

Opis:

Konfiguruje typ sygnału (prąd lub napięcie), który będzie odczytywany na każdym wejściu analogowym, a także jego zakres zmian. W opcjach 2 i 3 parametrów odniesienie jest odwrotne, to znaczy maksymalna częstotliwość jest uzyskiwana przy minimalnym odniesieniu.

Należy zwrócić uwagę na połączenia wejścia analogowego z sygnałem napięciowym lub prądowym w zależności od używanego falownika. W przypadku wejść analogowych w akcesoriach rozszerzeń należy zapoznać się z instrukcją instalacji, konfiguracji i obsługi używanego akcesorium rozszerzeń we/wy.

Tabela 9.1: Konfiguracja i równanie Alx

Sygnal	P233 lub P238	Równanie Alx(%)
0 do 10 V	0	$Alx(\%) = \left(\frac{Alx(V)}{10 V} \times (100.0\%) + \text{offset} \right) \times \text{zysk}$
0 do 20 mA	0	$Alx(\%) = \left(\frac{Alx(mA)}{20 mA} \times (100.0\%) + \text{offset} \right) \times \text{zysk}$
4 do 20 mA	1	$Alx(\%) = \left(\frac{Alx(mA) - 4 mA}{16 mA} \times (100.0\%) + \text{offset} \right) \times \text{zysk}$
10 do 0 V	2	$Alx(\%) = 100\% - \left(\frac{Alx(V)}{10 V} \times (100.0\%) + \text{offset} \right) \times \text{zysk}$
20 do 0 mA	2	$Alx(\%) = 100\% - \left(\frac{Alx(mA)}{20 mA} \times (100.0\%) + \text{offset} \right) \times \text{zysk}$
20 do 4 mA	3	$Alx(\%) = 100\% - \left(\frac{Alx(mA) - 4 mA}{16 mA} \times (100.0\%) + \text{offset} \right) \times \text{zysk}$

Na przykład: Alx = 5 V, offset = -70,0 %, wzmacnienie = 1,000, z sygnałem od 0 do 10 V, czyli Alx_{ini} = 0 i Alx_{FE} = 10.

$$Alx(\%) = \left(\frac{5}{10} \times (100.0\%) + (-70\%) \right) \times 1.000 = -20.0\%$$

Inny przykład: Alx = 12 mA, offset = -80.0 %, wzmacnienie = 1.000, z sygnałem od 4 do 20 mA, czyli Alx_{ini} = 4 i Alx_{FE} = 16.

$$Alx(\%) = \left(\frac{12 - 4}{16} \times (100.0\%) + (-80\%) \right) \times 1.000 = -30.0\%$$

Alx = -30.0 % oznacza, że silnik będzie obracał się do przodu z odniesieniem w module równym 30.0 % w P134, jeśli funkcja sygnału Alx do "Prędkość odniesienia".

W przypadku parametrów filtra (P235), ustawiona wartość odpowiada stałej czasowej używanej do filtrowania odczytanego sygnału wejściowego. Dlatego czas reakcji filtra jest około trzy razy dłuższy od wartości tej stałej czasowej.

P234 - Przesunięcie wejścia AI1

P239 - Przesunięcie wejścia AI2

Regulowany Zakres -100,0 do 100,0 %

Ustawienie Fabryczne 0,0 %

Opis:

Określa przesunięcie wejść analogowych.

Każde wejście analogowe falownika jest zdefiniowane przez kroki obliczania sygnału, offsetu, wzmacnienia, filtra, funkcji i wartości Alx, jak pokazano na [Rysunek 9.1 na stronie 9-1](#).

P235 - Filtr wejściowy AI1
P240 - Filtr wejściowy AI2

Regulowany Zakres	0,00 do 16,00 s	Ustawienie Fabryczne	0,00 s
--------------------------	-----------------	-----------------------------	--------

Opis:

Określa czas filtra wejścia analogowego.

9.2 ZEWNĘTRZNY CZUJNIK TEMP. WEJŚCIE CZUJNIKA

W zależności od falownika (patrz instrukcja obsługi), istnieje wyłączone wejście do podłączenia zewnętrznego czujnika temperatury, w niektórych przypadkach jest to wejście/wyjście samego falownika, w innych podłączenie czujnika odbywa się za pośrednictwem modułu rozszerzeń. Parametr odczytu temperatury został opisany poniżej.

P375 - Temperatura czujnika zewnętrznego.

Regulowany Zakres	0 do 200 °C	Ustawienie Fabryczne	
Właściwości:	ro		

Opis:

Wskazuje wartość temperatury uzyskaną z zewnętrznego czujnika temperatury.

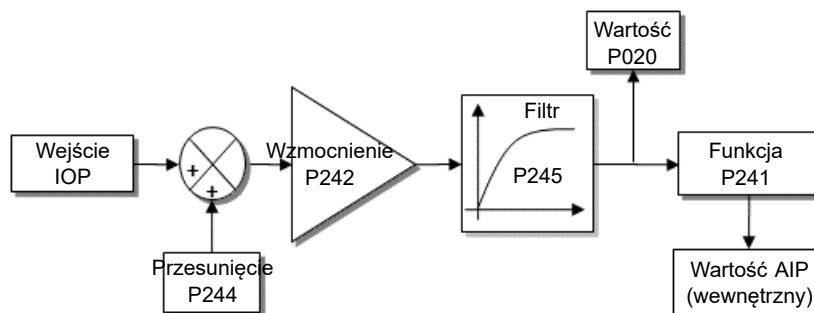
Więcej informacji można znaleźć w instrukcji instalacji, konfiguracji i obsługi modułu rozszerzeń.


NOTATKA!

Gdy czujnikiem zewnętrznym jest NTC, który jest odłączony od akcesorium, przetwornica częstotliwości wyświetli 999 °C w parametrze P375. Jeśli styki połączenia NTC (złącze akcesoriów) są zwarte, wartość wskazywana na P375 będzie wynosić 0 °C.

9.3 WEJŚCIE POTENCJOMETRU SYGNAŁU

Akcesorium IOP zapewnia wartość sygnału potencjometru dla przetwornicy częstotliwości. Kroki obliczania tej wartości są przedstawione na schemacie blokowym urządzenia [Rysunek 9.3 na stronie 9-5](#).



Rysunek 9.3: Schemat blokowy wejścia sygnału potencjometru AIP

Wartość AIP może być używana jako odniesienie częstotliwości lub dostępna przez oprogramowanie WPS. Szczegóły dotyczące możliwych konfiguracji opisano w poniższych parametrach.

P020 - Wartość sygnału potencjometru

Regulowany Zakres	-100,0 do 100,0 %	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Wskazuje wartość sygnału analogowego potencjometru AIP jako procent pełnej skali. Wskazane wartości uzyskuje się po przesunięciu i pomnożeniu przez wzmacnienie.

P241 - Funkcja sygnału potencjometru

Regulowany Zakres	0 = Prędkość Ref. 1 do 6 = Nieużywany 7 = SoftPLC 8 = Aplikacja Funkcja 1 9 = Aplikacja Funkcja 2 10 = Aplikacja Funkcja 3 11 = Aplikacja Funkcja 4 12 = Aplikacja Funkcja 5 13 = Aplikacja Funkcja 6 14 = Aplikacja Funkcja 7 15 = Aplikacja Funkcja 8 16 do 17 = Nieużywany	Ustawienie Fabryczne	0
Właściwości:	cfg		

Opis:

Określa funkcję wejścia sygnału potencjometru.

P242 - Wzmocnienie sygnału potencjometru

Regulowany Zakres	0,000 do 9,999	Ustawienie Fabryczne	1,000
--------------------------	----------------	-----------------------------	-------

Opis:

Określa wzmocnienie sygnału wejściowego potencjometru.

P244 - Przesunięcie sygnału potencjometru

Regulowany Zakres	-100,0 do 100,0 %	Ustawienie Fabryczne	0,0 %
--------------------------	-------------------	-----------------------------	-------

Opis:

Określa przesunięcie wejścia sygnału potencjometru.

P245 - Potencjometr i filtr FI1

Regulowany Zakres	0,00 do 16,00 s	Ustawienie Fabryczne	0,00 s
--------------------------	-----------------	-----------------------------	--------

Opis:

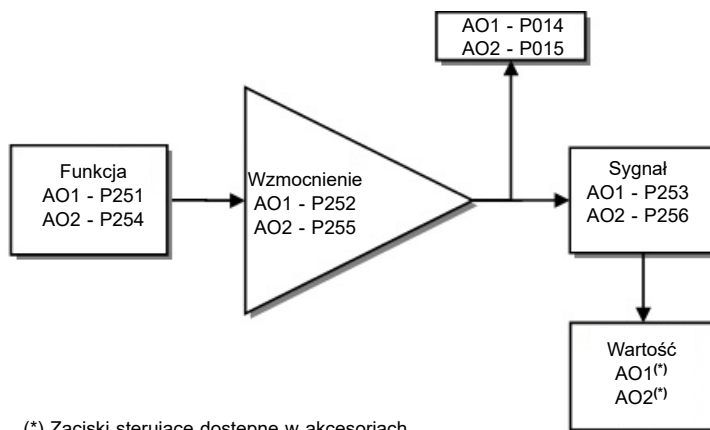
Określa stałą czasową filtra sygnału potencjometru (gdy podłączone jest akcesorium) i wejścia częstotliwości.

Tłumi nagłe zmiany jego wartości.

9.4 WYJŚCIA ANALOGOWE

Wyjście analogowe (AOx) jest konfigurowane za pomocą trzech typów parametrów: Function (Funkcja), Gain (Wzmocnienie) i Signal (Sygnał), zgodnie ze schematem blokowym w [Rysunek 9.4 na stronie 9-7](#).

Liczba wyjść analogowych zależy od rozszerzenia akcesoriów IO. Więcej informacji można znaleźć w instrukcji instalacji, konfiguracji i obsługi używanego akcesorium rozszerzającego IO.



Rysunek 9.4: Schemat blokowy wyjścia analogowego (AOx)

P014 - Wartość AO1

P015 - Wartość AO2

Regulowany Zakres 0,0 do 100,0 %

Ustawienie Fabryczne

Właściwości: ro

Opis:

Wskazuje wartość wyjść analogowych w procentach pełnej skali. Wskazane wartości uzyskuje się po pomnożeniu przez wzmocnienie. Sprawdź opis parametrów od P251 do P256.

P251 - Funkcja wyjścia AO1

P254 - Funkcja wyjścia AO2

Regulowany Zakres	0 = Prędkość Ref. 1 = Nieużywany 2 = Prędkość rzeczywista 3 do 4 = Nieużywany 5 = Prąd wyjściowy 6 = Nieużywany 7 = Aktywny prąd 8 do 10 = Nieużywany 11 = Moment obrotowy silnika 12 = SoftPLC 13 do 15 = Nieużywany 16 = Silnik lxt 17 = Nieużywany 18 = Wartość P696 19 = Wartość P697 20 = Nieużywany 21 = Aplikacja Funkcja 1 22 = Aplikacja Funkcja 2 23 = Aplikacja Funkcja 3 24 = Aplikacja Funkcja 4 25 = Aplikacja Funkcja 5 26 = Aplikacja Funkcja 6 27 = Aplikacja Funkcja 7 28 = Aplikacja Funkcja 8 29 = Wartość zadana sterowania 30 = Zmienna procesowa	Ustawienie Fabryczne P251 = 2 P254 = 5
--------------------------	--	---

Opis:

9

Konfiguruje funkcję wyjścia analogowego, zgodnie z funkcją i skalą przedstawioną w Tabelą 9.2 na stronie 9-8.

Tabela 9.2: Pełna skala wyjścia analogowego

Funkcja	Opis	Pełna skala
0	Wartość zadana prędkości na wejściu rampy P001	P134
2	Prędkość efektywna na wyjściu falownika	P134
5	Całkowity prąd wyjściowy RMS	2 x P295
7	Aktywny prąd	2 x P295
11	Moment obrotowy silnika w stosunku do znamionowego momentu obrotowego	200.0 %
12	Skala SoftPLC dla wyjścia analogowego	32767
16	lxt przeciążenie silnika (P037)	100 %
18	Wartość P696 dla wyjścia analogowego AOx	32767
19	Wartość P697 dla wyjścia analogowego AOx	32767
21 do 28	Wartość zdefiniowana przez aplikację SoftPLC	32767
29	Wartość zadana sterowania (aplikacja sterownika PID)	(*)
30	Zmienna procesowa (aplikacja sterownika PID)	(*)

(*) Więcej informacji można znaleźć w Rozdział 14 APLIKACJE na stronie 14-1.

P252 - Wzmocnienie wyjścia AO1
P255 - Wzmocnienie wyjścia AO2

Regulowany Zakres	0,000 do 9,999	Ustawienie Fabryczne	1,000
--------------------------	----------------	-----------------------------	-------

Opis:

definiuje wzmocnienie wyjścia analogowego zgodnie z równaniami [Tabelą 9.3 na stronie 9-9](#).

P253 - Sygnał wyjściowy AO1
P256 - Sygnał wyjściowy AO2

Regulowany Zakres	0 = 0 - 10 V	Ustawienie Fabryczne	P253 = 0
	1 = 0 - 20 mA		P256 = 0
	2 = 4 - 20 mA		
	3 = 10 - 0 V		
	4 = 20 - 0 mA		
	5 = 20 - 4 mA		

Opis:

Konfiguruje, czy sygnał wyjść analogowych będzie prądowy czy napięciowy, z bezpośrednim lub odwrotnym odniesieniem.

[Tabela 9.3 na stronie 9-9](#) poniżej podsumowuje konfigurację i równanie wyjścia analogowego, gdzie zależność między funkcją wyjścia analogowego a pełną skalą jest zdefiniowana przez P251 (AO1) lub P256 (AO2), zgodnie z [Tabela 9.2 na stronie 9-8](#).

Tabela 9.3: Konfiguracja i równania charakterystyczne dla AOx

Sygnał	P253 lub P256	Równanie
0 do 10 V	0	$AOx(\%) = \left(\frac{\text{funkcja}}{\text{skala}} \times \text{zysk} \right) \times 10 \text{ V}$
0 do 20 mA	1	$AOx(\%) = \left(\frac{\text{funkcja}}{\text{skala}} \times \text{zysk} \right) \times 20 \text{ mA}$
4 do 20 mA	2	$AOx(\%) = \left(\frac{\text{funkcja}}{\text{skala}} \times \text{zysk} \right) \times 16 \text{ mA} + 4 \text{ mA}$
10 do 0 V	3	$AOx(\%) = 10 \text{ V} - \left(\frac{\text{funkcja}}{\text{skala}} \times \text{zysk} \right) \times 10 \text{ V}$
20 do 0 mA	4	$AOx(\%) = 20 \text{ mA} - \left(\frac{\text{funkcja}}{\text{skala}} \times \text{zysk} \right) \times 20 \text{ mA}$
20 do 4 mA	5	$AOx(\%) = 20 \text{ mA} - \left(\frac{\text{funkcja}}{\text{skala}} \times \text{zysk} \right) \times 16 \text{ mA}$

P696 - Wartość AOx 1

P697 - Wartość AOx 2

Regulowany Zakres 0 do FFFF (hexa)

Ustawienie

Zakres

Fabryczne

Właściwości: ro

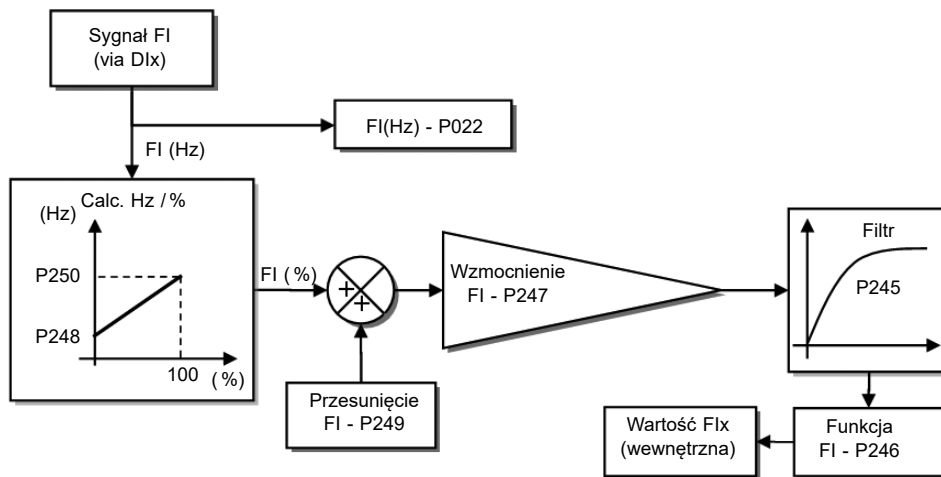
Opis:

Zapewnia dostęp do monitorowania i sterowania falownikiem za pomocą interfejsów komunikacyjnych. Szczegółowy opis znajduje się w podręczniku komunikacji (użytkownika) w zależności od używanego interfejsu. Podręczniki te są dostępne do pobrania na stronie internetowej: www.weg.net.

9.5 CZĘSTOTLIWOŚĆ WEJŚCIOWA

Wejście częstotliwościowe składa się z szybkiego wejścia cyfrowego zdolnego do konwersji częstotliwości impulsów na wejściu na sygnał proporcjonalny o rozdzielczości 15 bitów. Po konwersji sygnał ten jest wykorzystywany jako sygnał analogowy, na przykład do odniesienia częstotliwości, zmiennej procesowej.

Zgodnie ze schematem blokowym [Rysunek 9.5 na stronie 9-10](#), sygnał w częstotliwości jest konwertowany na wielkość cyfrową w 15 bitach za pomocą bloku „Calc. Hz / %”, gdzie parametry P248 i P250 definiują pasmo częstotliwości sygnału wejściowego, podczas gdy parametr P022 pokazuje częstotliwość impulsów w Hz.



Rysunek 9.5: Schemat blokowy wejścia częstotliwości - FI (DIx)

Wejście cyfrowe DIx jest wstępnie zdefiniowane do wprowadzania częstotliwości za pomocą parametru P246, z wydajnością operacyjną w szerokim paśmie od 1 do 3000 Hz.

Parametry P248 i P250 określają zakres działania wejścia częstotliwości (FI), podczas gdy parametry P249 i P247 określają odpowiednio przesunięcie i wzmocnienie, zgodnie z równaniem:

$$FI = \left(\left(\frac{FI(Hz) - P248}{P250 - P248} \right) \times (100\%) + P249 \right) \times P247$$

Na przykład FI = 2000 Hz, P248 = 1000 Hz, P250 = 3000 Hz, P249 = -70.0 % i P247 = 1.000, zatem:

$$FI = \left(\left(\frac{2000 - 1000}{3000 - 1000} \right) \times (100\%) - 70\% \right) \times 1.000 = -20.0\%$$

Wartość FI = -20.0 % oznacza, że silnik będzie pracował w przeciwnym kierunku z odniesieniem w module równym 20.0 % z P134, z funkcją sygnału FI dla "Prędkość odniesienia"(P221 = 4).

Gdy P246 = 3, wejście cyfrowe DI3 jest zdefiniowane dla wejścia częstotliwości, niezależnie od wartości P265, z wydajnością operacyjną w paśmie od 0 do 3000 Hz w 10 Vpp.

Stała czasowa filtra cyfrowego dla wejścia częstotliwości jest definiowana za pomocą parametru P245.

P022 - FI Wartość w Hz

Regulowany Zakres	0 do 3000 Hz	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Wskazuje wartość w hercach częstotliwości wejściowej FI.



NOTATKA!

Działanie parametrów P022 oraz wejścia częstotliwości zależy od konfiguracji parametru P246.

P246 - Funkcja wejścia FI1

Regulowany Zakres	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny w DI1 2 = Aktywny w DI2 3 = Aktywny w DI3 4 = Aktywny w DI4	Ustawienie Fabryczne	0
Właściwości:	cfg		

Opis:

Umożliwia wejście cyfrowe działające jak wejście częstotliwościowe. Po ustawieniu na "0" wejście częstotliwości jest nieaktywne, utrzymując wartość zerową parametru P022. W innych przypadkach parametr ten aktywuje wejście częstotliwości na DIx, powodując, że wszelkie inne funkcje tego wejścia cyfrowego DIx (P263-P266) są ignorowane, a wartość odpowiedniego bitu w parametrze P012 jest utrzymywana na poziomie "0". Aby to zrobić, konieczne jest również skonfigurowanie parametrów P221 i/lub P222, wybierając użycie wejścia częstotliwości.

P247 - Wzmocnienie wejścia FI1

Regulowany Zakres	0,000 do 9,999	Ustawienie Fabryczne	1,000
--------------------------	----------------	-----------------------------	-------

Opis:

Określa wzmocnienie częstotliwości wejściowej.

P248 - FI1 Minimalne wejście

Regulowany Zakres	1 do 3000 Hz	Ustawienie Fabryczne	100 Hz
--------------------------	--------------	-----------------------------	--------

Opis:

Określa minimalną wartość częstotliwości wejściowej.

P249 - Przesunięcie wejścia FI1

Regulowany Zakres	-100,0 do 100,0 %	Ustawienie Fabryczne	0,0 %
--------------------------	-------------------	-----------------------------	-------

Opis:

Określa przesunięcie częstotliwości wejściowej.

P250 - FI1 Maksymalne wejście

Regulowany Zakres	1 do 3000 Hz	Ustawienie Fabryczne	1000 Hz
--------------------------	--------------	-----------------------------	---------

Opis:

Określa maksymalną wartość częstotliwości wejściowej.

9.6 WEJŚCIA CYFROWE

Poniżej znajduje się szczegółowy opis parametrów wejść cyfrowych.

P012 - DI8 do DI1 Status

Regulowany Zakres	0 do FF (hexa) Bit 0 = DI1 Bit 1 = DI2 Bit 2 = DI3 Bit 3 = DI4 Bit 4 = DI5 Bit 5 = DI6 Bit 6 = DI7 Bit 7 = DI8	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Wskazuje stan wejść cyfrowych. Za pomocą tego parametru można wyświetlić stan wejść cyfrowych zgodnie z podłączonym akcesorium rozszerzającym IO. Patrz parametr P027 w [Sekcja 6.2 AKCESORIA na stronie 6-3](#).

Wartość P012 jest podawana w systemie szesnastkowym, gdzie każdy bit liczby wskazuje stan wejścia cyfrowego, tzn. jeśli bit 0 ma wartość "0", DI1 jest nieaktywne lub jeśli bit 0 ma wartość "1", DI1 jest aktywne itd. aż do DI8. Ponadto, określenie DIx aktywnego lub nieaktywnego uwzględnia typ sygnału DIx zdefiniowany przez P271.

Aktywacja DIx zależy od sygnału na wejściu cyfrowym i na P271, zgodnie z [Tabelą 9.4 na stronie 9-12](#). Zawiera ona napięcie progowe dla aktywacji " V_{TH} ", napięcie progowe dla dezaktywacji " V_{TL} " oraz wskazanie stanu DIx w parametrze P012.

Tabela 9.4: Wartości P012 dla x od 1 do 8

Ustawione w P271	Napięcie graniczne w DIx	P012
NPN	$V_{TL} > 10\text{ V}$	Bit _{x-1} = 0
	$V_{TH} < 5\text{ V}$	Bit _{x-1} = 1
PNP	$V_{TL} < 10\text{ V}$	Bit _{x-1} = 0
	$V_{TH} > 20\text{ V}$	Bit _{x-1} = 1

**NOTATKA!**

Parametr P012 wymaga od użytkownika znajomości konwersji pomiędzy binarnym i szesnastkowym systemem liczbowym.

P263 - Funkcja wejścia DI1

P264 - Funkcja wejścia DI2

P265 - Funkcja wejścia DI3

P266 - Funkcja wejścia DI4

P267 - Funkcja wejścia DI5

P268 - Funkcja wejścia DI6

P269 - Funkcja wejścia DI7

P270 - Funkcja wejścia DI8

Regulowany Zakres		Ustawienie Fabryczne
	0 = Nieużywany	P263 = 1
	1 = Tryb pracy/Zatrzymaj	P264 = 8
	2 = Ogólne włączenie	P265 = 0
	3 = Szybkie zatrzymanie	P266 = 0
	4 = Bieg do przodu	P267 = 0
	5 = Bieg wsteczny	P268 = 0
	6 = Start	P269 = 0
	7 = Stop	P270 = 0
	8 = Kierunek obrotu	
	9 = LOC/REM	
	10 = JOG	
	11 = Przyspiesz E.P.	
	12 = Zwalnianie E.P.	
	13 = Multispeed	
	14 = 2. rampa	
	15 do 17 = Nieużywany	
	18 = Brak alarmu zewnętrznego	
	19 = Brak usterki zewnętrznej	
	20 = Reset	
	21 do 23 = Nieużywany	
	24 = Wyłącz Flying Start	
	25 = Nieużywany	
	26 = Lock Prog.	
	27 do 31 = Nieużywany	
	32 = 2. Rampa Multispeed	
	33 = 2. rampa zwiększająca E.P.	
	34 = 2. rampa Zmniejszenie E.P.	
	35 = 2. rampa Bieg FWD	
	36 = 2nd Ramp REV Run	
	37 = Start / Inc. E.P.	
	38 = Zwalnianie E.P. / Stop	
	39 = Stop	
	40 = Stop (nieaktywny impuls)	
	41 = Aplikacja Funkcja 1	
	42 = Aplikacja Funkcja 2	
	43 = Aplikacja Funkcja 3	
	44 = Aplikacja Funkcja 4	
	45 = Aplikacja Funkcja 5	
	46 = Aplikacja Funkcja 6	
	47 = Aplikacja Funkcja 7	
	48 = Aplikacja Funkcja 8	
	49 = Włącz tryb pożarowy	
	50 do 54 = Nieużywany	
	55 = Run/Stop ON-Lock po włączeniu zasilania	
	56 = Forward Run ON-Lock po włączeniu zasilania	
	57 = Bieg wsteczny ON-Lock po włączeniu zasilania	
Właściwości:	cfg	

Opis:

Konfiguruje funkcję wejścia cyfrowego, zgodnie z regulowanym zakresem wymienionym w [Tabelą 9.5 na stronie 9-15](#).

