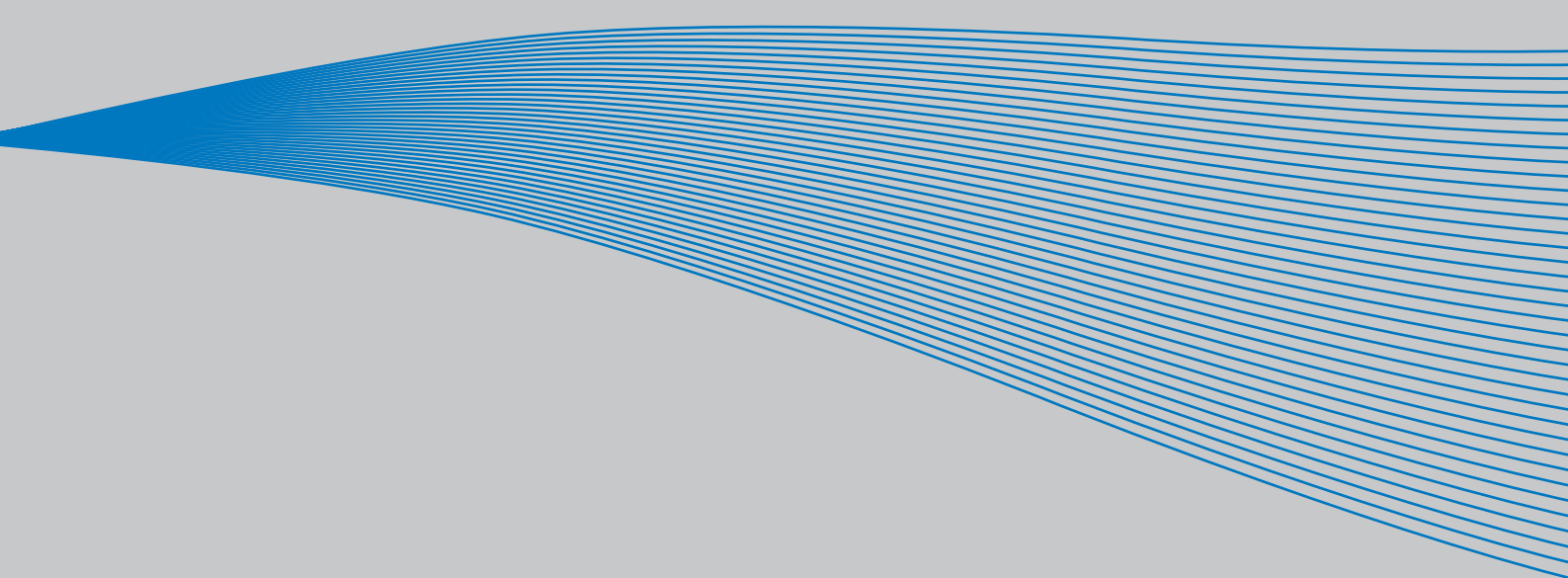


VACON[®] NX
PRZEMIENNIKI CZĘSTOTLIWOŚCI

ALL IN ONE
INSTRUKCJA PROGRAMOWANIA



INSTRUKCJA APLIKACJI „AII IN ONE” VACON NX

SPIS TREŚCI

- 1 APLIKACJA PODSTAWOWA
- 2 APLIKACJA STANDARDOWA
- 3 APLIKACJA ZE STEROWANIEM ZDALNYM/LOKALNYM
- 4 APLIKACJA Z WIELOMA POZIOMAMI PRĘDKOŚCI
- 5 APLIKACJA Z REGULATOREM PID
- 6 APLIKACJA WIELOZADANIOWA
- 7 APLIKACJA POMPOWO-WENTYLATOROWA
- 8 OPIS PARAMETRÓW
- 9 ZAŁĄCZNIKI

POSŁUGIWANIE SIĘ INSTRUKCJĄ OBSŁUGI ORAZ INSTRUKCJĄ APLIKACJI „All in One”

W Instrukcji aplikacji pakietu „All in One” zawarte są informacje na temat poszczególnych aplikacji (programów aplikacyjnych), w które wyposażony jest standardowo każdy przemiennik częstotliwości. Jeżeli żadna z tych aplikacji nie spełnia Państwa oczekiwań, prosimy o kontakt celem zaproponowania aplikacji specjalnej.

Niniejsza instrukcja dostępna jest w wersji książkowej oraz elektronicznej. O ile jest to możliwe zalecamy stosowanie wersji elektronicznej, ponieważ:

W treści instrukcji zawarte są odsyłacze do innych rozdziałów, co ułatwia poruszanie się w treści instrukcji, szybsze wyszukiwanie oraz sprawdzanie informacji;

W treści instrukcji zawarte są także odsyłacze do stron internetowych. W tym przypadku wymagana jest przeglądarka internetowa.

Instrukcja aplikacji „All in One” Vacon NX

Spis treści

Document code: DPD01233A

Date: 28.2.2013

1.	APLIKACJA PODSTAWOWA	6
1.1	Wprowadzenie.....	6
1.2	WE/WY sterujące	7
1.3	Schemat logiczny sygnałów sterujących Aplikacji Podstawowej	8
1.4	Aplikacja Podstawowa - lista parametrów	9
2.	APLIKACJA STANDARDOWA.....	12
2.1	Wprowadzenie.....	12
2.2	WE/WY sterujące	13
2.3	Schemat logiczny sygnałów sterujących Aplikacji Standardowej	14
2.4	Aplikacja standardowa – lista parametrów.....	15
3.	APLIKACJA ZE STEROWANIEM ZDALNYM/LOKALNYM	23
3.1	Wprowadzenie.....	23
3.2	WE/WY sterujące	24
3.3	Schemat logiczny sygnałów sterujących aplikacji ze sterowaniem zdalnym/lokalnym.....	25
3.4	Aplikacja ze sterowaniem zdalnym/lokalnym – lista parametrów	26
4.	APLIKACJA Z WIELOMA POZIOMAMI PRĘDKOŚCI	36
4.1	Wprowadzenie.....	36
4.2	WE/WY sterujące	37
4.3	Schemat logiczny sygnałów sterujących aplikacji z wieloma poziomami prędkości.....	38
4.4	Aplikacja z wieloma poziomami prędkości – lista parametrów	39
5.	APLIKACJA Z REGULATOREM PID	49
5.1	Wprowadzenie.....	49
5.2	WE/WY sterujące	50
5.3	Schemat logiczny sygnałów sterujących aplikacji z regulatorem PID.....	51
5.4	Aplikacja z regulatorem PID – lista parametrów	52
6.	APLIKACJA WIELOZADANIOWA.....	63
6.1	Wprowadzenie.....	63
6.2	WE/WY sterujące	64
6.3	Schemat logiczny sygnałów sterujących aplikacji wielozadaniowej	65
6.4	Zasady programowania „Terminal To function” (TTF)	66
6.5	Funkcja Master/Follower (tylko NXP).....	68
6.6	Aplikacja wielozadaniowa – lista parametrów.....	70
7.	APLIKACJA POMPOWO-WENTYLATOROWA.....	96
7.1	Wprowadzenie.....	96
7.2	WE/WY sterujące	97
7.3	Schemat logiczny sygnałów sterujących aplikacji pompowo-wentylatorowej	99
7.4	Skrócony opis funkcji oraz kluczowych parametrów.....	100
7.5	Aplikacja pompowo-wentylatorowa – lista parametrów	106
8.	SZCZEGÓŁOWY OPIS PARAMETRÓW.....	122
8.1	Parametry regulatora prędkości (tylko aplikacja 6)	207
8.2	Parametry sterowania napędu z panelu.....	209
9.	ZAŁĄCZNIKI	210
9.1	Sterowania zewnętrznym hamulcem z dodatkowymi limitami (ID: 315, 316, 346 do 349, 352, 353) 210	
9.2	Parametry zamkniętej pętli (ID: 612 do 621).....	212
9.3	Parametry zaawansowanego sterowania ze sprzężeniem w otwartej pętli (ID: 622 do 625, 632, 635) 212	
9.4	Parametry zabezpieczenia termicznego silnika (ID: 704 do 708).....	213
9.5	Parametry zabezpieczenia przed utykiem (ID: 709 do 712)	213

9.6	Parametry zabezpieczenia przed niedociążeniem (ID: 713 do 716)	213
9.7	Parametry magistrali komunikacyjnej (ID: 850 do 859)	214

1. APLIKACJA PODSTAWOWA

1.1 Wprowadzenie

Aplikacja podstawowa jest łatwa i elastyczna w użyciu z powodu wszechstronnych możliwości sterowania napędu przy niewielkiej liczbie parametrów. Aplikacja ta jest fabrycznie ustawiana jako domyślna. Wyboru innej aplikacji, bądź powrotu do podstawowej dokonuje się w menu głównym **M6** na stronie S6.2. Więcej informacji na temat wyboru aplikacji znajduje się w *Instrukcji użytkownika* Vacon NX.

Funkcja wejścia cyfrowego DIN3 jest programowalna.

Parametry aplikacji podstawowej opisane zostały w rozdziale 8 niniejszej instrukcji. Opisy poszczególnych parametrów są uporządkowane wg indywidualnych numerów ID.

1.1.1 **Zabezpieczenia silnika w aplikacji podstawowej**

Aplikacja podstawowa zapewnia niemal takie same funkcje zabezpieczające, jak pozostałe aplikacje:

- Odpowiedź na usterkę zewnętrzną
- Kontrola faz napięcia wejściowego
- Zabezpieczenie przed zbyt niskim napięciem zasilającym
- Kontrola faz napięcia wyjściowego
- Zabezpieczenie przed skutkami zwarcia doziemnego
- Termiczne zabezpieczenie silnika
- Termistorowe zabezpieczenie silnika
- Usterka magistrali komunikacyjnej
- Usterka slotu karty rozszerzeń przemiennika

W przeciwieństwie do pozostałych aplikacji, aplikacja podstawowa nie posiada parametrów pozwalających wybierać sposób odpowiedzi na poszczególne usterki oraz modyfikować liczbowe limity stosowane w poszczególnych zabezpieczeniach. Informacje na temat termicznego zabezpieczenia silnika zamieszczone są na stronie 182.

1.2 WE/WY sterujące

Potencjometr zadający
1...10kΩ

Zacisk		Sygnal	Opis
1	+10V _{zad}	Wyjście napięcia zadającego	Napięcie zasilające potencjometr, itp.
2	AI1+	Wejście analogowe, zakres 0—10V DC	Zadające wejście napięciowe
3	AI1-	Masa wejść analogowych	Masa wejść zadających i sterujących
4	AI2+	Wejście analogowe, Zakres 0—20mA	Zadające wejście prądowe
5	AI2-		
6	+24V	Wyjście napięcia pomocniczego	Zasilanie WE sterujących, maks. 0.1 A
7	GND	Masa	Masa wejść zadających i sterujących
8	DIN1	Start do przodu	Zestyk zamknięty = start do przodu
9	DIN2	Start do tyłu	Zestyk zamknięty = start do tyłu
10	DIN3	Wejście usterki zewnętrznej (programowalny)	Zestyk otwarty = brak usterki Zestyk zamknięty = usterka
11	CMA	Wspólny dla DIN 1—DIN 3	Należy dołączyć do GND lub +24V
12	+24V	Wyjście napięcia pomocniczego	Zasilanie WE sterujących (jak zacisk #6)
13	GND	Masa	Masa wejść zadających i sterujących
14	DIN4	Wybór prędkości, wejście 1	DIN4 otwarty zam. DIN5 otwarty zam. Cz. zadana Zad. WE AI1(U _{zad}) Prędk. stała 1 Prędk. stała 2 Prędkość max.
15	DIN5	Wybór prędkości, wejście 2	
16	DIN6	Kasowanie usterki	Zestyk otwarty = brak reakcji Zestyk zamknięty = kasowanie usterki
17	CMB	Wspólny dla DIN4—DIN6	Należy dołączyć do GND lub +24V
18	AO1+	Wyjście analogowe	Programowalne zakres 0—20 mA/R _L , maks. 500Ω
19	AO1-	CZĘSTOTLIWOŚĆ WYJ.	
20	DO1	Wyjście cyfrowe GOTOWOŚĆ	Programowalne otwarty kolektor, I _s ≤50mA, U _s ≤48 VDC
OPT-A2			
21	RO1	WY przełącznikowe 1 PRACA	
22	RO1		
23	RO1		
24	RO2	WY przełącznikowe 2 USTERKA	
25	RO2		
26	RO2		

Tabela 1-1. Fabrycznie ustawiona konfiguracja sygnałów sterujących aplikacji podstawowej.

UWAGA: więcej informacji na temat zwor znajduje się w Instrukcji Użytkownika.

Blok zwor X3 podłączenie CMA i CMB



CMB podłączone do GND
CMA podłączone do GND



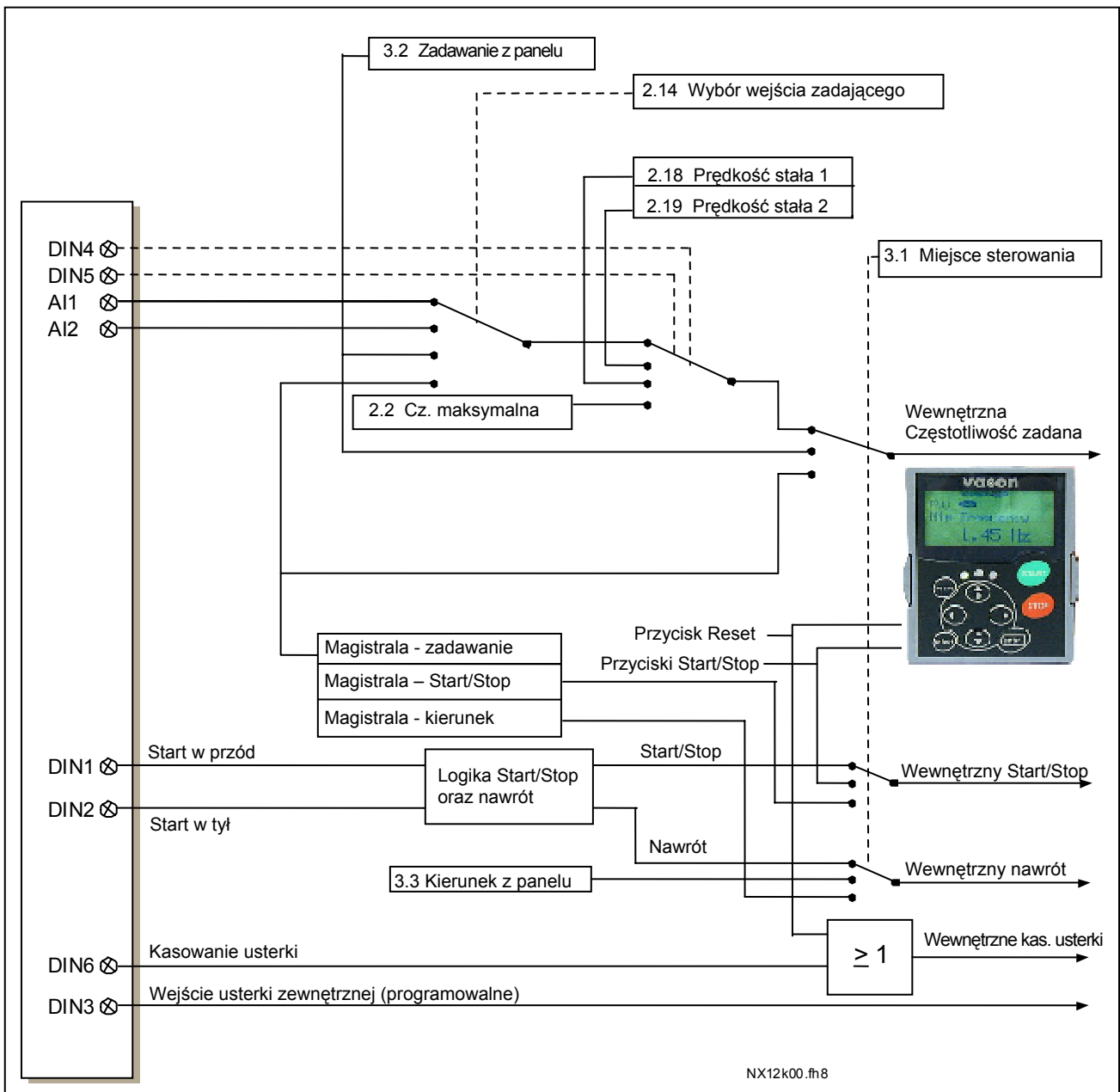
CMB izolowane od GND
CMA izolowane od GND



CMB i CMA wewnętrznie połączone, izolowane od GND

= ustawienia fabryczne

1.3 Schemat logiczny sygnałów sterujących Aplikacji Podstawowej



Rysunek 1-1. Schemat logiczny sygnałów sterujących Aplikacji Podstawowej.

1.4 Aplikacja Podstawowa - lista parametrów

Na następujących stronach znajduje się lista parametrów z podziałem na poszczególne grupy. Bardziej szczegółowe opisy poszczególnych parametrów znajdują się na stronach 122 do 209.

Znaczenie poszczególnych kolumn tabeli parametrów:

Kod	= Numer parametru (wyświetlany przez wskaźnik miejsca panelu)
Parametr	= Nazwa parametru
Min	= Minimalna wartość parametru
Maks	= Maksymalna wartość parametru
Jed.	= Jednostka
Fabr.	= Wartość ustawiona fabrycznie (domyślna)
ID	= Numer ID parametru stosowany w komputerowych programach narzędziowych i w tworzeniu adresów do komunikacji z magistralą komunikacyjną (np. Modbus)



= parametr może zostać zmieniony tylko w stanie pracy STOP

1.4.1 Wielkości monitorowane (z panelu: menu główne M1)

Wielkości monitorowane są to aktualne wartości wybranych parametrów, jak również statusy oraz wartości wybranych sygnałów mierzonych. Wielkości monitorowane nie mogą być edytowane. Więcej informacji znajduje się w Instrukcji użytkownika Vacon NX, rozdział 7.

Kod	Parametr	Jed	ID	Opis
V1.1	Częstotliwość wyjściowa	Hz	1	Częstotliwość wyjściowa przemiennika
V1.2	Częstotliwość zadana	Hz	25	Częstotliwość zadana
V1.3	Prędkość obrotowa silnika	obr/min	2	Prędkość obrotowa silnika w obr/min
V1.4	Wartość prądu silnika	A	3	
V1.5	Moment obrotowy silnika	%	4	W % momentu znamionowego silnika
V1.6	Moc silnika	%	5	Moc na wale silnika
V1.7	Napięcie silnika	V	6	
V1.8	Napięcie w obwodzie DC	V	7	
V1.9	Temperatura przemiennika	°C	8	Temperatura radiatora
V1.10	Temperatura silnika	%	9	Obliczona temperatura silnika
V1.11	Napięcie wejściowe AI1	V	13	Wartość sygnału wejścia analogowego AI1
V1.12	Prąd wejściowy AI2	mA	14	Wartość sygnału wejścia analogowego AI2
V1.13	DIN1, DIN2, DIN3		15	Stan wejść cyfrowych
V1.14	DIN4, DIN5, DIN6		16	Stan wejść cyfrowych
V1.15	DO1, RO1, RO2		17	Stan wyjścia cyfrowego oraz wyjść przekaźnikowych
V1.16	Prąd wyjściowy AO1	mA	26	Wartość sygnału wyjścia analogowego AO1
V1.17	Monitorowanie wielozmienne			Wyświetlanie trzech wybranych wielkości monitorowanych jednocześnie

Tabela 1-2. Wielkości monitorowane.

1.4.2 Parametry podstawowe (z panelu: menu główne M2 → G2.1)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.1	Częstotliwość minimalna par212	0,00	Par. 2.2	Hz	0,00	101	
P2.2	Częstotliwość maksymalna	Par. 2.1	320,00	Hz	50,00	102	UWAGA: jeżeli $f_{maks} >$ częst. odpowiadającej prędkości synchronicznej pola, sprawdzić czy jest to dopuszczalne.
P2.3	Czas przyspieszania 1	0,1	3000,0	s	3,0	103	
P2.4	Czas hamowania 1	0,1	3000,0	s	3,0	104	
P2.5	Ogr. prądu wyjściowego	$0,1 \times I_H$	$2 \times I_H$	A	I_L	107	
P2.6	Napięcie znamionowe silnika	180	690	V	NX_2: 230V NX_5: 400V NX_6: 690V	110	Z tabliczki znamionowej silnika.
P2.7	Częstotliwość znamionowa silnika par217	8,00	320,00	Hz	50,00	111	Z tabliczki znamionowej silnika.
P2.8	Prędkość znamionowa silnika	24	20 000	obr/min	1440	112	Wartość ustawiona fabrycznie dla silnika 4 biegunowego.
P2.9	Prąd znamionowy silnika	$0,1 \times I_H$	$2 \times I_H$	A	I_H	113	Z tabliczki znamionowej silnika
P2.10	Znamionowy cos φ silnika	0,30	1,00		0,85	120	Z tabliczki znamionowej silnika
P2.11	Funkcja startu	0	1		0	505	0=Wg charakterystyki (rampy) 1=Lotny start
P2.12	Funkcja zatrzymania	0	3		0	506	0=Wybiegiem 1=Wg charakterystyki 2=Normalnie wg ch-ki, jeżeli nie aktywne zezwolenie na pracę – hamowanie wybiegiem 3=Normalnie wybiegiem, jeżeli nie aktywne zezwolenie na pracę – hamowanie wg charakterystyki
P2.13	Optymalizacja charakterystyki U/f	0	1		0	109	0=Nie używana 1=Automatyczne podbicie momentu przy rozruchu
P2.14	Wybór sygnału wejściowego zadającego częstotliwość	0	3		0	117	0=WE analogowe AI1 1=WE analogowe AI2 2=Panel 3=Magistrala komunikacyjna
P2.15	Wybór zakresu sygnału wejścia prądowego	0	1		1	302	0= 0 ÷ 20mA 1= 4 ÷ 20mA
P2.16	Funkcja WY analogowego AO1	0	8		1	307	0=Nie używane 1=Cz. wyjściowa ($0-f_{maks}$) 2=Cz. zadana ($0-f_{maks}$) 3=Prędkość obrotowa ($0 - n_{sil}$) 4=Prąd silnika ($0-I_{n silnika}$) 5=Moment silnika ($0-M_{n silnika}$) 6=Moc na wale ($0-P_{n silnika}$) 7=Napięcie silnika ($0-U_{n silnika}$) 8=Napięcie obwodu DC ($0-1000V$)
P2.17	Funkcja wejścia cyfrowego DIN3	0	7		1	301	0=Nie używane 1=We usterki zewnętrznej, jeżeli zestyk zamknięty 2=We usterki zewnętrznej, jeżeli zestyk otwarty 3=Zezwolenie na start, jeżeli zestyk zamknięty 4=Zezwolenie na start, jeżeli zestyk otwarty 5=Miejsce ster. z zacisków WE/WY 6=Miejsce sterowania z panelu 7=Miejsce sterowania magistrala
P2.18	Prędkość stała 1	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0	105	Stałe poziomy prędkości
P2.19	Prędkość stała 2	0,00	Par. 2.1.2	Hz	50,00	106	
P2.20	Automatyczne wznowienie pracy	0	1		0	731	0=Zabronione 1=Mozliwe

Tabela 1-3. Parametry podstawowe G2.1.