Tabela 9.5: Funkcje wejścia cyfrowego

Value	Opis	Uzależnienie	Rysunek (Strona)
0	Nie używany	-	-
1	Polecenie Uruchom/Zatrzymaj	P224 = 1 lub P227 = 1	9.6 (9-16)
2	Ogólne polecenie włączenia	-	9.7 (9-16)
3	Szybkie zatrzymanie	P224 = 1 lub P227 = 1	9.8 (9-16)
4	Polecenie uruchomienia do przodu	(P224 = 1 oraz P223 = 4) lub (P227 = 1 oraz P226 = 4)	9.9 (9-17)
5	Polecenie uruchomienia wstecznego	P224 = 1 lub P227 = 1	9.9 (9-17)
6	Polecenie Start	P224 = 1 lub P227 = 1	9.10 (9-17)
7	Polecenie Stop	P224 = 1 lub P227 = 1	9.10 (9-17)
8	Kierunek obrotu do przodu	P223 = 4 lub P226 = 4	9.11 (9-18)
9	Wybór lokalny/zdalny	P220 = 4	-
10	Polecenie JOG	(P224 = 1 oraz P225 = 2) lub (P227 = 1 oraz P228 = 2)	9.12 (9-18)
11	Elektroniczny potencjometr: Przyspiesz E.P.	P221 = 7 lub P222 = 7	9.13 (9-19)
12	Elektroniczny potencjometr: Zwalnianie E.P.	P221 = 7 lub P222 = 7	9.13 (9-19)
13	Referencja multispeed	P221 = 8 lub P222 = 8	-
14	2 ^l Wybór rampy	P105 = 2	9.14 (9-19)
15 do 17	Nie używany	-	-
18	Brak alarmu zewnętrznego	-	-
19	Brak usterki zewnętrznej	-	-
20	Reset błędu	Aktywny błąd	-
21 do 23	Nie używany	-	-
24	Wyłącz latający start	P320 = 1 lub 2	-
25	Nie używany	-	-
26	Lock Prog.	-	-
27 do 31	Nie używany	-	-
32	Referencja wielu prędkości z 2: Rampą	(P221 = 8 lub P222 = 8) oraz P105 = 2	-
33	Elektroniczny potencjometr: Przyspiesza E.P. z 2: Rampą	(P221 = 7 lub P222 = 7) oraz P105 = 2	-
34	Elektroniczny potencjometr: Zwalnia E.P. z 2: Rampą	(P221 = 7 lub P222 = 7) oraz P105 = 2	-
35	Bieg do przodu z 2: Rampą	(P224 = 1 oraz P223 = 4) lub (P227 = 1 oraz P226 = 4) oraz P105 = 2	-
36	Bieg wsteczny z 2: Rampą	(P224 = 1 oraz P223 = 4) lub (P227 = 1 oraz P226 = 4) oraz P105 = 2	-
37	Przyspiesza E.P./Start	(P224 = 1 lub P227 = 1) oraz (P221 = 7 lub P222 = 7)	9.15 (9-20)
38	Zwalnia E.P./ Stop	(P224 = 1 lub P227 = 1) oraz (P221 = 7 lub P222 = 7)	9.15 (9-20)
39	Polecenie Stop	P224 = 1 lub P227 = 1	9.16 (9-20)
40	Polecenie zatrzymania (impuls nieaktywny)	P224 = 1 lub P227 = 1	9.17 (9-21)
41	Aplikacja Funkcja 1	-	-
42	Aplikacja Funkcja 2	-	-
43	Aplikacja Funkcja 3	-	-
44	Aplikacja Funkcja 4	-	-
45	Aplikacja Funkcja 5	-	-
46	Aplikacja Funkcja 6	-	-
47	Aplikacja Funkcja 7	-	-
48	Aplikacja Funkcja 8	-	-
49	Aktywacja trybu pożarowego	-	-
50	Ręczny/automatyczny PID (tylko DI2 dla P903 = 1)	(*)	-
51	Polecenie zwiększenia wartości zadanej (PE) (tylko DI3 dla P903 = 1)	(*)	-
52	Polecenie zmniejszenia wartości zadanej (tylko DI4 dla P903 = 1)	(*)	-
53	1- DI Wartość zadana sterowania (tylko DI3 dla P903 = 1)	(*)	-
54	2- DI Wartość zadana sterowania (tylko DI4 dla P903 = 1)	(*)	-
55	Run/Stop z blokadą po włączeniu zasilania	-	-
56	Bieg do przodu z blokadą po włączeniu zasilania	-	-
57	Bieg wsteczny z blokadą po włączeniu zasilania	-	-

(*) Więcej informacji można znaleźć na stronie [Rozdział 14 APLIKACJE na stronie 14-1](#).

P271 - Funkcja DI

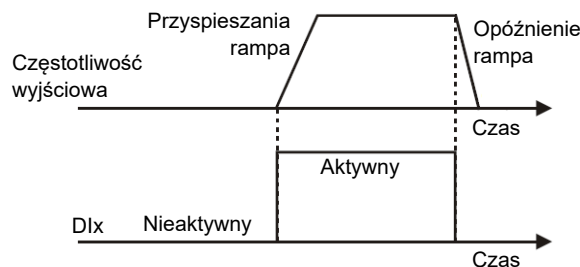
Regulowany	0 = (DI1..DI8) NPN	Ustawienie	0
Zakres	1 = (DI1..DI4) PNP 2 = (DI5..DI8) PNP 3 = (DI1..DI8) PNP	Fabryczne	
Właściwości:	cfg		

Opis:

Konfiguruje wartość domyślną dla cyfrowego sygnału wejściowego, czyli NPN, a wejście cyfrowe jest aktywowane napięciem 0 V, PNP, a wejście cyfrowe jest aktywowane napięciem +24 V.

a) RUN/STOP

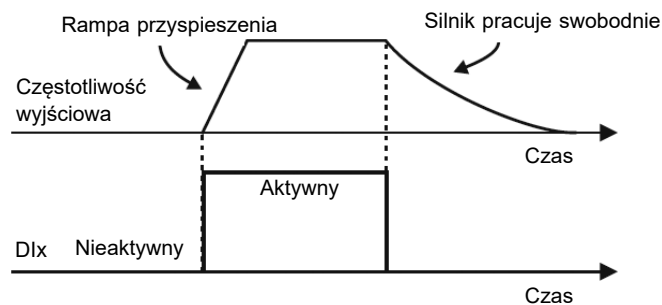
Włącza lub wyłącza obroty silnika poprzez rampę przyspieszania i zwalniania ([Rysunek 9.6 na stronie 9-16](#)).



Rysunek 9.6: Przykład funkcji Run/Stop

b) OGÓLNE WŁĄCZENIE

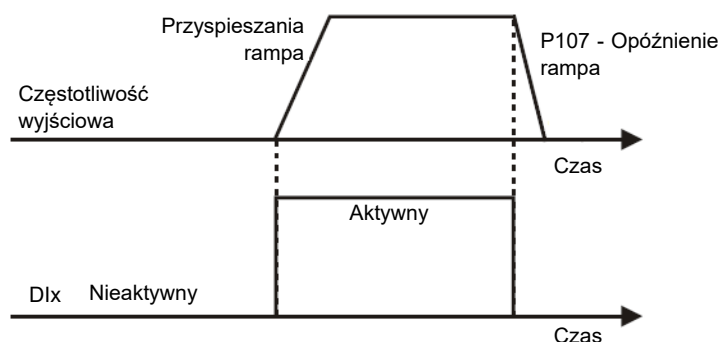
Włącza obroty silnika poprzez rampę przyspieszenia i wyłącza je poprzez natychmiastowe odcięcie impulsów; silnik zatrzymuje się przez bezwładność ([Rysunek 9.7 na stronie 9-16](#)).



Rysunek 9.7: Przykład funkcji Ogólne włączenie

c) SZYBKI STOP

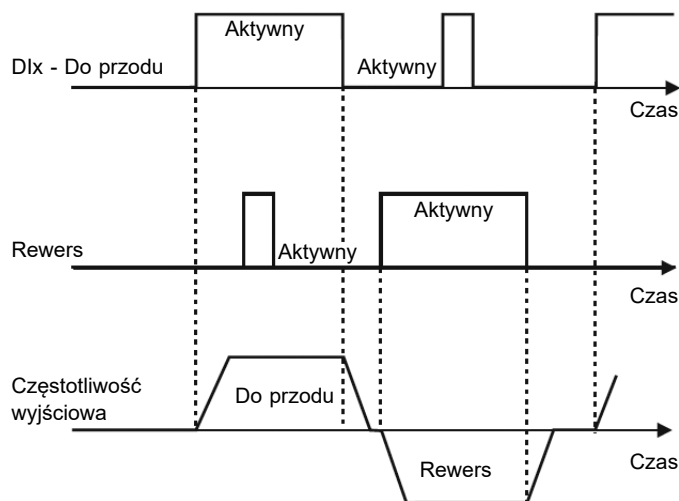
Gdy jest nieaktywny, wyłącza falownik przez hamowanie awaryjne (P107) ([Rysunek 9.8 na stronie 9-16](#)).



Rysunek 9.8: Przykład funkcji szybkiego zatrzymania

d) POLECENIE DO PRZODU/DO TYŁU

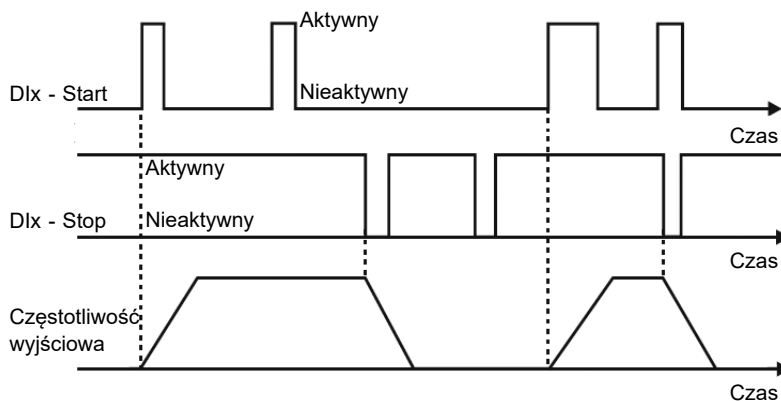
Funkcja ta jest połączeniem dwóch DIS: jednego zaprogramowanego do jazdy do przodu i drugiego do jazdy do tyłu ([Rysunek 9.9 na stronie 9-17](#)).



Rysunek 9.9: Przykład polecenia Forward /Reverse

e) START/STOP

Funkcja ta próbuje odtworzyć aktywację trójprzewodowego rozruchu bezpośredniego ze stykiem podtrzymującym, gdzie impuls w Dlx-Start umożliwia obrót silnika, podczas gdy Dlx-Stop jest aktywny ([Rysunek 9.10 na stronie 9-17](#)).



Rysunek 9.10: Przykład funkcji Start/Stop

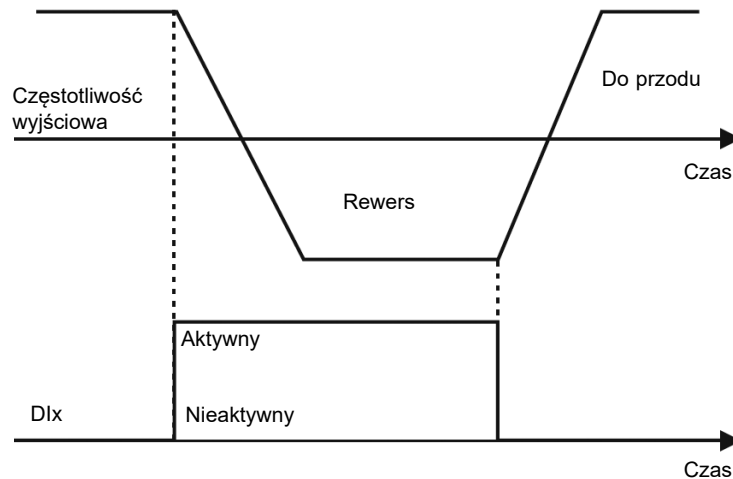


NOTATKA!

Wszystkie wejścia cyfrowe ustawione na Run/Stop, Ogólne włączenie, Szybkie zatrzymanie, Bieg do przodu/bieg wsteczny i Start/Stop muszą być w stanie „Aktywny”, aby falownik mógł włączyć pracę silnika.

f) KIERUNEK OBROTU

Jeśli Dlx jest nieaktywny, kierunek obrotu jest do przodu, w przeciwnym razie kierunek obrotu będzie odwrotny ([Rysunek 9.11 na stronie 9-18](#)).



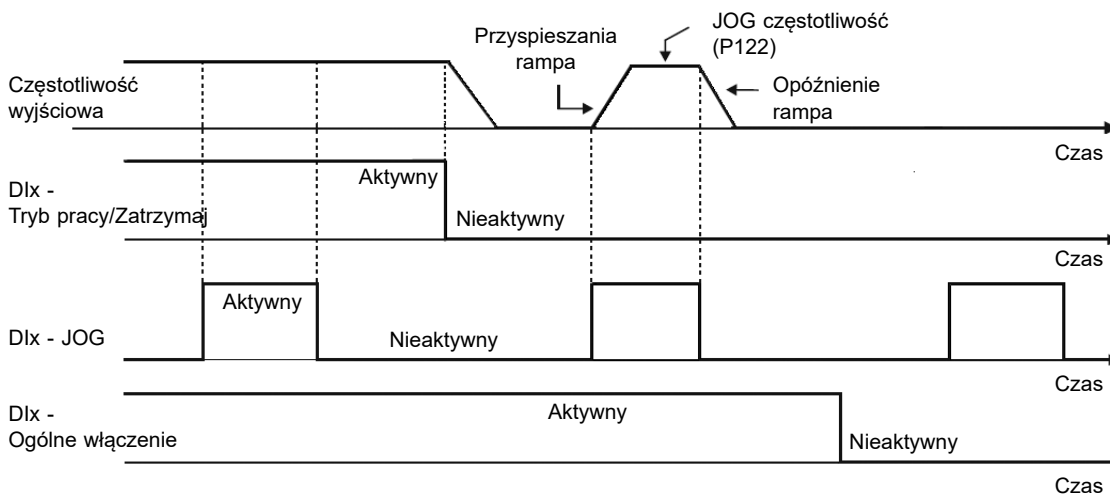
Rysunek 9.11: Przykład funkcji kierunku obrotu

g) LOKALNY/ZDALNY

Jeśli Dlx jest nieaktywny, wybierane jest polecenie Local (Lokalne), a w odwrotnej kolejności polecenie Remote (Zdalne).

h) JOG

Polecenie JOG jest połączeniem polecenia Run/Stop z wartością zadaną prędkości za pośrednictwem parametru P122 (Rysunek 9.12 na stronie 9-18).

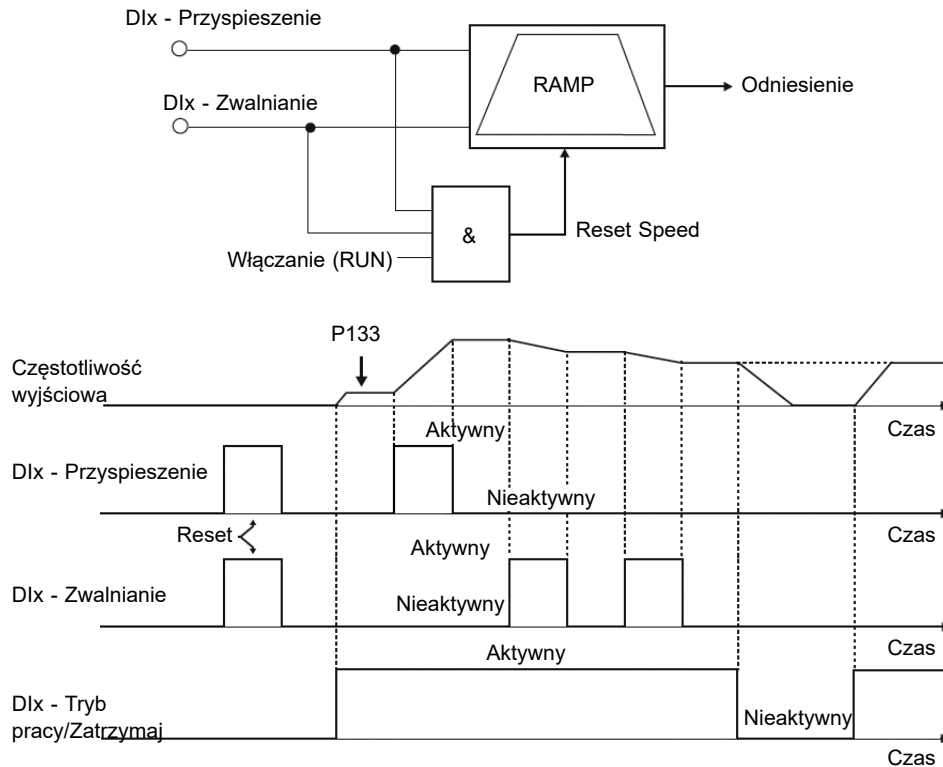


Rysunek 9.12: Przykład funkcji JOG

i) POTENCJOMETR ELEKTRONICZNY

Funkcja E.P. umożliwia ustawienie prędkości za pomocą wejść cyfrowych zaprogramowanych dla funkcji Przyspiesz E.P. i Zwalnianie E.P. (Rysunek 9.13 na stronie 9-19). Podstawowa zasada działania tej funkcji jest podobna do regulacji głośności i natężenia dźwięku w urządzeniach elektronicznych.

Na działanie funkcji E.P. wpływa również zachowanie parametru P120, tzn. jeśli $P120 = 0$, wartością początkową odniesienia E.P. będzie P133; jeśli $P120 = 1$, wartością początkową będzie ostatnia wartość odniesienia przed wyłączeniem falownika, a jeśli $P120 = 2$, wartością początkową będzie odniesienie za pomocą przycisków P121.



Rysunek 9.13: Przykład funkcji potencjometru elektronicznego (E.P.)

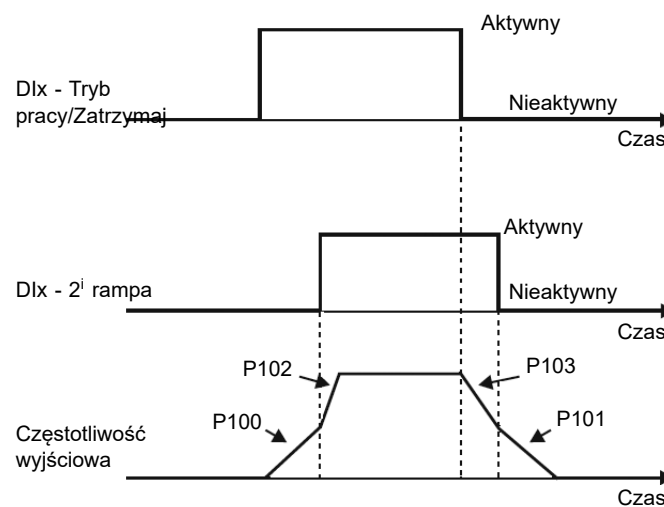
j) MULTISPEED

Referencja Multispeed, jak opisano w sekcji [Sekcja 7.2 PRĘDKOŚĆ ODNIESIENIA na stronie 7-6](#), Umożliwia, za pomocą kombinacji do trzech wejść cyfrowych, wybór jednego z ośmiu poziomów odniesienia zdefiniowanych w parametrach od P124 do P131.

Więcej informacji można znaleźć na stronie [Rozdział 7 POLECENIA I ODNIESIENIA na stronie 7-1](#).

k) 2ⁱ RAMPA

Jeśli Dlx jest nieaktywny, falownik używa domyślnej rampy przez P100 i P101, w przeciwnym razie użyje rampy 2ⁱ przez P102 i P103 (Rysunek 9.14 na stronie 9-19).



Rysunek 9.14: Przykład funkcji 2ⁱ Rampa

l) BRAK ALARMU ZEWNĘTRZNEGO

Jeśli Dlx jest nieaktywny, falownik aktywuje alarm zewnętrzny A090.

m) BRAK USTERKI ZEWNĘTRZNEJ

Jeśli Dlx jest nieaktywny, falownik aktywuje zewnętrzny błąd F091. W takim przypadku impulsy PWM są natychmiast wyłączane.

n) RESET BŁĘDU

Gdy falownik jest w stanie błędny aktywny, a stan początku błędny nie jest już aktywny. Reset stanu błędny nastąpi, gdy Dlx ustawiony dla tej funkcji będzie aktywny.

o) WYŁĄCZENIE LATAJĄCEGO STARTU

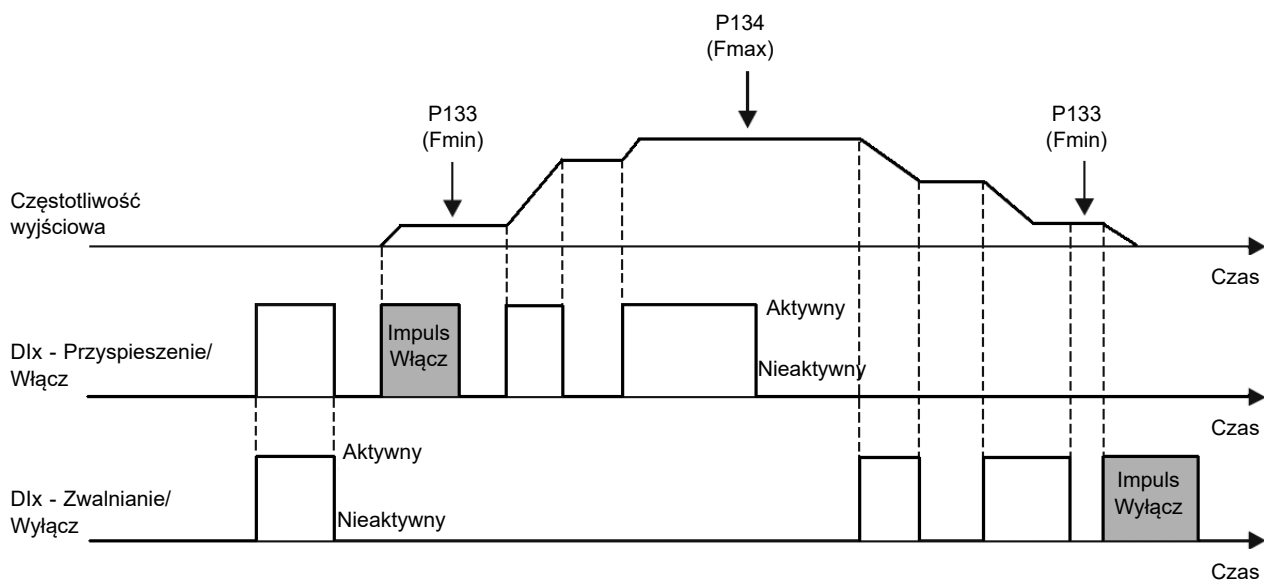
Umożliwia Dlx, gdy jest aktywny, wyłączenie działania funkcji Flying Start ustawionej w parametrze P320 = 1 lub 2. Gdy Dlx jest nieaktywny, funkcja Flying Start działa normalnie. Więcej informacji można znaleźć w [Sekcja 8.1 WSPÓLNE FUNKCJE na stronie 8-1](#).

p) LOCK PROG

Gdy wejście Dlx jest aktywne, parametry nie mogą być zmieniane, niezależnie od wartości ustawionych w P000 i P200. Gdy wejście Dlx jest nieaktywne, modyfikacja parametrów będzie zależeć od wartości ustawionych w P000 i P200.

q) PRZYSPIESZANIE E.P. - WŁĄCZANIE / ZWALNIANIE E.P. - WYŁĄCZANIE

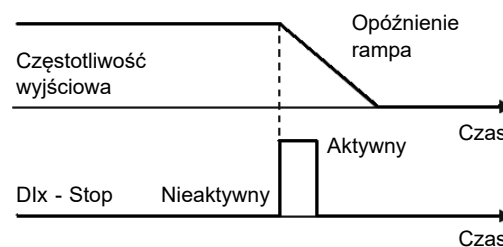
Składa się z funkcji potencjometru elektronicznego z możliwością włączenia falownika za pomocą impulsu przy starcie i impulsu zatrzymania, gdy prędkość wyjściowa jest minimalna (P133) ([Rysunek 9.15 na stronie 9-20](#)).



Rysunek 9.15: Przykład włączenia przyspieszania / wyłączenia zwalniania

r) STOP

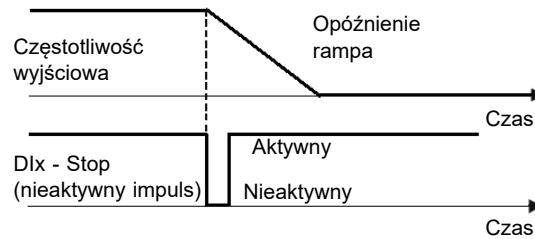
Tylko jeden impuls w Dlx wyłącza falownik ([Rysunek 9.16 na stronie 9-20](#)).



Rysunek 9.16: Przykład funkcji zatrzymania

s) STOP (NIEAKTYWNY IMPULS)

Tylko jeden nieaktywny impuls w Dlx wyłącza falownik ([Rysunek 9.17 na stronie 9-21](#)).



Rysunek 9.17: Przykład funkcji Stop z nieaktywnym impulsem

t) POLECENIE RUN/STOP, DO PRZODU I DO TYŁU Z BLOKADĄ PO WŁĄCZENIU ZASILANIA

Funkcje te są identyczne z funkcjami [Pozycje a\) RUN/STOP na stronie 9-16](#) i [d\) POLECENIE DO PRZODU/DO TYŁU na stronie 9-17](#). Termin „N-LOCK” odnosi się do stanu DI po włączeniu zasilania przemiennika. Jeśli napęd jest zasilany z już włączonymi DI, te polecenia DI nie będą miały żadnego efektu. Aby je odblokować, Dlx musi zostać wyłączony, a następnie ponownie włączony, tj. aktywowany przez narastające zbocze. Jest to blokada dla polecenia DI podczas włączania zasilania.