1.4.3 Parametry sterowania napędu z panelu (z panelu: menu główne M3)

Parametry służące do wyboru aktywnego miejsca sterowania napędu, zadawania częstotliwości oraz kierunku wirowania z panelu przedstawia poniższa tabela. Dodatkowe informacje znajdują się w *Instrukcji użytkownika Vacon NX*.

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr	ID	Uwagi
P3.1	Wybór miejsca sterowania	1	3		1	125	1 = WE/WY sterujące 2 = panel 3 = magistrala kom.
R3.2	Zadawanie częstotliwości z panelu	Par. 2.1	Par. 2.2	Hz			
P3.3	Zadawanie z panelu kierunku wirowania	0	1		0	123	0 = w przód 1 = w tył
R3.4	Stop	0	1		1	114	0 = z ograniczeniami 1 = wciśnięcie STOP zawsze zatrzymuje napęd

Tabela 1-4. Parametry sterowania napędu z panelu, M3.

1.4.4 Menu systemowe (z panelu: menu główne M6)

Menu zawiera parametry kontrolujące ogólne funkcje przemiennika częstotliwości, takie jak: wybór aplikacji, uaktywnienie wybranego zestawu parametrów użytkownika, informacje na temat wykonania sprzętowego i wersji oprogramowania, itp. Więcej informacji znajduje się w *Instrukcji użytkownika Vacon NX*.

1.4.5 Menu kart WE/WY (z panelu: menu główne M7)

Menu główne **M7** zawiera informacje na temat znajdujących się w przemienniku kart oraz umożliwia edycję parametrów związanych z poszczególnymi kartami. Więcej informacji znajduje się w *Instrukcji użytkownika Vacon NX*.

2. APLIKACJA STANDARDOWA

2.1 Wprowadzenie

Wyboru aktywnej aplikacji, w tym także aplikacji standardowej, dokonuje się w menu głównym parametrów **M6**, na stronie S6.2.

Typowym obszarem zastosowania aplikacji standardowej są napędy pomp, wentylatorów, przenośników, w których aplikacja podstawowa narzuca zbyt duże ograniczenia, ale jednocześnie nie występuje potrzeba stosowania specjalizowanych funkcji.

- Aplikacja standardowa ma takie same WE/WY sterujące oraz taką samą logikę sterującą, jak aplikacja podstawowa.
- Wejście cyfrowe DIN3 oraz wszystkie wyjścia są swobodnie programowalne.

Dodatkowe funkcje w stosunku do aplikacji podstawowej:

- Programowana logika start/stop oraz nawrót
- Skalowanie sygnału źródła zadającego
- Sygnalizacja jednego wybranego poziomu częstotliwości wyjściowej
- Możliwość zaprogramowania dwóch charakterystyk rozruchu/hamowania, także krzywych w kształcie litery S
- Programowalne funkcje start oraz stop
- Możliwość hamowania prądem stałym
- Jeden przedział częstotliwości zabronionych
- Programowana charakterystyka U/f oraz częstotliwość kluczowania
- Możliwość automatycznego wznowienia pracy po wystąpieniu usterki
- Zabezpieczenia silnika przed utykiem oraz termiczne, programowalna odpowiedź napędu: brak reakcji, ostrzeżenie, wyłączenie

Parametry aplikacji standardowej przedstawione zostały w rozdziale 8 niniejszej instrukcji. Opisy poszczególnych parametrów są uporządkowane wg indywidualnych numerów ID.

2.2 WE/WY sterujące

Zacisk		Sygnał		Opis		
1	+10V _{zad}	Wyjście napięcia zadającego		Napięcie zasilające potencjometr, itp.		
2	AI1+	Wejście analogowe, zakres 0—10V DC		Zadające wejście napięciowe		
3	AI1-	Masa wejść analogowych		Masa wejść zadających i sterujących		
4	AI2+	Wejście analogowe, Zakres 0—20mA		Zadające wejście prądowe		
5	AI2-					
6	+24V	Wyjście napięcia pomocniczego		Zasilanie WE sterujących, maks. 0.1 A		
7	GND	Masa		Masa wejść zadających i sterujących		
8	DIN1	Start do przodu (programowalny)		Zestyk zamknięty = start do przodu		
9	DIN2	Start do tyłu (programowalny)		Zestyk zamknięty = start do tyłu		
10	DIN3	Wejście usterki zewnętrznej (programowalny)		Zestyk otwarty = brak usterki Zestyk zamknięty = usterka		
11	CMA	Wspólny dla DIN1 - DIN3		Należy dołączyć do GND lub +24V		
12	+24V	Wyjście napięcia pomocniczego		Zasilanie we sterujących (jak zacisk #6)		
13	GND	Masa		Masa wejść zadających i sterujących		
14	DIN4	Wybór sygnału zadającego 1		DIN4	DIN5	Cz. zadana
15	DIN5	Wybór sygnału zadającego 2	Otwarty	Otwarty	Zad. WE AI1 (U _{zad})	
			Zam.	Zam.	Pręd. stała 1	
16	DIN6	Kasowanie usterki	Otwarty		Zad. WE AI2 (I _{zad})	
			Zam.			
17	CMB	Wspólny dla DIN4—DIN6		Zestyk otwarty = brak reakcji Zestyk zamknięty = kasowanie usterki		
18	AO1+	Wyjście analogowe		Należy dołączyć do GND lub +24V		
19	AO1-			Programowalne zakres 0—20 mA/R _L , maks. 500Ω		
20	DO1	Wyjście cyfrowe GOTOWOŚĆ		Programowalne otwarty kolektor, I _L ≤50mA, U _C ≤48 VDC		
OPT-A2						
21	RO1	WY przekaźnikowe 1 PRACA	Programowalne			
22	RO1					
23	RO1					
24	RO2	WY przekaźnikowe 2 USTERKA	Programowalne			
25	RO2					
26	RO2					

Tabela 2-1. Fabrycznie ustawiona konfiguracja sygnałów sterujących aplikacji standardowej.

UWAGA: więcej informacji na temat zwor znajduje się w Instrukcji Użytkownika.

Blok zwor X3 podłączenie CMA i CMB



CMB podłączone do GND
CMA podłączone do GND



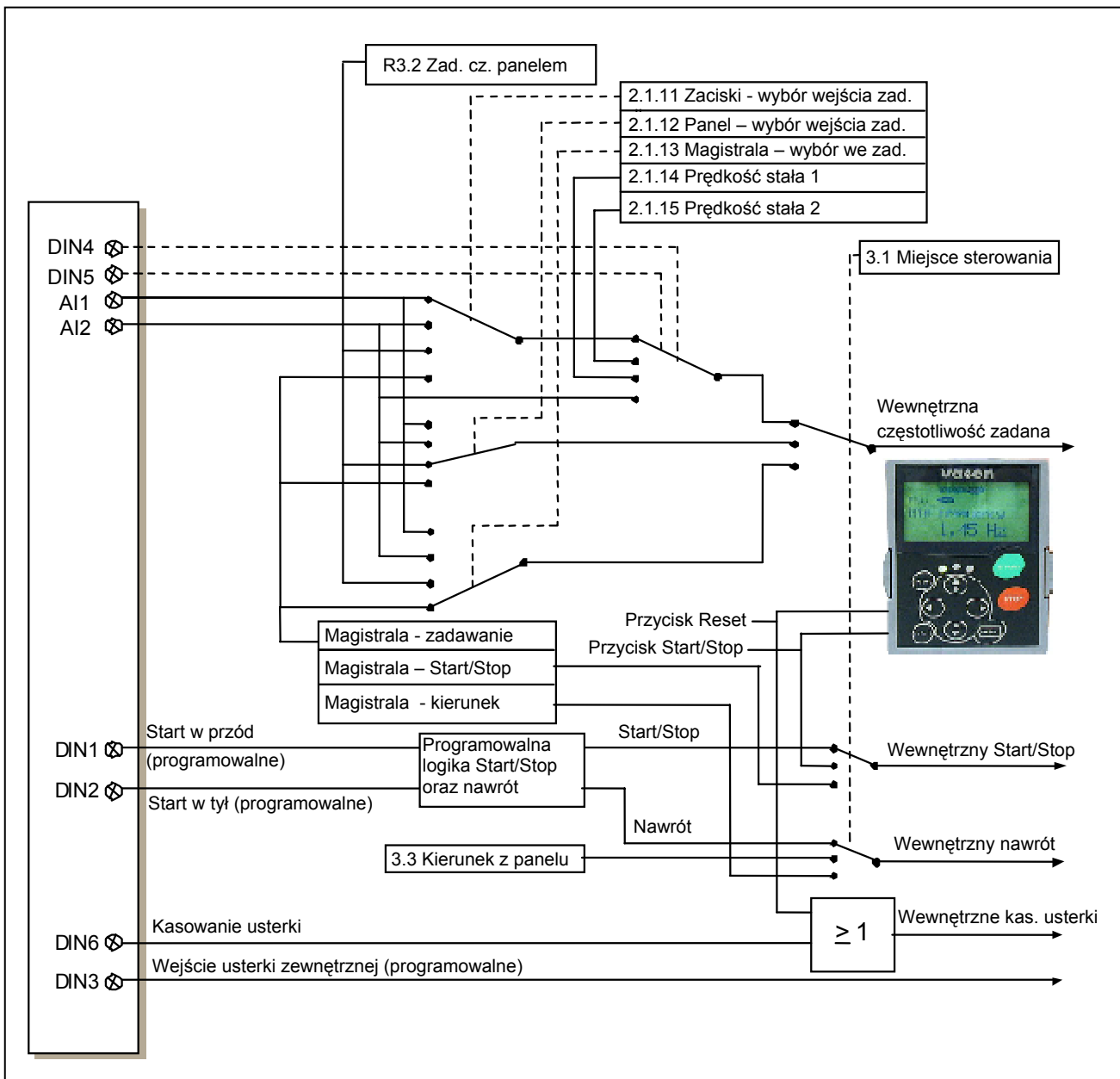
CMB izolowane od GND
CMA izolowane od GND



CMB i CMA wewnętrznie połączone, izolowane od GND

= ustawienia fabryczne

2.3 Schemat logiczny sygnałów sterujących Aplikacji Standardowej



Rysunek 2-1. Schemat logiczny sygnałów sterujących Aplikacji standardowej.

2.4 Aplikacja standardowa – lista parametrów

Na następnych stronach znajduje się lista parametrów z podziałem na poszczególne grupy. Bardziej szczegółowe opisy poszczególnych parametrów znajdują się na stronach 122 do 209. Opisy poszczególnych parametrów są uporządkowane wg indywidualnych numerów ID.

Znaczenie poszczególnych kolumn tabeli parametrów:

Kod	= Numer parametru (wyświetlany przez wskaźnik miejsca panelu)
Parametr	= Nazwa parametru
Min	= Minimalna wartość parametru
Maks	= Maksymalna wartość parametru
Jed.	= Jednostka
Fabr.	= Wartość ustawiona fabrycznie (domyślna)
ID	= Numer ID parametru stosowany w komputerowych programach narzędziowych i w tworzeniu adresów do komunikacji z magistralą komunikacyjną (np. Modbus)



= Tło pozycji tabeli, do zmiany parametru należy zastosować metodę TTF.



= Parametr może zostać zmieniony tylko w stanie pracy STOP.

2.4.1 Wielkości monitorowane (z panelu: menu główne M1)

Wielkości monitorowane są to aktualne wartości wybranych parametrów, jak również statusy oraz wartości wybranych sygnałów mierzonych. Wielkości monitorowane nie mogą być edytowane.

Więcej informacji znajduje się w Instrukcji użytkownika Vacon NX.

Kod	Parametr	Jed	ID	opis
V1.1	Częstotliwość wyjściowa	Hz	1	Częstotliwość wyjściowa przemiennika
V1.2	Częstotliwość zadana	Hz	25	Częstotliwość zadana
V1.3	Prędkość obrotowa silnika	obr/min	2	Prędkość obrotowa silnika w obr/min
V1.4	Wartość prądu silnika	A	3	
V1.5	Moment obrotowy silnika	%	4	W % momentu znamionowego silnika
V1.6	Moc silnika	%	5	Moc na wale silnika
V1.7	Napięcie silnika	V	6	
V1.8	Napięcie w obwodzie DC	V	7	
V1.9	Temperatura przemiennika	°C	8	Temperatura radiatora
V1.10	Temperatura silnika	%	9	Obliczona temperatura silnika
V1.11	Napięcie wejściowe AI1	V	13	Wartość sygnału wejścia analogowego AI1
V1.12	Prąd wejściowy AI2	mA	14	Wartość sygnału wejścia analogowego AI2
V1.13	DIN1, DIN2, DIN3		15	Stan wejść cyfrowych
V1.14	DIN4, DIN5, DIN6		16	Stan wejść cyfrowych
V1.15	DO1, RO1, RO2		17	Stan wyjścia cyfrowego oraz wyjść przekaźnikowych
V1.16	Prąd wyjściowy AO1	mA	26	Wartość sygnału wyjścia analogowego AO1
V1.17	Monitorowanie wielopozycyjne			Wyświetlanie trzech wybranych wielkości monitorowanych jednocześnie

Tabela 2-2. Wielkości monitorowane.

2.4.2 Parametry podstawowe (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.1)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr	ID	uwagi
P2.1.1	Częstotliwość minimalna par212	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00	101	
P2.1.2	Częstotliwość maksymalna	Par. 2.1.1	320,00	Hz	50,00	102	UWAGA: jeżeli $f_{maks} >$ częstotliwości odpowiadającej prędkości synchronicznej pola, sprawdzić czy jest to dopuszczalne
P2.1.3	Czas przyspieszania 1	0,1	3000,0	s	3,0	103	
P2.1.4	Czas hamowania 1	0,1	3000,0	s	3,0	104	
P2.1.5	Ograniczenie prądu wyjściowego	$0,1 \times I_H$	$2 \times I_H$	A	I_L	107	
P2.1.6	Napięcie znamionowe silnika	180	690	V	NX_2: 230V NX_5: 400V NX_6: 690V	110	
P2.1.7	Częstotliwość znamionowa silnika par217	8,00	320,00	Hz	50,00	111	Z tabliczki znamionowej silnika
P2.1.8	Prędkość znamionowa silnika	24	20 000	obr/min	1440	112	Wartość ustawiona fabrycznie dla silnika 4 biegunowego
P2.1.9	Prąd znamionowy silnika	$0,1 \times I_H$	$2 \times I_H$	A	I_H	113	Z tabliczki znamionowej silnika
2.1.10	Znamionowy cos φ silnika	0,30	1,00		0,85	120	Z tabliczki znamionowej silnika
2.1.11	Wybór sygnału wejściowego zadającego częstotliwość, jeżeli wybrana listwa	0	3		0	117	0=WE analogowe AI1 (fabrycznie 0-10V) 1=WE analogowe AI2 (fabrycznie 0-20mA) 2=Panel 3=Magistrala użytkownika
2.1.12	Wybór sygnału wejściowego zadającego częstotliwość, jeżeli wybranym miejscem sterowania jest panel	0	3		2	121	0=WE analogowe AI1 (fabrycznie 0-10V) 1=WE analogowe AI2 (fabrycznie 0-20mA) 2=Panel 3=Magistrala użytkownika
2.1.13	Wybór sygnału wejściowego zadającego częstotliwość, jeżeli sterowanie odbywa się poprzez magistralę użytkownika	0	3		3	122	0=WE analogowe AI1 (fabrycznie 0-10V) 1=WE analogowe AI2 (fabrycznie 0-20mA) 2=Panel 3=Magistrala użytkownika
2.1.14	Prędkość stała 1	0,00	Par. 2.1.2	Hz	10,00	105	Stałe poziomy prędkości
2.1.15	Prędkość stała 2	0,00	Par. 2.1.2	Hz	50,00	106	

Tabela 2-3. Parametry podstawowe, grupa G2.1.

2.4.3 Parametry wejść (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.2)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi	
							DIN1	DIN2
P2.2.1	Wybór logiki sygnałów START/STOP	0	6		0	300	0 Start w przód 1 Start/stop 2 Start/stop 3 Impuls start 4 Start w przód * 5 Start/stop* 6 Start/stop*	Start w tył Nawrót Zezwolenie Impuls stop Start w tył * Nawrót Zezwolenie
P2.2.2	Funkcja wejścia cyfrowego DIN3	0	8		1	301	0=Nie używane 1=We usterki zewnętrznej jeżeli zestyk zamknięty 2=We usterki zewnętrznej jeżeli zestyk otwarty 3=Zezwolenie na start 4=Czas przysp./ham., wybór czasu 1 lub 2 5=Miejsce sterowania z zacisków WE/WY 6=Miejsce sterowania z panelu 7=Miejsce sterowania poprzez magistralę 8=Nawrót	
P2.2.3	Wybór zakresu sygnału wejścia prądowego par223	0	1		1	302	0= 0 ÷ 20mA 1= 4 ÷ 20mA	
P2.2.4	Skalowanie sygnału zadającego, wartość minimalna	0,00	320,00	Hz	0,00	303	Określa wartość częstotliwości wyjściowej odpowiadającej minimalnej wartości sygnału zadającego 0,00 = bez skalowania	
P2.2.5	Skalowanie sygnału zadającego, wartość maksymalna	0,00	320,00	Hz	0,00	304	Określa wartość częstotliwości wyjściowej odpowiadającej maksymalnej wartości sygnału zadającego 0,00 = bez skalowania	
P2.2.6	Inwersja sygnału zadającego	0	1		0	305	0 = Bez inwersji 1 = Inwersja	
P2.2.7	Stała czasowa filtracji sygnału zadającego	0,00	10,00	s	0,10	306	0 = Bez filtracji	
P2.2.8	A11 wybór sygnału				A.1	377	Metoda programowania TTF. Patrz strona 66	
P2.2.9	A12 wybór sygnału				A.2	388	Metoda programowania TTF. Patrz strona 66	

Tabela 2-4. Parametry sygnałów wejściowych, grupa G2.2.

* = wymagane rozwarucie przed startem

2.4.4 Parametry wyjść (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.3)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr	ID	Uwagi
P2.3.1	AO1 wybór sygnału	0			A.1	464	Metoda programowania TTF. Patrz strona 66.
P2.3.2	AO, funkcja wyjścia analogowego	0	8		1	307	0=Nie używane 1=Cz. wyjściowa (0-f _{maks}) 2=Cz. zadana (0-f _{maks}) 3=Prędkość obrotowa (0- n _{n sil}) 4=Prąd silnika (0-I _{n silnika}) 5=Moment silnika (0-M _{n sil}) 6=Moc na wale (0-P _{n sil}) 7=Napięcie silnika (0-U _{n sil}) 8=Napięcie DC (0-1000V)
P2.3.3	AO, stała czasowa filtracji wyjścia analogowego	0,00	10,00	s	1,00	308	0 = Bez filtracji
P2.3.4	AO, inwersja sygnału wyjścia analogowego	0	1		0	309	0 = Bez inwersji 1 = Inwersja
P2.3.5	AO, wybór zakresu sygnału wyjścia analogowego	0	1		0	310	0 = 0 ÷ 20mA 1 = 4 ÷ 20mA
P2.3.6	AO, skalowanie sygnału wyjścia analogowego	10	1000	%	100	311	
P2.3.7	Wybór funkcji wyjścia cyfrowego DO1	0	16		1	312	0=Nie używane 1=Gotowość 2=Praca 3=Usterka 4=Inwersja sygnału usterka 5=Ostrzeżenie o przegrzaniu przemiennika 6=Zewnętrzna usterka lub ostrzeżenie 7=Ostrzeżenie lub usterka źródła zadającego 8=Ostrzeżenie 9=Kierunek obrotów w tył 10=Wybrana prędkości 1 11=Osiągnięcie prędkości zadanej 12=Aktywny regulator pod/nadnapięciowy 13=Sygnalizacja wybranej częstotliwości wyjściowej 14=Miejscem sterowania są WE/WY sterujące 15=Ostrzeżenie/usterka na wejściu termistorowym 16=Magistrala komunikacyjna
P2.3.8	Wybór funkcji wyj. RO1	0	16		2	313	jak 2.3.7
P2.3.9	Wybór funkcji wyj. RO2	0	16		3	314	jak 2.3.7
P2.3.10	Sygnalizacja wybranej cz. wyjściowej 1, funkcja	0	2		0	315	0 = Nie używana 1 = Spadek poniżej 2 = Wzrost powyżej
P2.3.11	Sygnalizacja wybranej cz. wyjściowej 1, wartość sygnalizowana	0,00	320,00	Hz	0,00	316	
P2.3.12	AO2 wybór sygnału	0			0,1	471	Metoda programowania TTF. Patrz strona 66.
P2.3.13	AO2 wybór funkcji	0	8		4	472	jak 2.3.2
P2.3.14	AO2 stała czasowa filtracji sygnału	0,00	10,00	s	1,00	473	0 = Bez filtracji
P2.3.15	AO2 Inwersja sygnału	0	1		0	474	0 = Bez inwersji 1 = Inwersja
P2.3.16	AO2 wybór zakresu	0	1		0	475	0 = 0 ÷ 20mA 1 = 4 ÷ 20mA
P2.3.17	AO2 skalowanie	10	1000	%	100	476	

Tabela 2-5. Sygnały wyjściowe, G2.3.