9.7 WEJŚCIE DLA ODBIORNIKA PODCZERWIENI

Akcesorium IOADR wykorzystuje pilota na podczerwień do sterowania falownikiem. Do komunikacji sterownika z akcesorium wykorzystano protokół RC-5 (Philips). Informacje na temat sterowania/wyboru pilota zdalnego sterowania są dostępne w parametrach poniżej.

P840 - Polecenie sterowania IR

Regulowany Zakres	0 do FFFF (hexa)	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Wskazuje, czy przetwornica częstotliwości odbiera prawidłowe polecenie ze sterowania na podczerwień. Korzystanie z pilota zdalnego sterowania zależy od logiki zaimplementowanej w LADDER oprogramowania WPS za pomocą znaczników systemowych (bitów). Więcej informacji można znaleźć w menu pomocy oprogramowania WPS.

P841 - Wybór sterowania podczerwienią

Regulowany Zakres	0 = Bez wyświetlacza 1 = Z wyświetlaczem	Ustawienie Fabryczne	0
Właściwości:	cfg		

Opis:

Pozwala wybrać, który pilot na podczerwień będzie używany. Więcej informacji można znaleźć w instrukcji instalacji, konfiguracji i obsługi modułu rozszerzeń I/O IOADR.

9.8 WEJŚCIE ENKODERA

Moduł rozszerzeń IOAENC umożliwia podłączenie enkodera inkrementalnego do przetwornicy częstotliwości. Prędkość (RPM) i liczba impulsów są dostępne dla użytkownika za pomocą parametrów.

Poniżej znajduje się szczegółowy opis parametrów wejścia enkodera.

P038 - Prędkość enkodera

Regulowany Zakres	-9999 do 9999 rpm	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Wskazuje chwilową prędkość enkodera w obrotach na minutę (RPM); pomiar nie jest filtrowany i jest aktualizowany co 6 ms.

P039 - Liczba impulsów enkodera

Regulowany Zakres	0 do 9999	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Wskazuje liczbę impulsów zliczonych przez enkoder kwadraturowy. Liczba może być zwiększana od 0 do 9999 (zgodnie z ruchem wskazówek zegara) lub zmniejszana od 9999 do 0 (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara).

P191 - Kasowanie licznika impulsów enkodera

Regulowany Zakres	0 = Nie 1 = Tak	Ustawienie Fabryczne	0
Właściwości:	cfg		

Opis:

Umożliwia zresetowanie licznika impulsów w celu zsynchronizowania licznika mającego na celu zsynchronizowanie minimalnej lub maksymalnej liczby w parametrze P039 - Licznik impulsów enkodera, z limitami aplikacji (wyłączniki krańcowe).

9

Ten parametr rozpoczyna się od wartości zerowej po włączeniu zasilania przetwornicy częstotliwości. Po ustawieniu na jeden (P191 = 1) funkcja jest aktywowana. Po włączeniu funkcji parametr P039 jest kasowany lub ustawiany na maksymalną wartość zliczania (9999), zgodnie z kierunkiem obrotów.

Po zakończeniu czyszczenia P039 wartość parametru P191 powraca do zera, umożliwiając ponowne wykonanie procesu, jeśli to konieczne.

P358 - Konfiguracja błędu enkodera.

Regulowany Zakres	0 = Nieaktywny 1 = F067 ON 2 = F079 ON 3 = F067 i F079 ON	Ustawienie Fabryczne	3
Właściwości:	cfg		

Opis:

Umożliwia indywidualne wyłączenie wykrywania błędów związanych z enkoderem: a) F067 - Odwrócone okablowanie enkodera/silnika i b) F079 - Błąd sygnału enkodera. Weryfikacja programowa błędów F067 i F079 pozostanie wyłączona, gdy P358 = 0.

P405 - Liczba impulsów enkodera

Regulowany Zakres	32 do 9999	Ustawienie Fabryczne	1024
Właściwości:	cfg, VVW		

Opis:

Określa liczbę impulsów na obrót (ppr) enkodera inkrementalnego. Parametr ten wpływa na wskazanie parametrów prędkości (P038) i licznika impulsów (P039) enkodera.

Więcej informacji można znaleźć w instrukcji instalacji, konfiguracji i obsługi modułu rozszerzeń.

**NOTATKA!**

Wejście enkodera nie jest używane do sterowania wektorem silnika i musi być stosowane, gdy nie ma wymogu wysokiej wydajności.

9.9 WYJŚCIA CYFROWE

Przetwornica częstotliwości może aktywować przekaźnikowe wyjścia cyfrowe dostępne w produkcie i/lub akcesoriach. Konfiguracja parametrów wyjść cyfrowych zachowuje się w sposób opisany szczegółowo poniżej.

P013 - DO4 do DO1 Status

Regulowany Zakres	0 do F (hexa) Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4	Ustawienie Fabryczne	
Właściwości:	ro		

Opis:

Wskazuje stan wyjść cyfrowych.

Wartość P013 jest wskazywana w systemie szesnastkowym, gdzie każdy bit liczby wskazuje stan wyjścia cyfrowego, tzn. jeśli Bit0 wynosi "0", DO1 jest nieaktywne; jeśli Bit0 wynosi "1", DO1 jest aktywne.

**NOTATKA!**

Parametr P013 wymaga od użytkownika znajomości konwersji pomiędzy binarnym i szesnastkowym systemem liczbowym.

P275 - Funkcja DO1**P276 - Funkcja DO2****P277 - Funkcja DO3**

P278 - Funkcja DO4

Regulowany Zakres	0 = Nieużywany 1 = $F^* \geq Fx$ 2 = $F \geq Fx$ 3 = $F \leq Fx$ 4 = $F = F^*$ 5 = Nieużywany 6 = $I_s > I_x$ 7 = $I_s < I_x$ 8 = Moment obrotowy > T_x 9 = Moment obrotowy < T_x 10 = Zdalny 11 = Bieg 12 = Gotowość 13 = Brak winy 14 = Nr F070 15 = Nieużywany 16 = Nr F021/F022 17 = Nieużywany 18 = Nr F072 19 = 4-20 mA OK 20 = Wartość P695 21 = Do przodu 22 do 23 = Nieużywany 24 = Ride-Through 25 = Ładowanie wstępne OK 26 = Usterka 27 = Nieużywany 28 = SoftPLC 29 do 34 = Nieużywany 35 = Brak alarmu 36 = Bez błędów i alarmów 37 = Aplikacja Funkcja 1 38 = Aplikacja Funkcja 2 39 = Aplikacja Funkcja 3 40 = Aplikacja Funkcja 4 41 = Aplikacja Funkcja 5 42 = Aplikacja Funkcja 6 43 = Aplikacja Funkcja 7 44 = Aplikacja Funkcja 8 45 = Tryb pożarowy WŁ. 46 = Niski poziom zmiennej procesowej 47 = Wysoki poziom zmienności procesu	Ustawienie Fabryczne P275 = 13 P276 = 0 P277 = 0 P278 = 0
--------------------------	--	--

Opis:

Konfiguruje funkcję wyjścia cyfrowego DOx, zgodnie z [Tabelą 9.6 na stronie 9-25](#).

Tabela 9.6: Funkcje wyjścia cyfrowego

Wartość	Funkcja	Opis
0	Nie używany	Dezaktywuje wyjście cyfrowe
1	$F^* \geq F_x$	Aktywne, gdy częstotliwość odniesienia F^* (P001) jest większa lub równa F_x (P281)
2	$F \geq F_x$	Aktywne, gdy częstotliwość wyjściowa F (P002) jest większa lub równa F_x (P281)
3	$F \leq F_x$	Aktywne, gdy częstotliwość wyjściowa F (P002) jest mniejsza lub równa wartości (P281)
4	$F = F^*$	Aktywne, jeśli częstotliwość wyjściowa F (P002) jest równa wartości zadanej F^* (P001) (koniec rampy)
5	Nie używany	Dezaktywuje wyjście cyfrowe
6	$I_s > I_x$	Aktywne, jeśli prąd wyjściowy I_s (P003) $> I_x$ (P290)
7	$I_s < I_x$	Aktywne, jeśli prąd wyjściowy (P003) $< I_x$ (P290)
8	Moment obrotowy $> T_x$	Aktywne, jeśli moment obrotowy silnika T (P009) $> T_x$ (P293)
9	Moment obrotowy $< T_x$	Aktywne, jeśli moment obrotowy silnika T (P009) $< T_x$ (P293)
10	Zdalny	Aktywne, jeśli polecenie znajduje się w sytuacji zdalnej (REM)
11	Run	Aktywne, jeśli silnik pracuje (aktywne impulsy wyjściowe PWM)
12	Ready	Aktywne, jeśli falownik jest gotowy do włączenia
13	Bez winy	Aktywne, jeśli falownik nie ma błędów
14	Bez F070	Aktywne, jeśli falownik nie ma usterki nadprądowej (F070)
15	Nie używany	Dezaktywuje wyjście cyfrowe
16	Bez F021/F022	Aktywne, jeśli falownik nie ma błędu przepięcia lub pod napięcia. (F022 lub F021)
17	Nie używany	Dezaktywuje wyjście cyfrowe
18	Bez F072	Aktywne, jeśli falownik nie ma błędu przeciążenia silnika (F072)
19	4-20 mA OK	Aktywne, jeśli ustawienie I_x to 4 do 20 mA (P233 = 1 lub 3) oraz $I_x > 2$ mA
20	Wartość P695	Stan bitów od 0 do 4 parametru P695 aktywuje odpowiednio wyjścia cyfrowe DO1 do DO5
21	Do przodu	Aktywne, jeśli kierunek obrotów falownika jest do przodu
22 do 23	Nie używany	Dezaktywuje wyjście cyfrowe
24	Ride-Through	Aktywne, jeśli falownik wykonuje funkcję Ride-Through
25	Ładowanie wstępne OK	Aktywne, jeśli przełącznik wstępnego ładowania kondensatorów obwodu pośredniego został już aktywowany.
26	Z usterką	Aktywne, jeśli falownik ma usterkę
27	Nie używany	Dezaktywuje wyjście cyfrowe
28	SoftPLC	Aktywne, jeśli wyjście DOx zgodnie z obszarem pamięci SoftPLC. Sprawdź instrukcję obsługi SoftPLC
29 do 34	Nie używany	Dezaktywuje wyjście cyfrowe
35	Bez alarmu	Aktywne, gdy falownik nie ma alarmów
36	Bez błędów i alarmów	Aktywne, gdy falownik nie ma alarmów ani usterek.
37	Funkcja aplikacji 1	Aktywne, jeśli wyjście DOx zgodnie z aplikacją SoftPLC
38	Funkcja aplikacji 2	Aktywne, jeśli wyjście DOx zgodnie z aplikacją SoftPLC
39	Funkcja aplikacji 3	Aktywne, jeśli wyjście DOx zgodnie z aplikacją SoftPLC
40	Funkcja aplikacji 4	Aktywne, jeśli wyjście DOx zgodnie z aplikacją SoftPLC
41	Funkcja aplikacji 5	Aktywne, jeśli wyjście DOx zgodnie z aplikacją SoftPLC
42	Funkcja aplikacji 6	Aktywne, jeśli wyjście DOx zgodnie z aplikacją SoftPLC
43	Funkcja aplikacji 7	Aktywne, jeśli wyjście DOx zgodnie z aplikacją SoftPLC
44	Funkcja aplikacji 8	Aktywne, jeśli wyjście DOx zgodnie z aplikacją SoftPLC
45	Fire Mode	Aktywne, jeśli wyjście DOx, gdy włączony jest tryb pożarowy
46	Kontrola procesu	Proces Zmienna Niska Poziom (A760/F761) (For P903 = 1) ^(*)
47	Dla	Kontrola procesu (A762/F763) (For P903 = 1) ^(*)

(*) Proces Zmienna Wysoka Poziom Dla 13 SOFTPLC Więcej informacji można znaleźć na stronie 13-1.

P281 - Częstotliwość F_x

Regulowany Zakres 0,0 do 400,0 Hz

Ustawienie Fabryczne 3,0 Hz

Opis:

Określa poziom aktywacji sygnału częstotliwości wyjściowej F_x i wejścia rampy F^* cyfrowego wyjścia przekaźnikowego.

W ten sposób poziomy komutacji przekaźnika to "P281 + P282" "P281 - P282".

P282 - Histereza Fx

Regulowany Zakres	0,0 do 15,0 Hz	Ustawienie Fabryczne	0,5 Hz
--------------------------	----------------	-----------------------------	--------

Opis:

Określa histerezę na sygnale częstotliwości wyjściowej Fx i na wejściu rampy F* cyfrowego wyjścia przekaźnikowego.

W ten sposób poziomy komutacji przekaźnika to "P281 + P282" "P281 - P282".

P290 - Prąd Ix

Regulowany Zakres	0,0 do 40,0 A	Ustawienie Fabryczne	1,0 x I _{nom}
--------------------------	---------------	-----------------------------	------------------------

Opis:

Określa poziom prądu do aktywacji wyjścia przekaźnikowego w funkcjach I_s > I_x (6) i I_s < I_x (7). Uruchamianie odbywa się na zasadzie histerezy z górnym poziomem w P290 i dolnym poziomem w: P290 - 0,05 x P295, czyli równoważna wartość w amperach dla 5 % z P295 poniżej P290.

P293 - Moment obrotowy Tx

Regulowany Zakres	0 do 200 %	Ustawienie Fabryczne	100 %
--------------------------	------------	-----------------------------	-------

Opis:

Określa procentowy poziom momentu obrotowego do aktywacji wyjścia przekaźnikowego w funkcjach Moment obrotowy > Tx (8) i Moment obrotowy < Tx (9). Aktywacja następuje na histerezie z górnym poziomem w P293 i dolnym poziomem w: P293 - 5 %. Ta wartość procentowa odnosi się do znamionowego momentu obrotowego silnika dopasowanego do mocy falownika i jest wyrażona w procentach prądu znamionowego silnika (P401 = 100 %).

P695 - Wartość DOx

Regulowany Zakres	0 do 7F (hexa) Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4	Ustawienie Fabryczne	
Właściwości:	ro		

Opis:

Zapewnia dostęp do monitorowania i sterowania falownikiem za pomocą interfejsów komunikacyjnych. Szczegółowy opis znajduje się w instrukcji obsługi sieci komunikacyjnej, dostępnej do pobrania na stronie internetowej: www.weg.net.

10 USTERKI I ALARMY

Struktura wykrywania problemów w falowniku opiera się na sygnalizacji błędów i alarmów.

W przypadku błędu nastąpi zablokowanie IGBT i zatrzymanie silnika przez bezwładność.

Alarm działa jako ostrzeżenie dla użytkownika o krytycznych warunkach pracy, które mogą spowodować awarię, jeśli sytuacja nie zostanie skorygowana.

10.1 HISTORIA BŁĘDÓW

Falownik jest w stanie przechowywać zestaw danych dotyczących trzech ostatnich błędów, takich jak: numer błędu, prąd (P003), napięcie obwodu pośredniego (P004), częstotliwość wyjściowa (P005), temperatura modułu mocy (P030).

P048 - Obecny alarm

P049 - Obecny błąd

Regulowany Zakres	0 do 999	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Wskazuje numer alarmu (P048) lub usterki (P049), które mogą występować w falowniku.

P050 - Ostatni błąd

P060 - Drugi błąd

P070 - Trzeci błąd

Regulowany Zakres	0 do 999	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Wskazuje numer błędu, który wystąpił.

P051 - Prąd przy ostatnim błędzie

Regulowany Zakres	0,0 do 40,0 A	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Wskazuje prąd wyjściowy w momencie ostatniego wystąpienia błędu.

P052 - Łącze DC przy ostatniej usterce

Regulowany Zakres 0 do 828 V

Ustawienie Fabryczne

Właściwości: ro

Opis:

Wskazuje napięcie obwodu pośredniego w momencie wystąpienia ostatniej usterki.

P053 - Częstotliwość przy ostatniej usterce

Regulowany Zakres 0,0 do 400,0 Hz

Ustawienie Fabryczne

Właściwości: ro

Opis:

Wskazuje częstotliwość wyjściową w momencie wystąpienia ostatniego błędu.

P054 - Temperatura Ostatni błąd

Regulowany Zakres 0,0 do 200,0 °C

Ustawienie Fabryczne

Właściwości: ro

Opis:

Wskazuje temperaturę IGBT w momencie wystąpienia ostatniego błędu.

P080 - Ostatni błąd w trybie pożarowym

P081 - Drugi błąd w trybie pożarowym

P082 - Trzecia usterka w trybie pożarowym

10

Regulowany Zakres 0 do 999

Ustawienie Fabryczne

Właściwości: ro

Opis:

Wskazuje trzy ostatnie błędy, które wystąpiły w falowniku, gdy aktywny był tryb pożarowy.

10.2 KONTROLA BŁĘDÓW

W tej grupie znajdują się parametry związane ze sterowaniem zabezpieczeniami pracy silnika i falownika.

P340 - Czas automatycznego resetowania

Regulowany Zakres 0 do 255 s

Ustawienie Fabryczne 0 s

Opis:

Określa interwał po wystąpieniu błędu (z wyjątkiem F067: Nieprawidłowe okablowanie enkodera/silnika) w celu

aktywacji autoresetu falownika. Jeśli wartość P340 wynosi zero, funkcja autoresetu błędów jest wyłączona.


NOTATKA!

Funkcja automatycznego resetowania zostanie zablokowana, jeśli ten sam błąd wystąpi trzy razy z rzędu w ciągu 30 sekund po zresetowaniu.

10.3 ZABEZPIECZENIA

Ta sekcja zawiera informacje na temat wewnętrznych zabezpieczeń falowników i silników. Więcej informacji można znaleźć w instrukcji obsługi.

10.3.1 Przetwornica

Falownik posiada kilka poziomów ochrony wewnętrznej. Wśród nich możemy wyróżnić:

10.3.1.1 Nadzór napięcia obwodu pośredniego

Napięcie obwodu pośredniego jest stale porównywane z wartościami maksymalnymi i minimalnymi zgodnie z zasilaniem falownika, jak pokazano na rysunku [Tabela 10.1 na stronie 10-3](#).

Tabela 10.1: Poziomy monitorowania wydajności napięcia obwodu pośredniego

Dostawa	Poziom F021	Poziom F022
110 do 127 Vac (P296 = 1)	200 Vdc	460 Vdc
200 do 240 Vac (P296 = 2)	200 Vdc	410 Vdc
380 Vac (P296 = 4)	385 Vdc	800 Vdc
400 do 415 Vac (P296 = 5)	405 Vdc	800 Vdc
440 do 460 Vac (P296 = 6)	446 Vdc	800 Vdc
480 Vac (P296 = 7)	486 Vdc	800 Vdc

10.3.1.2 Kontrola temperatury

Temperatura modułu zasilania jest odczytywana przez wewnętrzny czujnik temperatury i wyświetlana w parametrze P030 (więcej informacji na temat [Temperatura kontrolowana przez wentylator zgodnie z parametrem P352](#). 11 CZYTAJ Rozdział 11-1. na stronie

P352 - Konfiguracja sterowania wentylatorem.

Regulowany	0 = WYŁ.	Ustawienie	2
Zakres	1 = ON 2 = CT	Fabryczne	
Właściwości:	cfg		

Opis:

Umożliwia sterowanie wentylatorem radiatora.

Opcje dostępne do ustawienia tego parametru opisano w [Tabela 10.2 na stronie 10-3](#).

Tabela 10.2: Opcja parametru P352

P352	Działanie
0 = OFF	Wentylator wyłączony
1 = ON	Wentylator włączony
2 = CT	Wentylator jest sterowany za pomocą oprogramowania

10.3.2 Silnik

Falownik posiada funkcję ochrony silnika przed przegrzaniem, sygnalizując błąd F078. Silnik musi być wyposażony w potrójny czujnik temperatury typu PTC. Czujnik można odczytać za pomocą wejść analogowych.

Do odczytu PTC konieczne jest skonfigurowanie go do wejścia prądowego i wybranie opcji "4 = PTC" w P231 lub P236. Podłącz PTC między zasilaniem +10 Vdc a wejściem analogowym.

Wejście analogowe odczytuje rezystancję PTC i porównuje ją z wartościami granicznymi dla błędu. Gdy wartości te zostaną przekroczone, sygnalizowany jest błąd F078. Jak pokazano w [Tabela 10.3 na stronie 10-4](#).



UWAGA!

PTC musi mieć wzmocnioną izolację części pod napięciem silnika i innych instalacji.

Tabela 10.3: Poziomy aktywacji usterki F078

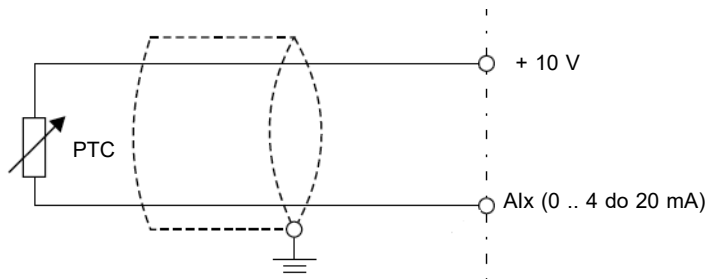
Odporność PTC	Alx	Przekroczenie temperatury
$R_{PTC} < 50 \Omega$	$V_{in} > 9.1 V$	F078
$50 \Omega < R_{PTC} < 3.9 k\Omega$	$9.1 V > V_{in} > 1.3 V$	Standardowy
$R_{PTC} > 3.9 k\Omega$	$V_{in} < 1.3 V$	F078



NOTATKA!

Aby funkcja ta działała prawidłowo, ważne jest utrzymanie wzmocnienia i przesunięcia wejść analogowych na poziomie ustawień fabrycznych.

The [Rysunek 10.1 na stronie 10-4](#) pokazuje podłączenie PTC do zacisków falownika poprzez wejście analogowe.



Rysunek 10.1: Podłączenie PTC do przetwornicy częstotliwości

P037 - Przeciążenie silnika Ixt

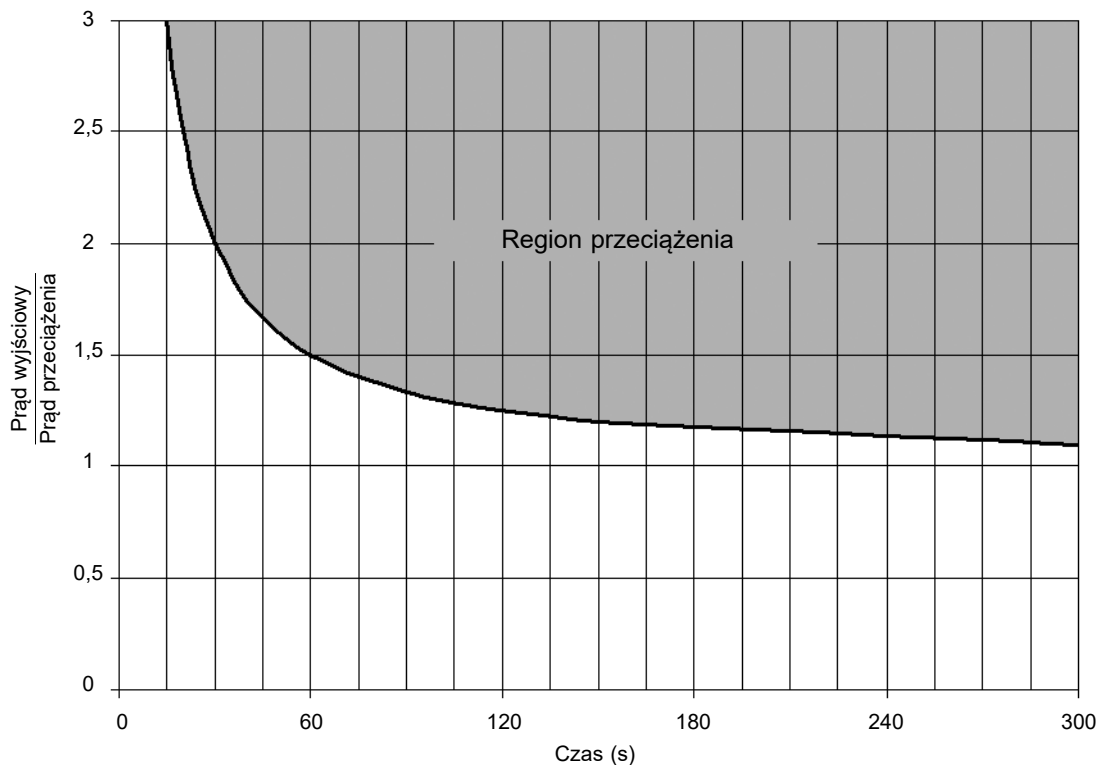
Regulowany Zakres	0,0 do 100,0 %	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Wskazuje aktualny procent przeciążenia silnika lub poziom przeciążenia integratora. Gdy parametr ten osiągnie wartość 6,3 % falownik zasygnalizuje alarm przeciążenia silnika (A046). Lub gdy parametr osiągnie wartość 100,0 % wystąpi błąd "Przeciążenie silnika"(F072).

[Rysunek 10.2 na stronie 10-5](#) pokazuje czas zadziałania przeciążenia w funkcji prądu wyjściowego (P003) znormalizowanego w stosunku do prądu przeciążenia (P156, P157 lub P158).

Na przykład, dla stałego przełożenia z przeciążeniem 150 % błąd F072 wystąpi po 60 sekundach. Z drugiej strony, dla wartości prądu wyjściowego poniżej P156, P157 lub P158 w zależności od częstotliwości wyjściowej, błąd F0072 nie występuje. Dla wartości współczynnika powyżej 150 % czas zadziałania błędu jest krótszy niż 60 s.



Rysunek 10.2: Aktywacja przeciążenia silnika


NOTATKA!

W celu zapewnienia większej ochrony w przypadku odłączenia zasilania falownika, funkcja ta utrzymuje informacje dotyczące obrazu termicznego silnika w obszarze pamięci nieulotnej falownika. W ten sposób, po włączeniu zasilania falownika, funkcja użyje zapisanej wartości obrazu termicznego do wykonania nowej oceny przeciążenia.

P156 - Prędkość znamionowa Prąd przeciążeniowy
P157 - Prąd przeciążenia 50 % Prędkość
P158 - Prąd przeciążenia 20 % Prędkość
Regulowany Zakres 0,1 do $2,0 \times I_{nom}$
Ustawienie Fabryczne $1,2 \times I_{nom}$
Opis:

Określa prąd przeciążenia silnika (I_{xt} - F072). Prąd przeciążenia silnika to wartość prądu (P156, P157 lub P158), na podstawie której falownik zrozumie, że silnik pracuje w stanie przeciążenia.

W przypadku silników samowentylowanych prąd przeciążenia zależy od prędkości obrotowej silnika. Dlatego dla prędkości poniżej 20 % prędkości znamionowej prąd przeciążenia wynosi P158, podczas gdy dla prędkości od 20 % do 50 % prąd przeciążenia wynosi P157, a powyżej 50 % wynosi P156.

Im większa różnica między prądem silnika a prądem przeciążenia (P156, P157 lub P158), tym szybsze zadziałanie błędu F072.

Zaleca się, aby parametr P156 (prąd przeciążenia silnika przy prędkości znamionowej) był ustawiony na wartość 10 % powyżej używanego prądu znamionowego silnika (P401).

Aby wyłączyć funkcję przeciążenia silnika, wystarczy ustawić parametry P156 do P158 na wartości równe lub wyższe od dwukrotności prądu znamionowego falownika P295.

11 CZYTAJ

Należy podkreślić, że wszystkie parametry tej grupy mogą być wyświetlane tylko na wyświetlaczu HMI i nie mogą być zmieniane przez użytkownika.

P001 - Prędkość odniesienia

Regulowany Zakres	0 do 9999	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Prezentuje, niezależnie od źródła pochodzenia, wartość zadaną prędkości w jednostce i skali zdefiniowanej dla wartości zadanej przez P208, P209 i P210. Pełna skala i jednostka odniesienia w ustawieniach fabrycznych to 60,0 Hz dla P204 = 5 i 50,0 Hz dla P204 = 6.

P002 - Prędkość wyjściowa (silnik)

Regulowany Zakres	0 do 9999	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Wskazuje prędkość narzuconą na wyjście falownika w tej samej skali zdefiniowanej dla P001. W tym parametrze kompensacje częstotliwości wyjściowej nie są wyświetlane. Aby je wyświetlić, należy użyć P005.

Jest to wyjątek od innych parametrów odczytu. Można go użyć do modyfikacji wartości zadanej prędkości (P121), gdy P221 lub P222 = 0.

P003 - Prąd silnika

Regulowany Zakres	0,0 do 40,0 A	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Wskazuje prąd wyjściowy falownika w amperach RMS (ramiona).

P004 - Napięcie obwodu pośredniego

Regulowany Zakres	0 do 828 V	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Wskazuje napięcie prądu stałego obwodu pośredniego w (V).

P005 - Częstotliwość wyjściowa (silnik)

Regulowany Zakres	0,0 do 400,0 Hz	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Wskazuje rzeczywistą częstotliwość natychmiast przyłożoną do silnika w hercach (Hz).

P006 - Status falownika

Regulowany Zakres	0 = Gotowość 1 = Bieg 2 = Zbyt niskie napięcie 3 = Usterka 4 = Autotuning 5 = Konfiguracja 6 = Hamowanie prądem stałym 7 = Rezerwacja 8 = Tryb ognia	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Wskazuje jeden z możliwych stanów falownika. W [Tabelę 11.1 na stronie 11-3](#) zawiera opis każdego stanu, jak również wskazanie na HMI.

Tabela 11.1: Status falownika - P006

P006	Status	HMI	Opis
0	Ready		Wskazuje, że falownik jest gotowy do włączenia
1	Run		Wskazuje, że falownik jest włączony
2	Sub		Wskazuje, że napięcie w falowniku jest zbyt niskie do pracy (zbyt niskie napięcie) i nie przyjmie polecenia włączenia
3	Usterka		Wskazuje, że falownik jest w stanie błędu. Kod błędu będzie migać
4	Samostrojenie		Wskazuje, że falownik wykonuje procedurę samostrojzenia
5	Konfiguracja		Wskazuje, że falownik ma niezgodne programowanie parametrów. Po naciśnięciu przycisku P będzie wyświetlana strzałka do momentu skorygowania nieprawidłowego ustawienia, jak pokazano na rysunek. Sytuacje stanu CONFIG przedstawiono w Tabela 11.3 na stronie 11-5
6	Hamowanie prądem stałym		Wskazuje, że falownik stosuje hamowanie prądem stałym podczas uruchamiania i/lub zatrzymywania silnika
7	Rezerwacja	-	-
8	Fire Mode		Wskazuje, że falownik znajduje się w trybie pożarowym. Po naciśnięciu przycisku P litera .A będzie nadal migać, wskazując stan

P007 - Napięcie wyjściowe

Regulowany Zakres 0 do 480 V

Ustawienie Fabryczne

Właściwości: ro

Opis:

Wskazuje napięcie sieciowe na wyjściu falownika w woltach (V).

P009 - Moment obrotowy silnika

Regulowany Zakres	-200,0 do 200,0 %	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro, VVW	

Opis:

Wskazuje moment obrotowy rozwijany przez silnik w stosunku do znamionowego momentu obrotowego.

P030 - Temperatura modułu

Regulowany Zakres	-200,0 do 200,0 °C	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Wskazuje temperaturę modułu zasilania w stopniach Celsjusza (°C). Wartość ta jest stale porównywana z wartością błędu przekroczenia temperatury i wartością wyzwolenia alarmu modułu zasilania F051 i A050, zgodnie z Tabelą 11.2 na stronie 11-4.

Tabela 11.2: Poziomy zadziałania modułu zasilania w przypadku przekroczenia temperatury

Linia	Rozmiar obudowy	Poziom A050	Poziom F051	Włączenie wentylatora Poziom	Wyłączenie wentylatora Poziom
200 V	A	90 °C (194 °F)	100 °C (212 °F)	70 °C (158 °F)	60 °C (140 °F)
200 V	B	116 °C (241 °F)	126 °C (258 °F)	90 °C (194 °F)	80 °C (176 °F)
400 V	A, B oraz C	100 °C (212 °F)	110 °C (230 °F)	60 °C (140 °F)	50 °C (122 °F)

Oprócz wskazania alarmu A050, zabezpieczenie przed przegrzaniem stopniowo zmniejsza częstotliwość przełączania do 2,5 kHz. Tę charakterystykę zabezpieczenia przed przegrzaniem można wyłączyć w parametrze konfiguracji sterowania P397.



NOTATKA!

Domyślne ustawienie P397 spełnia większość potrzeb aplikacji falownika. Dlatego należy unikać modyfikowania jego zawartości bez znajomości związanych z tym konsekwencji. W razie wątpliwości przed zmianą ustawienia P397 należy skontaktować się z działem pomocy technicznej firmy WEG.

P045 - Czas włączenia wentylatora

Regulowany Zakres	0 do FFFF (hexa)	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Wskazuje całkowitą liczbę godzin, przez które wentylator radiatora pozostawał podłączony. Wartość ta jest utrzymywana nawet po odłączeniu falownika.

P047 - Status KONF

Regulowany Zakres	0 do 33	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Wskazuje sytuację źródłową trybu CONFIG. Tabelą 11.3 na stronie 11-5 opisuje stan CONFIG.

Tabela 11.3: Sytuacje dla statusu CONFIG

P047	Stan
0	Poza statusem CONFIG. HMI i parametry P006 i P680 nie mogą wskazywać ConF
1	Dwa lub więcej Dlx (P263...P270) zaprogramowane dla (4 = Bieg do przodu)
2	Dwa lub więcej Dlx (P263...P270) zaprogramowane dla (5 = Bieg wsteczny)
3	Dwa lub więcej Dlx (P263...P270) zaprogramowane dla (6 = Start)
4	Dwa lub więcej Dlx (P263...P270) zaprogramowane dla (7 = Stop)
5	Dwa lub więcej Dlx (P263...P270) zaprogramowane dla (8 = Kierunek obrotu)
6	Dwa lub więcej Dlx (P263...P270) zaprogramowane dla (9 = LOC/REM)
7	Dwa lub więcej Dlx (P263...P270) zaprogramowane dla (11 = Przyspiesz E.P.).
8	Dwa lub więcej Dlx (P263...P270) zaprogramowane dla (12 = Zwalnianie E.P.).
9	Dwa lub więcej Dlx (P263...P270) zaprogramowane dla (14 = 2· Rampa)
10	Rezerwacja
11	Dwa lub więcej Dlx (P263...P270) zaprogramowane dla (24 = wyłączenie funkcji Flying Start)
12	Dwa lub więcej Dlx (P263...P270) zaprogramowane dla (26 = programowanie wyłączone)
13	Rezerwacja
14	Rezerwacja
15	Dlx (P263...P270) zaprogramowany na (4 = Bieg do przodu) bez Dlx (P263...P270) zaprogramowanego na (5 = Bieg do tyłu) lub odwrotnie
16	Dlx (P263...P270) zaprogramowany na (6 = Start) bez Dlx (P263...P270) zaprogramowanego na (7 = Stop) lub odwrotnie
17	P221 lub P222 zaprogramowane na (8 = Multispeed) bez Dlx (P263...P270) zaprogramowanego na (13 = Multispeed) lub odwrotnie
18	P221 lub P222 zaprogramowane dla (7 = E.P.) bez Dlx (P263...P270) zaprogramowanego dla (11 = Przyspiesz E.P.) lub odwrotnie
19	P224 zaprogramowany dla (1 = Dlx) LUB P227 zaprogramowany dla (1 = Dlx) bez Dlx (P263...P270) zaprogramowany dla (1 = Run/Stop) ORAZ bez Dlx (P263...P270) zaprogramowany dla (2 = Ogólne włączenie) ORAZ bez Dlx (P263...P270) zaprogramowany dla (3 = Quick Stop) ORAZ bez Dlx (P263...P270) zaprogramowany dla (4 = Bieg do przodu) ORAZ bez Dlx (P263...P270) zaprogramowany dla (6 = Start)
20	Rezerwacja
21	P221 lub P222 zaprogramowane dla (8 = Multispeed) z DI1 (P263) AND DI2 (P264) OR DI1 (P263) AND DI5 (P267) OR DI1 (P263) AND DI6 (P268) OR DI2 (P264) AND DI5 (P267) OR DI2 (P264) AND DI6 (P268) OR DI5 (P267) AND DI6 (P268) zaprogramowane dla (13 = Multispeed)
22	Minimalna częstotliwość referencyjna (P133) większa niż maksymalna częstotliwość referencyjna (P134)
23 do 28	Rezerwacja
29	Dwa lub więcej Dlx (P263...270) zaprogramowane na (49 = Włącz tryb pożarowy) LUB dwa lub więcej DOx (P275...P278) zaprogramowane na (45 = Włącz tryb pożarowy) LUB P580 zaprogramowane na 1, 2 lub 4 (Włącz tryb pożarowy) bez Dlx zaprogramowanych na (49 = Włącz tryb pożarowy) LUB Dlx zaprogramowane na (49 = Włącz tryb pożarowy) LUB DOx zaprogramowane na (45 = Włącz tryb pożarowy) i P580 zaprogramowane na (0 = Wyłącz tryb pożarowy) lub (3 = Zarezerwowane)
30 do 32	Rezerwacja
33	Parametryzacja w konflikcie z kompensacją magistrali DC. Energy Saver aktywny (P588 wartość inna niż zero), Aktywna kontrola VVW (P202 = 5), Funkcje Ride-Through lub Flying Start są włączone (P320 wartość inna niż zero).

P680 - Status logiczny

Regulowany Zakres	0 do FFFF (hexa) Bit 0 = Rezerwacja Bit 1 = Uruchom polecenie Bit 2 = Tryb ognia Bit 3 do 4 = Rezerwacja Bit 5 = 2. rampa Bit 6 = Konfiguracja. Tryb Bit 7 = Alarm Bit 8 = Bieganie Bit 9 = Włączone Bit 10 = Do przodu Bit 11 = JOG Bit 12 = Zdalny Bit 13 = Pod napięcie Bit 14 = Rezerwacja Bit 15 = Usterka	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Słowo stanu falownika jest unikalne dla wszystkich źródeł i może być dostępne tylko do odczytu. Wskazuje ono wszystkie istotne stany pracy i tryby falownika. Funkcja każdego bitu P680 jest opisana w Tabelą 11.4 na stronie 11-6.

Tabela 11.4: Słowo statusu P680

BIT	Funkcja	Opis
0	Rezerwacja	-
1	Uruchom polecenie	0: Nie było polecenia Run 1: Pojawiło się polecenie Uruchom
2	Tryb ognia	0: Funkcja trybu pożarowego nieaktywna 1: Aktywna funkcja trybu pożarowego
3 oraz 4	Rezerwacja	-
5	2 ⁱ Rampa	0: 1. rampa przyspieszania i zwalniania przez P100 i P101 1: 2. rampa przyspieszania i zwalniania przez P102 i P103
6	Konfiguracja. Status	0: falownik pracujący w normalnych warunkach 1: falownik w stanie konfiguracji. Wskazuje specjalny stan, w którym falownik nie może zostać odblokowany, ponieważ ma niezgodność parametryzacji
7	Alarm	0: falownik nie jest w stanie alarmu 1: falownik jest w stanie alarmu
8	Bieganie	0: silnik jest zatrzymany 1: falownik pracuje zgodnie z odniesieniem i poleceniem
9	Włączone	0: falownik jest całkowicie wyłączony 1: falownik jest całkowicie włączony i gotowy do obracania silnika
10	Do przodu	0: silnik pracuje w kierunku rewersu 1: silnik pracuje w kierunku do przodu
11	JOG	0: Funkcja JOG nieaktywna 1: Funkcja JOG aktywna
12	Zdalny	0: falownik w trybie lokalnym 1: falownik w trybie zdalnym
13	Zbyt niskie napięcie	0: brak pod napięcia 1: z pod napięciem
14	Rezerwacja	-
15	Usterka	0: falownik nie jest w stanie błędu 1: jakiś błąd zarejestrowany przez falownik

P681 - Prędkość 13-bitowa

Regulowany Zakres	0 do FFFF (hexa) [-32768 do 32767]	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Określa 13-bitową wartość zadaną prędkości. 13-bitowa wartość zadana częstotliwości jest skalą opartą na prędkości znamionowej silnika (P402) lub na częstotliwości znamionowej silnika (P403). W falowniku parametr P403 jest przyjmowany jako podstawa do określenia wartości zadanej częstotliwości.

Tak więc 13-bitowa wartość częstotliwości ma zakres 16 bitów z sygnałem, czyli od -32768 do 32767; jednak częstotliwość znamionowa w P403 jest równoważna wartości 8192. Dlatego maksymalna wartość w zakresie 32767 odpowiada czterokrotności P403:

- P681 = 0000h (0 dziesiętnie) → prędkość silnika = 0;
- P681 = 2000h (8192 dziesiętnie) → prędkość silnika = częstotliwość znamionowa.

P690 - Stan logiczny 2

Regulowany Zakres	0 do FFFF (hexa) Bit 0 do 1 = Rezerwacja Bit 2 = Rozszerzone napięcie obwodu pośredniego Bit 3 = Oszczędzanie energii Bit 4 = Redukcja Fs Bit 5 = Rezerwacja Bit 6 = Rampa zwalnająca Bit 7 = Rampa przyspieszająca Bit 8 = Rampa zamrażająca Bit 9 = Wartość zadana Ok Bit 10 = Regulacja DC Link Bit 11 = Konfiguracja 50 Hz Bit 12 = Ride-Through Bit 13 = Latający Start Bit 14 = Hamowanie prądem stałym Bit 15 = Impuls PWM	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Wskazuje stan sygnalizacji dla funkcji zaimplementowanych w falowniku. Funkcja każdego bitu P0690 jest opisana w [Tabelą 11.5 na stronie 11-8](#).

Tabela 11.5: Słowo statusu P690

BIT	Funkcja	Opis
0 do 1	Rezerwacja	-
2	Rozszerzone napięcie obwodu pośredniego	0: Rozszerzone napięcie obwodu pośredniego w stanie nieaktywnym 1: Rozszerzone aktywne napięcie obwodu pośredniego
3	Oszczędność energii	0: Oszczędzanie energii w trybie nieaktywnym 1: Aktywne oszczędzanie energii
4	Redukcja Fs	0: Redukcja częstotliwości wyjściowej nieaktywna 1: Aktywna redukcja częstotliwości wyjściowej
5	Rezerwacja	-
6	Rampa zwalniająca	0: Brak opóźnienia 1: Przyspieszenie falownika
7	Rampa przyspieszająca	0: Brak opóźnienia 1: Przyspieszenie falownika
8	Zamarznięta rampa	0: Rampa działająca w normalnych warunkach 1: Ścieżka rampy jest zamrożona przez jakieś źródło poleceń lub funkcję wewnętrzną
9	Setpoint OK	0: Częstotliwość wyjściowa nie osiągnęła jeszcze wartości odniesienia 1: Częstotliwość wyjściowa osiągnęła wartość odniesienia
10	Regulacja DC Link	0: Regulacja łącza DC nieaktywna 1: Aktywna regulacja obwodu pośredniego
11	Konfiguracja 50 Hz	0: Domyślne ustawienie fabryczne: 60 Hz (P204 = 5) 1: Domyślne ustawienie fabryczne to 50 Hz (P204 = 6)
12	Ride-Through	0: Brak wykonania funkcji Ride-Through 1: Wykonywanie Ride-Through
13	Latający Start	0: Brak realizacji Flying Start 1: Wykonywanie Flying Start
14	Hamowanie prądem stałym	0: Przerwanie DC nieaktywne 1: Przerwanie DC aktywne
15	Impulsy PWM	0: Impulsy napięcia PWM na wyjściu wyłączone 1: Impulsy napięcia PWM na wyjściu włączone

12 KOMUNIKACJA

W celu wymiany informacji za pośrednictwem sieci komunikacyjnej, przetwornica częstotliwości posiada kilka standardowych protokołów komunikacyjnych, takich jak Modbus (RTU i TCP), CANopen, DeviceNet, Profibus DP i Ethernet IP.

Dalsze szczegóły dotyczące konfiguracji falownika do pracy w tych protokołach można znaleźć w instrukcji obsługi falownika do komunikacji z żadaną siecią.

12.1 POLECENIA I STAN KOMUNIKACJI

Poniżej przedstawiono parametry związane ze stanami i poleceniami poprzez sieci komunikacyjne dostępne dla przetwornicy częstotliwości.

P313 - Action for Communic. Błąd

Regulowany Zakres	0 = Nieaktywny 1 = Rampa Stop 2 = Ogólne wyłączenie 3 = Przejdź do LOC 4 = LOC Keep Enab. 5 = Przyczyna Błąd	Ustawienie Fabryczne 1
--------------------------	---	-------------------------------

Opis:

Umożliwia wybór akcji, która ma zostać wykonana przez urządzenie, jeśli jest ono sterowane przez sieć i zostanie wykryty błąd komunikacji.

Następujące zdarzenia są uważane za błędy komunikacji:

- Alarm A128/błąd F228: Limit czasu komunikacji szeregowej.

Działania opisane w tym parametrze są wykonywane za pomocą automatycznego zapisu wybranych działań w odpowiednich bitach słów sterujących interfejsu. Dlatego, aby polecenia były skuteczne, konieczne jest zaprogramowanie urządzenia do sterowania za pośrednictwem używanego interfejsu sieciowego (z wyjątkiem opcji Causes a Fault", która blokuje urządzenie, nawet jeśli nie jest ono sterowane przez sieć). Programowanie to odbywa się za pomocą parametrów P220 do P228.

P682 - Szeregowe/USB

P684 - Kontrola CO/DN/DP/ETH

Regulowany Zakres	0 do FFFF (hexa) Bit 0 = Włączenie rampy Bit 1 = Ogólne włączenie Bit 2 = Bieg do przodu Bit 3 = Włączenie JOG Bit 4 = Zdalny Bit 5 = 2. rampa Bit 6 = Rezerwacja Bit 7 = Usterka Reset Bit 8 do 15 = Rezerwacja	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Zapewnia kontrolę nad interfejsami komunikacyjnymi. Słowo sterujące falownika dla określonego źródła jest dostępne do odczytu i zapisu, ale dostęp tylko do odczytu jest dozwolony dla innych źródeł. Falownik posiada

wspólne słowo dla każdego interfejsu, które jest definiowane przez funkcję jego bitów oddzielnie zgodnie z Tabelą 12.1 na stronie 12-2. Wartość P682 jest podawana w systemie szesnastkowym.

Tabela 12.1: Słowo statusu P682/P684

BIT	Funkcja	Opis
0	Włączenie rampy	0: zatrzymuje silnik przez rampę zwalniania 1: obraca silnik zgodnie z rampą przyspieszenia, aż do osiągnięcia wartości zadanej prędkości
1	Ogólne włączenie	0: całkowicie wyłącza falownik, przerywając zasilanie silnika. 1: całkowicie odblokowuje falownik, umożliwiając pracę silnika
2	Bieg do przodu	0: obraca silnik w kierunku przeciwnym do sygnału odniesienia (wsteczny) 1: obraca silnik w kierunku sygnału odniesienia (do przodu)
3	Włącz JOG	0: wyłączenie funkcji JOG 1: włączenie funkcji JOG
4	Zdalny	0: falownik przechodzi w tryb lokalny 1: falownik przechodzi w tryb zdalny
5	2. rampa	0: rampa przyspieszania i zwalniania przez P100 i P101 1: rampa przyspieszania i zwalniania przez P102 i P103
6	Rezerwacja	-
7	Usterka Reset	0: brak funkcji 1: jeśli jest w stanie błędów, zresetuj błąd
8 do 15	Rezerwacja	-

P683 - Referencja prędkości szeregowej/USB

P685 - CO/DN/DP/ETH Speed Ref

Regulowany Zakres	0 do FFFF (hexa) [-32768 do 32767]	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Umożliwia programowanie wartości zadanej prędkości silnika wyłącznie za pośrednictwem interfejsów komunikacyjnych. W przypadku innych źródeł (HMI itp.) zachowuje się jak parametr tylko do odczytu.

Aby umożliwić korzystanie z wartości zadanej zapisanej w tym parametrze, produkt musi zostać zaprogramowany do korzystania z wartości zadanej prędkości za pośrednictwem sieci komunikacyjnej. Programowanie odbywa się za pomocą parametrów P221 i P222.

Słowo to wykorzystuje 13-bitową rozdzielczość z sygnałem do reprezentowania częstotliwości znamionowej silnika (P403):

- P683 = 0000h (0 dziesiętnie) → wartość zadana prędkości = 0.
P683 = 2000h (8192 dziesiętnie) → wartość zadana prędkości = częstotliwość znamionowa (P403).
- P685 = 0000h (0 dziesiętnie) → wartość zadana prędkości = 0.
P685 = 2000h (8192 dziesiętnie) → wartość zadana prędkości = częstotliwość znamionowa (P403).

Parametr ten akceptuje również wartości ujemne w celu odwrócenia kierunku prędkości silnika. Kierunek prędkości odniesienia zależy jednak również od ustawienia słowa sterującego - P682/P684 bit 2:

- Bit 2 = 1 oraz P683/P685 > 0: odniesienie dla kierunku do przodu
- Bit 2 = 1 oraz P683/P685 < 0: odniesienie dla kierunku wstecznego
- Bit 2 = 0 oraz P683/P685 > 0: odniesienie dla kierunku wstecznego
- Bit 2 = 0 oraz P683/P685 < 0: odniesienie dla kierunku do przodu

12.2 SERIAL

Poniżej przedstawiono parametry przetwornicy częstotliwości, które są bezpośrednio związane z komunikacją Modbus RTU.

P308 - Adres urządzenia w sieci

Regulowany Zakres	1 do 247	Ustawienie Fabryczne	1
Właściwości:	cfg		

P310 - Szybkość transmisji szeregowej

Regulowany Zakres	0 = 9600 bits/s 1 = 19200 bits/s 2 = 38400 bits/s 3 = 57600 bits/s 4 = 76800 bits/s	Ustawienie Fabryczne	1
Właściwości:	cfg		

P311 - Konfiguracja bajtów szeregowych.

Regulowany Zakres	0 = 8 bitów, nie, 1 1 = 8 bitów, parzyste, 1 2 = 8 bitów, nieparzyste, 1 3 = 8 bitów, nie, 2 4 = 8 bitów, parzyste, 2 5 = 8 bitów, nieparzyste, 2	Ustawienie Fabryczne	1
Właściwości:	cfg		

P312 - Protokół szeregowy

Regulowany Zakres	0 do 1 = Rezerwacja 2 = Modbus RTU Slave 3 = BACnet 4 = Rezerwacja 5 = ModBus RTU Master	Ustawienie Fabryczne	2
Właściwości:	cfg		

P314 - Serial Watchdog

Regulowany Zakres	0,0 do 999,0 s	Ustawienie Fabryczne	0,0 s
Właściwości:	cfg		

P316 - Interfejs szeregowy. Status

Regulowany Zakres	0 = Nieaktywny 1 = Aktywny 2 = Błąd Watchdog	Ustawienie Fabryczne	
Właściwości:	ro		

Opis:

Parametry te są używane do konfiguracji i obsługi interfejsów szeregowych. Opis Szczegółowe informacje można znaleźć w instrukcji obsługi Modbus RTU, dostępnej do pobrania na stronie internetowej:

www.weg.net.

12.3 BLUETOOTH

Poniżej przedstawiono parametry konfiguracji i obsługi interfejsu Bluetooth. W celu poprawnej konfiguracji tego interfejsu konieczne jest prawidłowe skonfigurowanie parametrów interfejsu Bluetooth. [Sekcja 12.2 SERIAL na stronie 12-2.](#)

P770 - Nazwa urządzenia Bluetooth

Regulowany Zakres	0 do 9999	Ustawienie Fabryczne	Numer seryjny przetwornicy częstotliwości
--------------------------	-----------	-----------------------------	---

Opis:

Określa urządzenie bluetooth z przyjazną nazwą w sieci. Nazwa ta jest ograniczona do czterech cyfr dostępnych na wyświetlaczu falownika.