2.4.5 Parametry sterowania napędu (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.4)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.4.1	Kształt 1 charakterystyki przysp/hamowania	0,0	10,0	s	0,0	500	0 = Liniowa >0 = Krzywa w kształcie litery S
P2.4.2	Kształt 2 charakterystyki przysp/hamowania	0,0	10,0	s	0,0	501	0 = Liniowa >0 = Krzywa w kształcie litery S
P2.4.3	Czas przyspieszania 2	0,1	3000,0	s	10,0	502	
P2.4.4	Czas hamowania 2	0,1	3000,0	s	10,0	503	
P2.4.5	Sterownik rezystancji hamowania (chopper)	0	4		0	504	0=Nie używany 1=Używany w stanie PRACA 2=Zewnętrzny 3=Używany w stanie PRACA oraz STOP 4=Używany w stanie praca (bez impulsów testujących)
P2.4.6	Funkcja startu	0	1		0	505	0=Wg charakterystyki (rampy) 1=Lotny start
P2.4.7	Funkcja zatrzymania	0	3		0	506	0=Wybiegiem 1=Wg charakterystyki 2=Normalnie wg ch-ki, jeżeli nie aktywne zezwolenie na pracę – hamowanie wybiegiem 3=Normalnie wybiegiem, jeżeli nie aktywne zezwolenie na pracę – hamowanie wg charakterystyki
P2.4.8	Wartość prądu przy hamowaniu DC	0,00	I _L	A	0,7 x I _H	507	
P2.4.9	Czas hamowania DC po zatrzymaniu par249	0,00	600,00	s	0,00	508	0 = Nie używane (przy hamowaniu)
P2.4.10	Częstotliwość rozpoczęcia hamowania DC	0,10	10,00	Hz	1,50	515	
P2.4.11	Czas hamowania DC przed startem	0,00	600,00	s	0,00	516	0 = Nie używane (przed startem)
P2.4.12	Hamowanie strumieniem	0	1		0	520	0 = Wyłączone 1 = Włączone
P2.4.13	Wartość prądu przy hamowaniu strumieniem	0,00	I _L	A	I _H	519	

Tabela 2-6. Parametry sterowania napędem, G2.4.

2.4.6 Przedział częstotliwości zabronionych (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.5)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.5.1	Dolna granica	0,00	par. 2.5.2	Hz	0,00	509	
P2.5.2	Górna granica	0,00	320,00	Hz	0,0	510	
P2.5.3	Współczynnik skalowania czasu przyspieszania/hamowania w przedziale częstotliwości zabronionych	0,1	10,0		1,0	518	

Tabela 2-7. Parametry przedziału częstotliwości zabronionych, G2.5.

2.4.7 Parametry sterowania silnika (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.6)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	fabr	ID	uwagi
P2.6.1	Tryb sterowania silnika	0	1/3		0	600	0 =Sterowanie częstotliwościowe 1 =Regulacja prędkości Dodatkowo tylko NXP: 2=Nie używane 3=Reg. prędkości w pętli zamkniętej
P2.6.2	Optymalizacja charakterystyki U/f	0	1		0	109	0 = Nie używana 1 = Automagiczne podbicie momentu przy rozruchu
P2.6.3	Wybór charakterystyki U/f	0	3		0	108	0 = Liniowa 1 = Kwadratowa 2 = Programowalna 3 = Liniowa z optymalizacją strumienia
P2.6.4	Punkt osłabienia pola	8,00	320,00	Hz	50,00	602	
P2.6.5	Napięcie w punkcie osłabienia pola	10,00	200,00	%	100,00	603	$n\% \times U_{n \text{ silnika}}$
P2.6.6	Prog. ch-a U/f, częstotliwość w punkcie środkowym	0,00	par. P2.6.4	Hz	50,00	604	
P2.6.7	Prog. ch-a U/f, napięcie w punkcie środkowym	0,00	100,00	%	100,00	605	$n\% \times U_{n \text{ silnika}}$ wartość maks.= par.2.6.5
P2.6.8	Prog. ch-a U/f, napięcie przy zerowej częstotl.	0,00	40,00	%	zmienna	606	$n\% \times U_{n \text{ silnika}}$
P2.6.9	Częstotliwość kluczenia	1,0	zmienna	kHz	zmienna	601	Zależy od mocy przemiennika Patrz Tabela 8-12
P2.6.10	Regulator nadnapięciowy par2610	0	2		1	607	0 = Nie używany 1 = Aktywny (bez rampy) 2 = Aktywny(z rampą)
P2.6.11	Reg. podnapięciowy	0	1		1	608	0 = nie używany 1 = aktywny
P2.6.12	Zwiększenie poślizgu	0,00	100,0	%	0,00	620	
P2.6.13	Automatyczna identyfikacja par. silnika	0	1/2		0	631	0 = Nie używane 1 = Z nieruchomym wałem 2 = Z wirującym wałem
Parametry pracy w pętli zamkniętej, grupa 2.6.14 (tylko NXP)							
P2.6.14.1	Prąd magnesujący	0,00	100,00	A	0,00	612	
P2.6.14.2	Reg. prędkości, wzmoc. P	1	1000		30	613	
P2.6.14.3	Reg. prędk., czas całk. I	0,0	500	ms	30,0	614	
P2.6.14.5	Kompens. bezwładności	0,00	300,0	s	0,00	626	
P2.6.14.6	Kompensacja poślizgu	0	500	%	100	619	
P2.6.14.7	Prąd magnesowania przy starcie	0,00	IL	A	0,00	627	
P2.6.14.8	Czas magnesowania przy starcie	0	60000	ms	0	628	
P2.6.14.9	Czas prędkości 0 przed startem	0	32000	ms	100	615	
P2.6.14.10	Czas prędkości 0 po zatrzymaniu	0	32000	ms	100	616	
P2.6.14.11	Moment rozruchowy	0	3		0	621	0= Nie używany 1= Pamięć momentu 2= Zadawanie momentu 3= Moment rozruchowy w przód/tył
P2.6.14.12	Moment rozruchowy w przód	-300,0	300,0	%	0,0	633	
P2.6.14.13	Moment rozruchowy w tył	-300,0	300,0	%	0,0	634	
P2.6.14.15	Stała czasowa filtracji sygnału pomiaru prędkości z enkodera	0	100,0	ms	0,0	618	
P2.6.14.17	Regulator prądu, wzmocnienie P	0,00	100,0	%	40,00	617	

Tabela 2-8. Parametry sterowania silnikiem, G2.6.

2.4.8 Zabezpieczenia (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.7)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr	ID	Uwagi
P2.7.1	Odpowiedź na usterkę <4mA źródła zadającego	0	5		0	700	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Ostrzeżenie i ustawienie cz. zadanej sprzed 10s 3=Ostrzeżenie i ustawienie cz. określonej par. 2.7.2 4=Usterka i zatrzymanie wg parametru 2.4.7 5=Usterka, zat. wybiegiem
P2.7.2	Cz. po usterce <4mA	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00	728	
P2.7.3	Odpowiedź na usterkę zewnętrzną	0	3		2	701	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Usterka, zatrzymanie zgodnie z par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.4	Odpowiedź na usterkę fazy napięcia wejściowego	0	3		0	730	
P2.7.5	Odpowiedź na zbyt niskie napięcie	0	1		0	727	0 =Usterka zapamiętana w historii usterek 1 =Usterka nie zapamiętana
P2.7.6	Odpowiedź na usterkę fazy napięcia wyjściowego	0	3		2	702	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Usterka, zatrzymanie wg par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.7	Odp. na zwarcie doziemne	0	3		2	703	
P2.7.8	Odpowiedź na zadziałanie zabezp. termicznego silnika par278	0	3		2	704	
P2.7.9	Zabezpieczenie termiczne silnika: współczynnik temperatury otoczenia silnika	-100,0	100,0	%	0,0	705	
P2.7.10	Zabezpieczenie termiczne silnika: prąd przy zerowej częstotliwości	0,0	150,0	%	40,0	706	
P2.7.11	Zabezpieczenie termiczne silnika: cieplna stała czasowa silnika	1	200	min	zmien na	707	
P2.7.12	Zabezpieczenie termiczne silnika: cykl obciążenia	0	100	%	100	708	
P2.7.13	Zabezpieczenie przed utykem silnika	0	3		0	709	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Usterka, zatrzymanie wg par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.14	Prąd utyku	0,0	2 x I _H	A	I _H	710	
P2.7.15	Czas utyku	1,00	120,00	s	15,00	711	
P2.7.16	Maks. częstotliwość utyku	1,0	Par.2.1.2	Hz	25,0	712	
P2.7.17	Zabezpieczenie przed niedociążeniem silnika	0	3		0	713	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Usterka, zatrzymanie wg par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.18	Zab. przed niedociążeniem, moment w obszarze osłabionego pola	10	150	%	50	714	
P2.7.19	Zab. przed niedociążeniem moment przy zerowej częstot.	5,0	150,0	%	10,0	715	
P2.7.20	Zab. przed nied.: czas niedociążenia	2	600	s	20	716	
P2.7.21	Odpowiedź na usterkę na WE termistorowym	0	3		2	732	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Usterka, zatrzymanie wg par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.22	Odp. na usterkę magistrali	0	3		2	733	Patrz P 2.7.21
P2.7.23	Odp. na usterkę slotu	0	3		2	734	Patrz P 2.7.21

Tabela 2-9. Zabezpieczenia, G2.7.

2.4.9 Par. automatycznego wznowienia pracy (z panelu: menu gł. M2 → grupa G2.8)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.8.1	Czas zwłoki	0,10	10,00	s	0,50	717	
P2.8.2	Czas próby	0,00	60,00	s	30,00	718	
P2.8.3	Wybór funkcji startu	0	2		0	719	1 = Wg charakterystyki 2 = Lotny start 3 = Zgodnie z par. 2.4.6
P2.8.4	Ilość prób po zbyt niskim napięciu zasilania	0	10		0	720	
P2.8.5	Ilość prób po zbyt wysokim napięciu zasilania	0	10		0	721	
P2.8.6	Ilość prób po zbyt wysokiej wartości prądu	0	3		0	722	
P2.8.7	Ilość prób po usterce źródła zadającego	0	10		0	723	
P2.8.8	Ilość prób po zadziałaniu zabezpieczenia termicznego	0	10		0	726	
P2.8.9	Ilość prób po zatrzymaniu na skutek usterki zewnętrznej	0	10		0	725	
P2.8.10	Ilość prób po wystąpieniu niedociążenia	0	10		0	738	

Tabela 2-10. Parametry automatycznego wznowienia pracy, G2.8.

2.4.10 Parametry sterowania napędu z panelu (z panelu: menu główne M3)

Parametry służące do wyboru aktywnego miejsca sterowania napędu, zadawania częstotliwości oraz kierunku wirowania z panelu przedstawia poniższa tabela. Dodatkowe informacje znajdują się w *Instrukcji użytkownika Vacon NX*.

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P3.1	Wybór miejsca sterowania	1	3		1	125	0 = WE/WY sterujące 1 = Panel 2 = Magistrala
R3.2	Zadawanie częstotliwości z panelu	Par. 2.1.1	Par. 2.1.2	Hz			
P3.3	Zadawanie z panelu kierunku wirowania	0	1		0	123	0 = W przód 1 = W tył
R3.4	Stop	0	1		1	114	0 = Z ograniczeniami 1 = Wciśnięcie STOP zawsze zatrzymuje napęd

Tabela 2-11. Parametry sterowania napędu z panelu, M3

2.4.11 Menu systemowe (z panelu: menu główne M6)

Menu zawiera parametry kontrolujące ogólne funkcje przemiennika częstotliwości, takie jak: wybór aplikacji, uaktywnienie wybranego zestawu parametrów użytkownika, informacje na temat wykonania sprzętowego i wersji oprogramowania, itp. Więcej informacji znajduje się w *Instrukcji użytkownika Vacon NX*.

2.4.12 Menu kart WE/WY (z panelu: menu główne M7)

Menu główne **M7** zawiera informacje na temat znajdujących się w przemienniku kart oraz umożliwia edycję parametrów związanych z poszczególnymi kartami. Więcej informacji znajduje się w *Instrukcji użytkownika Vacon NX*.

3. APLIKACJA ZE STEROWANIEM ZDALNYM/LOKALNYM

3.1 Wprowadzenie

Wyboru aplikacji ze sterowaniem zdalnym/lokalnym, dokonuje się w menu głównym parametrów **M6**, na stronie S6.2.

Aplikacja ze sterowaniem zdalnym/lokalnym umożliwia sterowanie napędu poprzez zaciski sterujące z dwóch różnych miejsc. Dla każdego z tych miejsc zadawanie częstotliwości może odbywać się z panelu, poprzez zaciski sterujące lub magistralę komunikacyjną. Aktywne w danej chwili miejsce sterowania wybierane jest wejściem cyfrowym DIN6.

- Wszystkie wyjścia są swobodnie programowalne.

Dodatkowe funkcje w stosunku do aplikacji podstawowej:

- Programowana logika start/stop, nawrót
- Skalowanie sygnału źródła zadającego
- Sygnalizacja jednego wybranego poziomu częstotliwości wyjściowej
- Możliwość zaprogramowania dwóch charakterystyk rozruchu/hamowania, także krzywych w kształcie litery S
- Programowalne funkcje start oraz stop
- Możliwość hamowania prądem stałym
- Jeden przedział częstotliwości zabronionych
- Programowana charakterystyka U/f oraz częstotliwość kluczowania
- Możliwość automatycznego wznowienia pracy po wystąpieniu usterki
- Zabezpieczenia silnika przed utykami oraz termiczne, programowalna odpowiedź napędu: brak reakcji, ostrzeżenie, wyłączenie

Parametry aplikacji zdalne/lokalne przedstawione zostały w rozdziale 8 niniejszej instrukcji. Opisy poszczególnych parametrów są uporządkowane wg indywidualnych numerów ID.

3.2 WE/WY sterujące

OPT-A1			
Zacisk	Sygnal	Opis	
1	+10V _{zad}	Wyjście napięcia zadającego	Napięcie zasilające potencjometr, itp.
2	AI1+	Wejście analogowe, zakres 0—10V DC	Zadające wejście napięciowe Miejsce B
3	AI1-	Masa wejść analogowych	Masa wejść zadających i sterujących
4	AI2+	Wejście analogowe, Zakres 0—20mA	Zadające wejście prądowe Miejsce A
5	AI2-		
6	+24V	Wyjście napięcia pomocniczego	Zasilanie WE sterujących, maks. 0.1 A
7	GND	Masa	Masa wejść zadających i sterujących
8	DIN1	Miejsce A Start do przodu (programowalny)	Zestyk zamknięty = start do przodu
9	DIN2	Miejsce A Start do tyłu (programowalny)	Zestyk zamknięty = start do tyłu
10	DIN3	Wejście usterki zewnętrznej (programowalny)	Zestyk otwarty = brak usterki Zestyk zamknięty = usterka
11	CMA	Wspólny dla DIN1 - DIN3	Należy dołączyć do GND lub +24V
12	+24V	Wyjście napięcia pomocniczego	Zasilanie we sterujących (jak zacisk #6)
13	GND	Masa	Masa wejść zadających i sterujących
14	DIN4	Miejsce B Start do przodu (programowalny)	Zestyk zamknięty = start w przód
15	DIN5	Miejsce B Start do tyłu (programowalny)	Zestyk zamknięty = start w tył
16	DIN6	Wybór miejsca sterowania A/B	Zestyk otwarty = aktywne miejsce A Zestyk zamknięty = aktywne miejsce B
17	CMB	Wspólny dla DIN4—DIN6	Należy dołączyć do GND lub +24V
18	AO1+	Wyjście analogowe	Programowalne zakres 0—20 mA/R _L , maks. 500Ω
19	AO1-		
20	DO1	Wyjście cyfrowe GOTOWOŚĆ	Programowalne otwarty kolektor, I _L ≤50mA, U _L ≤48 VDC
OPT-A2			
21	RO1	WY przełącznikowe 1 PRACA	Programowalne
22	RO1		
23	RO1		
24	RO2	WY przełącznikowe 2 USTERKA	Programowalne
25	RO2		
26	RO2		

Tabela 3-1. Fabrycznie ustawiona konfiguracja sygnałów sterujących aplikacji ze sterowaniem zdalnym/lokalnym.

UWAGA: więcej informacji na temat zwor znajduje się w Instrukcji Użytkownika.

Blok zwor X3 podłączenie CMA i CMB

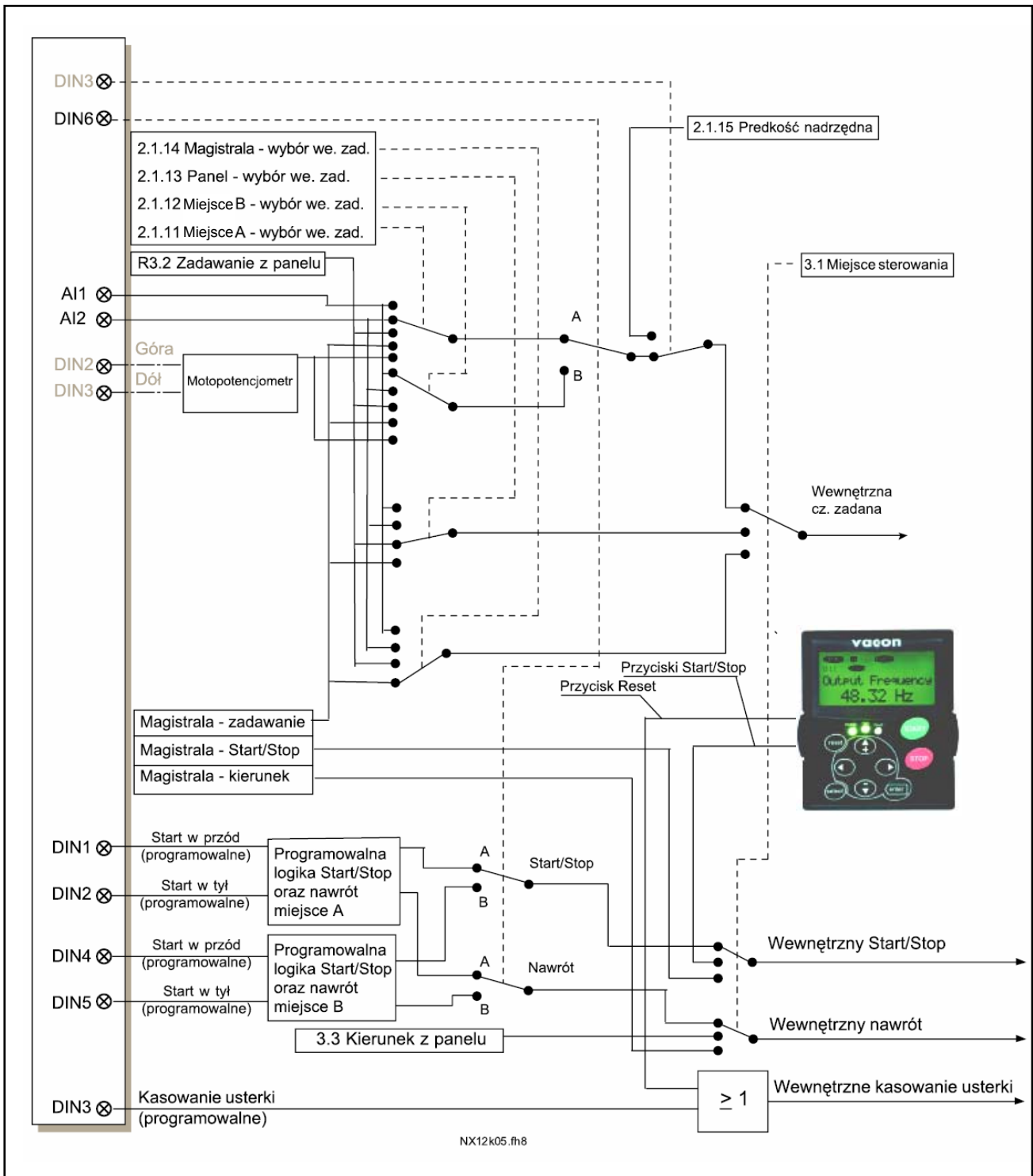
CMB podłączone do GND
CMA podłączone do GND

CMB izolowane od GND
CMA izolowane od GND

CMB i CMA wewnętrznie połączone, izolowane od GND

= ustawienia fabryczne

3.3 Schemat logiczny sygnałów sterujących aplikacji ze sterowaniem zdalnym/lokalnym



Rysunek 3-1. Schemat logiczny sygnałów sterujących aplikacji ze sterowaniem zdalnym/lokalnym.

3.4 Aplikacja ze sterowaniem zdalnym/lokalnym – lista parametrów

Na następujących stronach znajduje się lista parametrów z podziałem na poszczególne grupy. Bardziej szczegółowe opisy poszczególnych parametrów znajdują się na stronach 122 do 209.

Znaczenie poszczególnych kolumn tabeli parametrów:

Kod	= Numer parametru (wyświetlany przez wskaźnik miejsca panelu)
Parametr	= Nazwa parametru
Min	= Minimalna wartość parametru
Maks	= Maksymalna wartość parametru
Jed.	= Jednostka
Fabr.	= Wartość ustawiona fabrycznie (domyślna)
ID	= Numer ID parametru stosowany w komputerowych programach narzędziowych i w tworzeniu adresów do komunikacji z magistralą komunikacyjną (np. Modbus)



= Tło pozycji tabeli, do zmiany parametru należy zastosować metodę TTF



= Parametr może zostać zmieniony tylko w stanie pracy STOP

3.4.1 Wielkości monitorowane (z panelu: menu główne M1)

Wielkości monitorowane są to aktualne wartości wybranych parametrów, jak również statusy oraz wartości wybranych sygnałów mierzonych. Wielkości monitorowane nie mogą być edytowane. Więcej informacji znajduje się w Instrukcji użytkownika Vacon NX.

Kod	Parametr	Jed.	ID	Opis
V1.1	Częstotliwość wyjściowa	Hz	1	Częstotliwość wyjściowa przemiennika
V1.2	Częstotliwość zadana	Hz	25	Częstotliwość zadana
V1.3	Prędkość obrotowa silnika	obr/ min	2	Prędkość obrotowa silnika w obr/min
V1.4	Wartość prądu silnika	A	3	
V1.5	Moment obrotowy silnika	%	4	W % momentu znamionowego silnika
V1.6	Moc silnika	%	5	Moc na wale silnika
V1.7	Napięcie silnika	V	6	
V1.8	Napięcie w obwodzie DC	V	7	
V1.9	Temperatura przemiennika	°C	8	Temperatura radiatora
V1.10	Temperatura silnika	%	9	Obliczona temperatura silnika
V1.11	Napięcie wejściowe AI1	V	13	Wartość sygnału wejścia analogowego AI1
V1.12	Prąd wejściowy AI2	mA	14	Wartość sygnału wejścia analogowego AI2
V1.13	DIN1, DIN2, DIN3		15	Stan wejść cyfrowych
V1.14	DIN4, DIN5, DIN6		16	Stan wejść cyfrowych
V1.15	DO1, RO1, RO2		17	Stan wyjścia cyfrowego oraz wyjść przekaźnikowych
V1.16	Prąd wyjściowy AO1	mA	26	Wartość sygnału wyjścia analogowego AO1
V1.17	Monitorowanie wielopozycyjne			Wyświetlanie trzech wybranych wielkości monitorowanych jednocześnie

Tabela 3-2. Wielkości monitorowane.