Domyślną wartością tego parametru są cztery ostatnie cyfry numeru seryjnego falownika.



NOTATKA!

Parametr P770 jest dostępny tylko po podłączeniu akcesorium Bluetooth.

P771 - Hasło Bluetooth PIN

Regulowany Zakres	0 do 9999	Ustawienie Fabryczne	1234
--------------------------	-----------	-----------------------------	------

Opis:

Określa hasło parzystości bluetooth. To hasło jest ograniczone do czterech cyfr dostępnych na wyświetlaczu falownika. Zaleca się, aby użytkownik zmienił to hasło.



NOTATKA!

Parametr P771 jest dostępny tylko po podłączeniu akcesorium Bluetooth.

12.4 BACNET

Poniżej przedstawiono parametry konfiguracji i obsługi komunikacji BACnet. Szczegółowy opis znajduje się w podręczniku komunikacji (użytkownika) w zależności od używanego interfejsu. Podręczniki te są dostępne do pobrania na stronie internetowej: www.weg.net.

P760 - BACnet Dev Inst Hi

Regulowany Zakres	0 do 419	Ustawienie Fabryczne	0
--------------------------	----------	-----------------------------	---

P761 - BACnet Dev Inst Lo

Regulowany Zakres	0 do 9999	Ustawienie Fabryczne	0
--------------------------	-----------	-----------------------------	---

P762 - Maksymalna liczba urządzeń głównych

Regulowany Zakres	0 do 127	Ustawienie Fabryczne	127
--------------------------	----------	-----------------------------	-----

P763 - MS/TP Maks. ramka informacyjna

Regulowany Zakres	0 do FFFF (hexa)	Ustawienie Fabryczne	1
--------------------------	------------------	-----------------------------	---

P764 - Transmisja wiadomości I-AM

Regulowany Zakres	0 = Zwiększanie mocy 1 = Ciągły	Ustawienie Fabryczne	0
--------------------------	------------------------------------	-----------------------------	---

P765 - Ilość tokenów RX

Regulowany Zakres	0 do FFFF (hexa)	Ustawienie Fabryczne	
Właściwości:	ro		

Opis:

Zapewnia dostęp do konfiguracji i obsługi interfejsu BACnet. Szczegółowy opis można znaleźć w sekcji Podręcznik komunikacji BACnet, dostępny do pobrania na stronie: www.weg.net.

12.5 CANOPEN I DEVICENET

Poniżej przedstawiono parametry konfiguracji i obsługi interfejsu CAN. Szczegółowy opis znajduje się w podręczniku komunikacji (użytkownika) w zależności od używanego interfejsu. Podręczniki te są dostępne do pobrania na stronie internetowej: www.weg.net.

P700 - Protokół CAN

Regulowany Zakres	1 = CANopen 2 = DeviceNet	Ustawienie Fabryczne	2
--------------------------	------------------------------	-----------------------------	---

P701 - Adres CAN

Regulowany Zakres	0 do 127	Ustawienie Fabryczne	63
--------------------------	----------	-----------------------------	----

P702 - Szybkość transmisji CAN

Regulowany	0 = 1 Mb/s/Auto	Ustawienie	0
Zakres	1 = Zarezerwowane/Auto	Fabryczne	
	2 = 500 Kbps		
	3 = 250 Kbps		
	4 = 125 Kbps		
	5 = 100 Kb/s/Auto		
	6 = 50 Kb/s/Auto		
	7 = 20 Kb/s/Auto		
	8 = 10 Kb/s/Auto		

P703 - Reset wyłączonej magistrali

Regulowany	0 = Ręcznego	Ustawienie	1
Zakres	1 = Automatyczny	Fabryczne	

P705 - Status kontrolera CAN

Regulowany	0 = Wyłączony	Ustawienie	
Zakres	1 = Auto-baud	Fabryczne	
	2 = CAN Aktywny		
	3 = Ostrzeżenie		
	4 = Błąd Pasywny		
	5 = Autobus wyłączony		
	6 = Brak zasilania magistrali		
Właściwości:	ro		

P706 - Telegramy RX CAN

Regulowany	0 do 9999	Ustawienie	
Zakres		Fabryczne	
Właściwości:	ro		

P707 - Telegramy TX CAN

Regulowany	0 do 9999	Ustawienie	
Zakres		Fabryczne	
Właściwości:	ro		

P708 - Licznik wyłączeń magistrali

Regulowany	0 do 9999	Ustawienie	
Zakres		Fabryczne	
Właściwości:	ro		

P709 - Utracone wiadomości CAN

Regulowany Zakres	0 do 9999	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

P710 - Instancje We/Wy sieci DeviceNet

Regulowany Zakres	0 = ODVA Basic 2W 1 = ODVA Extend 2W 2 = Manuf.Spec.2W 3 = Manuf.Spec.3W 4 = Manuf.Spec.4W 5 = Manuf.Spec.5W 6 = Manuf.Spec.6W	Ustawienie Fabryczne 0
--------------------------	--	-------------------------------

P711 - Odczytane słowo #3 sieci DeviceNet
P712 - Słowo odczytu sieci DeviceNet #4
P713 - Słowo odczytu sieci DeviceNet #5
P714 - Słowo odczytu sieci DeviceNet #6

Regulowany Zakres	0 do 1199	Ustawienie Fabryczne 0
--------------------------	-----------	-------------------------------

P715 - Słowo zapisu #3 sieci DeviceNet
P716 - Słowo zapisu #4 sieci DeviceNet
P717 - Słowo zapisu #5 sieci DeviceNet
P718 - Słowo zapisu sieci #6

Regulowany Zakres	0 do 1199	Ustawienie Fabryczne 0
--------------------------	-----------	-------------------------------

P719 - Stan sieci DeviceNet

Regulowany Zakres	0 = Offline 1 = OnLine, Not Conn 2 = OnLine, Connect. 3 = Limit czasu połączenia 4 = Awaria łącza 5 = Auto-Baud	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

P720 - Status urządzenia nadrzędnego DeviceNet

Regulowany Zakres	0 = Bieg 1 = Bezczynność	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

P721 - CANopen Comm. Status

Regulowany Zakres	0 = Wyłączony 1 = Rezerwacja 2 = Komunikacja. Włączona 3 = Error Ctrl. Włącz 4 = Błąd ochrony 5 = Błąd rytmu serca	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

P722 - Status węzła CANopen

Regulowany Zakres	0 = Wyłączony 1 = Inicjalizacja 2 = Zatrzymany 3 = Operacyjny 4 = Przedoperacyjny	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Zapewnia dostęp do konfiguracji i obsługi interfejsu CAN. Szczegółowy opis znajduje się w instrukcji obsługi. Instrukcja komunikacji CANopen lub DeviceNet dostępna do pobrania na stronie internetowej: www.weg.net.

12.6 PROFIBUS DP

Poniżej przedstawiono parametry konfiguracji i obsługi interfejsu Profibus. Szczegółowy opis znajduje się w podręczniku komunikacji (użytkownika) w zależności od używanego interfejsu. Podręczniki te są dostępne do pobrania na stronie internetowej: www.weg.net.

P740 - Profibus Comm. Status

Regulowany Zakres	0 = Wyłączony 1 = Błąd dostępu 2 = Offline 3 = Konfiguracja. Błąd 4 = Param. Błąd 5 = Wyczyść tryb 6 = Online	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

P742 - Słowo odczytu magistrali Profibus #3

P743 - Słowo odczytu magistrali Profibus #4

P744 - Słowo odczytu magistrali Profibus #5
P745 - Słowo odczytu magistrali Profibus #6

Regulowany Zakres	0 do 1199	Ustawienie Fabryczne	0
--------------------------	-----------	-----------------------------	---

P746 - Słowo zapisu Profibus#3
P747 - Słowo zapisu magistrali Profibus#4
P748 - Słowo zapisu magistrali Profibus#5
P749 - Słowo zapisu Profibus#6

Regulowany Zakres	0 do 1199	Ustawienie Fabryczne	0
--------------------------	-----------	-----------------------------	---

P750 - Adres Profibus

Regulowany Zakres	1 do 126	Ustawienie Fabryczne	1
--------------------------	----------	-----------------------------	---

P751 - Profibus Teleg. Sel.

Regulowany Zakres	1 = Std. Teleg. 1 2 = Telegram 100 3 = Telegram 101 4 = Telegram 102 5 = Telegram 103	Ustawienie Fabryczne	1
--------------------------	---	-----------------------------	---

P754 - Szybkość transmisji Profibus

Regulowany Zakres	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	Ustawienie Fabryczne	0
--------------------------	---	-----------------------------	---

Opis:

Zapewnia dostęp do konfiguracji i obsługi interfejsu Profibus. Szczegółowy opis można znaleźć w sekcji Instrukcja komunikacji CANopen lub DeviceNet dostępna do pobrania na stronie internetowej: www.weg.net.

12.7 ETHERNET

Poniżej przedstawiono parametry konfiguracji i obsługi interfejsu Ethernet. Szczegółowy opis znajduje się w podręczniku komunikacji (użytkownika) w zależności od używanego interfejsu. Podręczniki te są dostępne do pobrania na stronie internetowej: www.weg.net.

P798 - Proszę włączyć protokoły

Regulowany Zakres	0 do 1 (hexa) Bit 0 = Serwer internetowy	Ustawienie Fabryczne	0
--------------------------	---	-----------------------------	---

Opis:

Umożliwia włączanie i wyłączenie funkcjonalności niektórych protokołów, ograniczając ekspozycję falownika przez sieć. Szczegółowy opis znajduje się w podręczniku komunikacji (użytkownika) w zależności od używanego interfejsu. Podręczniki te są dostępne do pobrania na stronie internetowej: www.weg.net.

P850 - Konfiguracja adresu IP

Regulowany Zakres	0 = Parametry 1 = DHCP	Ustawienie Fabryczne	1
Właściwości:	cfg		

Opis:

Określa sposób ustawienia adresu IP dla akcesorium. Szczegółowy opis znajduje się w podręczniku komunikacji (użytkownika) w zależności od używanego interfejsu. Podręczniki te są dostępne do pobrania na stronie internetowej: www.weg.net.

P851 - Adres IP 1

P852 - Adres IP 2

P853 - Adres IP 3

P854 - Adres IP 4

Regulowany Zakres	0 do 255	Ustawienie Fabryczne	192
Właściwości:	cfg		

P855 - Podsieć CIDR

Regulowany Zakres	0 = Rezerwacja 1 = 128.0.0.0 2 = 192.0.0.0 3 = 224.0.0.0 4 = 240.0.0.0 5 = 248.0.0.0 6 = 252.0.0.0 7 = 254.0.0.0 8 = 255.0.0.0 9 = 255.128.0.0 10 = 255.192.0.0 11 = 255.224.0.0 12 = 255.240.0.0 13 = 255.248.0.0 14 = 255.252.0.0 15 = 255.254.0.0 16 = 255.255.0.0 17 = 255.255.128.0 18 = 255.255.192.0 19 = 255.255.224.0 20 = 255.255.240.0 21 = 255.255.248.0 22 = 255.255.252.0 23 = 255.255.254.0 24 = 255.255.255.0 25 = 255.255.255.128 26 = 255.255.255.192 27 = 255.255.255.224 28 = 255.255.255.240 29 = 255.255.255.248 30 = 255.255.255.252 31 = 255.255.255.254	Ustawienie Fabryczne	24
--------------------------	---	-----------------------------	----

Właściwości: cfg

P856 - Bramka 1
P857 - Gateway 2
P858 - Gateway 3
P859 - Gateway 4

Regulowany Zakres	0 do 255	Ustawienie Fabryczne	0
Właściwości:	cfg		

P860 - MBTCP: Status komunikacji

Regulowany Zakres	0 = Wyłączony 1 = Brak połączenia 2 = Połączony 3 = Błąd przekroczenia limitu czasu	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

P863 - MBTCP: Aktywne połączenia

Regulowany Zakres	0 do 4	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

P865 - MBTCP: port TCP

Regulowany Zakres	0 do 9999	Ustawienie Fabryczne	502
Właściwości:	cfg		

P868 - MBTCP: Limit czasu

Regulowany Zakres	0,0 do 999,9 s	Ustawienie Fabryczne	0,0 s
Właściwości:	cfg		

P869 - EIP: Status główny

Regulowany Zakres	0 = Bieg 1 = Bezczyność	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

P870 - EIP: Status komunikacji

Regulowany Zakres	0 = Wyłączony 1 = Brak połączenia 2 = Połączony 3 = Limit czasu w połączeniu we/wy 4 = Rezerwacja	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

P871 - EIP: Profil danych

Regulowany Zakres	0 do 3 = Rezerwacja 4 = 120/170: CIP Basic Speed + I/O 5 = 121/171: CIP Extended Speed + I/O 6 do 7 = Rezerwacja 8 = 100/150: Manufac. Prędkość + We/Wy 9 do 10 = Rezerwacja	Ustawienie Fabryczne	8
Właściwości:	cfg		

P872 - Ethernet Odczytane słowo #3
P873 - Ethernet Odczytane słowo #4
P874 - Ethernet Odczytane słowo #5
P875 - Ethernet Read Word #6
P876 - Ethernet Read Word #7
P877 - Odczytane słowo Ethernet #8

Regulowany Zakres	0 do 9999	Ustawienie Fabryczne	0
--------------------------	-----------	-----------------------------	---

P880 - Ethernet Słowo zapisu #3
P881 - Ethernet Słowo zapisu #4
P882 - Ethernet Słowo zapisu #5
P883 - Ethernet Słowo zapisu #6
P884 - Ethernet Słowo zapisu #7
P885 - Ethernet Słowo zapisu #8

Regulowany Zakres	0 do 9999	Ustawienie Fabryczne	0
--------------------------	-----------	-----------------------------	---

P889 - Status interfejsu Ethernet

Regulowany Zakres	0 do 3 (hexa) Bit 0 = Link 1 Bit 1 = Link 2	Ustawienie Fabryczne	
Właściwości:	ro		

Opis:

Zapewnia dostęp do konfiguracji i obsługi interfejsu Ethernet. Szczegółowy opis znajduje się w instrukcji obsługi

interfejsu Ethernet. Komunikacja Ethernet, dostępna do pobrania na stronie: www.weg.net.

13 SOFTPLC

Funkcja SoftPLC umożliwia falownikowi przejęcie funkcji PLC (programowalnego sterownika logicznego). Więcej informacji na temat programowania tych funkcji w falowniku można znaleźć w menu "Pomoc." programowania WPS.

13.1 POLECENIE I STATUS

Poniżej znajdują się parametry związane z poleceniami i stanami SoftPLC.

P900 - Status SoftPLC

Regulowany Zakres	0 = Brak aplikacji 1 = Instalowanie aplikacji 2 = Niezgodność. Zastosowanie 3 = Aplikacja zatrzymana 4 = Działająca aplikacja	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Wskazuje stan, w jakim znajduje się SoftPLC. Jeśli nie ma zainstalowanej aplikacji, parametry od P910 do P959 nie będą wyświetlane na HMI.

Jeśli ten parametr przedstawia opcję 2 = Incompat. App., oznacza to, że program użytkownika załadowany do SoftPLC nie jest kompatybilny z wersją oprogramowania sprzętowego falownika.

W takim przypadku konieczne jest, aby użytkownik ponownie skompilował projekt na WPS, biorąc pod uwagę nową wersję falownika i ponownie pobrał plik.

P901 - Polecenie SoftPLC

Regulowany Zakres	0 = Zatrzymaj aplikację 1 = Uruchom aplikację	Ustawienie Fabryczne 0
--------------------------	--	-------------------------------

Opis:

Umożliwia zatrzymanie lub uruchomienie zainstalowanej aplikacji, ale w tym celu silnik musi być wyłączony.

P902 - Czas cyklu skanowania

Regulowany Zakres	0,000 do 9,999 s	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Wskazuje czas skanowania aplikacji. Im większa aplikacja, tym dłuższy czas skanowania.

P903 - SoftPLC Appl.

Regulowany Zakres	0 = Użytkownik 1 = Kontroler PID	Ustawienie Fabryczne 1
Właściwości:	cfg	

Opis:

Tabela 13.1: Opis opcji parametru P903

P903	Opis
0	Definiuje, że aplikacja, która będzie uruchamiana na SoftPLC, to ta załadowana przez użytkownika za pomocą narzędzia do programowania drabinkowego
1	Określa, że aplikacją, która będzie działać na SoftPLC jest regulator PID

Konfiguruje aplikację do wykonania, zgodnie z [Tabelą 13.1 na stronie 13-2](#).

**UWAGA!**

Zaleca się wczytanie ustawienia fabrycznego (P204 = 5 lub 6) po naprzemiennym korzystaniu z aplikacji użytkownika i aplikacji sterownika PID.

P904 - Działanie dla nie działającej aplikacji SoftPLC

Regulowany Zakres	0 = Wyłączony 1 = Przyczyna alarmu (A708) 2 = Przyczyna Błąd (F709)	Ustawienie Fabryczne 0
--------------------------	---	-------------------------------

Opis:

Określa, jakie działanie zostanie podjęte przez produkt w przypadku wykrycia stanu SoftPLC not running, i może wygenerować alarm A708 (1), błąd F709 (2) lub żadne z poprzednich działań, pozostając nieaktywnym (0).

13.2 UŻYTKOWNIK

Zobacz poniżej parametry użytkownika SoftPLC.

P910 - SoftPLC Parametr 1

P911 - SoftPLC Parametr 2

P912 - SoftPLC Parametr 3

P913 - SoftPLC Parametr 4

P914 - SoftPLC Parametr 5

P915 - SoftPLC Parametr 6

P916 - SoftPLC Parametr 7

P917 - SoftPLC Parametr 8

P918 - SoftPLC Parametr 9

P919 - SoftPLC Parametr 10

P920 - SoftPLC Parametr 11

P921 - SoftPLC Parametr 12

P922 - SoftPLC Parametr 13

P923 - SoftPLC Parametr 14

P924 - SoftPLC Parametr 15

P925 - SoftPLC Parametr 16

P926 - SoftPLC Parametr 17

P927 - SoftPLC Parametr 18

P928 - SoftPLC Parametr 19

P929 - SoftPLC Parametr 20

P930 - SoftPLC Parametr 21

P931 - SoftPLC Parametr 22

P932 - SoftPLC Parametr 23

P933 - SoftPLC Parametr 24

P934 - SoftPLC Parametr 25

P935 - SoftPLC Parametr 26

P936 - SoftPLC Parametr 27

P937 - SoftPLC Parametr 28

P938 - SoftPLC Parametr 29

P939 - SoftPLC Parametr 30

P940 - SoftPLC Parametr 31

P941 - SoftPLC Parametr 32

P942 - SoftPLC Parametr 33

P943 - SoftPLC Parametr 34

P944 - SoftPLC Parametr 35

P945 - SoftPLC Parametr 36

P946 - SoftPLC Parametr 37

P947 - SoftPLC Parametr 38

P948 - SoftPLC Parametr 39

P949 - SoftPLC Parametr 40

P950 - SoftPLC Parametr 41

P951 - SoftPLC Parametr 42

P952 - SoftPLC Parametr 43

P953 - SoftPLC Parametr 44

P954 - SoftPLC Parametr 45

P955 - SoftPLC Parametr 46

P956 - SoftPLC Parametr 47

P957 - SoftPLC Parametr 48

P958 - SoftPLC Parametr 49

P959 - SoftPLC Parametr 50

Regulowany -9999 do 9999
Zakres

Ustawienie 0
Fabryczne

Opis:

Są to parametry, których użycie jest zdefiniowane przez funkcję SoftPLC.



NOTATKA!

Parametry od P910 do P959 mogą być wyświetlane tylko wtedy, gdy zainstalowana jest aplikacja.

14 APLIKACJE

Korzystając z funkcji SoftPLC falownika, możliwe jest opracowanie aplikacji (lub funkcji) w języku drabinkowym i włączyć go do oprogramowania falownika.

Parametr P903 umożliwia wybór aplikacji i załadowanie jej do obszaru wykonawczego SoftPLC falownika.

Przetwornica częstotliwości ma już zaimplantowaną następującą aplikację:

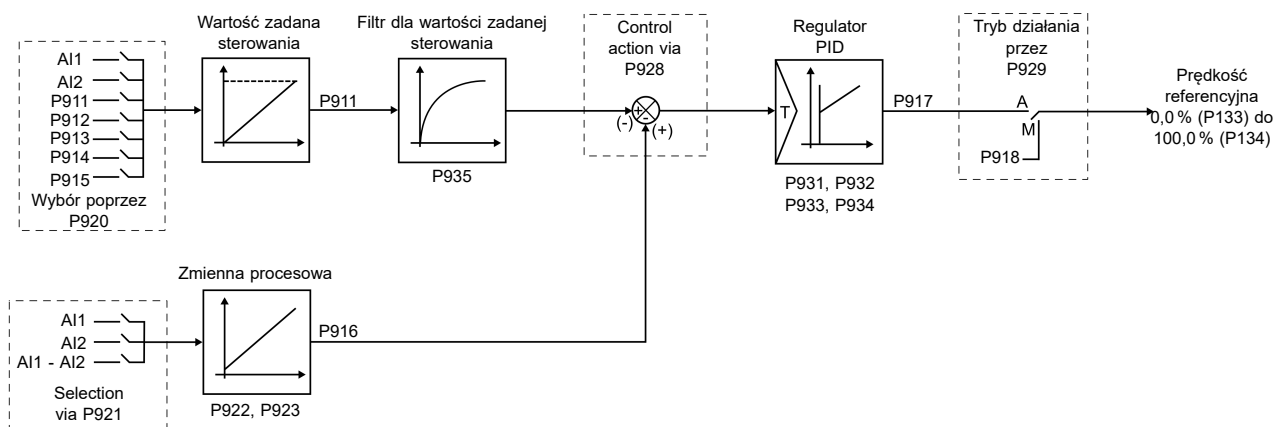
- Kontroler PID.

14.1 KONTROLER PID

Aplikacja regulatora PID może być używana do sterowania procesem w pętli zamkniętej. Aplikacja ta dodaje regulator proporcjonalny, całkujący i pochodny nałożony na zwykłą kontrolę prędkości przetwornicy częstotliwości z opcjami wyboru:

- Źródło wartości zadanej sterowania.
- Źródło zmiennej procesowej.
- Tryb pracy w trybie ręcznym lub automatycznym.
- Alarmy według niskiego lub wysokiego poziomu zmiennej procesowej.
- Konfiguracja działania sterowania w trybie bezpośrednim lub odwrotnym.
- Ustawienie warunków aktywacji trybu uśpienia i wybudzenia.

Zasadniczo aplikacja sterownika PID porównuje wartość zadaną sterowania ze zmienną procesową i steruje prędkością silnika, próbując wyeliminować wszelkie błędy, aby utrzymać zmienną procesową równą wartości zadanej sterowania wymaganej przez użytkownika. Ustawienie wzmacnień P, I i D określa prędkość, z jaką falownik zareaguje, aby wyeliminować ten błąd. Zobacz poniższy schemat blokowy regulatora PID.



Rysunek 14.1: Schemat blokowy regulatora PID

Przykłady zastosowania regulatora PID:

- Kontrola przepływu lub ciśnienia w systemie rur.
- Temperatura pieca lub piekarnika.
- Dozowanie chemikaliów do zbiorników.

Poniższy przykład definiuje terminy używane przez aplikację regulatora PID.

Pompa elektryczna używana w systemie pompowania wody, w którym ciśnienie musi być kontrolowane na rurze wyjściowej pompy. Przetwornik ciśnienia jest zainstalowany na rurze i dostarcza analogowy sygnał zwrotny do falownika proporcjonalny do ciśnienia wody. Sygnał ten nazywany jest zmienną procesową i można go wyświetlić w parametrze P916. Wartość zadana sterowania jest programowana w falowniku za pośrednictwem interfejsu HMI (P911), wejścia analogowego (AI1 lub AI2), funkcji potencjometru elektronicznego (DI3 i DI4) lub logicznej kombinacji wejść cyfrowych DI3 i DI4 zgodnie ze źródłem wartości zadanej sterowania zdefiniowanym w parametrze P920. Wartość zadana sterowania to ciśnienie wody, które pompa musi wytworzyć niezależnie od zmian zapotrzebowania na wyjściu pompy w dowolnym momencie.

Aby umożliwić działanie aplikacji regulatora PID, należy zaprogramować wartość zadaną prędkości dla funkcji SoftPLC, tj. parametr P221 lub P222 w 12 = SoftPLC, i wybrać działanie regulatora PID w P928 dla działania bezpośredniego (=1) lub odwrotnego (=2), umożliwiając w ten sposób działanie PID. W przeciwnym razie pojawi się komunikat alarmowy .^790: Źródło odniesienia prędkości (P221 lub P222) nie zaprogramowane dla SoftPLC (12) zostanie wygenerowany.

Funkcje, które można zaprogramować w wejściach i wyjściach analogowych i cyfrowych, przedstawiono w [Tabela 14.1 na stronie 14-2](#).

Tabela 14.1: Funkcje i programowanie analogowych i cyfrowych wejść i wyjść

Wejścia analogowe AI1 (P231) i AI2 (P236)	
Wartość zadana sterowania	= 16
Zmienna procesowa	= 17
Wyjścia analogowe AO1 (P251) i AO2 (P254)	
Wartość zadana sterowania	= 29
Zmienna procesowa	= 30
Wejścia cyfrowe DI2 (P264) do DI4 (P266)	
Ręczny / automatyczny PID (DI2)	= 51
Polecenie zwiększenia wartości zadanej (PE) (DI3)	= 52
Polecenie zmniejszenia wartości zadanej (PE) (DI4)	= 53
1· DI wartości zadanej sterowania (DI3)	= 54
2· DI wartości zadanej sterowania (DI4)	= 55
Wyjścia cyfrowe DO1 (P275) do DO4 (P278)	
Zmienna procesowa niskiego poziomu (A760/F761)	= 46
Zmienna procesowa wysokiego poziomu (A762/F763)	= 47

Źródło wartości zadanej regulatora PID jest zdefiniowane w parametrze P920 i może to być poprzez parametr P911, który może być zmieniany poprzez HMI (lub sieci komunikacyjne); poprzez wejście analogowe AI1 lub AI2, będące parametrem P231 (AI1) lub P236 (AI2) uprzednio zaprogramowanym na 16 = Control Setpoint, tak aby było ono włączone do pracy; poprzez potencjometr elektroniczny (EP) poprzez polecenia zwiększania i zmniejszania na wejściach cyfrowych DI3 i DI4, będące parametrem P265 (DI3) uprzednio zaprogramowanym na 51 = Increase Setpoint Command (EP) i P266 (DI4) na 52 = Decrease Setpoint Command (EP); poprzez logiczną kombinację wejść cyfrowych, z wyborem do czterech wartości zadanych sterowania, przy czym parametr P265 (DI3) został wcześniej zaprogramowany na 53 = 1· DI dla wartości zadanej sterowania, a P266 (DI4) na 54 = 2· DI dla wartości zadanej sterowania.

Wartość bieżącej wartości zadanej regulatora PID (P911) może być wskazywana przez wyjście analogowe AO1 lub AO2, przy czym konieczne jest zaprogramowanie P251 (AO1) lub P254 (AO2) na 29 = Control Setpoint. Zmienna pełna skala wynosi 100,0 % i odpowiada 10 V lub 20 mA.

Źródło zmiennej procesowej regulatora PID jest zdefiniowane w parametrze P921 i może to być wejście analogowe AI1 i/lub AI2, przy czym parametr P231 (AI1) i/lub P236 (AI2) musi być wcześniej zaprogramowany na 17 = zmienna procesowa.

Wartość zmiennej procesowej regulatora PID (P916) może być wskazywana przez wyjście analogowe AO1 lub AO2, przy czym konieczne jest zaprogramowanie P251 (AO1) lub P254 (AO2) na 30 = Zmienna procesowa. Pełna skala zmiennej wynosi 100,0 % i odpowiada 10 V lub 20 mA.

Tryb pracy regulatora PID jest zdefiniowany w parametrze P929, który może być ręczny, zawsze automatyczny lub poprzez polecenie Manual/Automatic (Ręczny/Automatyczny) poprzez wejście cyfrowe DI2, a następnie parametr P264 (DI2) wcześniej zaprogramowany na 50 = Man/Auto PID Selection (Wybór PID Ręczny/Automatyczny). Wejście cyfrowe DI2 zaprogramowane na PID w trybie ręcznym/automatycznym jest aktywne, gdy znajduje się na poziomie logicznym "1", wskazując polecenie automatyczne, i nieaktywne na

poziomie logicznym "0", wskazując polecenie ręczne.

Wyjścia cyfrowe DO1 do DO4 mogą być zaprogramowane do wskazywania stanów alarmowych/awaryjnych dla niskiego lub wysokiego poziomu zmiennej procesowej (PV), pod warunkiem, że jeden z odpowiednich parametrów (P275 do P278) musi być zaprogramowany na 46 = niski poziom zmiennej procesowej (odpowiednik PV<PVy) lub 47 = wysoki poziom zmiennej procesowej (odpowiednik PV>PVx).

14.1.1 Uruchomienie

Poniżej przedstawiono kroki wymagane do uruchomienia aplikacji regulatora PID.



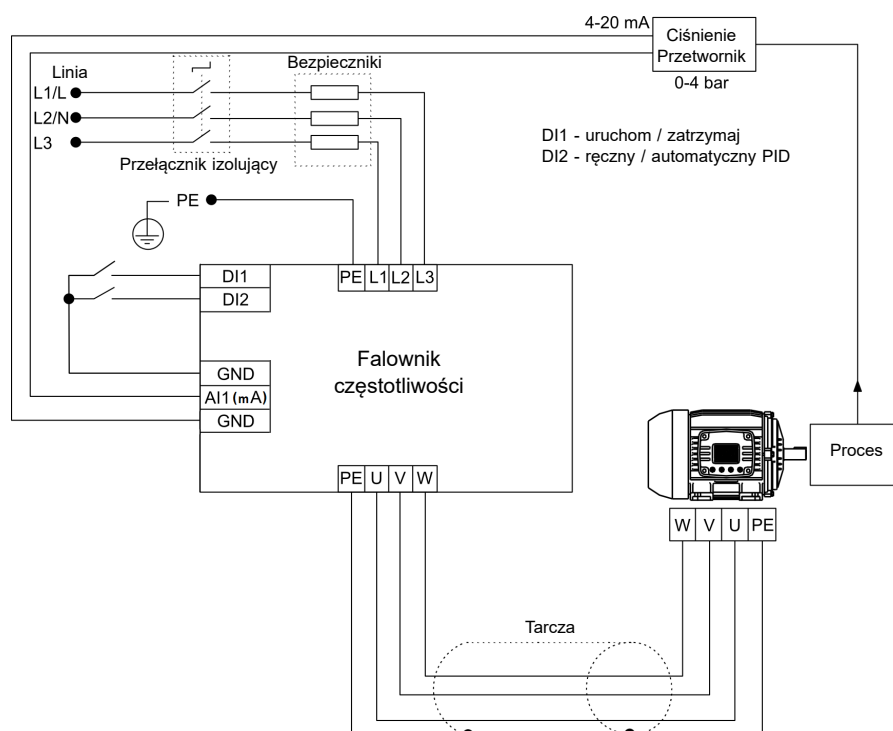
NOTATKA!

Aby aplikacja regulatora PID działała prawidłowo, należy sprawdzić, czy falownik jest prawidłowo skonfigurowany do napędzania silnika z żądaną prędkością. W tym celu należy sprawdzić następujące ustawienia:

- Rampy przyspieszania i zwalniania (P100 do P101).
- Ograniczenie prądu (P135) dla trybów sterowania V/f i VVW.
- Zwiększenie momentu obrotowego (P136 i P137) i kompensacja poślizgu (P138), jeśli w trybie sterowania U/f.

Konfiguracja aplikacji sterownika PID Aplikacja regulatora PID zostanie skonfigurowana zgodnie z przykładem pokazanym poniżej, gdzie:

- Przetwornica częstotliwości zostanie skonfigurowana do pracy w trybie lokalnym.
- Wejście cyfrowe DI1 będzie używane dla polecenia Run/Stop w trybie lokalnym.
- Wejście cyfrowe DI2 będzie używane do wyboru PID na Ręczny/Automatyczny.
- Zmienna procesowa regulatora PID (PV) zostanie podłączona do wejścia analogowego AI1 w skali 4-20 mA, gdzie 4 mA jest równe 0 bar, a 20 mA jest równe 4,0 bar.
- Wartość zadana sterowania regulatora PID (SP) będzie dostępna za pośrednictwem interfejsu HMI (przyciski).



Rysunek 14.2: Przykład zastosowania regulatora PID

Tabela 14.2: Sekwencja programowania aplikacji regulatora PID

Seq.	Działanie / Wynik	Wskazanie na Display
1	Wybiera aplikację regulatora PID w funkcji SoftPLC falownika	P903 = 1
2	Umożliwia wykonanie aplikacji regulatora PID	P901 = 1
3	Wybiera działanie sterowania regulatora PID, umożliwiając w ten sposób jego działanie i przesyłanie, w tym momencie, domyślnego ustawienia aplikacji (które jest wskazane poniżej) do przetwornicy częstotliwości. 1 = Bezpośredni	P928 = 1
4	Czas przyspieszania w sekundach	P100 = 2.5 s
5	Czas zwalniania w sekundach	P101 = 2.5 s
6	Minimalna częstotliwość	P133 = 40.0 Hz
7	Maksymalna częstotliwość	P134 = 60.0 Hz
8	Wybiera parametr głównego wyświetlacza HMI do wyświetlania wartości zmiennej procesowej regulatora PID. To ustawienie jest opcjonalne	P205 = 916
9	Wybiera parametr wykresu słupkowego HMI, aby wyświetlić aktualny stan silnika prędkość. To ustawienie jest opcjonalne	P207 = 002
10	Pełna skala odniesienia prędkości	P208 = 600
11	Jednostka inżynierska odniesienia prędkości	P209 = 3
12	Formularz wskazania odniesienia prędkości	P210 = 1
13	Pełna skala wykresu słupkowego HMI	P213 = 600
14	Wybór źródła LOC/REM. 0 = Zawsze lokalne	P220 = 0
15	Wybór odniesienia w trybie lokalnym. 12 = SoftPLC	P221 = 12
16	Wybór polecenia uruchomienia/zatrzymania w trybie lokalnym. 1 = Dlx	P224 = 1
17	Funkcja sygnału AI1. 17 = Zmienna procesowa (PV)	P231 = 17
18	Wzmocnienie AI1	P232 = 1.000
19	Sygnał AI1. 0 = 0 do 10 V / 20 mA	P233 = 0
20	Przesunięcie AI1	P234 = 0.00%
21	Filtr AI1	P235 = 0.25 s
22	Wejście cyfrowe DI1 służy do wydawania poleceń uruchomienia lub zatrzymania silnika. 1 = uruchom/zatrzymaj	P263 = 1
23	Wejście cyfrowe DI2 służy do ustawiania PID na Automatyczny lub Ręczny. 50 = PID Man / Auto	P264 = 50
24	Jednostka inżynierska SoftPLC. 0 = brak. Czujnik zmiennej procesowej jest w barach i zmienna ta nie jest dostępna w falowniku.	P510 = 0
25	Forma wskazania jednostki inżynierskiej SoftPLC. 2 = wx.yz	P511 = 2
26	Wybiera tryb pracy regulatora PID. 2 = ręczny/automatyczny przez DI2	P929 = 2
27	Wybiera tryb automatycznego ustawiania wartości zadanej regulacji. 0 = P911 nieaktywny i P918 nieaktywny	P930 = 0
28	Wartość zadana regulatora PID zostanie ustawiona za pośrednictwem interfejsu HMI. 0 = przez HMI	P920 = 0
29	Zmienna procesu PID będzie odczytywana przez wejście analogowe AI1. 1 = przez AI1	P921 = 1
30	Zakres czujnika podłączonego do wejścia analogowego AI1 wynosi od 0 do 4.0 bar. Zaprogramuj ten parametr dla minimalnej wartości czujnika, która jest minimalną wartością wejścia analogowego 4 mA	P922 = 0.00
31	Zakres czujnika podłączonego do wejścia analogowego AI1 wynosi od 0 do 4.0 bar. Zaprogramuj ten parametr dla maksymalnej wartości czujnika, która jest maksymalną wartością wejścia analogowego 20 mA	P923 = 4.00
32	Ustawienie wartości zadanej sterowania przez HMI	P911 = 2.00
33	Filtr wartości zadanych sterowania	P935 = 0.150 s
34	Okres próbkowania regulatora PID	P934 = 0.100 s
35	Wzmocnienie proporcjonalne regulatora PID	P931 = 1.00
36	Całkowite wzmocnienie regulatora PID	P932 = 5.00
37	Wzmocnienie pochodnej regulatora PID	P933 = 0.00

Parametry P931, P932, P933 i P934 należy ustawić zgodnie z reakcją kontrolowanego procesu. Zobacz poniższe sugestie dotyczące początkowych wartości czasu próbkowania i ustawienia wzmocnienia dla regulatora PID zgodnie z kontrolowanym procesem.

Tabela 14.3: Sugestie dotyczące ustawień wzmocnienia regulatora PID

Ilość	Czas próbkowania P934	Zyski		
		Proporcjonalny P931	Integralny P932	Instrument pochodny P933
Ciśnienie w układzie pneumatycznym	0.10 s	1.00	5.00	0.00
Przepływ w układzie pneumatycznym	0.10 s	1.00	5.00	0.00
Ciśnienie w układzie hydraulicznym	0.10 s	1.00	5.00	0.00
Przepływ w układzie hydraulicznym	0.10 s	1.00	5.00	0.00
Temperatura	0.50 s	2.00	0.50	0.10

Uruchomienie Sprawdź stan aplikacji regulatora PID w parametrze P900. Wartość równa 4 oznacza, że aplikacja już działa. Wartość równa 3 oznacza, że aplikacja jest zatrzymana; dlatego konieczna jest zmiana wartości polecenia dla SoftPLC w parametrze P901 na 1 (wykonaj aplikację). Wartość różna od 3 lub 4 oznacza, że aplikacja nie może zostać uruchomiona. Więcej informacji można znaleźć w instrukcji SoftPLC falownika.

1. **Obsługa ręczna (DI2 otwarty):** utrzymując DI2 w pozycji otwartej (ręcznie), sprawdzić wskazanie zmiennej procesowej na HMI (P916) w oparciu o zewnętrzny pomiar sygnału czujnika (przetwornika) na wejściu analogowym AI1.

Następnie należy zmienić ręczną wartość zadaną regulatora PID (P918), aż do osiągnięcia żądanej wartości zmiennej procesowej. Sprawdź, czy wartość zadana sterowania (P911) jest ustawiona na tę wartość, a następnie przełącz regulator PID w tryb automatyczny.



NOTATKA!

Regulator PID rozpoczyna regulację prędkości dopiero wtedy, gdy silnik osiągnie minimalną prędkość zaprogramowaną w P133, ponieważ został skonfigurowany do pracy w zakresie od 0,0 do 100,0 %, gdzie 0,0 % odpowiada minimalnej prędkości zaprogramowanej w P133, a 100,0 % odpowiada maksymalnej prędkości zaprogramowanej w P134.

2. **Praca automatyczna (DI2 zamknięty):** zamknąć DI2 i wykonać dynamiczną regulację regulatora PID, tj. przyrostów proporcjonalnego (P931), całkującego (P932) i pochodnego (P933), sprawdzając, czy regulacja jest wykonywana prawidłowo. Aby to zrobić, wystarczy porównać wartość zadaną sterowania i zmienną procesową i sprawdzić, czy wartości są zbliżone. Należy również sprawdzić, jak szybko silnik reaguje na oscylacje zmiennej procesowej.

Ważne jest, aby podkreślić, że ustawienie wzmocnienia regulatora PID jest krokiem, który wymaga pewnej procedury prób i błędów, aby osiągnąć pożądany czas reakcji. Jeśli system reaguje szybko i oscyluje blisko wartości zadanej sterowania, wzmocnienie proporcjonalne jest zbyt wysokie. Jeśli system reaguje powoli i osiągnięcie wartości zadanej sterowania zajmuje dużo czasu, wzmocnienie proporcjonalne jest zbyt niskie i należy je zwiększyć. W przypadku, gdy zmienna procesowa nie osiągnie wymaganej wartości (wartość zadana sterowania), należy ustawić wzmocnienie całkowe.

14.1.2 Akademicki kontroler PID

Regulator PID zaimplementowany w falowniku jest regulatorem akademickim. Poniżej przedstawiono równania charakteryzujące akademicki regulator PID, który stanowi podstawę algorytmu tej funkcji.

Funkcja transferu w dziedzinie częstotliwości akademickiego regulatora PID wynosi:

$$y(s) = K_p \times e(s) \times \left[1 + \frac{1}{sT_i} + sT_d \right]$$

Zastępując integrator sumą, a pochodną przyrostowym ilorazem, otrzymujemy przybliżenie dla dyskretne (rekurencyjne) równanie transferu przedstawione poniżej:

$$y(k) = i(k-1) + K_p \left[(1 + K_i T_a + K_d / T_a) e(k) - (K_d / T_a) E(k-1) \right] \times 10$$

Gdzie:

y(k): bieżąca wartość wyjściowa regulatora PID; może wahać się od 0,0 do 100,0 %.

i(k-1): wartość całki w poprzednim stanie regulatora PID.

K_p: Wzmocnienie proporcjonalne = P931.

K_i: Wzmocnienie całkowe = P932 = [1 / T_i (s)].

K_d: Wzmocnienie różnicowe = P933 = [T_d (s)].

T_a: okres próbkowania regulatora PID = P934.

e(k): obecny błąd, wynoszący [SP(k) - PV(k)] dla działania bezpośredniego i [PV(k)] - SP(k)] dla działania odwrotnego.

e(k-1): poprzedni błąd, wynoszący [SP(k-1) - PV(k-1)] dla działania bezpośredniego i [PV(k-1)] - SP(k-1)] dla działania odwrotnego.

SP: bieżąca wartość zadana sterowania regulatora PID.

PV: zmienna procesowa regulatora PID, odczytywana przez wejścia analogowe (AI1 i AI2).

14.1.3 Parametry

Poniżej znajduje się opis parametrów związanych z aplikacją regulatora PID.

P910 - Wersja aplikacji sterownika PID

Regulowany Zakres	0,00 do 90,00	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Wskazuje wersję oprogramowania aplikacji regulatora PID opracowaną dla Funkcja SoftPLC przetwornicy częstotliwości.

P911 - Wartość zadana sterowania

Regulowany Zakres	-99,99 do 99,99	Ustawienie Fabryczne	2,00
--------------------------	-----------------	-----------------------------	------

Opis:

Określa wartość zadaną w trybie automatycznym dla regulatora PID w jednostce inżynierskiej, gdy źródło wartości zadanej sterowania jest zaprogramowane na HMI lub sieci komunikacyjne (P920 = 0). Gdy źródło wartości zadanej regulacji jest zaprogramowane na inne źródło (P920 ≠ 0), parametr ten pokaże aktualną wartość zadaną w trybie automatycznym dla regulatora PID.



NOTATKA!

Ten parametr będzie wyświetlany zgodnie z wyborem parametrów dla inżynierii SoftPLC (P510 i P511).

P912 - Wartość zadana sterowania 1

P913 - Wartość zadana sterowania 2

P914 - Wartość zadana sterowania 3

P915 - Wartość zadana sterowania 4

Regulowany Zakres	-99,99 do 99,99	Ustawienie Fabryczne	2,00
--------------------------	-----------------	-----------------------------	------

Opis:

Określa wartość zadaną w trybie automatycznym regulatora PID w jednostce inżynierskiej, gdy źródło wartości zadanej regulacji jest zaprogramowane na logiczną kombinację wejść cyfrowych DI3 i DI4 (P950 = 4, 5 lub 6) zgodnie z [Tabelą 14.6 na stronie 14-10](#).



NOTATKA!

Parametry te będą wyświetlane zgodnie z wyborem parametrów dla jednostki inżynierskiej SoftPLC (P510 i P511).

P916 - Zmienna procesu sterowania

Regulowany Zakres	-99,99 do 99,99	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Wskazuje wartość zmiennej procesowej regulatora PID zgodnie ze źródłem zdefiniowanym w P921 i skalą zdefiniowaną w P922 i P923.


NOTATKA!

Ten parametr będzie wyświetlany zgodnie z wyborem parametrów dla jednostki inżynierskiej SoftPLC (P510 i P511).

Konwersja wartości odczytanej przez wejście analogowe w procentach na wartość zmiennej procesowej wyświetlanej w P916 zgodnie ze skalą odbywa się za pomocą następującego wzoru:

$$P916 = [\text{Wartość AI}(\%) \times (P923 - P922)] + P922$$

P917 - Wyjście regulatora PID

Regulowany Zakres	0,0 do 100,0 %	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Wskazuje, w procentach (%), wartość wyjścia regulatora PID, gdzie 0,0 % odpowiada minimalnej prędkości silnika (P133), a 100,0 % odpowiada maksymalnej prędkości silnika (P134).

P918 - Wartość zadana regulatora PID w trybie ręcznym

Regulowany Zakres	0,0 do 400,0 Hz	Ustawienie Fabryczne	0,0 Hz
--------------------------	-----------------	-----------------------------	--------

Opis:

Określa wartość wyjścia regulatora PID, gdy jest on w trybie ręcznym, to znaczy, gdy regulator PID działa w trybie ręcznym, wartość zdefiniowana jako ręczna wartość zadana jest przesyłana bezpośrednio do wyjścia regulatora PID.

P919 - Status logiczny kontrolera PID

Regulowany Zakres	0 do FFFF (hexa) Bit 0 = Aktywny tryb uśpienia (A750) Bit 1 = PID w trybie ręcznym (0) / automatycznym (1) Bit 2 = Niski poziom PV (A760) Bit 3 = Niski poziom PV (F761) Bit 4 = Wysoki poziom PV (A762) Bit 5 = Wysoki poziom PV (F763) Bit 6 do 15 = Rezerwacja	Ustawienie Fabryczne
Właściwości:	ro	

Opis:

Zapewnia dostęp do monitorowania stanu logicznego aplikacji sterownika PID. Każdy bit reprezentuje stan.

Tabela 14.4: Opis stanu logicznego aplikacji regulatora PID

Bits	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Funkcja	Rezerwacja										Proces Zmienna Wysoka Poziom (F763)	Proces Zmienna Wysoka Poziom (A762)	Proces Zmienna Niska Poziom (F761)	Proces Zmienna Niska Poziom (A760)	Regulator PID w trybie ręcznym lub automatycznym	Tryb uśpienia Aktywny (A750)

Bity	Wartości
Bit 0 Tryb uśpienia aktywny (A750)	0: Falownik nie znajduje się w stanie alarmowym 1: Wskazuje, że regulator PID znajduje się w trybie uśpienia (A750)
Bit 1 Sterownik PID w trybie ręcznym lub automatycznym	0: Regulator PID działający w trybie ręcznym 1: Regulator PID działający w trybie automatycznym
Bit 2 Niski poziom zmiennej procesu sterowania (A760)	0: Falownik nie znajduje się w stanie alarmowym 1: Wskazuje, że zmienna procesu sterowania (P916) jest na niskim poziomie (A760)
Bit 3 Błąd niskiego poziomu zmiennej procesu sterowania (F761)	0: Falownik nie jest w stanie błędu 1: Oznacza to, że falownik wyłączył silnik z powodu niskiego poziomu zmiennej sterującej (F761)
Bit 4 Zmienna procesu sterowania wysokiego poziomu (A762)	0: Falownik nie znajduje się w stanie alarmowym 1: Wskazuje, że zmienna procesu sterowania (P916) jest na wysokim poziomie (A762)
Bit 5 Błąd wysokiego poziomu zmiennej procesu sterowania (F763)	0: Falownik nie jest w stanie błędu 1: Oznacza to, że falownik wyłączył silnik z powodu wysokiego poziomu zmiennej procesu sterowania (F763)
Bit 6 Rezerwacja	Rezerwacja
Bit 7 Rezerwacja	Rezerwacja
Bit 8 Rezerwacja	Rezerwacja
Bit 9 Rezerwacja	Rezerwacja
Bit 10 Rezerwacja	Rezerwacja
Bit 11 Rezerwacja	Rezerwacja
Bit 12 Rezerwacja	Rezerwacja
Bit 13 Rezerwacja	Rezerwacja
Bit 14 Rezerwacja	Rezerwacja
Bit 15 Rezerwacja	Rezerwacja

P920 - Wybór źródła wartości zadanej sterowania

Regulowany Zakres	0 = Wartość zadana sterowania za pośrednictwem interfejsu HMI lub sieci komunikacyjnej (P911) 1 = Wartość zadana sterowania przez wejście analogowe AI1 2 = Wartość zadana sterowania przez wejście analogowe AI2 3 = Sterowanie wartością zadaną za pomocą potencjometru elektronicznego (EP) 4 = Dwie wartości zadane przez wejście cyfrowe DI3 (P912 i P913) 5 = Trzy wartości zadane poprzez wejścia cyfrowe DI3 i DI4 (P912, P913 i P914) 6 = Cztery wartości zadane poprzez wejścia cyfrowe DI3 i DI4 (P912, P913, P914 i P915)	Ustawienie Fabryczne 0
Właściwości:	cfg	

Opis:

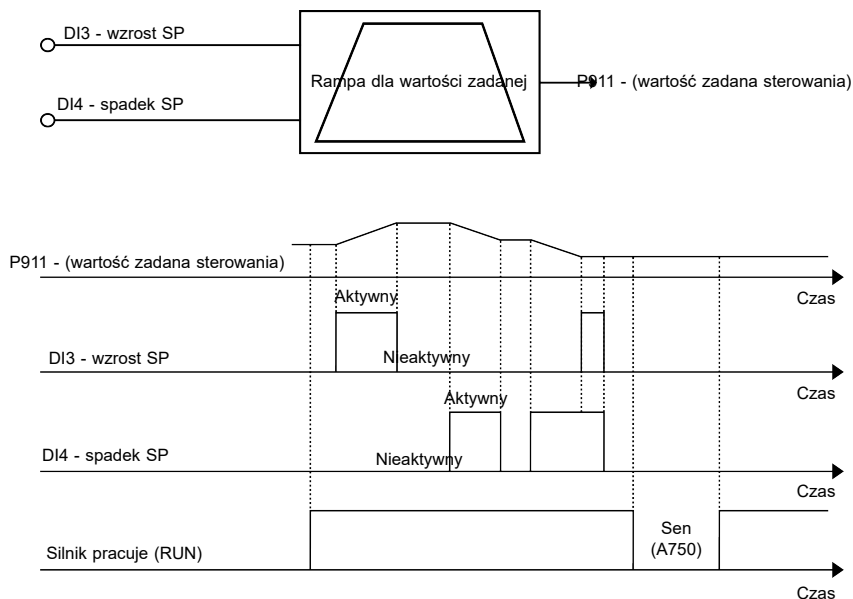
Konfiguruje źródło wartości zadanej sterowania w trybie automatycznym regulatora PID.