3.4.2 Parametry podstawowe (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.1)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.1.1	Częstotliwość minimalna par212	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00	101	
P2.1.2	Częstotliwość maksymalna	Par. 2.1.1	320,00	Hz	50,00	102	UWAGA: jeżeli $f_{maks} >$ częstotliwości odpowiadającej prędkości synchronicznej pola, sprawdzić czy jest to dopuszczalne
P2.1.3	Czas przyspieszania 1	0,1	3000,0	s	3,0	103	
P2.1.4	Czas hamowania 1	0,1	3000,0	s	3,0	104	
P2.1.5	Ograniczenie prądu wyjściowego	$0,1 \times I_H$	$2 \times I_H$	A	I_L	107	
P2.1.6	Napięcie znamionowe silnika	180	690	V	NX_2: 230V NX_5: 400V NX_6: 690V	110	
P2.1.7	Częstotliwość znamionowa silnika par217	8,00	320,00	Hz	50,00	111	Z tabliczki znamionowej silnika
P2.1.8	Prędkość znamionowa silnika	24	20 000	obr/ min	1440	112	Wartość ustawiona fabrycznie dla silnika 4 biegunowego
P2.1.9	Prąd znamionowy silnika	$0,1 \times I_H$	$2 \times I_H$	A	I_H	113	Z tabliczki znamionowej silnika
P2.1.10	Znamionowy $\cos \varphi$ silnika	0,30	1,00		0,85	120	Z tabliczki znamionowej silnika
P2.1.11	Źródło sygnału zadającego dla miejsca A	0	4		1	117	0=WE analogowe AI1 1=WE analogowe AI2 2=Panel 3=Magistrala kom. 4=Motopotencjometr
P2.1.12	Źródło sygnału zadającego dla miejsca B	0	4		0	131	0=WE analogowe AI1 1=WE analogowe AI2 2=Panel 3=Magistrala kom. 4=Motopotencjometr
P2.1.13	Wybór sygnału wejściowego zadającego częstotliwość, jeżeli sterowanie odbywa się z panelu	0	3		2	121	0=WE analogowe AI1 1=WE analogowe AI2 2=Panel 3=Magistrala kom.
P2.1.14	Wybór sygnału wejściowego zadającego częstotliwość, jeżeli sterowanie odbywa się poprzez magistralę komunikacyjną	0	3		3	122	0=WE analogowe AI1 1=WE analogowe AI2 2=Panel 3=Magistrala kom.
P2.1.15	Prędkość nadrzędna	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00	124	

Tabela 3-3. Parametry podstawowe, grupa G2.1.

3.4.3 Parametry wejść (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.2)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi	
							DIN1	DIN2
P2.2.1	Wybór logiki sygnałów START/STOP dla miejsca sterowania A	0	8		0	300	0 Start w przód 1 Start/stop 2 Start/stop 3 Impuls startu 4 Start w przód 5 Start w przód* 6 Start/stop* 7 Start/stop* 8 Start w przód*	Start w tył Nawrót Zezwolenie Impuls stopu Motopoten. w górę Start w tył* Nawrót/w tył Zezwolenie Motopoten. w górę
P2.2.2	Funkcja wejścia cyfrowego DIN3	0	13		1	301	0 =Nie używane 1 =We usterki zewnętrznej, jeżeli zestyk zamknięty 2 = We usterki zewnętrznej, jeżeli zestyk otwarty 3 =Zezwolenie na start 4 =Czas przysp./ham., wybór czasu 1 lub 2 5 =Miejsce sterowania z zacisków WE/WY 6 =Miejsce sterowania z panelu 7 =Miejsce sterowania poprzez magistralę komunikacyjną 8 =Nawrót (jeśli par. 2.2.1=3) 9 =Prędkość nadrzędna 10 =Kasowanie usterki 11 =Zakaz przyspieszania oraz ham. 12 =Polecenie hamowania DC 13 =Motopotencjometr w dół	
P2.2.3	A11 wybór sygnału	0			A.1	377	Metoda programowania TTF (patrz strona 66)	
P2.2.4	A11 wybór zakresu par223	0	2		0	320	0 =0 ÷ 100%** 1 =20 ÷ 100%** 2 =Zakres użytkownika**	
P2.2.5	A11 Wybór minimalnej wartości sygnału	-160,00	160,0	%	0,00	321	Określa wartość częstotliwości wyjściowej odpowiadającej minimalnej wartości sygnału zadającego 0,00 = bez skalowania	
P2.2.6	A11 Wybór maksymalnej wartości sygnału	-160,00	160,00	%	100,00	322	Określa wartość częstotliwości wyjściowej, odpowiadającej maks. wartości sygnału zadającego 100,00 = bez skalowania	
P2.2.7	A11 Inwersja sygnału	0	1		0	323	0 =Bez inwersji 1 =Inwersja	
P2.2.8	A11 Stała czasowa filtracji sygnału	0,00	10,00	s	0,10	324	0 =Bez filtracji	
P2.2.9	A12 wybór sygnału	0			A.2	388	Metoda programowania TTF (patrz strona 66)	
P2.2.10	A12 wybór zakresu	0	2		1	325	0 =0 ÷ 20mA** 1 =4 ÷ 20mA** 2 =Zakres użytkownika	
P2.2.11	A12 Wybór minimalnej wartości sygnału	-160,00	160,00	%	0,00	326	Określa wartość częstotliwości wyjściowej, odpowiadającej min. wartości sygnału zadającego 0,00 = bez skalowania	
P2.2.12	A12 Wybór maksymalnej wartości sygnału	-160,00	160,00	%	100,00	327	Określa wartość częstotliwości wyjściowej, odpowiadającej maks. wartości sygnału zadającego 100,00 = bez skalowania	
P2.2.13	A12 Inwersja sygnału	0	1		0	328	0 = bez inwersji 1 = inwersja	
P2.2.14	A12 Stała czasowa filtracji sygnału	0,00	10,00	s	0,10	329	0 = bez filtracji	

							DIN4	DIN5
							0	Start w przód
1	Start/stop	Nawrót/ w tył						
2	Start/stop	Zezwolenie						
3	Impuls startu	Impuls stopu						
4	Start w przód*	Nawrót*						
5	Start*/stop	Nawrót/przód						
6	Start*/stop	Zezwolenie						
P2.2.15	Wybór logiki sygnałów START/STOP dla miejsca sterowania B	0	6		0	363		
P2.2.16	Skalowanie sygnału zadającego A, wartość minimalna	0,00	320,00	Hz	0,00	303	Wybór częstotliwości odpowiadającej minimalnej wartości sygnału zadającego	
P2.2.17	Skalowanie sygnału zadającego A, wartość maksymalna	0,00	320,00	Hz	0,00	304	Wybór częstotliwości odpowiadającej maksymalnej wartości sygnału zadającego, 0,00 =bez skalowania >0 =przeskalowanie maksimum	
P2.2.18	Skalowanie sygnału zadającego B, wartość minimalna	0,00	320,00	Hz	0,00	364	Wybór częstotliwości odpowiadającej minimalnej wartości sygnału zadającego	
P2.2.19	Skalowanie sygnału zadającego B, wartość maksymalna	0,00	320,00	Hz	0,00	365	Wybór częstotliwości odpowiadającej maksymalnej wartości sygnału zadającego, 0,00 =bez skalowania >0 =przeskalowanie maksimum	
P2.2.20	Wybór sygnału wolnego wejścia analogowego	0	2		0	361	0 =Nie używane 1 =Wejście napięciowe 2 =Wejście prądowe	
P2.2.21	Wybór funkcji wolnego wejścia analogowego	0	4		0	362	0 =Nie używane 1 =Ograniczenie maksymalnego prądu wyjściowego (par. 2.1.5) 2 =Ograniczenie prądu hamowania DC 3 =Ograniczenie czasu przyspieszania i hamowania 4 =Ograniczenie wartości sygnalizowanego momentu	
P2.2.22	Szybkość zmian częstotliwości przy zadawaniu motopotencjometrem	0,1	2000,0	Hz/s	10,0	331		
P2.2.23	Kasowanie pamięci częstotliwości zadawanej motopotencjometrem	0	2		1	367	0 =Bez kasowania 1 =Kasowanie po zatrzymaniu lub zaniku zasilania 2 =Kasowanie tylko po zaniku zasilania	
P2.2.24	Pamięć startu/stopu impulsowego przy zmianie miejsca sterowania (z A na B lub odwrotnie)	0	1		0	498	0 =Status PRACA nie jest kopiowany 1 =Status PRACA jest kopiowany	

Tabela 3-4. Parametry sygnałów wejściowych, grupa G2.2.

* = Wymagane rozwarcie przed startem

**= Pamiętaj o odpowiednim ustawieniu zwór w bloku X2, więcej informacji znajduje się w Instrukcji użytkownika, rozdział 6.2.2.2

3.4.4 Parametry wyjść (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.3)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.3.1	AO1 wybór sygnału	0			A.1	464	Metoda programowania TTF (patrz strona 66)
P2.3.2	AO, funkcja wyjścia analogowego	0	8		1	307	0=Nie używane 1=Cz. wyjściowa (0-f _{maks}) 2=Cz. zadana (0-f _{maks}) 3=Prędkość obrotowa (0- n _{n silnika}) 4=Prąd silnika (0-I _{n silnika}) 5=Moment silnika (0-M _{n silnika}) 6=Moc na wale (0-P _{n silnika}) 7=Napięcie silnika (0-U _{n silnika}) 8=Napięcie DC obwodu pośredniczącego (0-1000V)
P2.3.3	AO, stała czasowa filtracji wyjścia analogowego	0,00	10,00	s	1,00	308	0=Bez filtracji
P2.3.4	AO, inwersja sygnału wyjścia analogowego	0	1		0	309	0 = Bez inwersji 1 = Inwersja
P2.3.5	AO, wybór zakresu sygnału wyjścia analogowego	0	1		0	310	0 = 0 ÷ 20mA 1 = 4 ÷ 20mA
P2.3.6	AO, skalowanie sygnału wyjścia analogowego	10	1000	%	100	311	
P2.3.7	Wybór funkcji wyjścia cyfrowego DO1	0	22		1	312	0=Nie używane 1=Gotowość 2=Praca 3=Usterka 4=Inwersja syg. usterka 5=Ostrzeżenie o przegrzaniu przem. 6=Zewnętrzna usterka lub ostrzeżenie 7=Ostrzeżenie lub usterka źródła zadającego 8=Ostrzeżenie 9=Kierunek obrotów w tył 10=Wybrana prędkość nadrzędna 11=Osiągnięcie pr. zadanej 12=Aktywny regulator nadnapięciowy lub nadprądowy 13=Sygnalizacja wybranej częstotliwości wyjściowej 1 14=Sygnalizacja wybranej częstotliwości wyjściowej 2 15=Syg. wybranej wartości momentu 16=Sygnalizacja wybranej wartości sygnału źródła zadającego 17=Sterowanie hamulca zewnętrznego 18=Wybrany miejscem sterowania są zaciski WE/WY 19=Sygnalizacja wybranej temperatury przemiennika 20=Niepożądany kierunek obrotów 21=Negacja sygnału sterowania hamulca zew. 22=Ostrzeżenie usterka na wejściu termistorowym
P2.3.8	Wybór funkcji wyj. RO1	0	22		2	313	Jak 2.3.7
P2.3.9	Wybór funkcji wyj. RO2	0	22		3	314	Jak 2.3.7
P2.3.10	Sygnalizacja wybranej cz. wyjściowej 1, funkcja	0	2		0	315	0 = Nie używana 1 = Spadek poniżej 2 = Wzrost powyżej
P2.3.11	Sygnalizacja wybranej cz. wyjściowej 1, wartość sygnalizowana	0,00	320,00	Hz	0,00	316	

P2.3.12	Sygnalizacja wybranej cz. wyjściowej 2, funkcja	0	2		0	346	0 = Nie używana 1 = Spadek poniżej 2 = Wzrost powyżej
P2.3.13	Sygnalizacja wybranej cz. wyjściowej 2, wartość sygnalizowana	0,00	320,00	Hz	0,00	347	
P2.3.14	Sygnalizacja wybranej wartości momentu, funkcja	0	2		0	348	0 = Nie używana 1 = Spadek poniżej 2 = Wzrost powyżej
P2.3.15	Sygnalizacja wybranej wartości momentu, wartość sygnalizowana	-300,0	300,0	%	0,0	349	
P2.3.16	Sygnalizacja wybranej wartości zadanej, funkcja	0	2		0	350	0 = Nie używana 1 = Spadek poniżej 2 = Wzrost powyżej
P2.3.17	Sygnalizacja wybranej wartości zadanej, wartość sygnalizowana	0,00	100,0	%	0,0	351	
P2.3.18	Opóźnienie wyłączenia hamulca zew.	0,0	100,0	s	0,5	352	
P2.3.19	Opóźnienie załączenia hamulca zewnętrznego	0,0	100,0	s	1,5	353	
P2.3.20	Sygnalizacja wybranej wartości temperatury przem., funkcja	0	2		0	354	0 = Nie używana 1 = Spadek poniżej 2 = Wzrost powyżej
P2.3.21	Sygnalizacja wybranej wartości temperatury przem., wartość	-10	+100	°C	40	355	
P2.3.22	AO2 Wybór sygnału	0			0,1	471	Wymagana metoda program. TTF (patrz strona 66).
P2.3.23	AO2 Wybór funkcji	0	8		4	472	jak 2.3.2
P2.3.24	AO2 Stała czasowa filtracji sygnału	0,00	10,00	s	1,00	473	0 = Bez filtracji
P2.3.25	AO2 Inwersja sygnału	0	1		0	474	0 = Bez inwersji 1 = Inwersja
P2.3.26	AO2 Wybór zakresu sygnału	0	1		0	475	0 = 0 ÷ 20mA 1 = 4 ÷ 20mA
P2.3.27	AO2 Skalowanie sygnału	10	1000	%	100	476	

Tabela 3-5. Sygnały wyjściowe, G2.3.

3.4.5 Parametry sterowania napędu (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.4)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr	ID	Uwagi
P2.4.1	Kształt 1 charakterystyki przysp/hamowania	0,0	10,0	s	0,0	500	0 = Liniowa >0 = Krzywa w kształcie litery S
P2.4.2	Kształt 2 charakterystyki przysp/hamowania	0,0	10,0	s	0,0	501	0 = Liniowa >0 = Krzywa w kształcie litery S
P2.4.3	Czas przyspieszania 2	0,1	3000,0	s	10,0	502	
P2.4.4	Czas hamowania 2	0,1	3000,0	s	10,0	503	
P2.4.5	Sterownik rezystancji hamowania (chopper)	0	4		0	504	0=Nie używany 1=Używany w stanie PRACA 2=Zewnętrzny 3=Używany w stanie PRACA oraz STOP 4=Używany w stanie praca (nie testowany)
P2.4.6	Funkcja startu	0	1		0	505	0=Wg charakterystyki (rampy) 1=Lotny start
P2.4.7	Funkcja zatrzymania	0	3		0	506	0=Wybiegiem 1=Wg charakterystyki 2=Normalnie wg ch-ki, jeżeli nie aktywne zezwolenie na pracę – hamowanie wybiegiem 3=Normalnie wybiegiem, jeżeli nie aktywne zezwolenie na pracę – hamowanie wg charakterystyki
P2.4.8	Hamowanie DC, wartość prądu	0,00	I_L	A	$0,7 \times I_H$	507	
P2.4.9	Hamowanie DC, czas hamowania przy zatrzymaniu par249	0,00	600,00	s	0,00	508	0 = Nie używane (przy hamowaniu)
P2.4.10	Hamowanie DC, częstotliwość rozpoczęcia hamowania	0,10	10,00	Hz	1,50	515	
P2.4.11	Hamowanie DC, czas hamowania przed startem	0,00	600,00	s	0,00	516	0 = Nie używane (przed startem)
P2.4.12	Hamowanie strumieniem	0	1		0	520	0 = Wyłączone 1 = Włączone
P2.4.13	Hamowanie strumieniem, wartość prądu	0,00	I_L	A	I_H	519	

Tabela 3-6. Parametry sterowania napędem, G2.4.

3.4.6 Przedziały częstotliwości zabronionych (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.5)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.5.1	Dolna granica 1	0,00	320,00	Hz	0,00	509	
P2.5.2	Górna granica 1	0,00	320,00	Hz	0,0	510	0=Przedział 1 wyłączony
P2.5.3	Dolna granica 2	0,00	320,00	Hz	0,00	511	
P2.5.4	Górna granica 2	0,00	320,00	Hz	0,0	512	0=Przedział 2 wyłączony
P2.5.5	Dolna granica 3	0,00	320,00	Hz	0,00	513	
P2.5.6	Górna granica 3	0,00	320,00	Hz	0,0	514	0=Przedział 3 wyłączony
P2.5.7	Współczynnik skalowania czasu przyspieszania/hamowania w przedziale częstotliwości zabronionych	0,1	10,0		1,0	518	

Tabela 3-7. Parametry przedziałów częstotliwości zabronionych, G2.5.

3.4.7 Parametry sterowania silnika (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.6)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.6.1	Tryb sterowania silnika	0	1/3		0	600	0 = Sterowanie częstotliwościowe 1 = Regulacja prędkości Dodatkowo tylko NXP: 2 = Nie używane 3 = Reg. prędkości w pętli zamk.
P2.6.2	Optymalizacja charakterystyki U/f	0	1		0	109	0 = Nie używana 1 = Automataczne podbicie momentu
P2.6.3	Wybór charakterystyki U/f	0	3		0	108	0 = Liniowa 1 = Kwadratowa 2 = Programowalna 3 = Liniowa z optymalizacją strum.
P2.6.4	Punkt osłabienia pola	8,00	320,00	Hz	50,00	602	
P2.6.5	Napięcie w punkcie osłabienia pola	10,00	200,00	%	100,00	603	n% x U _n silnika
P2.6.6	Programowalna ch-a U/f, częstotliwość w punkcie środkowym	0,00	par. P2.6.4	Hz	50,00	604	
P2.6.7	Programowalna ch-a U/f, napięcie w punkcie środkowym	0,00	100,00	%	100,00	605	n% x U _n silnika wartość maks. = par.2.6.5
P2.6.8	Programowalna ch-a U/f, napięcie przy zerowej częstotliwości	0,00	40,00	%	zmienna	606	n% x U _n silnika
P2.6.9	Częstotliwość kluczowania	1,0	zmienna	kHz	zmienna	601	Zależy od mocy przemiennika Patrz Tabela 8-12
P2.6.10	Regulator nadnapięciowy par2 610	0	2		1	607	0 = Nie używany 1 = Aktywny (bez rampy) 2 = Aktywny (z rampą)
P2.6.11	Regulator podnapięciowy	0	1		1	608	0 = Nie używany 1 = Aktywny
P2.6.12	Zwiększenie poślizgu	0,00	100,00	%	0,00	620	
P2.6.13	Automatyczna identyfikacja par. silnika	0	1/2		0	631	0 = Nie używane 1 = Z nieruchomym wałem 2 = Z wirującym wałem
Parametry pracy w pętli zamkniętej, grupa 2.6.14 (tylko NXP)							
P2.6.14.1	Prąd magnesujący	0,00	100,00	A	0,00	612	
P2.6.14.2	Regulator prędkości, wzmocnienie P	1	1000		30	613	
P2.6.14.3	Regulator prędkości, czas zdwojenia I	0,0	500,0	ms	30,0	614	
P2.6.14.5	Komp. bezwładności	0,00	300,00	s	0,00	626	
P2.6.14.6	Komp. poślizgu	0	500	%	100	619	
P2.6.14.7	Prąd magnesowania przy starcie	0,00	I _L	A	0,00	627	
P2.6.14.8	Czas magnesowania przy starcie	0	60000	ms	0	628	
P2.6.14.9	Czas prędkości 0 przed startem	0	32000	ms	100	615	
P2.6.14.10	Czas prędkości 0 po zatrzymaniu	0	32000	ms	100	616	
P2.6.14.11	Moment rozruchowy	0	3		0	621	0= Nie używany 1= Pamięć momentu 2= Zadawanie momentu 3= Mom. rozruchowy w przód/ w tył
P2.6.14.12	Mom. rozr. w przód	-300,0	300,0	%	0,0	633	
P2.6.14.13	Mom. rozr. w tył	-300,0	300,0	%	0,0	634	
P2.6.14.15	Stała czasowa filtracji sygnału pomiaru prędkości	0	100,0	ms	0,0	618	
P2.6.14.17	Reg. prądu, wzmoc. P	0,00	100,00	%	40,00	617	

Tabela 3-8. Parametry sterowania silnika, G2.6.

3.4.8 Zabezpieczenia (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.7)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.7.1	Odpowiedź na usterkę <4mA źródła zadającego	0	5		0	700	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Ostrzeżenie i ustawienie częst. zadanej sprzed 10s 3=Ostrzeżenie i ust. cz. wg par. 2.7.2 4=Usterka i zatrzymanie wg par. 2.4.7 5=Usterka, zat. wybiegiem
P2.7.2	Cz. po usterce <4mA	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00	728	
P2.7.3	Odpowiedź na usterkę zewnętrzną	0	3		2	701	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie
P2.7.4	Odpowiedź na usterkę fazy nap. wejściowego	0	3		0	730	2=Usterka, zatrzymanie wg par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.5	Odpowiedź na zbyt niskie napięcie	0	1		0	727	0 = Usterka zapamiętana w historii usterek 1 = Usterka nie zapamiętana
P2.7.6	Odp. na usterkę fazy napięcia wyjściowego	0	3		2	702	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Usterka, zatrzymanie wg par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.7	Odpowiedź na zwarcie doziemne	0	3		2	703	
P2.7.8	Odp. na zadziałanie zabezp. term. silnika par278	0	3		2	704	
P2.7.9	Zab. termiczne silnika: wsp. temp. otoczenia silnika	-100,0	100,0	%	0,0	705	
P2.7.10	Zab. term. silnika: prąd przy zerowej częst.	0,0	150,0	%	40,0	706	
P2.7.11	Zab. termiczne silnika: cieplna stała czasowa silnika	1	200	min	zmien na	707	
P2.7.12	Zabezpieczenie termiczne silnika: cykl obciążenia	0	100	%	100	708	
P2.7.13	Zabezpieczenie przed utykem silnika	0	3		0	709	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Usterka, zatrzymanie wg par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.14	Prąd utyku	0,00	2 x I _H	A	I _H	710	
P2.7.15	Czas utyku	1,00	120,00	s	15,00	711	
P2.7.16	Maksymalna częstotliwość utyku	1,0	Par. 2.1.2	Hz	25,0	712	
P2.7.17	Zabezpieczenie przed niedociążeniem silnika	0	3		0	713	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Usterka, zatrzymanie wg par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.18	Zab. przed nied.: moment w obszarze osłabionego pola	10	150	%	50	714	
P2.7.19	Zab. przed nied.: moment przy zerowej częstot.	5,0	150,0	%	10,0	715	
P2.7.20	Zab. przed nied.: czas niedociążenia	2	600	s	20	716	
P2.7.21	Odpowiedź na usterkę na WE termistorowym	0	3		2	732	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Usterka, zatrzymanie wg par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.22	Odpowiedź na usterkę magistrali	0	3		2	733	Patrz P 2.7.21
P2.7.23	Odpowiedź na usterkę slotu	0	3		2	734	Patrz P 2.7.21

Tabela 3-9. Zabezpieczenia, G2.7.

3.4.9 Parametry automatycznego wznowienia pracy (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.8)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.8.1	Czas zwłoki	0,10	10,00	s	0,50	717	
P2.8.2	Czas próby	0,00	60,00	s	30,00	718	
P2.8.3	Wybór funkcji startu	0	2		0	719	0=Wg charakterystyki 1=Lotny start 2=Zgodnie z par. 2.4.6
P2.8.4	Ilość prób po zbyt niskim napięciu zasilania	0	10		0	720	
P2.8.5	Ilość prób po zbyt wysokim napięciu zasilania	0	10		0	721	
P2.8.6	Ilość prób po zbyt wysokiej wartości prądu	0	3		0	722	
P2.8.7	Ilość prób po usterce źródła zadającego	0	10		0	723	
P2.8.8	Ilość prób po zadziałaniu zabezpieczenia termicznego	0	10		0	726	
P2.8.9	Ilość prób po zatrzymaniu na skutek usterki zewnętrznej	0	10		0	725	
P2.8.10	Ilość prób po wystąpieniu niedociążenia	0	10		0	738	

Tabela 3-10. Parametry automatycznego wznowienia pracy, G2.8.

3.4.10 Parametry sterowania napędu z panelu (z panelu: menu główne M3)

Parametry służące do wyboru aktywnego miejsca sterowania napędu, zadawania częstotliwości oraz kierunku wirowania z panelu przedstawia poniższa tabela. Dodatkowe informacje znajdują się w Instrukcji użytkownika Vacon NX.

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P3.1	Wybór miejsca sterowania	1	3		1	125	1 = WE/WY sterujące 2 = Panel 3 = Magistrala komunikacyjna
R3.2	Zadawanie częstotliwości z panelu	Par. 2.1.1	Par. 2.1.2	Hz			
P3.3	Zadawanie z panelu kierunku wirowania	0	1		0	123	0 = W przód 1 = W tył
R3.4	Stop	0	1		1	114	0 = Z ograniczeniami 1 = Wciśnięcie STOP zawsze zatrzymuje napęd

Tabela 3-11. Parametry sterowania napędu z panelu, M3.

3.4.11 Menu systemowe (z panelu: menu główne M6)

Menu zawiera parametry kontrolujące ogólne funkcje przemiennika częstotliwości, takie jak: wybór aplikacji, uaktywnienie wybranego zestawu parametrów użytkownika, informacje na temat wykonania sprzętowego i wersji oprogramowania, itp. Więcej informacji znajduje się w Instrukcji użytkownika Vacon NX.

3.4.12 Menu kart WE/WY (z panelu: menu główne M7)

Menu główne M7 zawiera informacje na temat znajdujących się w przemienniku kart oraz umożliwia edycję parametrów związanych z poszczególnymi kartami. Więcej informacji znajduje się w Instrukcji użytkownika Vacon NX.

4. APLIKACJA Z WIELOMA POZIOMAMI PRĘDKOŚCI

4.1 Wprowadzenie

Wyboru aktywnej aplikacji, w tym także aplikacji z wieloma poziomami prędkości, dokonuje się w menu głównym parametrów **M6**, na stronie S6.2.

W aplikacji tej istnieje możliwość zaprogramowania wielu poziomów prędkości stałych, w sumie 15+2 różne prędkości: jedna podstawowa, 15 dodatkowych oraz 1 nadrzędna. Wymagana prędkość jest wybierana wejściami cyfrowymi: DIN3, DIN4, DIN5, DIN6. W przypadku stosowania prędkości nadrzędnej, należy przeprogramować funkcję wejścia DIN3 z wejścia usterki zewnętrznej na wybór prędkości nadrzędnej. Prędkość można zadawać również wejściem analogowym napięciowym (zaciski 2 i 3) albo prądowym (zaciski 4 i 5). Niewykorzystane wejście analogowe może zostać wykorzystane do innych celów.

- Wszystkie wyjścia są swobodnie programowalne.

Dodatkowe funkcje w stosunku do aplikacji podstawowej:

- Programowana logika start/stop oraz nawrót
- Skalowanie sygnału źródła zadającego
- Sygnalizacja jednego wybranego poziomu częstotliwości wyjściowej
- Możliwość zaprogramowania dwóch charakterystyk rozruchu/hamowania, także krzywych w kształcie litery S
- Programowalne funkcje start oraz stop
- Możliwość hamowania prądem stałym
- Jeden przedział częstotliwości zabronionych
- Programowalna charakterystyka U/f oraz częstotliwość kluczowania
- Możliwość automatycznego wznowienia pracy po wystąpieniu usterki
- Zabezpieczenia silnika przed utykiem oraz termiczne, programowalna odpowiedź napędu: brak reakcji, ostrzeżenie, wyłączenie

Parametry aplikacji wieloprędkościowej przedstawione zostały w rozdziale 8 niniejszej instrukcji. Opisy poszczególnych parametrów są uporządkowane wg indywidualnych numerów ID.

4.2 WE/WY sterujące

OPT-A1																																	
Zacisk		Sygnał	Opis																														
1	+10V _{zad}	Wyjście napięcia zadającego	Napięcie zasilające potencjometr, itp.																														
2	AI1+	Wejście analogowe, zakres 0—10V DC	Podstawowe wejście zadające (programowalne), zakres 0-10V DC																														
3	AI1-	Masa wejść analogowych	Masa wejść zadających i sterujących																														
4	AI2+	Wejście analogowe, Zakres 0—20mA	Zadające wejście prądowe zakres 0-20 mA																														
5	AI2-																																
6	+24V	Wyjście napięcia pomocniczego	Zasilanie WE sterujących, maks 0.1 A																														
7	GND	Masa	Masa wejść zadających i sterujących																														
8	DIN1	Start w przód (programowalny)	Zestyk zamknięty = start w przód																														
9	DIN2	Start w tył (programowalny)	Zestyk zamknięty = start w tył																														
10	DIN3	Wejście usterki zewnętrznej (programowalny)	Zestyk otwarty = brak usterki Zestyk zamknięty = usterka																														
11	CMA	Wspólny dla DIN 1—DIN3	Należy dołączyć do GND lub +24V																														
12	+24V	Wyjście napięcia pomocniczego	Zasilanie we sterujących (jak zacisk #6)																														
13	GND	Masa	Masa wejść zadających i sterujących																														
14	DIN4	1 zacisk wyboru prędkości	<table border="1"> <tr> <td>z.1</td> <td>z.2</td> <td>z.3</td> <td>z.4 (z DIN3)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>pr. podst.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>prędkość 1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>prędkość 2</td> </tr> <tr> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>prędkość 15</td> </tr> </table>	z.1	z.2	z.3	z.4 (z DIN3)		0	0	0	0	pr. podst.	1	0	0	0	prędkość 1	0	1	0	0	prędkość 2	---	---	---	---	---	1	1	1	1	prędkość 15
z.1	z.2	z.3		z.4 (z DIN3)																													
0	0	0		0	pr. podst.																												
1	0	0	0	prędkość 1																													
0	1	0	0	prędkość 2																													
---	---	---	---	---																													
1	1	1	1	prędkość 15																													
15	DIN5	2 zacisk wyboru prędkości																															
16	DIN6	3 zacisk wyboru prędkości																															
17	CMB	Wspólny dla DIN4—DIN6	Należy dołączyć do GND lub +24V																														
18	AO1+	Wyjście analogowe	Programowalne zakres 0—20 mA/R _L , maks. 500Ω																														
19	AO1-																																
20	DO1	Wyjście cyfrowe GOTOWOŚĆ	Programowalne otwarty kolektor, I _L ≤50mA, U _L ≤48 VDC																														
OPT-A2																																	
21	RO1	WY przełącznikowe 1 PRACA	Programowalne																														
22	RO1																																
23	RO1																																
24	RO2	WY przełącznikowe 2 USTERKA	Programowalne																														
25	RO2																																
26	RO2																																

Tabela 4- 1. Fabrycznie ustawiona konfiguracja sygnałów sterujących aplikacji z wieloma poziomami prędkości.

UWAGA: więcej informacji na temat zwór znajduje się w Instrukcji Użytkownika.

Blok zwór X3 podłączenie CMA i CMB



CMB podłączone do GND
CMA podłączone do GND



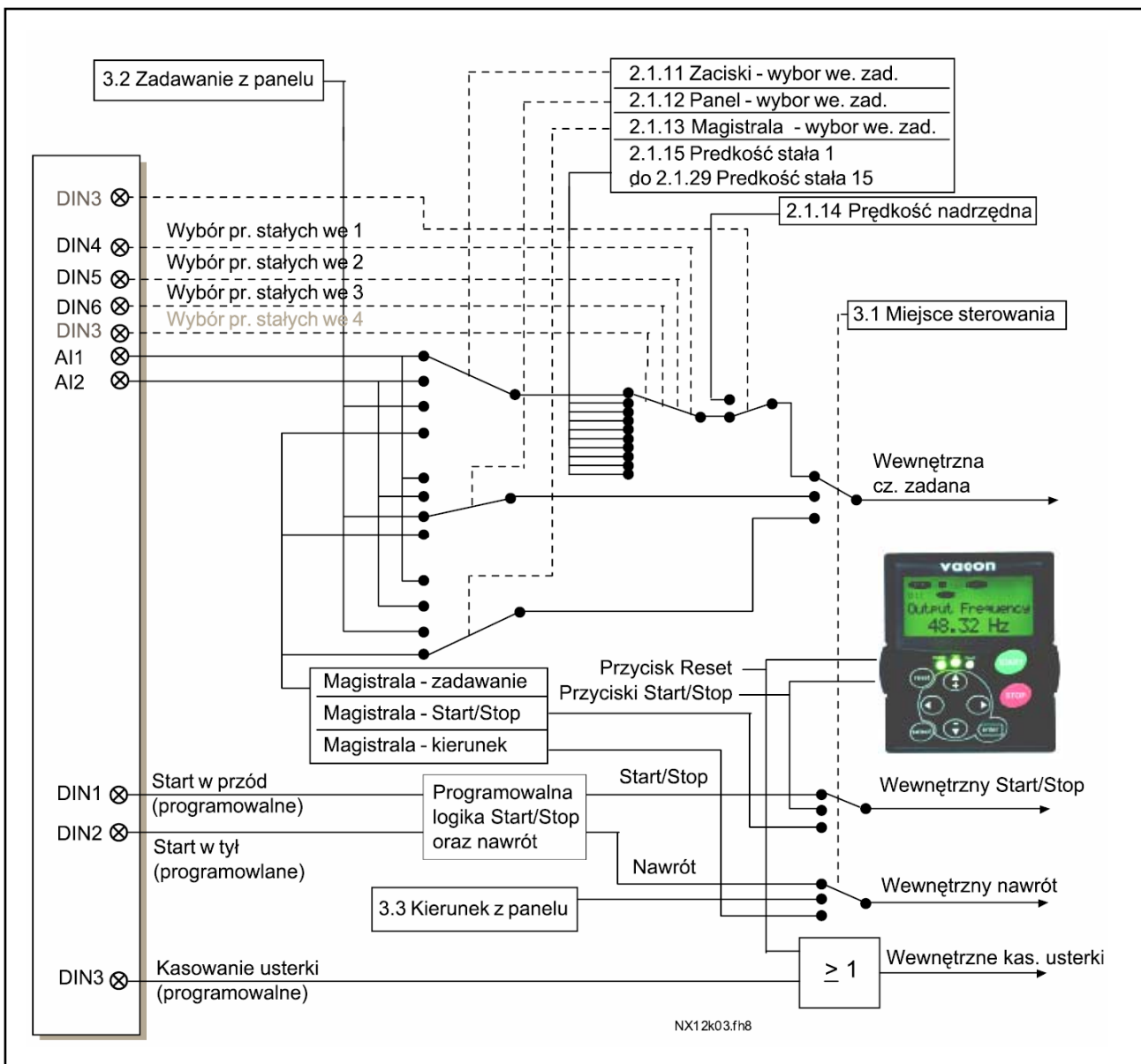
CMB izolowane od GND
CMA izolowane od GND



CMB i CMA wewnętrznie połączone, izolowane od GND

= ustawienia fabryczne

4.3 Schemat logiczny sygnałów sterujących aplikacji z wieloma poziomami prędkości



Rysunek 4-1. Schemat logiczny sygnałów sterujących aplikacji z wieloma poziomami prędkości.

4.4 Aplikacja z wieloma poziomami prędkości – lista parametrów

Na następujących stronach znajduje się lista parametrów z podziałem na poszczególne grupy. Bardziej szczegółowe opisy poszczególnych parametrów znajdują się na stronach 122 do 209.

Znaczenie poszczególnych kolumn tabeli parametrów:

Kod	= Numer parametru (wyświetlany przez wskaźnik miejsca panelu)
Parametr	= Nazwa parametru
Min	= Minimalna wartość parametru
Maks	= Maksymalna wartość parametru
Jed.	= Jednostka
Fabr.	= Wartość ustawiona fabrycznie (domyślna)
ID	= Numer ID parametru stosowany w komputerowych programach narzędziowych i w tworzeniu adresów do komunikacji z magistralą komunikacyjną (np. Modbus)



= Tło pozycji tabeli, do zmiany parametru należy zastosować metodę TTF



= Parametr może zostać zmieniony tylko w stanie pracy STOP

4.4.1 Wielkości monitorowane (z panelu: menu główne M1)

Wielkości monitorowane są to aktualne wartości wybranych parametrów, jak również statusy oraz wartości wybranych sygnałów mierzonych. Wielkości monitorowane nie mogą być edytowane.

Więcej informacji znajduje się w *Instrukcji użytkownika Vacon NX*, rozdział 7.

Kod	Parametr	Jed.	ID	Opis
V1.1	Częstotliwość wyjściowa	Hz	1	Częstotliwość wyjściowa przemiennika
V1.2	Częstotliwość zadana	Hz	25	Częstotliwość zadana
V1.3	Prędkość obrotowa silnika	obr/min	2	Prędkość obrotowa silnika w obr/min
V1.4	Wartość prądu silnika	A	3	
V1.5	Moment obrotowy silnika	%	4	W % momentu znamionowego silnika
V1.6	Moc silnika	%	5	Moc na wale silnika
V1.7	Napięcie silnika	V	6	
V1.8	Napięcie w obwodzie DC	V	7	
V1.9	Temperatura przemiennika	°C	8	Temperatura radiatora
V1.10	Temperatura silnika	%	9	Obliczona temperatura silnika
V1.11	Napięcie wejściowe AI1	V	13	Wartość sygnału wejścia analogowego AI1
V1.12	Prąd wejściowy AI2	mA	14	Wartość sygnału wejścia analogowego AI2
V1.13	DIN1, DIN2, DIN3		15	Stan wejść cyfrowych
V1.14	DIN4, DIN5, DIN6		16	Stan wejść cyfrowych
V1.15	DO1, RO1, RO2		17	Stan wyjścia cyfrowego oraz wyjść przekaźnikowych
V1.16	Prąd wyjściowy AO1	mA	26	Wartość sygnału wyjścia analogowego AO1
V1.17	Monitorowanie wielopozycyjne			Wyświetlanie trzech wybranych wielkości monitorowanych jednocześnie

Tabela 4-2. Wielkości monitorowane.

4.4.2 Parametry podstawowe (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.1)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.1.1	Częstotliwość minimalna par212	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00	101	
P2.1.2	Częstotliwość maksymalna	Par. 2.1.1	320,00	Hz	50,00	102	UWAGA: jeżeli $f_{maks} >$ częstotliwości odpowiadającej prędkości synchronicznej pola, sprawdzić czy jest to dopuszczalne
P2.1.3	Czas przyspieszania 1	0,1	3000,0	s	3,0	103	
P2.1.4	Czas hamowania 1	0,1	3000,0	s	3,0	104	
P2.1.5	Ograniczenie prądu wyjściowego	$0,1 \times I_H$	$2 \times I_H$	A	I_L	107	
P2.1.6	Napięcie znamionowe silnika	180	690	V	NX_2: 230V NX_5: 400V NX_6: 690V	110	
P2.1.7	Częstotliwość znamionowa silnika par217	8,00	320,00	Hz	50,00	111	Z tabliczki znamionowej silnika
P2.1.8	Prędkość znamionowa silnika	24	20 000	obr/min	1440	112	Wartość ustawiona fabrycznie dla silnika 4 biegunowego
P2.1.9	Prąd znamionowy silnika	$0,1 \times I_H$	$2 \times I_H$	A	I_H	113	Z tabliczki znamionowej silnika
P2.1.10	Znamionowy $\cos \varphi$ silnika	0,30	1,00		0,85	120	Z tabliczki znamionowej silnika
P2.1.11	Wybór sygnału wejściowego zadającego częstotliwość jeżeli wybranym miejscem sterowania są zaciski WE/WY	0	3		1	117	0=WE analogowe AI1 1=WE analogowe AI2 2=Panel 3=Magistrala komunikacyjna
P2.1.12	Wybór sygnału wejściowego zadającego częstotliwość jeżeli wybranym miejscem sterowania jest panel	0	3		2	121	0=WE analogowe AI1 1=WE analogowe AI2 2=Panel 3=Magistrala komunikacyjna
P2.1.13	Wybór sygnału wejściowego zadającego częstotliwość jeżeli sterowanie odbywa się poprzez magistralę komunikacyjną	0	3		3	122	0=WE analogowe AI1 1=WE analogowe AI2 2=Panel 3=Magistrala komunikacyjna
P2.1.14	Prędkość nadrzędna	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00	124	
P2.1.15	Prędkość stała 1	0,00	Par. 2.1.2	Hz	5,00	105	
P2.1.16	Prędkość stała 2	0,00	Par. 2.1.2	Hz	10,00	106	
P2.1.17	Prędkość stała 3	0,00	Par. 2.1.2	Hz	12,50	126	
P2.1.18	Prędkość stała 4	0,00	Par. 2.1.2	Hz	15,00	127	
P2.1.19	Prędkość stała 5	0,00	Par. 2.1.2	Hz	17,50	128	
P2.1.20	Prędkość stała 6	0,00	Par. 2.1.2	Hz	20,00	129	
P2.1.21	Prędkość stała 7	0,00	Par. 2.1.2	Hz	22,50	130	
P2.1.22	Prędkość stała 8	0,00	Par. 2.1.2	Hz	25,00	133	
P2.1.23	Prędkość stała 9	0,00	Par. 2.1.2	Hz	27,50	134	
P2.1.24	Prędkość stała 10	0,00	Par. 2.1.2	Hz	30,00	135	
P2.1.25	Prędkość stała 11	0,00	Par. 2.1.2	Hz	32,50	136	
P2.1.26	Prędkość stała 12	0,00	Par. 2.1.2	Hz	35,00	137	
P2.1.27	Prędkość stała 13	0,00	Par. 2.1.2	Hz	40,00	138	
P2.1.28	Prędkość stała 14	0,00	Par. 2.1.2	Hz	45,00	139	
P2.1.29	Prędkość stała 15	0,00	Par. 2.1.2	Hz	50,00	140	

Tabela 4-3 Parametry podstawowe, grupa G2.1.

4.4.3 Parametry wejść (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.2)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi		
							DIN1	DIN2	
P2.2.1	Wybór logiki sygnałów START/STOP	0	6		0	300	0	Start w przód	Start w tył
							1	Start/stop	Nawrót
							2	Start/stop	Zezwolenie
							3	Impuls start	Impuls stop
							4	Start w przód*	Start w tył *
							5	Start*/stop	Nawrót
							6	Start*/stop	Zezwolenie*
P2.2.2	Funkcja wejścia cyfrowego DIN3	0	13		1	301	0=Nie używane 1=We usterki zewnętrznej jeżeli zestyk zamknięty 2= We usterki zewnętrznej jeżeli zestyk otwarty 3=Zezwolenie na start 4=Czas przysp./ham., wybór czasu 1 lub 2 5=Miejsce sterowania z zacisków WE/WY 6=Miejsce sterowania z panelu 7=Miejsce sterowania poprzez magistralę komunikacyjną 8=Nawrót (jeśli par. 2.2.1=3) 9=Prędkość nadrzędna 10=Kasowanie usterki 11=Zakaz przysp. oraz ham. 12=Polecenie ham. prądem stałym 13=Wybrana jedna z prędkości stałych		
P2.2.3	AI1 wybór sygnału	0			A.1	377	Metoda programowania TTF. Patrz strona 66.		
P2.2.4	AI1 wybór zakresu	0	2		0	320	0= 0...100%** 1= 20...100%** 2= Zakres użytkownika		
P2.2.5	AI1 wybór minimalnej wartości sygnału	-160,00	160,00	%	0,00	321	Określa wartość częstotliwości wyjściowej odpowiadającej minimalnej wartości sygnału zadającego		
P2.2.6	AI1 wybór maksymalnej wartości sygnału	-160,00	160,00	%	100,0	322	Określa wartość częstotliwości wyjściowej odpowiadającej maksymalnej wartości sygnału zadającego		
P2.2.7	AI1, Inwersja sygnału	0	1		0	323	0 = Bez inwersji 1 = Inwersja		
P2.2.8	AI1, Stała czasowa filtracji sygnału	0,00	10,00	s	0,10	324	0 = Bez filtracji		
P2.2.9	AI2 wybór sygnału	0			A.2	388	Metoda programowania TTF. Patrz strona 66.		
P2.2.10	AI2 wybór zakresu	0	2		1	325	0= 0 ÷ 20mA** 1= 4 ÷ 20mA** 2= Zakres użytkownika		
P2.2.11	AI2 wybór minimalnej wartości sygnału	-160,00	160,00	%	0,00	326	Określa wartość częstotliwości wyjściowej odpowiadającej minimalnej wartości sygnału		
P2.2.12	AI2 wybór maksymalnej wartości sygnału	-160,00	160,00	%	100,00	327	Określa wartość częst. wyjściowej odp. maks. wartości sygnału zad.		
P2.2.13	AI2 Inwersja sygnału	0	1		0	328	0 = Bez inwersji 1 = Inwersja		
P2.2.14	AI2, Stała czasowa filtracji sygnału	0,00	10,00	s	0,10	329	0 = Bez filtracji		
P2.2.15	Skalowanie sygnału zadającego, wartość minimalna	0,00	320,00	Hz	0,00	303	Wybór częstotliwości odpowiadającej minimalnej wartości sygnału zadającego		

P2.2.16	Skalowanie sygnału zadającego , wartość maksymalna	0,00	320,00	Hz	0,00	304	Wybór częstotliwości odp. maks. wartości sygnału zadającego, 0,00=bez skalowania >0=przeskalowanie maksimum
P2.2.17	Wolne wejście analogowego wybór sygnału	0	2		0	361	0=Nie używane 1=Wejście napięciowe 2=Wejście prądowe
P2.2.18	Wolne wejście analogowe wybór funkcji	0	4		0	362	0=Nie używane 1=Ograniczenie maksymalnego prądu wyjściowego (par. 2.1.5) 2=Ograniczenie prądu hamowania DC 3=Ograniczenie czasu przyspieszania i hamowania 4=Ograniczenie wartości sygnalizowanego momentu

Tabela 4-4. Parametry sygnałów wejściowych, grupa G2.2.