Tabela 14.5: Opis źródła wartości zadanej sterowania

P920	Opis
0	Określa, że źródłem wartości zadanej sterowania w trybie automatycznym regulatora PID będzie wartość zaprogramowana w parametrze P911 za pośrednictwem interfejsu HMI przetwornicy częstotliwości lub zapisana za pośrednictwem sieci komunikacyjnych
1	Określa, że źródłem wartości zadanej sterowania w trybie automatycznym regulatora PID będzie wartość odczytana przez wejście analogowe AI1. Wartość jest konwertowana zgodnie z jednostką inżynierską 1 i wyświetlana w parametrze P911
2	Określa, że źródłem wartości zadanej sterowania w trybie automatycznym regulatora PID będzie wartość odczytana przez wejście analogowe AI2. Wartości są przeliczane zgodnie z jednostką inżynierską 1 i wyświetlane w parametrze P911.
3	Określa, że źródłem wartości zadanej sterowania w trybie automatycznym regulatora PID będzie wartość zdefiniowana za pomocą funkcji potencjometru elektronicznego poprzez polecenia Zwiększ wartość zadaną (DI3) i Zmniejsz wartość zadaną (DI4). Wartość licznika jest zapisywana w parametrze P911
4	Określa on, że w trybie automatycznym regulatora PID będą dostępne dwie wartości zadane regulacji wybrane za pomocą logicznej kombinacji wejścia cyfrowego DI3. Wybrana wartość zadana regulacji jest wyświetlana w parametrze P911
5	Określa on, że w trybie automatycznym regulatora PID dostępne będą trzy wartości zadane regulacji, wybierane za pomocą logicznej kombinacji wejść cyfrowych DI3 i DI4. Wybrana wartość zadana regulacji jest wyświetlana w parametrze P911
6	Określa on, że w trybie automatycznym regulatora PID będą dostępne cztery wartości zadane regulacji wybierane za pomocą logicznej kombinacji wejść cyfrowych DI3 i DI4. Wybrana wartość zadana regulacji jest wyświetlana w parametrze P911

Gdy wartość zadana sterowania odbywa się za pomocą funkcji potencjometru elektronicznego (EP) (P920 = 3), wartość zadana sterowania regulatora PID jest regulowana za pomocą wejść cyfrowych DI3 i DI4, przy czym DI3 służy do jej zwiększania, a DI4 do jej zmniejszania.

Rysunek 14.3 na stronie 14-10 przedstawia działanie funkcji EP: gdy wejście cyfrowe DI3 jest aktywowane, wartość zadana sterowania (P911) jest zwiększana, a gdy wejście cyfrowe DI4 jest aktywowane, wartość zadana sterowania (P911) jest zmniejszana. W przypadku, gdy oba wejścia cyfrowe są aktywowane w tym samym czasie, wartość pozostaje taka sama.



Rysunek 14.3: Schemat blokowy regulatora PID

Gdy wartość zadana sterowania odbywa się poprzez logiczną kombinację wejść cyfrowych DI3 i DI4 (P920 = 4, 5 lub 6), należy użyć poniższej tabeli prawdy, aby uzyskać wartość zadaną sterowania regulatora PID w trybie automatycznym.

Tabela 14.6: Tabela prawdy dla wartości zadanej sterowania poprzez logiczną kombinację wejść cyfrowych DI3 i DI4

	P912 - Kontrola Wartość zadana 1	P913 - Kontrola Wartość zadana 2	P914 - Kontrola Wartość zadana 3	P915 - Kontrola Wartość zadana 4
Wejście cyfrowe DI3	0	1	0	1
Wejście cyfrowe DI4	0	0	1	1

P921 - Wybór źródła zmiennych procesu sterowania

Regulowany Zakres	1 = Sterowanie zmienną procesową poprzez wejście analogowe AI1 2 = Sterowanie zmienną procesową poprzez wejście analogowe AI2 3 = Sterowanie zmienną procesową poprzez różnicę między wejściem analogowym AI1 i AI2	Ustawienie Fabryczne	1
Właściwości:	cfg		

Opis:

Konfiguruje źródło zmiennej procesu regulatora PID.

Tabela 14.7: Opis źródła zmiennej procesowej regulatora PID

P921	Opis
1	Określa, że źródłem zmiennej sterującej będzie wartość odczytana przez AI1 i wyświetlona w parametrze P916
2	Definiuje on, że źródłem zmiennej sterującej będzie wartość odczytana przez AI2 i wyświetlona w parametrze
3	Definiuje on, że źródłem zmiennej sterującej będzie wartość odczytana przez AI1 minus wartość odczytana przez AI2 czyli różnica między AI1 i AI2, wyświetlana w parametrze P916

P922 - Minimalny poziom czujnika zmiennej procesu sterowania

Regulowany Zakres	-99,99 do 99,99	Ustawienie Fabryczne	0,00
--------------------------	-----------------	-----------------------------	------

Opis:

Określa minimalną wartość czujnika podłączonego do wejścia analogowego skonfigurowaną dla zmiennej procesowej regulatora PID zgodnie z jej jednostką techniczną.


NOTATKA!

Ten parametr będzie wyświetlany zgodnie z wyborem parametrów dla jednostki inżynierskiej SoftPLC (P510 i P511).

P923 - Maksymalny poziom czujnika zmiennej procesu sterowania

Regulowany Zakres	-99,99 do 99,99	Ustawienie Fabryczne	4,00
--------------------------	-----------------	-----------------------------	------

Opis:

Określa maksymalną wartość czujnika podłączonego do wejścia analogowego skonfigurowaną dla zmiennej procesowej regulatora PID zgodnie z jej jednostką techniczną.


NOTATKA!

Ten parametr będzie wyświetlany zgodnie z wyborem parametrów dla jednostki inżynierskiej SoftPLC (P510 i P511).

P924 - Wartość alarmu niskiego poziomu dla zmiennej procesu sterowania

Regulowany Zakres	-99,99 do 99,99	Ustawienie Fabryczne	1,00
--------------------------	-----------------	-----------------------------	------

Opis:

Określa wartość, poniżej której zostanie wygenerowany alarm niskiego poziomu dla zmiennej procesu sterowania (A760).


NOTATKA!

Ustawienie wartości "0" wyłącza alarm niskiego poziomu i błąd dla zmiennej procesu sterowania.


NOTATKA!

Ten parametr będzie wyświetlany zgodnie z wyborem parametrów dla jednostki inżynierskiej SoftPLC (P510 i P511).

P925 - Czas błędu niskiego poziomu dla zmiennej procesu sterowania

Regulowany Zakres	0,0 do 999,9 s	Ustawienie Fabryczne	0,0 s
--------------------------	----------------	-----------------------------	-------

Opis:

Określa, jak długo powinien utrzymywać się stan alarmu niskiego poziomu tak, aby zmienna procesu sterowania (A760) wygeneruje błąd "F761: Błąd niskiego poziomu zmiennej procesu sterowania".


NOTATKA!

Ustawienie wartości "0,0 s" wyłącza błąd niskiego poziomu dla zmiennej procesu sterowania.

P926 - Wartość alarmu wysokiego poziomu dla zmiennej procesu sterowania

Regulowany Zakres	-99,99 do 99,99	Ustawienie Fabryczne	3,50
--------------------------	-----------------	-----------------------------	------

Opis:

Określa wartość, powyżej której zostanie wygenerowany alarm wysokiego poziomu dla zmiennej procesu sterowania (A762).



NOTATKA!

Ustawienie wartości "0" wyłącza alarm wysokiego poziomu i błąd dla zmiennej procesu sterowania.



NOTATKA!

Ten parametr będzie wyświetlany zgodnie z wyborem parametrów dla jednostki inżynierskiej SoftPLC (P510 i P511).

P927 - Czas błędu wysokiego poziomu dla zmiennej procesu sterowania

Regulowany Zakres	0,0 do 999,9 s	Ustawienie Fabryczne	0,0 s
--------------------------	----------------	-----------------------------	-------

Opis:

Określa, jak długo powinien utrzymywać się stan alarmu wysokiego poziomu aby zmienna procesu sterowania (A762) wygenerowała błąd "F763: Usterka wysokiego poziomu zmiennej procesu sterowania".



NOTATKA!

Ustawienie wartości "0,0 s" wyłącza błąd wysokiego poziomu dla zmiennej procesu sterowania.

P928 - Wybór akcji kontrolnej sterownika PID

Regulowany Zakres	0 = Wyłączenie kontrolera PID 1 = Włącz kontroler PID w trybie bezpośrednim 2 = Włączenie regulatora PID w trybie wstecznym	Ustawienie Fabryczne	0
Właściwości:	cfg		

Opis:

Umożliwia włączenie regulatora PID i definiuje sposób działania sterowania.

Tabela 14.8: Opis działania regulatora PID

P928	Opis
0	Określa, że regulator PID będzie wyłączony
1	Określa, że regulator PID będzie włączony, a regulacja lub działanie kontrolne będzie w trybie bezpośrednim. Innymi słowy, błąd będzie równy wartości zadanej regulacji (P911) minus wartość zmiennej procesu regulacji (P916)
2	Określa, że regulator PID będzie włączony, a regulacja lub działanie kontrolne będzie w trybie odwrotnym. Innymi słowy, błąd będzie wartością zmiennej procesu sterowania (P916) minus wartość zadana sterowania (P911)


NOTATKA!

Po włączeniu regulatora PID, czyli zmianie zawartości parametru P928 z 0 na 1 lub 2 (przy uruchomionej aplikacji), załadowane zostaną następujące parametry związane z aplikacją regulatora PID: P100, P101, P133, P134, P205, P207, P208, P209, P210, P213, P220, P221, P224, P231, P232, P233, P234, P235, P263, P264, P510, P511, P911, P912, P913, P914, P915, P918, P920, P921, P922, P923, P924, P925, P926, P927, P929, P930, P931, P932, P933, P934, P935, P936, P937, P938, P939.


NOTATKA!

Działanie kontrolne regulatora PID musi być wybrane dla trybu bezpośredniego, gdy konieczne jest zwiększenie wyjścia regulatora PID w celu zwiększenia wartości zmiennej procesowej. Np: Pompa napędzana przez falownik i napełniająca zbiornik. Aby poziom w zbiorniku (zmienna procesowa) wzrósł, konieczne jest zwiększenie przepływu, co osiąga się poprzez zwiększenie prędkości silnika.

Działanie kontrolne regulatora PID musi być wybrane dla trybu odwrotnego, gdy konieczne jest zmniejszenie wyjścia regulatora PID w celu zwiększenia wartości zmiennej procesowej. Np: Wentylator napędzany falownikiem chłodzący wieżę chłodniczą. Gdy pożądany jest wzrost temperatury (zmienna procesowa), konieczne jest zmniejszenie wentylacji poprzez zmniejszenie prędkości obrotowej silnika.

P929 - Tryb pracy sterownika PID

Regulowany Zakres	0 = Ręcznego 1 = Automatyczny 2 = Wybór sterowania ręcznego (0) lub automatycznego (1) za pomocą wejścia cyfrowego DI2	Ustawienie Fabryczne	2
--------------------------	--	-----------------------------	---

Opis:

Konfiguruje tryb pracy regulatora PID falownika.

Tabela 14.9: Opis trybu pracy regulatora PID

P929	Opis
0	Określa, że regulator PID będzie zawsze działał w trybie ręcznym. Innymi słowy, zmienna procesowa nie będzie sterowana zgodnie z wartością zadaną sterowania wymaganą przez użytkownika, a wartością wyjściową regulatora PID będzie wartość zadana w trybie ręcznym zaprogramowana w parametrze P918
1	Określa, że regulator PID będzie działał w trybie automatycznym, tzn. zmienna procesowa będzie sterowana zgodnie z wartością zadaną sterowania wymaganą przez użytkownika, a wartość wyjściowa regulatora PID będzie zachowywać się zgodnie z ustawieniami zdefiniowanymi przez użytkownika.
2	Określa on, że regulator PID będzie mógł działać w trybie ręcznym lub automatycznym w zależności od stanu wejścia cyfrowego DI2. Innymi słowy, jeśli wejście cyfrowe jest na poziomie logicznym "0", regulator PID będzie działał w trybie ręcznym; jeśli wejście cyfrowe jest na poziomie logicznym "1", regulator PID będzie działał w trybie automatycznym


NOTATKA!

Zmiana trybu pracy na inny przy pracującym silniku może powodować zakłócenia w sterowaniu systemem. Można to zoptymalizować zgodnie z trybem automatycznej regulacji wartości zadanej regulatora PID zdefiniowanym w parametrze P930 wraz z charakterystyką transferu bumpless z trybu ręcznego do trybu automatycznego bloku PID funkcji SoftPLC. Bumpless transfer to po prostu przejście z trybu ręcznego do trybu automatycznego bez powodowania zmian na wyjściu regulatora PID. Innymi słowy, gdy następuje przejście z trybu ręcznego do trybu automatycznego, wartość wyjściowa regulatora PID w trybie ręcznym jest używana do uruchomienia integralnej części regulatora PID w trybie automatycznym. Gwarantuje to, że wyjście rozpocznie się od tej wartości.

P930 - Automatyczna regulacja wartości zadanej regulatora PID

Regulowany Zakres	0 = P911 nieaktywny i P918 nieaktywny 1 = P911 aktywny i P918 nieaktywny 2 = P911 nieaktywny i P918 aktywny 3 = P911 aktywny i P918 aktywny	Ustawienie Fabryczne	0
--------------------------	--	-----------------------------	---

Opis:

Konfiguruje wartość zadaną regulatora PID przy przejściu do trybu pracy regulatora PID. Ten parametr określa, czy wartość zadana regulatora PID w trybie automatycznym (P911) i/lub w trybie ręcznym (P918) zostanie automatycznie zmieniona lub dostosowana, gdy zmieni się tryb pracy regulatora PID.

Tabela 14.10: Opis automatycznej regulacji wartości zadanej regulatora PID

P930	Opis
0	Określa on, że przy przejściu trybu pracy regulatora PID z ręcznego na automatyczny, wartość zadana regulacji (P911) nie zostanie przesłana z aktualną wartością zmiennej procesu regulacji (P916), a przy przejściu trybu pracy regulatora PID z automatycznego na ręczny, wartość zadana regulatora PID w trybie ręcznym (P918) nie zostanie przesłana z aktualną wartością prędkości silnika (P002)
1	Określa, że przy przejściu z trybu ręcznego na automatyczny wartość zadana regulatora PID (P911) zostanie przesłana wraz z aktualną wartością zmiennej procesu sterowania (P916), a przy przejściu z trybu automatycznego na ręczny wartość zadana regulatora PID w trybie ręcznym (P918) nie zostanie przesłana wraz z aktualną wartością prędkości silnika (P002)
2	Określa, że przy przejściu trybu pracy regulatora PID z ręcznego na automatyczny, wartość zadana regulacji (P911) nie zostanie załadowana z aktualną wartością zmiennej procesu regulacji (P916), a przy przejściu trybu pracy regulatora PID z automatycznego na ręczny, wartość zadana regulatora PID w trybie ręcznym (P918) zostanie załadowana z aktualną wartością prędkości silnika (P002)
3	Określa on, że przy przejściu trybu pracy regulatora PID z ręcznego na automatyczny, wartość zadana regulacji (P911) zostanie załadowana z aktualną wartością zmiennej procesu regulacji (P916), a przy przejściu trybu pracy regulatora PID z automatycznego na ręczny, wartość zadana regulatora PID w trybie ręcznym (P918) zostanie załadowana z aktualną wartością prędkości silnika (P002)



NOTATKA!

Regulacja wartości zadanej sterowania w trybie automatycznym jest ważna tylko wtedy, gdy źródłem wartości zadanej sterowania jest interfejs HMI lub sieć komunikacyjna (P920 = 0) lub funkcja potencjometru elektronicznego (P920 = 3). W przypadku innych źródeł wartości zadanej sterowania automatyczna regulacja nie jest wykonywana.

P931 - Wzmocnienie Proporcjonalne

P932 - Wzmocnienie całkowite

P933 - Zysk z instrumentów pochodnych

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

Opis:

Definiuje wzmocnienia regulatora PID i musi być ustawione zgodnie z wielkością lub procesem, który jest kontrolowany.



NOTATKA!

[Tabela 14.3 na stronie 14-4](#) sugeruje ustawienie wartości wzmocnień zgodnie z procesem, który ma być kontrolowany przez regulator PID.

P934 - Okres próbkowania regulatora PID

Regulowany Zakres	0,050 do 9,999 s	Ustawienie Fabryczne	0,100 s
Właściwości:	cfg		

Opis:

Określa czas próbkowania regulatora PID.


NOTATKA!

Tabela 14.3 na stronie 14-4 sugeruje ustawienie wartości czasu próbkowania zgodnie z procesem, który ma być kontrolowany przez regulator PID.

P935 - Filtr wartości zadanej regulatora PID

Regulowany Zakres	0,000 do 9,999 s	Ustawienie Fabryczne	0,150 s
--------------------------	------------------	-----------------------------	---------

Opis:

Określa stałą czasową filtra 1. rzędu, który ma być zastosowany do wartości zadanej sterowania regulatora PID, i ma na celu zmniejszenie nagłych zmian wartości zadanej sterowania regulatora PID.

14.1.4 Tryb uśpienia

Ta grupa parametrów umożliwia użytkownikowi ustawienie warunków działania trybu uśpienia.

Tryb uśpienia to kontrolowany stan systemu, w którym zapotrzebowanie na sterowanie wynosi zero lub prawie zero, a w tym momencie silnik napędzany przez przetwornicę częstotliwości może zostać wyłączony. Zapobiega to pracy silnika z niską prędkością, co ma niewielki lub żaden wpływ na sterowany system. Nawet jeśli silnik jest pozornie wyłączony, zmienna procesowa jest nadal monitorowana, aby w razie potrzeby sterowany system mógł ponownie uruchomić silnik zgodnie z warunkami trybu wybudzenia.

Wake Up Mode włącza silnik, gdy różnica między zmienną procesu sterowania a wartością zadaną sterowania jest większa niż pewna zaprogramowana wartość.


NOTATKA!

Tryb uśpienia działa tylko wtedy, gdy regulator PID jest włączony i pracuje w trybie automatycznym.


ZAGROŻENIE!

Gdy falownik znajduje się w trybie uśpienia, silnik może obracać się w dowolnym momencie ze względu na warunki procesu. Jeśli chcesz obsługiwać silnik lub wykonywać jakiegokolwiek czynności konserwacyjne, wyłącz zasilanie falownika.

P936 - Odchylenie zmiennej procesu sterowania do wybudzenia

Regulowany Zakres	-99,99 do 99,99	Ustawienie Fabryczne	0,30
--------------------------	-----------------	-----------------------------	------

Opis:

Określa wartość, która ma zostać odjęta (bezpośredni PID) lub dodana (odwrotny PID) do wartości zadanej sterowania w celu uruchomienia silnika i powrotu do sterowania systemem. Wartość ta jest porównywana ze zmienną procesu sterowania, a jeśli wartość zmiennej procesu sterowania jest mniejsza (bezpośredni PID) lub większa (odwrotny PID) od tej wartości, włączany jest stan wybudzenia.

**NOTATKA!**

Ten parametr będzie wyświetlany zgodnie z wyborem parametrów dla jednostki inżynierskiej SoftPLC (P510 i P511).

P937 - Czas się obudzić

Regulowany Zakres 0,0 do 999,9 s

Ustawienie Fabryczne 5,0 s

Opis:

Określa czas, przez jaki aktywny stan trybu wybudzenia powinien pozostać, aby uruchomić silnik i sterować systemem. Zmienna procesu sterowania musi pozostać mniejsza (bezpośredni PID) lub większa (odwrotny PID) niż odchylenie zdefiniowane w P936 przez czas ustawiony w P937, aby silnik został uruchomiony i jego prędkość była kontrolowana. W przypadku, gdy stan wybudzenia (P937) pozostaje nieaktywny przez pewien czas, timer jest resetowany i licznik czasu jest uruchamiany ponownie.

**NOTATKA!**

Jeśli podczas zasilania falownika aktywne jest polecenie Run/Stop i aktywny jest warunek Wake Up, czas zaprogramowany w P937 nie będzie odliczany, a silnik zostanie uruchomiony natychmiast.

P938 - Prędkość silnika do aktywacji trybu uśpienia

Regulowany Zakres 0,0 do 400,0 Hz

Ustawienie Fabryczne 0,0 Hz

Opis:

Określa wartość prędkości silnika, poniżej której silnik zostanie wyłączony i przejdzie w tryb uśpienia.

**NOTATKA!**

Ustawienie wartości "0,0 Hz" wyłącza tryb uśpienia; oznacza to, że silnik będzie włączany lub wyłączany zgodnie ze stanem polecenia Run/Stop".

P939 - Czas aktywacji trybu uśpienia

Regulowany Zakres 0,0 do 999,9 s

Ustawienie Fabryczne 10,0 s

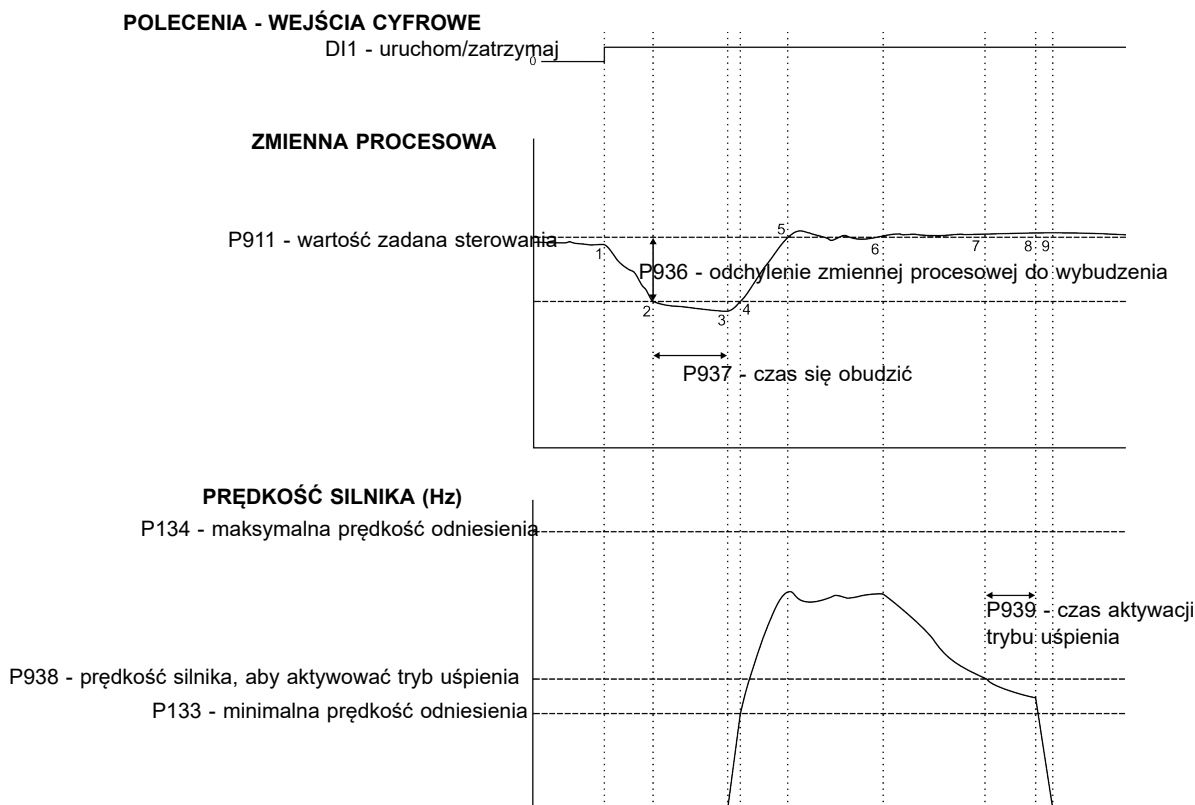
Opis:

Określa czas, przez jaki prędkość silnika powinna pozostawać poniżej wartości ustawionej w P938, aby silnik został wyłączony i przeszedł w tryb uśpienia.

**NOTATKA!**

Komunikat alarmowy .A750: Aktywny tryb uśpienia" zostanie wyświetlony na interfejsie HMI przetwornicy częstotliwości, ostrzegając, że silnik znajduje się w trybie uśpienia.

Rysunek 14.4 na stronie 14-17 przedstawia analizę działania regulatora PID zaprogramowanego z działaniem sterującym w trybie bezpośrednim i skonfigurowanego dla trybu uśpienia.



Rysunek 14.4: Działanie regulatora PID z włączonym trybem uśpienia

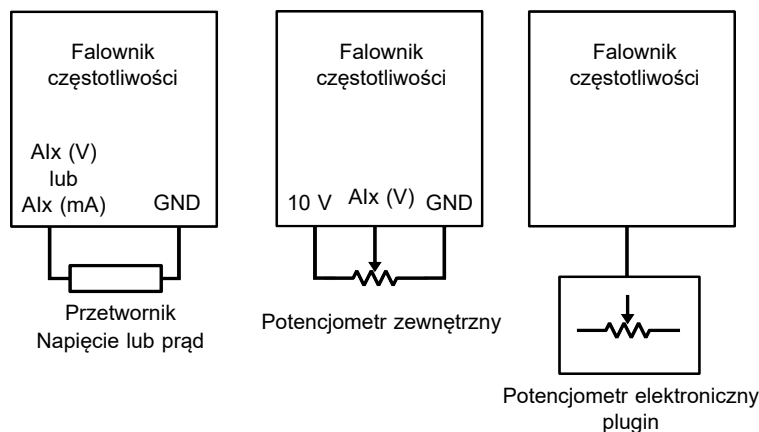
1. Komenda Run/Stop poprzez wejście cyfrowe DI1 umożliwia uruchomienie silnika. Ponieważ stan wybudzenia był nie zostanie wykryty, pozostanie w trybie uśpienia, a silnik pozostanie zatrzymany.
2. Zmienna procesowa zaczyna spadać i staje się mniejsza niż odchylenie zmiennej procesowej zaprogramowany do wybudzenia (P936); w tym momencie rozpoczyna się odliczanie czasu do wybudzenia (P937).
3. Zmienna procesowa pozostaje mniejsza niż odchylenie zmiennej procesowej do wybudzenia (P936), a czas do wybudzenia (P937) upływa; w tym momencie polecenie uruchomienia silnika i sterowania systemem za pomocą jego funkcji wykonywana jest zmiana prędkości.
4. Falownik przyspiesza silnik do prędkości minimalnej (P133). Następnie włączany jest regulator PID i zaczyna kontrolować prędkość silnika.
5. Następnie możliwe jest sterowanie zmienną procesową tak, aby osiągnęła wartość zadaną sterowania wymaganą przez użytkownika. Do W tym celu wyjście regulatora PID jest zwiększane, dzięki czemu prędkość obrotowa silnika wzrasta aż do osiągnięcia wartości zadanej. stabilizacja.
6. Wartość zmiennej procesowej pozostaje powyżej wymaganej wartości zadanej sterowania z powodu spadku zapotrzebowania, i prędkość silnika zaczyna spadać.
7. Wartość prędkości silnika spada poniżej wartości uśpienia (P938); licznik czasu do aktywacji trybu uśpienia (P939) zaczyna się.
8. Prędkość silnika pozostaje poniżej wartości uśpienia (P938), a czas aktywacji trybu uśpienia (P939) upływa; w tym momencie wykonywane jest polecenie wyłączenia silnika.
9. Silnik zostaje spowolniony do 0 Hz i pozostaje zatrzymany; w tym momencie regulator PID przechodzi w tryb tryb uśpienia.

15 PRZYKŁADY APLIKACJI

W tym rozdziale przedstawiono typowe przykłady zastosowań.

15.1 APLIKACJE WEJŚĆ ANALOGOWYCH

W tej sekcji przedstawiono niektóre aplikacje wykorzystujące wejścia analogowe. [Rysunek 15.1 na stronie 15-1](#) przedstawia niektóre możliwe połączenia. Opisane tutaj aplikacje wymagają załadowania ustawień fabrycznych (P204 = 5 lub 6) w celu poprawnego wykonania.



Rysunek 15.1: Połączenia dla wejść analogowych

Wyniki dla równań przedstawionych w [Sekcji 9.1 WEJŚCIA ANALOGOWE na stronie 9-1](#) są wyświetlane na P018 lub P020 w zależności od dostępności wejść analogowych z falownika. Odczyty te mogą być używane dla opcji podanych przez P231 lub P236 lub P241.

W przypadku, gdy funkcja odniesienia prędkości jest wybrana przez P231 lub P236 lub P241 = 0, odniesienie to będzie procentem maksymalnej częstotliwości (P134).

15.1.1 Aplikacja 1 - prędkość nominalna

Ten przykład opisuje aplikację, w której analogowy sygnał wejściowy odpowiada częstotliwości referencyjnej. Całkowity skok sygnału analogowego reprezentuje polecenie uruchomienia silnika od jego minimalnej do maksymalnej częstotliwości, jak przedstawiono na [Rysunek 15.2 na stronie 15-2](#). [Tabela 15.1 na stronie 15-2](#) pokazuje parametry związane z prawidłowym ustawieniem.

Wymagania:

- Motor: 1 HP, 220 V, 2.9 A, 1725 rpm, 60 Hz
- Min. Częstotliwość = 0 Hz
- Maks. Częstotliwość = 60 Hz

Programowania:

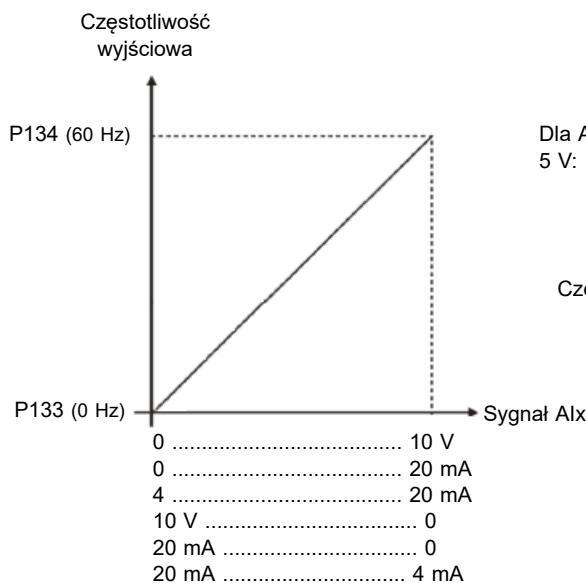
Tabela 15.1: Parametry dla aplikacji 1

Wejście analogowe	AI1	AI2	Potencjometr	Wartość
Min. Częstotliwość			P133	0.0 Hz
Maks. Częstotliwość			P134	60.0 Hz
Maks. Napięcie wyjściowe			P142	100.0 %
Interm. Napięcie wyjściowe			P143	50.0 %
Słabe pole. Częstotliwość.			P145	60.0 Hz
Częstotliwość pośrednia.			P146	30.0 Hz
Źródło wyboru			P220	0
Źródło odniesienia	P221 = 1	P221 = 2	P221 = 3	Według aplikacji*
Wybór rotacji.			P223	0
Funkcja sygnału	P231	P236	P241	0
Wzmocnienie	P232	P237	P242	1.000
Sygnał wejściowy	P233	P238	-	Według aplikacji**
Przesunięcie	P234	P239	P244	0 %

(*) Zapoznaj się [Rozdział 7 POLECENIA I ODNIESIENIA na stronie 7-1](#).

(**) Dla Alx patrz [Sekcja 9.1 WEJŚCIA ANALOGOWE na stronie 9-1](#), dla potencjometru ten parametr nie jest dostępny.

Przykład:



Dla AI1 proszę ustawić 0-10 V (P233 = 0) i wejście analogowe 5 V:

$$P018(\%) = \left(\frac{5 \text{ V}}{10 \text{ V}} \times (100,0\%) + 0,0\% \right) \times 1,000 = 50,0\%$$

$$\text{Częstotliwość wyjściowa.} = P018 \times P134 = 50,0\% \times 60,0 \text{ Hz} = 30,0 \text{ Hz}$$

Rysunek 15.2: Wynik dla aplikacji 1

15.1.2 Aplikacja 2 - nadmierna prędkość

Ten przykład opisuje aplikację, w której analogowy sygnał wejściowy odpowiada częstotliwości referencyjnej. Całkowity skok sygnału analogowego reprezentuje polecenie uruchomienia silnika od jego minimalnej do maksymalnej częstotliwości, jak przedstawiono na [Rysunek 15.3 na stronie 15-3](#). W tym przykładzie maksymalna prędkość jest większa od prędkości nominalnej (lub od prędkości w polu). [Tabela 15.2 na stronie 15-3](#) pokazuje parametry związane z prawidłowym ustawieniem.

Wymagania:

- Motor: 1 HP, 220 V, 2.9 A, 1725 rpm, 60 Hz
- Min. Częstotliwość = 0 Hz
- Maks. Częstotliwość = 80 Hz

Programowania:

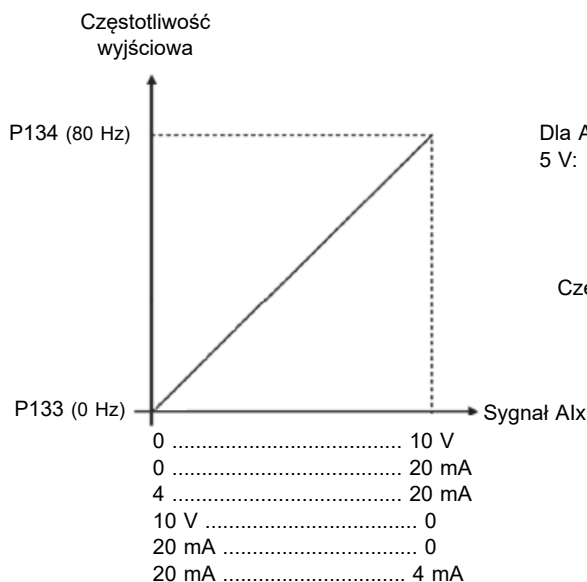
Tabela 15.2: Parametry dla aplikacji 2

Wejście analogowe	AI1	AI2	Potencjometr	Wartość
Min. Częstotliwość			P133	0.0 Hz
Maks. Częstotliwość			P134	80.0 Hz
Maks. Napięcie wyjściowe			P142	100.0 %
Interm. Napięcie wyjściowe			P143	50.0 %
Słabe pole. Częstotliwość.			P145	60.0 Hz
Częstotliwość pośrednia.			P146	30.0 Hz
Źródło wyboru			P220	0
Źródło odniesienia	P221 = 1	P221 = 2	P221 = 3	Według aplikacji*
Wybór rotacji.			P223	0
Funkcja sygnału	P231	P236	P241	0
Wzmocnienie	P232	P237	P242	1.000
Sygnał wejściowy	P233	P238	-	Według aplikacji**
Przesunięcie	P234	P239	P244	0 %

(*) Zapoznaj się [Rozdział 7 POLECENIA I ODNIESIENIA na stronie 7-1](#).

(**) Dla Aix patrz [Sekcja 9.1 WEJŚCIA ANALOGOWE na stronie 9-1](#), dla potencjometru ten parametr nie jest dostępny.

Przykład:



Dla AI1 proszę ustawić 0-10 V (P233 = 0) i wejście analogowe 5 V:

$$P018(\%) = \left(\frac{5 \text{ V}}{10 \text{ V}} \times (100,0\%) + 0,0\% \right) \times 1,000 = 50,0\%$$

$$\text{Częstotliwość wyjściowa.} = P018 \times P134 = 50,0\% \times 80,0 \text{ Hz} = 40,0 \text{ Hz}$$

Rysunek 15.3: Wynik dla aplikacji 2

15.1.3 Aplikacja 3 - Przewijanie do przodu/do tyłu przy użyciu wejścia analogowego

Ten przykład opisuje aplikację, w której analogowy sygnał wejściowy odpowiada częstotliwości referencyjnej. Całkowity skok sygnału analogowego reprezentuje polecenie uruchomienia silnika od jego minimalnej do maksymalnej częstotliwości, odwracając kierunek obrotów, jak przedstawiono na [Rysunek 15.4 na stronie 15-4](#). [Tabela 15.3 na stronie 15-4](#) pokazuje parametry związane z prawidłowym ustawieniem.

Wymagania:

- Motor: 1 HP, 220 V, 2.9 A, 1725 rpm, 60 Hz
- Min. Częstotliwość = -60 Hz (Wstecz)
- Maks. Częstotliwość = 60 Hz

Programowania:

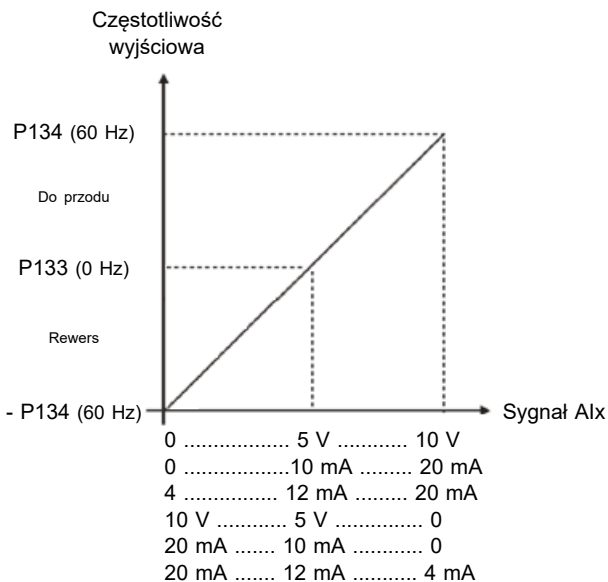
Tabela 15.3: Parametry dla aplikacji 3

Wejście analogowe	AI1	AI2	Potencjometr	Wartość
Min. Częstotliwość			P133	0.0 Hz
Maks. Częstotliwość			P134	60.0 Hz
Maks. Napięcie wyjściowe			P142	100.0 %
Interm. Napięcie wyjściowe			P143	50.0 %
Słabe pole. Częstotliwość.			P145	60.0 Hz
Częstotliwość pośrednia.			P146	30.0 Hz
Źródło wyboru			P220	0
Źródło odniesienia	P221 = 1	P221 = 2	P221 = 3	Według aplikacji*
Wybór rotacji.			P223	0
Funkcja sygnału	P231	P236	P241	0
Wzmocnienie	P232	P237	P242	2.000
Sygnał wejściowy	P233	P238	-	Według aplikacji**
Przesunięcie	P234	P239	P244	-50.0 %

(*) Zapoznaj się [Rozdział 7 POLECENIA I ODNIESIENIA na stronie 7-1](#).

(**) Dla Alx patrz [Sekcja 9.1 WEJŚCIA ANALOGOWE na stronie 9-1](#), dla potencjometru ten parametr nie jest dostępny.

Przykład:



Dla AI1 ustaw 0-10 V (P233 = 0):

Wejście analogowe 10 V:

$$P018 (\%) = \left(\frac{10 \text{ V}}{10 \text{ V}} \times (100,0 \%) + (-50,0 \%) \right) \times 2,000 = 100,0 \%$$

$$\text{Częstotliwość wyjściowa.} = P018 \times P134 = 100,0 \% \times 60,0 \text{ Hz} = 60,0 \text{ Hz}$$

Wejście analogowe 5 V:

$$P018 (\%) = \left(\frac{5 \text{ V}}{10 \text{ V}} \times (100,0 \%) + (-50,0 \%) \right) \times 2,000 = 0,0 \%$$

$$\text{Częstotliwość wyjściowa.} = P018 \times P134 = 0,0 \% \times 60,0 \text{ Hz} = 0,0 \text{ Hz}$$

Wejście analogowe 0 V:

$$P018 (\%) = \left(\frac{0 \text{ V}}{10 \text{ V}} \times (100,0 \%) + (-50,0 \%) \right) \times 2,000 = -100,0 \%$$

$$\text{Częstotliwość wyjściowa.} = P018 \times P134 = -100,0 \% \times 60,0 \text{ Hz} = -60,0 \text{ Hz}$$

Rysunek 15.4: Wynik dla aplikacji 3

15.1.4 Aplikacja 4 - Wejście analogowe ze strefą martwą

W tym przykładzie wyjście pozostaje na poziomie 0 Hz przez pierwsze 2,5 V sygnału analogowego. Obrót silnika (do tyłu) następuje tylko wtedy, gdy parametr Dead Zone jest wyłączony (P230 = 0), jak pokazano na [Rysunek 15.5 na stronie 15-5](#). [Tabela 15.4 na stronie 15-5](#) pokazuje parametry związane z prawidłowym ustawieniem.

Wymagania:

- Motor: 1 HP, 220 V, 2.9 A, 1725 rpm, 60 Hz
- Min. Częstotliwość = 0 Hz
- Maks. Częstotliwość = 45 Hz

Programowania:

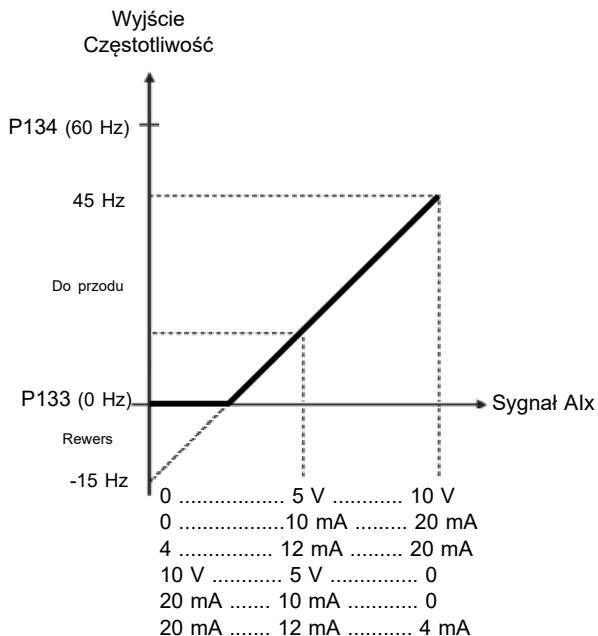
Tabela 15.4: Parametry dla aplikacji 4

Wejście analogowe	AI1	AI2	Potencjometr	Wartość
Min. Częstotliwość		P133		0.0 Hz
Maks. Częstotliwość		P134		60.0 Hz
Maks. Napięcie wyjściowe		P142		100.0 %
Interm. Napięcie wyjściowe		P143		50.0 %
Słabe pole. Częstotliwość.		P145		60.0 Hz
Częstotliwość pośrednia.		P146		30.0 Hz
Źródło wyboru		P220		0
Źródło odniesienia	P221 = 1	P221 = 2	P221 = 3	Według aplikacji*
Wybór rotacji.		P223		0
Funkcja sygnału	P231	P236	P241	0
Wzmocnienie	P232	P237	P242	1.000
Sygnal wejściowy	P233	P238	-	Według aplikacji**
Przesunięcie	P234	P239	P244	-25.0 %
Martwa strefa**		P230		1

(*) Zapoznaj się [Rozdział 7 POLECENIA I ODNIESIENIA na stronie 7-1](#).

(**) Dla AIx patrz [Sekcja 9.1 WEJŚCIA ANALOGOWE na stronie 9-1](#), dla potencjometru ten parametr nie jest dostępny.

Przykład:



Dla AI1 ustaw 0-10 V (P233 = 0):

Wejście analogowe 10 V:

$$P018 (\%) = \left(\frac{10 \text{ V}}{10 \text{ V}} \times (100,0\%) + (-25,0\%) \right) \times 1,000 = 75,0\%$$

$$\text{Częstotliwość wyjściowa.} = P018 \times P134 = 75,0\% \times 60,0 \text{ Hz} = 45,0 \text{ Hz}$$

Wejście analogowe 2,5 V:

$$P018 (\%) = \left(\frac{2,5 \text{ V}}{10 \text{ V}} \times (100,0\%) + (-25,0\%) \right) \times 1,000 = 0,0\%$$

$$\text{Częstotliwość wyjściowa.} = P018 \times P134 = 0,0\% \times 60,0 \text{ Hz} = 0,0 \text{ Hz}$$

Wejście analogowe 0 V:

$$P018 (\%) = \left(\frac{0 \text{ V}}{10 \text{ V}} \times (100,0\%) + (-25,0\%) \right) \times 1,000 = -25,0\%$$

$$\text{Częstotliwość wyjściowa.} = P018 \times P134 = -25,0\% \times 60,0 \text{ Hz} = -15,0 \text{ Hz}$$

Rysunek 15.5: Wynik dla aplikacji 4

15.1.5 Aplikacja 5 - Odwrotne odniesienie z wejściem analogowym

Ten przykład opisuje aplikację, w której analogowy sygnał wejściowy odpowiada częstotliwości referencyjnej. Całkowity skok sygnału analogowego reprezentuje polecenie uruchomienia silnika od jego minimalnej do maksymalnej częstotliwości, jak przedstawiono na [Rysunek 15.6 na stronie 15-6](#). Tutaj wejście analogowe jest odwrócone w porównaniu do aplikacji 1. [Tabela 15.5 na stronie 15-6](#) pokazuje parametry związane z prawidłowym ustawieniem.

Wymagania:

- Motor: 1 HP, 220 V, 2.9 A, 1725 rpm, 60 Hz
- Min. Częstotliwość = 0 Hz
- Maks. Częstotliwość = 60 Hz

Programowania:

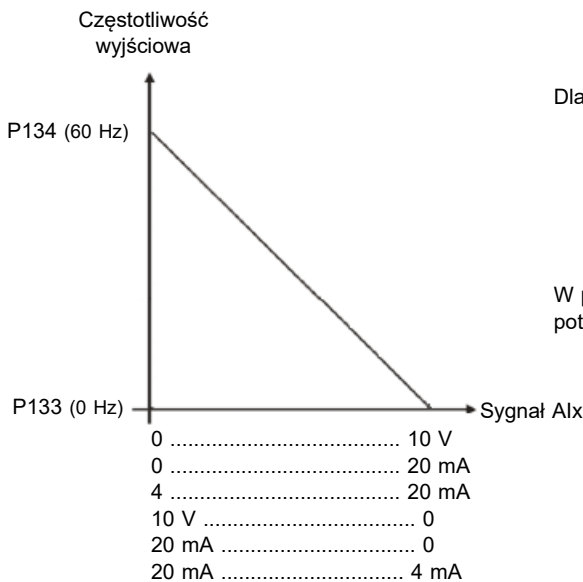
Tabela 15.5: Parametry dla aplikacji 5

Wejście analogowe	AI1	AI2	Potencjometr	Wartość
Min. Częstotliwość		P133		0.0 Hz
Maks. Częstotliwość		P134		60.0 Hz
Maks. Napięcie wyjściowe		P142		100.0 %
Interm. Napięcie wyjściowe		P143		50.0 %
Słabe pole. Częstotliwość.		P145		60.0 Hz
Częstotliwość pośrednia.		P146		30.0 Hz
Źródło wyboru		P220		0
Źródło odniesienia	P221 = 1	P221 = 2	P221 = 3	Według aplikacji*
Wybór rotacji.	P223 = 0	P223 = 0	P223 = 1	Według aplikacji
Funkcja sygnału	P231	P236	P241	0
Wzmocnienie	P232	P237	P242	1.000
Sygnał wejściowy	P233	P238	-	2
Przesunięcie	P234 = 0 %	P239 = 0 %	P244 = -100.0 %	Według aplikacji**

(*) Zapoznaj się [Rozdział 7 POLECENIA I ODNIESIENIA na stronie 7-1](#).

(**) Dla Alx patrz [Sekcja 9.1 WEJŚCIA ANALOGOWE na stronie 9-1](#) , dla potencjometru ten parametr nie jest dostępny.

Przykład:



Dla AI1 proszę ustawić 10-0 V (P233 = 2) i wejście analogowe 7,5 V:

$$P018 (\%) = 100,0 \% - \left(\frac{7,5 \text{ V}}{10 \text{ V}} \times (100,0\%) + 0,0\% \right) \times 1,000 = 25,0 \%$$

$$\text{Częstotliwość wyjściowa.} = P018 \times P134 = 25,0 \% \times 60,0 \text{ Hz} = 15,0 \text{ Hz}$$

W przypadku potencjometru z wejściem analogowym 7,5 V jeden potrzebny jest P244 = -100,0 % i P223 = 1:

$$P018 (\%) = \left(\frac{7,5 \text{ V}}{10 \text{ V}} \times (-100,0\%) + 0,0\% \right) \times 1,000 = -25,0 \%$$

$$\text{Częstotliwość wyjściowa.} = P018 \times P134 = -25,0 \% \times 60,0 \text{ Hz} = -15,0 \text{ Hz}$$

Rysunek 15.6: Wynik dla aplikacji 5

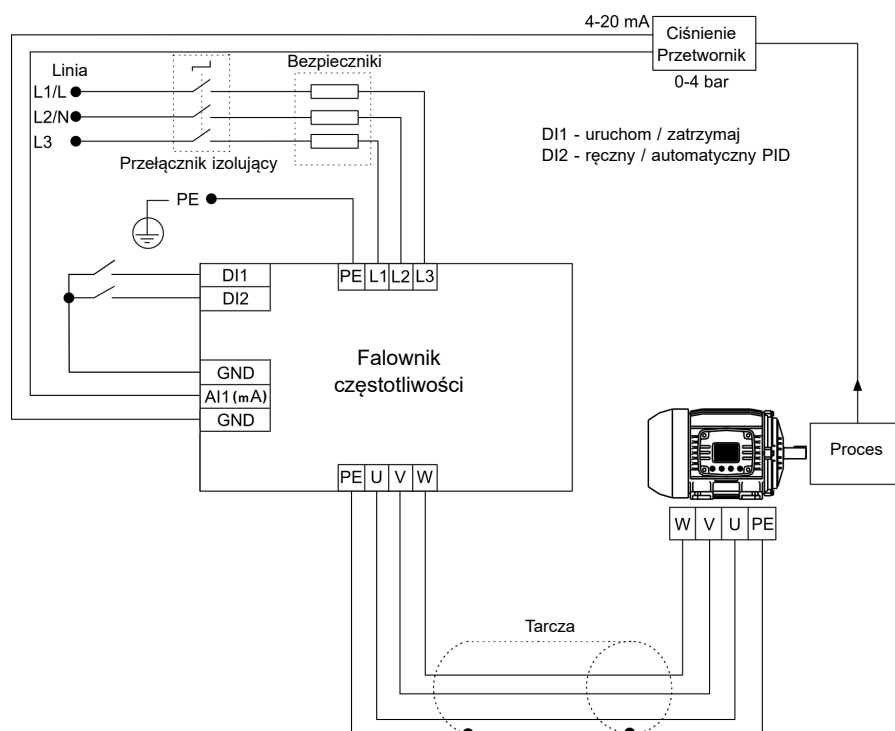
15.2 APLIKACJA REGULATORA PID

Ten przykład opisuje aplikację sterującą procesem w zamkniętej pętli (regulator PID), jak przedstawiono na [Rysunek 15.7 na stronie 15-7](#). [Tabela 15.6 na stronie 15-7](#) pokazuje parametry związane z prawidłowym ustawieniem.

Wymagania:

- Przetwornica częstotliwości zostanie skonfigurowana do pracy w trybie lokalnym.
- Wejście cyfrowe DI1 będzie używane dla polecenia Run/Stop w trybie lokalnym.
- Wejście cyfrowe DI2 będzie używane do wyboru PID na Ręczny/Automatyczny.
- Zmienna procesowa regulatora PID (PV) zostanie podłączona do wejścia analogowego AI1 w skali 4-20 mA, gdzie 4 mA jest równe 0 bar (P922), a 20 mA jest równe 4,0 bar (P923).
- Wartość zadana sterowania regulatora PID (SP) będzie dostępna za pośrednictwem interfejsu HMI (przyciski).

Przykład:



Rysunek 15.7: Przykład zastosowania regulatora PID

Programowania:

Tabela 15.6: Sekwencja programowania aplikacji regulatora PID

Sekwencja	Ustawienia	Działanie / Wynik
P903	1 = Kontroler PID	Wybiera aplikację regulatora PID w funkcji SoftPLC falownika
P901	1 = Uruchom aplikację	Umożliwia wykonanie aplikacji regulatora PID
P928	1 = Bezpośredni	Wybiera działanie kontrolne regulatora PID, umożliwiając w ten sposób jego działanie i przesyłanie, w tym momencie domyślne ustawienie aplikacji*
P133	40.0 Hz	Minimalna częstotliwość
P134	60.0 Hz	Maksymalna częstotliwość
P233	1 = 4 - 20 mA	Wybór funkcji sygnału AI1
P911	2.00	Ustawienie wartości zadanej sterowania przez HMI
P931	1.00	Wzmocnienie proporcjonalne regulatora PID
P932	5.00	Całkowite wzmocnienie regulatora PID
P933	0.00	Wzmocnienie pochodnej regulatora PID

(*) Zapoznaj się [Tabela 14.2 na stronie 14-4](#).



automacao@weg.net
www.weg.net