** = pamiętaj o odpowiednim ustawieniu zwór w bloku X2, więcej informacji znajduje się w Instrukcji użytkownika, rozdział 6.2.2.2

* = wymagane potwierdzenie zboczem

4.4.4 Parametry wyjść (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.3)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.3.1	AO1 wybór sygnału	0			A.1	464	Metoda programowania TTF (patrz strona 66).
P2.3.2	AO, funkcja wyjścia analogowego	0	8		1	307	0=Nie używane 1=Cz. wyjściowa (0-f _{maks}) 2=Cz. zadana (0-f _{maks}) 3=Prędkość obrotowa (0-n _{nsilnika}) 4=Prąd silnika (0-I _{n silnika}) 5=Moment silnika (0-M _{n silnika}) 6=Moc na wale (0-P _{n silnika}) 7=Napięcie silnika (0-U _{n silnika}) 8=Napięcie obwodu DC (0-1000V)
P2.3.3	AO, stała czasowa filtracji wyjścia analogowego	0,00	10,00	s	1,00	308	0 = Bez filtracji
P2.3.4	AO, inwersja sygnału wyjścia analogowego	0	1		0	309	0 = Bez inwersji 1 = Inwersja
P2.3.5	AO, wybór zakresu sygnału wyjścia analogowego	0	1		0	310	0 = 0 ÷ 20mA 1 = 4 ÷ 20mA
P2.3.6	AO, skalowanie sygnału wyjścia analogowego	10	1000	%	100	311	
P2.3.7	Wybór funkcji wyjścia cyfrowego DO1	0	22		1	312	0=Nie używane 1=Gotowość 2=Praca 3=Usterka 4=Inwersja syg. usterka 5=Ostrzeżenie o przegrzaniu przemiennika 6=Zewnętrzna usterka lub ostrzeż. 7=Ostrzeżenie lub usterka źródła zadającego 8=Ostrzeżenie 9=Kierunek obrotów w tył 10=Wybrana prędkość nadrzędna 11=Osiągnięcie pr. zadanej 12=Aktywny regulator nadnapięciowy lub nadprądowy 13=Sygnalizacja wybranej częstotliwości wyjściowej 1 14= Sygnalizacja wybranej częstotliwości wyjściowej 2 15=Sygnalizacja wybranej wartości momentu 16=Sygnalizacja wybranej wartości sygnału źródła zadającego 17=Sterowanie hamulca zewnętrznego 18=Wybrany miejscem sterowania są zaciski WE/WY 19=Sygnalizacja wybranej temperatury przemiennika 20=Niepożądany kierunek obrotów 21=Negacja sygnału sterowania hamulca zewnętrznego 22=Ostrzeżenie/usterka na wejściu termistorowym
P2.3.8	Wybór funkcji wyj. RO1	0	22		2	313	Jak 2.3.7
P2.3.9	Wybór funkcji wyj. RO2	0	22		3	314	Jak 2.3.7
P2.3.10	Sygnalizacja wybranej cz. wyjściowej 1, funkcja	0	2		0	315	0 = Nie używana 1 = Spadek poniżej 2 = Wzrost powyżej
P2.3.11	Sygnalizacja wybranej cz. wyjściowej 1, wartość sygnalizowana	0,00	320,00	Hz	0,00	316	

P2.3.12	Sygnalizacja wybranej cz. wyjściowej 2, funkcja	0	2		0	346	0 = Nie używana 1 = Spadek poniżej 2 = Wzrost powyżej
P2.3.13	Sygnalizacja wybranej cz. wyjściowej 2, wartość sygnalizowana	0,00	320,00	Hz	0,00	347	
P2.3.14	Sygnalizacja wybranej wartości momentu, funkcja	0	2		0	348	0 = Nie używana 1 = Spadek poniżej 2 = Wzrost powyżej
P2.3.15	Sygnalizacja wybranej wartości momentu, wartość sygnalizowana	- 300, 0	300,0	%	100,0	349	
P2.3.16	Sygnalizacja wybranej wartości zadanej, funkcja	0	2		0	350	0 = Nie używana 1 = Spadek poniżej 2 = Wzrost powyżej
P2.3.17	Sygnalizacja wybranej wartości zadanej, wartość sygnalizowana	0,0	100,0	%	0,0	351	
P2.3.18	Opóźnienie wyłączenia hamulca zew.	0,0	100,0	s	0,5	352	
P2.3.19	Opóźnienie załączenia hamulca zewnętrznego	0,0	100,0	s	1,5	353	
P2.3.20	Sygnalizacja wybranej wartości temperatury przem., funkcja	0	2		0	354	0 = Nie używana 1 = Spadek poniżej 2 = Wzrost powyżej
P2.3.21	Sygnalizacja wybranej wartości temperatury przem., wartość	-10	+100	°C	40	355	
P2.3.22	AO2, wybór sygnału	0			0,1	471	Wymagana metoda progr. TTF (patrz strona 66)
P2.3.23	AO2, funkcja wyjścia analogowego	0	8		4	472	jak 2.3.2
P2.3.24	AO2, stała czasowa filtracji wyjścia analogowego	0,00	10,00	s	1,00	473	0 = Bez filtracji
P2.3.25	AO2, inwersja sygnału wyjścia analogowego	0	1		0	474	0 = Bez inwersji 1 = Inwersja
P2.3.26	AO2, wybór zakresu sygnału wyjścia analogowego	0	1		0	475	0 = 0 ÷ 20mA 1 = 4 ÷ 20mA
P2.3.27	AO2, skalowanie sygnału wyjścia analogowego	10	1000	%	100	476	

Tabela 4-5. Sygnały wyjściowe, G2.3.

4.4.5 Parametry sterowania napędu (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.4)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.4.1	Kształt 1 charakterystyki przysp/hamowania	0,0	10,0	s	0,1	500	0 = Liniowa >0 = Krzywa w kształcie litery S
P2.4.2	Kształt 2 charakterystyki przysp/hamowania	0,0	10,0	s	0,0	501	0 = Liniowa >0 = Krzywa w kształcie litery S
P2.4.3	Czas przyspieszania 2	0,1	3000,0	s	10,0	502	
P2.4.4	Czas hamowania 2	0,1	3000,0	s	10,0	503	
P2.4.5	Sterownik rezystancji hamowania (chopper)	0	4		0	504	0=Nie używany 1=Używany w stanie PRACA 2=Zewnętrzny 3=Używany w stanie PRACA oraz STOP 4=Używany w stanie PRACA (nie testowany)
P2.4.6	Funkcja startu	0	1		0	505	0=Wg charakterystyki (rampy) 1=Lotny start
P2.4.7	Funkcja zatrzymania	0	3		0	506	0=Wybiegiem 1=Wg charakterystyki 2=Normalnie wg ch-ki, jeżeli nie aktywne zezwolenie na pracę – hamowanie wybiegiem 3=Normalnie wybiegiem, jeżeli nie aktywne zezwolenie na pracę – hamowanie wg ch-ki
P2.4.8	Wartość prądu przy hamowaniu DC	0,00	I _L	A	0,7 x I _H	507	
P2.4.9	Czas hamowania DC przy zatrzymaniu par249	0,00	600,00	s	0,00	508	0 = Nie używane (przy hamowaniu)
P2.4.10	Częstotliwość rozpoczęcia hamowania DC przy zatrzymywaniu	0,10	10,00	Hz	1,50	515	
P2.4.11	Hamowanie DC przed startem	0,00	600,00	s	0,00	516	0 = Nie używane (przed startem)
P2.4.12	Hamowanie strumieniem	0	1		0	520	0 = Wyłączone 1 = Włączone
P2.4.13	Wartość prądu przy hamowaniu strumieniem	0,00	I _L	A	I _H	519	

Tabela 4-6. Parametry sterowania napędu, G2.4.

4.4.6 Przedziały częstotliwości zabronionych (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.5)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.5.1	Dolna granica 1	0,00	320,00	Hz	0,00	509	
P2.5.2	Górna granica 1	0,00	320,00	Hz	0,0	510	0=Przedział 1 wyłączony
P2.5.3	Dolna granica 2	0,00	320,00	Hz	0,00	511	
P2.5.4	Górna granica 2	0,00	320,00	Hz	0,0	512	0=Przedział 2 wyłączony
P2.5.5	Dolna granica 3	0,00	320,00	Hz	0,00	513	
P2.5.6	Górna granica 3	0,00	320,00	Hz	0,0	514	0=Przedział 3 wyłączony
P2.5.7	Współczynnik skalowania czasu przyspieszania/hamowania w przedziale częstotliwości zabronionych	0,1	10,0		1,0	518	

Tabela 4-7. Parametry przedziałów częstotliwości zabronionych, G2.5.

4.4.7 Parametry sterowania silnika (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.6)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.6.1	Tryb sterowania silnika	0	1/3		0	600	0 = Sterowanie częstotliwościowe 1 = Regulacja prędkości Dodatkowo tylko NXP: 2 = Nie używane 3 = Reg. Prędk. w pętli zamknięt.
P2.6.2	Optimalizacja charakterystyki U/f	0	1		0	109	0 = Nie używana 1 = Automagiczne podbicie momentu przy rozruchu
P2.6.3	Wybór charakterystyki U/f	0	3		0	108	0 = Liniowa 1 = Kwadratowa 2 = Programowalna 3 = Liniowa z optymaliz. strumienia
P2.6.4	Punkt osłabienia pola	8,00	320,00	Hz	50,00	602	
P2.6.5	Napięcie w punkcie osłabienia pola	10,00	200,00	%	100,00	603	$n\% \times U_n$ silnika
P2.6.6	Programowalna ch-ka U/f, częstotliwość w punkcie środkowym	0,00	par. P2.6.4	Hz	50,00	604	
P2.6.7	Programowalna ch-ka U/f, napięcie w punkcie środkowym	0,00	100,00	%	100,00	605	$n\% \times U_n$ silnika wartość maks. = par.2.6.5
P2.6.8	Programowalna ch-ka U/f, napięcie przy zerowej częst.	0,00	40,00	%	zmien na	606	$n\% \times U_n$ silnika
P2.6.9	Częstotliwość kluczowania	1,0	zmienna	kHz	zmien na	601	Zależy od mocy przemiennika Patrz Tabela 8-12
P2.6.10	Regulator nadnapięciowy par2610	0	2		1	607	0 = Nie używany 1 = Aktywny (bez rampy) 2 = Aktywny (z rampą)
P2.6.11	Regulator podnapięciowy	0	1		1	608	0 = Nie używany 1 = Aktywny
P2.6.12	Zwiększenie poślizgu	0,00	100,00	%	0,00	620	
P2.6.13	Automatyczna identyfikacja par. silnika	0	1/2		0	631	0 = Nie używane 1 = Z nieruchomym wałem 2 = Z wirującym wałem
Parametry pracy w pętli zamkniętej, grupa 2.6.14 (tylko NXP)							
P2.6.14.1	Prąd magnesujący	0,00	100,00	A	0,00	612	
P2.6.14.2	Regulator prędkości, wzmacnienie P	1	1000		30	613	
P2.6.14.3	Regulator prędkości, czas zdwojenia I	0,0	500,0	ms	30,0	614	
P2.6.14.5	Kompensacja bezwładności	0,00	300,00	s	0,00	626	
P2.6.14.6	Kompensacja poślizgu	0	500	%	100	619	
P2.6.14.7	Prąd magnesowania przy starcie	0,00	I_L	A	0,00	627	
P2.6.14.8	Czas magnes. przy starcie	0	60000	ms	0	628	
P2.6.14.9	Czas prędkości 0 przed startem	0	32000	ms	100	615	
P2.6.14.10	Czas prędkości 0 po zatrzymaniu	0	32000	ms	100	616	
P2.6.14.11	Moment rozruchowy	0	3		0	621	0= Nie używany 1= Pamięć momentu 2= Zadawanie momentu 3= Moment rozruchowy w przód/ w tył
P2.6.14.12	Moment rozruchowy w przód	-300,0	300,0	%	0,0	633	
P2.6.14.13	Moment rozruchowy w tył	-300,0	300,0	%	0,0	634	
P2.6.14.15	Stała czasowa filtracji sygnału pomiaru prędkości	0	100,0	ms	0,0	618	
P2.6.14.17	Regulator prądu, wzmacnienie P	0,00	100,00	%	40,00	617	

Tabela 4-8. Parametry sterowania silnika, G2.6.

4.4.8 Zabezpieczenia (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.7)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.7.1	Odpowiedź na usterkę <4mA źródła zadającego	0	5		0	700	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Ostrzeżenie i ustawienie cz. zadanej sprzed 10s 3=Ostrzeżenie i ustawienie cz. określonej par. 2.7.2 4=Usterka i zatrzymanie wg parametru 2.4.7 5=Usterka, zatrz. wybiegiem
P2.7.2	Cz. po usterce 4-20mA	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00	728	
P2.7.3	Odpowiedź na usterkę zewnętrzną	0	3		2	701	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie
P2.7.4	Odpowiedź na usterkę fazy napięcia wejściowego	0	3		0	730	2=Ust. zatrzym. wg par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.5	Odpowiedź na zbyt niskie napięcie	0	1		0	727	0 = Usterka zapamiętana w historii usterek 1 = Usterka nie zapamiętana
P2.7.6	Odpowiedź na usterkę fazy napięcia wyjściowego	0	3		2	702	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie
P2.7.7	Odp. na zwarcie doziemne	0	3		2	703	2=Usterka, zatrzymanie wg par. 2.4.7
P2.7.8	Odpowiedź na zadziałanie zabezp. termicznego silnika par278	0	3		2	704	3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.9	Zabezpieczenie termiczne silnika: wsp. temperatury otoczenia silnika	-100,0	100,0	%	0,0	705	
P2.7.10	Zabezp. term. silnika: prąd przy zerowej częstotliwości	0,0	150,0	%	40,0	706	
P2.7.11	Zabezp. term. silnika: cieplna stała czasowa silnika	1	200	min	zmienna	707	
P2.7.12	Zabezpieczenie termiczne silnika: cykl obciążenia	0	100	%	100	708	
P2.7.13	Zabezpieczenie przed utykami silnika	0	3		0	709	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Usterka, zatrzymanie wg par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.14	Prąd utyku	0,00	2 x I _H	A	I _H	710	
P2.7.15	Czas utyku	1,00	120,00	s	15,00	711	
P2.7.16	Maks. częstotliwość utyku	1,0	Par. 2.1.2	Hz	25,0	712	
P2.7.17	Zabezpieczenie przed niedociążeniem silnika	0	3		0	713	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Usterka, zatrzymanie wg par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.18	Zab. przed niedociążeniem, moment w obszarze osłabionego pola	10	150	%	50	714	
P2.7.19	Zab. przed niedociążeniem moment przy zerowej częstotliwości	5,0	150,0	%	10,0	715	
P2.7.20	Zab. przed nied.: czas niedociążenia	2	600	s	20	716	
P2.7.21	Odpowiedź na usterkę na WE termistorowym	0	3		2	732	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Ust. zatrzym. wg par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.22	Odp. na usterkę magistrali	0	3		2	733	Patrz P 2.7.21
P2.7.23	Odpowiedź na usterkę slotu	0	3		2	734	Patrz P 2.7.21

Tabela 4-9. Zabezpieczenia, G2.7.

4.4.9 Parametry automatycznego wznowienia pracy (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.8)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.8.1	Czas zwłoki	0,10	10,00	s	0,50	717	
P2.8.2	Czas próby	0,00	60,00	s	30,00	718	
P2.8.3	Wybór funkcji startu	0	2		0	719	0=Wg charakterystyki 1=Lotny start 2=Zgodnie z par. 2.4.6
P2.8.4	Ilość prób po zbyt niskim napięciu zasilania	0	10		0	720	
P2.8.5	Ilość prób po zbyt wysokim napięciu	0	10		0	721	
P2.8.6	Ilość prób po zbyt wysokiej wartości prądu	0	3		0	722	
P2.8.7	Ilość prób po usterce źródła zadającego 4mA	0	10		0	723	
P2.8.8	Ilość prób po zadziałaniu zabezpieczenia termicznego	0	10		0	726	
P2.8.9	Ilość prób po zatrzymaniu na skutek usterki zewnętrznej	0	10		0	725	
P2.8.10	Ilość prób po wystąpieniu niedociążenia	0	10		0	738	

Tabela 4-10. Parametry automatycznego wznowienia pracy, G2.8.

4.4.10 Parametry sterowania napędu z panelu (z panelu: menu główne M3)

Parametry służące do wyboru aktywnego miejsca sterowania napędu, zadawania częstotliwości oraz kierunku wirowania z panelu przedstawia poniższa tabela. Dodatkowe informacje znajdują się w Instrukcji użytkownika Vacon NX.

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P3.1	Wybór miejsca sterowania	1	3		1	125	1 = WE/WY sterujące 2 = Panel 3 = Magistrala komunikacyjna
R3.2	Zadawanie częstotliwości z panelu	Par. 2.1.1	Par. 2.1.2	Hz			
P3.3	Zadawanie z panelu kierunku wirowania	0	1		0	123	0 = W przód 1 = W tył
R3.4	Stop	0	1		1	114	0 = Z ograniczeniami 1 = Wciśnięcie STOP zawsze zatrzymuje napęd

Tabela 4-11. Parametry sterowania napędu z panelu, M3.

4.4.11 Menu systemowe (z panelu: menu główne M6)

Menu zawiera parametry kontrolujące ogólne funkcje przemiennika częstotliwości, takie jak: wybór aplikacji, uaktywnienie wybranego zestawu parametrów użytkownika, informacje na temat wykonania sprzętowego i wersji oprogramowania, itp. Więcej informacji znajduje się w Instrukcji użytkownika Vacon NX.

4.4.12 Menu kart WE/WY (z panelu: menu główne M7)

Menu główne M7 zawiera informacje na temat znajdujących się w przemienniku kart oraz umożliwia edycję parametrów związanych z poszczególnymi kartami. Więcej informacji znajduje się w Instrukcji użytkownika Vacon NX.

5. APLIKACJA Z REGULATOREM PID

5.1 Wprowadzenie

Wyboru aplikacji z regulatorem PID dokonuje się w menu głównym parametrów **M6**, na stronie S6.2.

W aplikacji tej są dwa miejsca zadawania prędkości z zacisków sterujących: z miejsca A sygnał zadający podawany jest na wejście regulatora, z miejsca B prędkość zadawana jest bezpośrednio, z pominięciem regulatora. Wybór miejsca A lub B dokonywany jest wejściem cyfrowym DIN6.

Wartość zadana dla regulatora PID może zostać podana wybranymi wejściami analogowymi, magistralą komunikacyjną, motopotencjometrem, aktywacją zadawania drugiej wartości dla reg. PID lub z panelu. Wartość rzeczywista dla regulatora może zostać podana wybranymi wejściami analogowymi, magistralą komunikacyjną, z pomiaru prędkości silnika lub jako funkcja matematyczna sygnałów wejściowych.

Bezpośrednie zadawanie częstotliwości, z pominięciem regulatora, może odbywać się poprzez wybrane wejście analogowe, magistralę komunikacyjną, motopotencjometr lub z panelu.

Typowym obszarem zastosowania aplikacji z regulatorem PID jest kontrola mierzonego poziomu w zbiornikach, sterowanie pomp i wentylatorów. W takich zastosowaniach przemiennik, otrzymując sygnał pomiaru, zapewnia łagodną regulację bez potrzeby stosowania dodatkowych komponentów.

- Wejścia cyfrowe DIN2, DIN3, DIN5 oraz wszystkie wyjścia są swobodnie programowalne.

Dodatkowe funkcje w stosunku do aplikacji podstawowej:

- Wybór zakresu sygnału wejść analogowych
- Sygnalizacja dwóch wybranych poziomów częstotliwości wyjściowej
- Sygnalizacja wybranego poziomu momentu obrotowego
- Sygnalizacja wybranego poziomu sygnału zadającego
- Możliwość zaprogramowania dwóch charakterystyk rozruchu/hamowania, także krzywych w kształcie litery S
- Programowana logika start/stop
- Możliwość hamowania prądem stałym przed startem i przy zatrzymaniu
- Trzy przedziały częstotliwości zabronionych
- Programowana charakterystyka U/f oraz częstotliwość kluczowania
- Możliwość automatycznego wznowienia pracy po wystąpieniu usterki
- W pełni programowalne zabezpieczenia silnika przed utykiem oraz termiczne, odpowiedź napędu: brak reakcji, ostrzeżenie, wyłączenie
- Możliwość sygnalizacji niedociążenia silnika
- Kontrola faz napięcia wejściowego oraz wyjściowego
- Możliwość dodatkowego sumowania sygnałów na wyjściu regulatora
- Możliwość zadawania dla regulatora PID z dwóch miejsc na liście sterującej, z panelu lub poprzez magistralę komunikacyjną
- Funkcja „miękkiego” przełączenia źródła zadającego
- Funkcja uśpienia

Parametry aplikacji zdalne/lokalne przedstawione zostały w rozdziale 8 niniejszej instrukcji. Opisy poszczególnych parametrów są uporządkowane wg indywidualnych numerów ID.

5.2 WE/WY sterujące

		OPT-A1		
		Zacisk	Sygnał	Opis
	1	+10V _{zad}	Wyjście napięcia zadającego	Napięcie zasilające potencjometr, itp.
	2	AI1+	Wejście analogowe, zakres 0—10V DC	Zadające wejście napięciowe
	3	AI1-	Masa wejść analogowych	Masa wejść zadających i sterujących
	4	AI2+	Wejście analogowe, Zakres 0—20mA	Zadające wejście prądowe zakres 0-20 mA
	5	AI2-		
	6	+24V	Wyjście nap. pomocniczego	Zasilanie WE sterujących, maks 0.1 A
	7	GND	Masa	Masa wejść zadających i sterujących
	8	DIN1	Start/Stop Miejsce sterowania A (regulator PID)	Zestyk zamknięty = start
	9	DIN2	Wejście usterki zewnętrznej (programowalny)	Zestyk otwarty = brak usterki Zestyk zamknięty = usterka
	10	DIN3	Kasowanie usterki (programowalny)	Zestyk zamknięty = kasowanie usterki
	11	CMA	Wspólny dla DIN1—DIN3	Należy dołączyć do GND lub +24V
	12	+24V	Wyjście nap. pomocniczego	Zasilanie we sterujących (jak zacisk #6)
	13	GND	Masa	Masa wejść zadających i sterujących
	14	DIN4	Start/Stop Miejsce sterowania B (zadawanie bezpośrednie)	Zestyk zamknięty = start
	15	DIN5	Wybór prędkości nadrzędnej (programowalny)	Zestyk zamknięty = prędkość nadrzędna
	16	DIN6	Wybór miejsca sterowania A/B	Zestyk otwarty = aktywne miejsce A Zestyk zamknięty = aktywne miejsce B
	17	CMB	Wspólny dla DIN4—DIN6	Należy dołączyć do GND lub +24V
	18	AO1+	Wyjście analogowe	Programowalne zakres 0-20 mA/R _L , maks. 500Ω
	19	AO1-	Częstotliwość wyjściowa	
	20	DO1	Wyjście cyfrowe GOTOWOŚĆ	Programowalne otwarty kolektor, I _L ≤50mA, U _L ≤48 VDC
		OPT-A2		
21	RO1		WY przełącznikowe 1 PRACA	Programowalne
22	RO1			
23	RO1			
24	RO2		WY przełącznikowe 2 USTERKA	Programowalne
25	RO2			
26	RO2			

Tabela 5-1. Fabrycznie ustawiona konfiguracja sygnałów sterujących aplikacji z regulatorami PID (z przetwornikiem dwuprzewodowym).

UWAGA: więcej informacji na temat zwor znajduje się w Instrukcji Użytkownika.

Blok zwor X3 podłączenie CMA i CMB

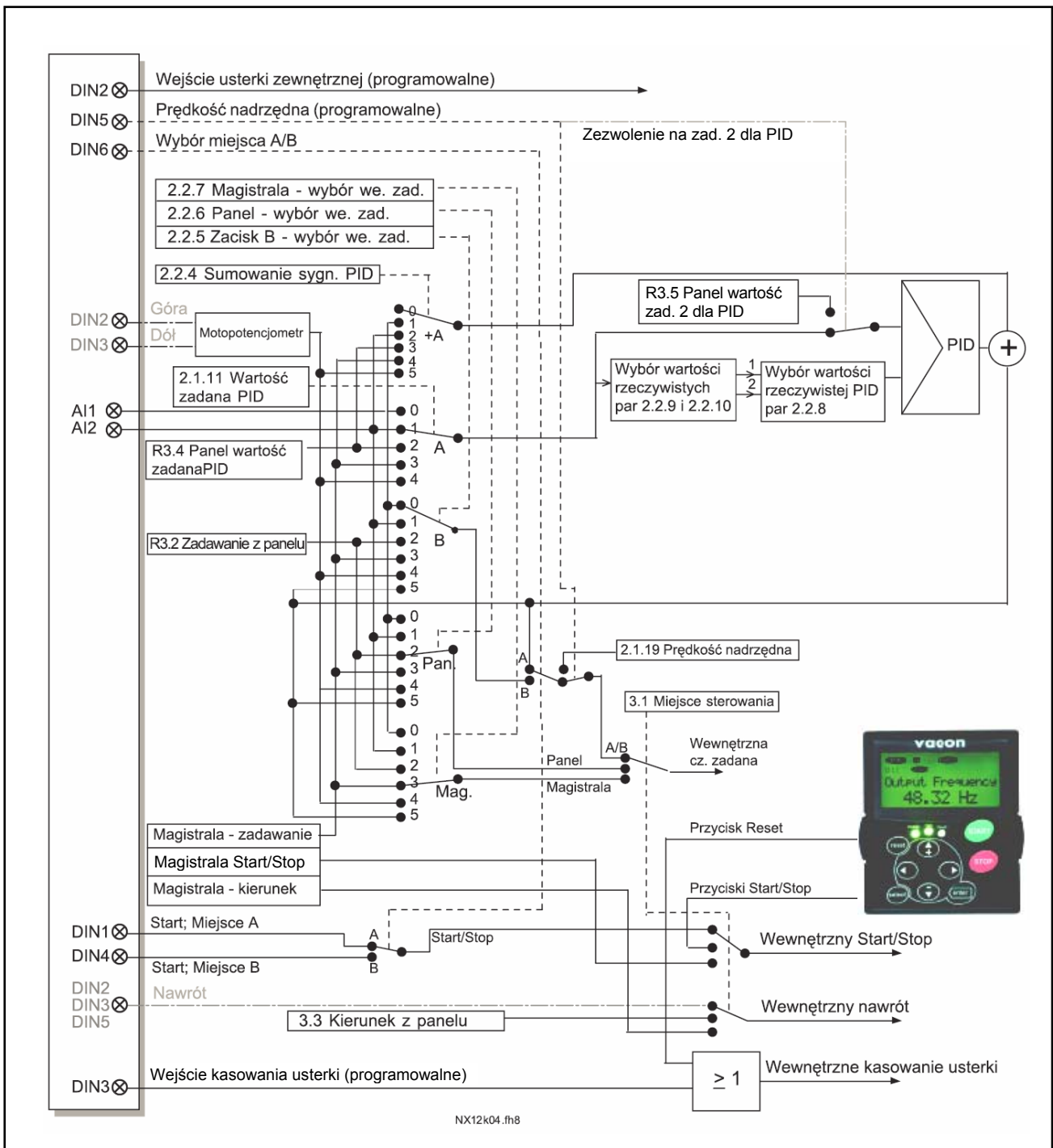
CMB podłączone do GND
 CMA podłączone do GND

CMB izolowane od GND
 CMA izolowane od GND

CMB i CMA wewnętrznie połączone, izolowane od GND

= ustawienia fabryczne

5.3 Schemat logiczny sygnałów sterujących aplikacji z regulatorem PID



Rysunek 5-1. Schemat logiczny sygnałów sterujących aplikacji z regulatorem PID.

5.4 Aplikacja z regulatorem PID – lista parametrów

Na następujących stronach znajduje się lista parametrów z podziałem na poszczególne grupy. Bardziej szczegółowe opisy poszczególnych parametrów znajdują się na stronach 122 do 209.

Znaczenie poszczególnych kolumn tabeli parametrów:

Kod	= Numer parametru (wyświetlany przez wskaźnik miejsca panelu)
Parametr	= Nazwa parametru
Min	= Minimalna wartość parametru
maks	= Maksymalna wartość parametru
jed.	= Jednostka
fabr.	= Wartość ustawiona fabrycznie (domyślna)
ID	= Numer ID parametru stosowany w komputerowych programach narzędziowych i w tworzeniu adresów do komunikacji z magistralą komunikacyjną (np. Modbus)



= Tło pozycji tabeli, do zmiany parametru należy zastosować metodę TTF



= Parametr może zostać zmieniony tylko w stanie pracy STOP

5.4.1 Wielkości monitorowane (z panelu: menu główne M1)

Wielkości monitorowane są to aktualne wartości wybranych parametrów, jak również statusy oraz wartości wybranych sygnałów mierzonych. Wielkości monitorowane nie mogą być edytowane.

Więcej informacji znajduje się w Instrukcji użytkownika Vacon NX. Wielkości monitorowane V1.19 do V1.22 są dostępne tylko w aplikacji z regulatorem PID.

Kod	Parametr	Jed	ID	Opis
V1.1	Częstotliwość wyjściowa	Hz	1	Częstotliwość wyjściowa przemiennika
V1.2	Częstotliwość zadana	Hz	25	Częstotliwość zadana
V1.3	Prędkość obrotowa silnika	obr/ min	2	Prędkość obrotowa silnika w obr/min
V1.4	Wartość prądu silnika	A	3	
V1.5	Moment obrotowy silnika	%	4	W % momentu znamionowego silnika
V1.6	Moc silnika	%	5	Moc na wale silnika
V1.7	Napięcie silnika	V	6	
V1.8	Napięcie w obwodzie DC	V	7	
V1.9	Temperatura przemiennika	°C	8	Temperatura radiatora
V1.10	Temperatura silnika	%	9	Obliczona temperatura silnika
V1.11	Wejście analogowe 1	V	13	AI1
V1.12	Wejście analogowe 2	mA	14	AI2
V1.13	Wejście analogowe 3		27	AI3
V1.14	Wejście analogowe 4		28	AI4
V1.15	DIN1, DIN2, DIN3		15	Stan wejść cyfrowych
V1.16	DIN4, DIN5, DIN6		16	Stan wejść cyfrowych
V1.17	DO1, RO1, RO2		17	Stan wyjścia cyfrowego oraz wyjść przekaźnikowych
V1.18	Prąd wyjściowy AO1	mA	26	Wartość sygnału wyjścia analogowego AO1
V1.19	PID wartość zadana	%	20	Wartość zadana w % częstotliwości maksymalnej
V1.20	PID wartość rzeczywista	%	21	Wartość rzeczywista w % częstotliwości maksymalnej
V1.21	PID uchyb	%	22	Uchyb regulacji w % maksymalnej wartości uchybu
V1.22	PID wyjście	%	23	Sygnał wyjściowy w % maksymalnej wartości sygnału wyjściowego PID
V1.23	Wyświetlanie wartości procesowych		29	Patrz parametr 2.2.46 do 2.2.49
V1.24	Temperatura czujnika PT-100	C°	42	Najwyższa temperatura z wejść PT-100
G1.25	Monitorowanie wielopozycyjne			Wyświetlanie trzech wybranych wielkości monitorowanych jednocześnie

Tabela 5-2. Wielkości monitorowane.

5.4.2 Parametry podstawowe (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.1)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.1.1	Częstotliwość minimalna	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00	101	
P2.1.2	Częstotliwość maksymalna	Par. 2.1.1	320,00	Hz	50,00	102	UWAGA: jeżeli $f_{maks} >$ częstotliwości odpowiadającej prędkości synchronicznej pola, sprawdzić czy jest to dopuszczalne
P2.1.3	Czas przyspieszania 1	0,1	3000,0	s	1,0	103	UWAGA: jeżeli regulator PID jest używany, automatycznie jest stosowany czas przyspieszania 2 (par.2.4.3)
P2.1.4	Czas hamowania 1	0,1	3000,0	s	1,0	104	UWAGA: jeżeli regulator PID jest używany, automatycznie jest stosowany czas hamowania 2 (par.2.4.4)
P2.1.5	Ograniczenie prądu wyjściowego	$0,1 \times I_H$	$2 \times I_H$	A	I_L	107	
P2.1.6	Napięcie znamionowe silnika	180	690	V	NX2: 230V NX5: 400V NX6: 690V	110	
P2.1.7	Częstotliwość znamionowa silnika	8,00	320,00	Hz	50,00	111	Z tabliczki znamionowej silnika
P2.1.8	Prędkość znamionowa silnika	24	20 000	obr/min	1440	112	Wartość ustawiona fabrycznie dla silnika 4 biegunowego
P2.1.9	Prąd znamionowy silnika	$0,1 \times I_H$	$2 \times I_H$	A	I_H	113	Z tabliczki znamionowej silnika
P2.1.10	Znamionowy cos ϕ silnika	0,30	1,00		0,85	120	Z tabliczki znamionowej silnika
P2.1.11	Regulator PID, wartość zadana (miejsce A)	0	4		0	332	0=A11 (napięciowe, #2-3) 1=A12 (prądowe, #4-5) 2=Zadawanie z panelu, parametr R3.4 3=Zadawanie poprzez magistralę komunikacyjną (ProcessDataIN 1) 4=Motopotencjometr
P2.1.12	Regulator PID wzmocnienie P	0,0	1000,0	%	100,0	118	
P2.1.13	Regulator PID, czas zdwojenia I	0,00	320,00	s	1,00	119	
P2.1.14	Regulator PID, czas wyprzedzenia D	0,00	100,00	s	0,00	132	
P2.1.15	Częstotliwość uśpienia par2115	0,00	Par. 2.1.2	Hz	10,00	1016	
P2.1.16	Opóźnienie uśpienia	0	3600	s	30	1017	
P2.1.17	Poziom przebudzenia, wartość	0,00	100,00	%	25,00	1018	
P2.1.18	Poziom przebudzenia, funkcja	0	1		0	1019	0=Przebudzenie po spadku cz. wyj. poniżej poziomu uśpienia (parametr 2.1.17) 1=przebudzenie po wzroście cz. wyj. powyżej poziomu uśpienia (par. 2.1.17)
P2.1.19	Prędkość nadrzędna par2119	0,00	Par. 2.1.2	Hz	10,00	124	

Tabela 5-3. Parametry podstawowe, grupa G2.1.

5.4.3 Parametry wejść (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.2)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.2.1	Funkcja wejścia cyfrowego DIN2	0	13		1	319	0=Nie używane 1=We usterki zewnętrznej jeźeli zestyk zamknięty 2= We usterki zewnętrznej jeźeli zestyk otwarty 3=Zezwolenie na start 4=Czas przysp./ham., wybór czasu 1 lub 2 5=Miejsce sterowania z zacisków WE/WY 6=Miejsce sterowania z panelu 7=Miejsce sterowania poprzez magistralę komunikacyjną 8=Nawrót (jeśli par. 2.2.1=3) 9=Prędkość nadrzędna 10=Kasowanie usterki 11=Zakaz przysp. oraz hamowania 12=Polecenie ham. prądem stałym 13=Motopotencjometr w górę
P2.2.2	Funkcja wejścia cyfrowego DIN3	0	13		10	301	Jak P2.2.1 z wyjątkiem: 13=motopotencjometr w dół
P2.2.3	Funkcja wejścia cyfrowego DIN5	0	13		9	330	Jak P2.2.1 z wyjątkiem: 13=Zezwolenie na zadawanie dla PID ze źródła 2
P2.2.4	Sumowanie sygnału wyjściowego regulatora PID z wybranym sygnałem wejściowym par224	0	7		0	376	0=Tylko syg. wyj. PID 1=Syg. wyj. PID + AI1 2=Syg. wyj. PID + AI2 3=Syg. wyj. PID + AI3 4=Syg. wyj. PID + AI4 5= Syg. wyj. PID + wartość zad. z panelu 6=Syg. wyj. PID + wartość zadana przez magistralę 7=Syg. wyj. PID + wartość zad. motopotencjometrem
P2.2.5	Miejsce zadawania B	0	7		1	343	0=Wejście analogowe AI1 1=Wejście analogowe AI2 2=Wejście analogowe AI3 3=Wejście analogowe AI4 4=Zadawanie z panelu 5=Zad. poprzez magistralę komunik. 6=Zad. motopotencjometrem 7=Zadawanie poprzez regulator PID
P2.2.6	Wybór sygnału wej. zad. częstotliwość, jeżeli wybranym miejscem sterowania jest panel	0	7		4	121	Jak parametr 2.2.5
P2.2.7	Wybór sygnału wej. zad. częstotliwość, jeżeli wybranym miejscem ster. jest magistrala	0	7		5	122	Jak parametr 2.2.5
P2.2.8	Wybór źródła wartości rzeczywistej dla regulatora PID	0	7		0	333	0=Wejście analogowe AI1 1=A11 + AI2 2=A11 – AI2 3=A11 * AI2 4=Większy z AI1, AI2 5=Mniejszy z AI1, AI2 6=Wartość średnia AI1, AI2 7=Pierwiastek kw. AI1 + pierwiastek kw. AI2
P2.2.9	Wybór wielkości stanowiącej 1 wartość rzeczywistą	0	10		2	334	0=Nie używana 1=Wejście analogowe AI1 2=Wejście analogowe AI2 3=Wejście analogowe AI3 4=Wejście analogowe AI4 5=Magistrala 6=Moment silnika 7=Prędkość silnika 8=Prąd silnika 9=Moc silnika 10=Częstotliwość enkodera

P2.2.10	Wybór wielkości stanowiącej 2 wartość rzeczywistą	0	9		0	335	0=Nie używana 1=Wejście analogowe AI1 2=Wejście analogowe AI2 3=Wejście analogowe AI3 4=Wejście analogowe AI4 5=Magistrala 6=Moment silnika 7=Prędkość silnika 8=Prąd silnika 9=Moc silnika
P2.2.11	Skalowanie wartości rzeczywistej 1, minimum	-1600,0	1600,0	%	0,0	336	0=Bez skalowania minimum
P2.2.12	Skalowanie wartości rzeczywistej 1, maksimum	-1600,0	1600,0	%	100,0	337	100= Bez skalowania maksimum
P2.2.13	Skalowanie wartości rzeczywistej 2, minimum	-1600,0	1600,0	%	0,0	338	0=Bez skalowania minimum
P2.2.14	Skalowanie wartości rzeczywistej 2, maksimum	-1600,0	1600,0	%	100,0	339	100= Bez skalowania maksimum
P2.2.15	AI1 wybór sygnału	0			A.1	377	Metoda programowania TTF. Patrz strona 66
P2.2.16	AI1 wybór zakresu	0	2		0	320	0=0...100%* 1=20...100%* 2=Zakres użytkownika*
P2.2.17	AI1 wybór minimalnej wartości sygnału	-160,00	160,00	%	0,00	321	
P2.2.18	AI1 wybór maksymalnej wartości sygnału	-160,00	160,00	%	100,00	322	
P2.2.19	AI1 inwersja sygnału	0	1		0	323	0=Bez inwersji 1=Inwersja
P2.2.20	AI1 stała czasowa filtracji sygnału	0,00	10,00	s	0,10	324	0=Bez filtracji
P2.2.21	AI2 wybór sygnału	0			A.2	388	Metoda programowania TTF. Patrz strona 66
P2.2.22	AI2 wybór zakresu	0	2		1	325	0=Zakres 0-20 mA* 1=Zakres 4-20 mA* 2=Zakres użytkownika*
P2.2.23	AI2 wybór min. wartości sygnału	-160,00	160,00	%	0,00	326	
P2.2.24	AI2 wybór maks. wartości sygnału	-160,00	160,00	%	100,00	327	
P2.2.25	AI2 inwersja sygnału	0	1		0	328	0=Bez inwersji 1=Inwersja
P2.2.26	AI2 stała czasowa filtracji sygnału	0,00	10,00	s	0,10	329	0=Bez filtracji
P2.2.27	Motopotencjometr, szybkość zmian częstotliwości	0,1	2000,0	Hz/s	10,0	331	
P2.2.28	Motopotencjometr, kasowanie pamięci częstotliwości	0	2		1	367	0=Bez kasowania 1=Po zatrzymaniu STOP oraz po wyłączeniu zasilania 2=Po wyłączeniu zasilania
P2.2.29	Motopotencjometr, kasowanie pamięci wartości zadanej PID	0	2		0	370	0=Bez kasowania 1=Po zatrzymaniu STOP oraz po wyłączeniu zasilania 2=Po wyłączeniu zasilania
P2.2.30	Ograniczenie sygnału wyjściowego regulatora PID, minimum	-1600,0	Par. 2.2.31	%	0,00	359	
P2.2.31	Ograniczenie sygnału wyjściowego regulatora PID, maksimum	Par. 2.2.30	1600,00	%	100,00	360	
P2.2.32	Inwersja sygnału uchybu regulacji regulatora PID	0	1		0	340	0=Bez inwersji 1=Inwersja

P2.2.33	Czas narastania wartości zadanej regulatora PID	0,0	100,0	s	5,0	341	
P2.2.34	Czas opadania wartości zadanej regulatora PID	0,0	100,0	s	5,0	342	
P2.2.35	Skalowanie sygnału zadającego, wartość minimalna, miejsce Bpar2233	0,00	320,00	Hz	0,00	344	
P2.2.36	Skalowanie sygnału zadającego, wartość maksymalna, miejsce Bpar2233	0,00	320,00	Hz	0,00	345	
P2.2.37	„Miękkie” przełączenie	0	1		0	366	0=Bez kopiowania wartości zadanej 1=Z kopiowaniem wartości zadanej
P2.2.38	AI3 wybór sygnału	0			0.1	141	Metoda programowania TTF. Patrz strona 66
P2.2.39	AI3 wybór zakresu	0	1		1	143	0=Zakres 0-10V 1=Zakres 2-10V
P2.2.40	AI3 Inwersja sygnału	0	1		0	151	0=Bez inwersji 1=Inwersja
P2.2.41	AI3 stała czasowa filtracji sygnału	0,00	10,00	s	0,10	142	0=Bez filtracji
P2.2.42	AI4 wybór sygnału	0			0.1	152	Metoda programowania TTF. Patrz strona 66
P2.2.43	AI4 wybór zakresu	0	1		1	154	0=Zakres 0-10V 1=Zakres 2-10V
P2.2.44	AI4 Inwersja sygnału	0	1		0	162	0=Bez inwersji 1=Inwersja
P2.2.45	AI4 stała czasowa filtracji sygnału	0,00	10,00	s	0,10	153	0=Bez filtracji
P2.2.46	Wyświetlanie wartości rzeczywistych, minimum	0	30000		0	1033	
P2.2.47	Wyświetlanie wartości rzeczywistych, maksimum	0	30000		100	1034	
P2.2.48	Wyświetlanie wartości rzeczywistych, ilość cyfr	0	4		1	1035	
P2.2.49	Wyświetlanie wartości rzeczywistych, wybór jednostki	0	28		4	1036	Patrz strona 200.

Tabela 5-4. Parametry sygnałów wejściowych, grupa G2.2.

*= pamiętaj o odpowiednim ustawieniu zwor w bloku X2, więcej informacji znajduje się w Instrukcji użytkownika, rozdział 6.2.2.2

5.4.4 Parametry wyjść (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.3)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.3.1	AO1 wybór sygnału	0			A.1	464	Metoda programowania TTF (patrz strona 66)
P2.3.2	AO, funkcja wyjścia analogowego	0	14		1	307	0 =Nie używane 1 =Cz. wyjściowa (0-f _{maks}) 2 =Cz. zadana (0-f _{maks}) 3 =Prędkość obrotowa (0-n _{n silnika}) 4 =Prąd silnika (0-I _{n silnika}) 5 =Moment silnika (0-M _{n silnika}) 6 =Moc na wale (0-P _{n silnika}) 7 =Napięcie silnika (0-U _{n silnika}) 8 =Napięcie obwodu DC (0-1000V) 9 =Wartość zadana PID 10 =Wartość rzeczywista 1 reg. PID 11 =Wartość rzeczywista 2 reg. PID 12 =Uchyb regulacji PID 13 =Sygnał wyjściowy PID 14 =PT100 temperatura
P2.3.3	AO, stała czasowa filtracji wyjścia analogowego	0,00	10,00	s	1,00	308	0 =Bez filtracji
P2.3.4	AO, inwersja sygnału wyjścia analogowego	0	1		0	309	0 =Bez inwersji 1 =Inwersja
P2.3.5	AO, wybór zakresu sygnału wyjścia analogowego	0	1		0	310	0 = 0 ÷ 20mA 1 = 4 ÷ 20mA
P2.3.6	AO, skalowanie sygnału wyjścia analogowego	10	1000	%	100	311	
P2.3.7	Wybór funkcji wyjścia cyfrowego DO1	0	23		1	312	0 =Nie używane 1 =Gotowość 2 =Praca 3 =Usterka 4 =Inwersja syg. usterka 5 =Ostrzeżenie o przegrzaniu przem. 6 =Zewnętrzna usterka lub ostrzeżenie 7 =Ostrzeżenie lub usterka źródła zad. 8 =Ostrzeżenie 9 =Kierunek obrotów w tył 10 =Wybrana prędkość stałą 1 11 =Osiągnięcie prędkości zadanej 12 =Aktywny regulator silnika 13 =Sygnalizacja wybranej częstotliwości wyjściowej 1 14 = Sygnalizacja wybranej częstotliwości wyjściowej 2 15 =Sygnalizacja wybranej wartości momentu 16 =Sygnalizacja wybranej wartości sygnału źródła zadającego 17 =Sterowanie hamulca zewnętrznego 18 =Wybranim miejscem sterowania są zaciski WE/WY 19 =Sygnalizacja wybranej temperatury przemiennika 20 =Niepożądany kierunek obrotów 21 =Negacja sygnału ster. hamulca zew. 22 =Ostrzeżenie usterka na wejściu termistorowym 23 =Wybranim miejscem sterowania jest magistrala
P2.3.8	Wybór funkcji wyj. RO1	0	23		2	313	Jak 2.3.7
P2.3.9	Wybór funkcji wyj. RO2	0	23		3	314	Jak 2.3.7
P2.3.10	Sygnalizacja wybranej cz. wyjściowej 1, funkcja	0	2		0	315	0 = Nie używana 1 = Spadek poniżej 2 = Wzrost powyżej

P2.3.11	Sygnalizacja wybranej cz. wyjściowej 1, wartość sygnalizowana	0,00	320,00	Hz	0,00	316	
P2.3.12	Sygnalizacja wybranej cz. wyjściowej 2, funkcja	0	2		0	346	0 = Nie używana 1 = Spadek poniżej 2 = Wzrost powyżej
P2.3.13	Sygnalizacja wybranej cz. wyjściowej 2, wartość sygnalizowana	0,00	320,00	Hz	0,00	347	
P2.3.14	Sygnalizacja wybranej wartości momentu, funkcja	0	2		0	348	0 = Nie używana 1 = Spadek poniżej 2 = Wzrost powyżej
P2.3.15	Sygnalizacja wybranej wartości momentu, wartość sygnalizowana	-300,0	300,0	%	100,0	349	
P2.3.16	Sygnalizacja wybranej wartości zadanej, funkcja	0	2		0	350	0 = Nie używana 1 = Spadek poniżej 2 = Wzrost powyżej
P2.3.17	Sygnalizacja wybranej wartości zadanej, wartość sygnalizowana	0,00	100,00	%	0,00	351	
P2.3.18	Opóźnienie wyłączenia hamulca zewnętrznego	0,0	100,0	s	0,5	352	
P2.3.19	Opóźnienie załączenia hamulca zewnętrznego	0,0	100,0	s	1,5	353	
P2.3.20	Sygnalizacja wybranej wartości temperatury przem., funkcja	0	2		0	354	0 = Nie używana 1 = Spadek poniżej 2 = Wzrost powyżej
P2.3.21	Sygnalizacja wybranej wartości temperatury przem., wartość	-10	100	°C	40	355	
P2.3.22	AO2 wybór sygnału	0			0,1	471	Wymagana metoda progr. TTF (patrz strona 66)
P2.3.23	AO2, funkcja wyjścia analogowego	0	14		4	472	Jak 2.3.2
P2.3.24	AO2, stała czasowa filtracji wyjścia analogowego	0,00	10,00	s	1,00	473	0 = Bez filtracji
P2.3.25	AO2, inwersja sygnału wyjścia analogowego	0	1		0	474	0 = Bez inwersji 1 = Inwersja
P2.3.26	AO2, wybór zakresu sygnału wyjścia analogowego	0	1		0	475	0 = 0 ÷ 20mA 1 = 4 ÷ 20mA
P2.3.27	AO2, skalowanie sygnału wyjścia analogowego	10	1000	%	100	476	

Tabela 5-5. Sygnały wyjściowe, G2.3.

5.4.5 Parametry sterowania napędu (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.4)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.4.1	Kształt 1 charakterystyki przysp/hamowania	0,0	10,0	s	0,1	500	0 = Liniowa >0 = Krzywa w kształcie litery S
P2.4.2	Kształt 2 charakterystyki przysp/hamowania	0,0	10,0	s	0,0	501	0 = Liniowa >0 = Krzywa w kształcie litery S
P2.4.3	Czas przyspieszania 2	0,1	3000,0	s	10,0	502	
P2.4.4	Czas hamowania 2	0,1	3000,0	s	10,0	503	
P2.4.5	Sterownik rezystancji hamowania (chopper)	0	4		0	504	0=Nie używany 1=Używany w stanie PRACA 2=Zewnętrzny 3=Używany w stanie PRACA oraz STOP 4=Używany w stanie PRACA (nie testowany)
P2.4.6	Funkcja startu	0	1		0	505	0=Wg charakterystyki (rampy) 1=Lotny start
P2.4.7	Funkcja zatrzymania	0	3		0	506	0=Wybiegiem 1=Wg charakterystyki 2=Normalnie wg ch-ki, jeżeli nie aktywne zezwolenie na pracę – hamowanie wybiegiem 3=Normalnie wybiegiem, jeżeli nie aktywne zezwolenie na pracę – hamowanie wg charakterystyki
P2.4.8	Wartość prądu przy hamowaniu DC	0,00	I _L	A	0,7xI _H	507	
P2.4.9	Czas hamowania DC przy zatrzymaniu par249	0,00	600,00	s	0,00	508	0 = Nie używane (przy hamowaniu)
P2.4.10	Częstotliwość rozpoczęcia hamowania DC przy zatrzymaniu	0,10	10,00	Hz	1,50	515	
P2.4.11	Hamowanie DC przed startem	0,00	600,00	s	0,00	516	0 = Nie używane (przed startem)
P2.4.12	Hamowanie strumieniem	0	1		0	520	0 = Wyłączone 1 = Włączone
P2.4.13	Wartość prądu przy hamowaniu strumieniem	0,00	I _L	A	I _H	519	

Tabela 5-6. Parametry sterowania napędu, G2.4.

5.4.6 Przedziały częstotliwości zabronionych (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.5)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.5.1	Dolna granica 1	0,00	320,00	Hz	0,0	509	0=Nie używane
P2.5.2	Górna granica 1	0,00	320,00	Hz	0,0	510	0=Nie używane
P2.5.3	Dolna granica 2	0,00	320,00	Hz	0,0	511	0=Nie używane
P2.5.4	Górna granica 2	0,00	320,00	Hz	0,0	512	0=Nie używane
P2.5.5	Dolna granica 3	0,00	320,00	Hz	0,0	513	0=Nie używane
P2.5.6	Górna granica 3	0,00	320,00	Hz	0,0	514	0=Nie używane
P2.5.7	Współczynnik skalowania czasu przysp./ hamowania w przedziale częstotliwości zabronionych	0,1	10,0	x	1,0	518	

Tabela 5-7. Parametry przedziałów częstotliwości zabronionych, G2.5.

5.4.7 Parametry sterowania silnika (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.6)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.6.1	Tryb sterowania silnika	0	1/3		0	600	0 = Sterowanie częstotliwościowe 1 = Regulacja prędkości Dodatkowo tylko NXP: 2 = Nie używane 3 = Reg. prędkości w pętli zamkniętej
P2.6.2	Optimalizacja charakterystyki U/f	0	1		0	109	0 = Nie używana 1 = Automatyczne podbicie momentu
P2.6.3	Wybór charakterystyki U/f	0	3		0	108	0 = Liniowa 1 = Kwadratowa 2 = Programowalna 3 = Liniowa z optymalizacją strumienia
P2.6.4	Punkt osłabienia pola	8,00	320,00	Hz	50,00	602	
P2.6.5	Napięcie w punkcie osłabienia pola	10,00	200,00	%	100,00	603	$n\% \times U_n$ silnika
P2.6.6	Programowalna ch-ka U/f, częst. w punkcie środkowym	0,00	par. P2.6.4	Hz	50,00	604	
P2.6.7	Prog. ch-ka U/f, napięcie w punkcie środkowym	0,00	100,00	%	100,00	605	$n\% \times U_n$ silnika wartość maks. = par.2.6.5
P2.6.8	Prog. ch-ka U/f, napięcie przy zerowej częstotliwości	0,00	40,00	%	zmie nna	606	$n\% \times U_n$ silnika
P2.6.9	Częstotliwość kluczkowania	1,0	zmie na	kHz	zmie nna	601	Zależy od mocy przemiennika Patrz Tabela 8-12
P2.6.10	Regulator nadnapięciowy par2610	0	2		1	607	0 = Nie używany 1 = Aktywny (bez rampy) 2 = Aktywny (z rampą)
P2.6.11	Regulator podnapięciowy	0	1		1	608	0 = Nie używany 1 = Aktywny
P2.6.12	Zwiększenie poślizgu	0,00	100,00	%	0,00	620	
P2.6.13	Automatyczna identyfikacja par. silnika	0	1/2		0	631	0 = Nie używane 1 = Z nieruchomym wałem 2 = Z wirującym wałem
Parametry pracy w pętli zamkniętej, grupa 2.6.14 (tylko NXP)							
P2.6.14.1	Prąd magnesujący	0,00	100,00	A	0,00	612	
P2.6.14.2	Regulator prędkości, wzmocnienie P	1	1000		30	613	
P2.6.14.3	Regulator prędkości, czas zdwojenia I	0,0	500,0	ms	30,0	614	
P2.6.14.5	Kompensacja bezwładności	0,00	300,00	s	0,00	626	
P2.6.14.6	Kompensacja poślizgu	0	500	%	100	619	
P2.6.14.7	Prąd magnesowania przy starcie	0,00	I_L	A	0,00	627	
P2.6.14.8	Czas magnesowania przy starcie	0,0	60000	ms	0,0	628	
P2.6.14.9	Czas prędkości 0 przed startem	0	32000	ms	100	615	
P2.6.14.10	Czas prędkości 0 po zatrzymaniu	0	32000	ms	100	616	
P2.6.14.11	Moment rozruchowy	0	3		0	621	0= Nie używany 1= Pamięć momentu 2= Zadawanie momentu 3= Moment rozruchowy w przód/ w tył
P2.6.14.12	Moment rozruchowy w przód	-300,0	300,0	%	0,0	633	
P2.6.14.13	Moment rozruchowy w tył	-300,0	300,0	%	0,0	634	
P2.6.14.15	Stała czasowa filtracji sygnału pomiaru prędkości	0	100,0	ms	0,0	618	
P2.6.14.17	Regulator prądu, wzmocnienie P	0,00	100,00	%	40,00	617	

Tabela 5-8. Parametry sterowania silnika, G2.6.

5.4.8 Zabezpieczenia (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.7)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.7.1	Odpowiedź na usterkę <4mA źródła zadającego	0	5		4	700	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Ostrz. i ustawienie cz. zad. sprzed 10s 3=Ostrzeżenie i ustawienie cz. wg. par. 2.7.2 4=Usterka i zatrzymanie wg par. 2.4.7 5=Usterka, zat. wybiegiem
P2.7.2	Cz. po usterce 4-20mA	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00	728	
P2.7.3	Odpowiedź na usterkę zewnętrzną	0	3		2	701	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Usterka i zatrzymanie wg par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.4	Odpowiedź na usterkę fazy napięcia wejściowego	0	3		0	730	
P2.7.5	Odpowiedź na zbyt niskie napięcie	0	1		0	727	0 =Usterka zapamiętana w historii usterek 1 =Usterka nie zapamiętana
P2.7.6	Odpowiedź na usterkę fazy napięcia wyjściowego	0	3		2	702	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Usterka i zatrzymanie wg par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.7	Odp. na zwarcie doziemne	0	3		2	703	
P2.7.8	Odpowiedź na zadziałanie zabezp. termicznego silnika par278	0	3		2	704	
P2.7.9	Zabezpieczenie termiczne silnika: wsp. temperatury otoczenia silnika	-100,0	100,0	%	0,0	705	
P2.7.10	Zabezp. term. silnika: prąd przy zerowej częstotliwości	0,0	150,0	%	40,0	706	
P2.7.11	Zabezp. term. silnika: ciepłota stała czasowa silnika	1	200	min	zmie nna	707	
P2.7.12	Zabezpieczenie termiczne silnika: cykl obciążenia	0	100	%	100	708	
P2.7.13	Zabezpieczenie przed utykem silnika	0	3		1	709	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Usterka i zatrzymanie wg par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.14	Prąd utyku	0,00	2 x I _H	A	I _H	710	
P2.7.15	Czas utyku	1,00	120,00	s	15,00	711	
P2.7.16	Maks. częstotliwość utyku	1,0	Par. 2.1.2	Hz	25,0	712	
P2.7.17	Zabezpieczenie przed niedociążeniem silnika	0	3		0	713	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Usterka i zatrzymanie wg par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.18	Zab. przed niedociążeniem, moment w obszarze osłabionego pola	10	150	%	50	714	
P2.7.19	Zab. przed niedociążeniem moment przy zerowej częstot.	5,0	150,0	%	10,0	715	
P2.7.20	Zab. przed nied.: czas niedociążenia	2	600	s	20	716	
P2.7.21	Odpowiedź na usterkę na WE termistorowym	0	3		2	732	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Usterka i zatrzymanie wg par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.22	Odp. na usterkę magistrali	0	3		2	733	Patrz P 2.7.21
P2.7.23	Odpowiedź na usterkę slotu	0	3		2	734	Patrz P 2.7.21
P2.7.24	Ilość wejść PT100	0	3		0	739	
P2.7.25	Odpowiedź na usterkę PT100	0	3		2	740	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Usterka i zatrzymanie wg par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.26	PT100 limit ostrzeżenia	-30,0	200,0	C°	120,0	741	
P2.7.27	PT100 limit usterki	-30,0	200,0	C°	130,0	742	

Tabela 5-9. Zabezpieczenia, G2.7.

5.4.9 Par. automatycznego wznowienia pracy (z panelu: menu gł. M2 → grupa G2.8)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.8.1	Czas zwłoki	0,10	10,00	s	0,50	717	
P2.8.2	Czas próby	0,00	60,00	s	30,00	718	
P2.8.3	Wybór funkcji startu	0	2		0	719	0=Wg charakterystyki 1=Lotny start 2=Zgodnie z par. 2.4.6
P2.8.4	Ilość prób po zbyt niskim napięciu zasilania	0	10		0	720	
P2.8.5	Ilość prób po zbyt wysokim napięciu zasilania	0	10		0	721	
P2.8.6	Ilość prób po zbyt wysokiej wartości prądu	0	3		0	722	
P2.8.7	Ilość prób po usterce źródła zadającego	0	10		0	723	
P2.8.8	Ilość prób po zadziałaniu zabezpieczenia termicznego	0	10		0	726	
P2.8.9	Ilość prób po zatrzymaniu na skutek usterki zewnętrznej	0	10		0	725	
P2.8.10	Ilość prób po wystąpieniu niedociążenia	0	10		0	738	

Tabela 5-10. Parametry automatycznego wznowienia pracy, G2.8.

5.4.10 Parametry sterowania napędu z panelu (z panelu: menu główne M3)

Parametry służące do wyboru aktywnego miejsca sterowania napędu, zadawania częstotliwości oraz kierunku wirowania z panelu przedstawia poniższa tabela. Dodatkowe informacje znajdują się w Instrukcji użytkownika Vacon NX.

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P3.1	Wybór miejsca sterowania	1	3		1	125	1 = WE/WY sterujące 2 = Panel 3 = Magistrala kom.
R3.2	Zadawanie częstotliwości z panelu	Par. 2.1.1	Par. 2.1.2	Hz			
P3.3	Zadawanie z panelu kierunku wirowania	0	1		0	123	0 = W przód 1 = W tył
R3.4	Zadawanie dla reg. PID	0,00	100,00	%	0,00		
R3.5	Zadawanie dla reg. PID 2	0,00	100,00	%	0,00		
R3.6	Stop	0	1		1	114	0 = Z ograniczeniami 1 = Wciśnięcie STOP zawsze zatrzymuje napęd

Tabela 5-11. Parametry sterowania napędu z panelu, M3.

5.4.11 Menu systemowe (z panelu: menu główne M6)

Menu zawiera parametry kontrolujące ogólne funkcje przemiennika częstotliwości, takie jak: wybór aplikacji, uaktywnienie wybranego zestawu parametrów użytkownika, informacje na temat wykonania sprzętowego i wersji oprogramowania, itp. Więcej informacji znajduje się w Instrukcji użytkownika Vacon NX.

5.4.12 Menu kart WE/WY (z panelu: menu główne M7)

Menu główne M7 zawiera informacje na temat znajdujących się w przemienniku kart oraz umożliwia edycję parametrów związanych z poszczególnymi kartami. Więcej informacji znajduje się w Instrukcji użytkownika Vacon NX.

6. APLIKACJA WIELOZADANIOWA

6.1 Wprowadzenie

Wyboru aplikacji wielozadaniowej, dokonuje się w menu głównym parametrów **M6**, na stronie S6.2.

Aplikacja wielozadaniowa posiada bardzo szeroki zakres parametrów do sterowania napędów. Dzięki temu może być stosowana w procesach różnego rodzaju, gdzie wymagana jest duża elastyczność wejściowych i wyjściowych sygnałów sterujących przemiennika oraz nie jest wymagany regulator PID. (Jeżeli jest wymagany regulator, można stosować *Aplikację z regulatorem PID* lub *Aplikację pompowo-wentylatorową*).

Częstotliwość może być zadawana np. poprzez wejścia analogowe, joystick, motopotencjometrem, jako wybrana funkcja matematyczna sygnałów wejść analogowych. Aplikacja zawiera także parametry do komunikacji przez magistralę. Wejściami cyfrowymi, po odpowiednim ich zaprogramowaniu, można wybierać jeden z wielu poziomów prędkości stałych lub prędkość nadrzędną.

- Wejścia cyfrowe oraz wszystkie wyjścia są swobodnie programowalne, wszystkie karty WE/WY są obsługiwane przez aplikację.

Dodatkowe funkcje w stosunku do aplikacji podstawowej:

- Wybór zakresu sygnału wejść analogowych
- Sygnalizacja dwóch wybranych poziomów częstotliwości wyjściowej
- Sygnalizacja wybranego poziomu momentu obrotowego
- Sygnalizacja wybranego poziomu sygnału zadającego
- Możliwość zaprogramowania dwóch charakterystyk rozruchu/hamowania, także krzywych w kształcie litery S
- Programowana logika start/stop oraz nawrót
- Możliwość hamowania prądem stałym
- Trzy przedziały częstotliwości zabronionych
- Programowana charakterystyka U/f oraz częstotliwość kluczowania
- Możliwość automatycznego wznowienia pracy po wystąpieniu usterki
- Zabezpieczenia silnika przed utykiem oraz termiczne, programowalna odpowiedź napędu: brak reakcji, ostrzeżenie, wyłączenie
- Zabezpieczenie przed niedociążeniem silnika
- Kontrola faz napięcia wejściowego oraz wyjściowego
- Możliwość zadawania częstotliwości poprzez joystick, z programowaną histerezą
- Funkcja uśpienia

Funkcje w NXP:

- Funkcja ograniczenia mocy
- Osobne ograniczenia mocy dla funkcji napędowej i generatorowej
- Funkcja Master Follower
- Osobne ograniczenia momentu dla funkcji napędowej i generatorowej
- Monitorowanie wejścia chłodzenia z wymiennika ciepła
- Monitorowanie wejścia hamulca oraz aktualnego prądu dla bezzwłocznego zamknięcia hamulca
- Oddzielne sterowanie prędkości dla różnych prędkości i obciążeń
- Funkcja impulsowania dla dwóch różnych wejść zadających
- Możliwość podłączenia danej FB Process do różnych parametrów i niektórych wartości monitorowanych
- Parametry automatycznej identyfikacji parametrów silnika, mogą zostać dostosowane ręcznie

Parametry aplikacji wielozadaniowej wyjaśnione zostały w rozdziale 8 niniejszej instrukcji. Opisy poszczególnych parametrów są uporządkowane wg indywidualnych numerów ID.

6.2 WE/WY sterujące

OPT-A1		
Zacisk	Sygnal	Opis
1	+10V _{zad}	Wyjście napięcia zadającego
2	AI1+	Wyjście napięcia zadającego
3	AI1-	Masa wejść analogowych
4	AI2+	Wejście analogowe, zakres 0—10V DC
5	AI2-	
6	+24V	Wyjście napięcia pomocniczego
7	GND	Masa
8	DIN1	Start w przód (programowalny)
9	DIN2	Start w tył (programowalny)
10	DIN3	Kasowanie usterki (programowalny)
11	CMA	Wspólny dla DIN1—DIN3
12	+24V	Wyjście napięcia pomocniczego
13	GND	Masa
14	DIN4	Wybór prędkości nadrzędnej (programowalny)
15	DIN5	Wejście usterki zewnętrznej (programowalny)
16	DIN6	Wybór czasu przespieszania/hamowania
17	CMB	Wspólny dla DIN4—DIN6
18	AO1+	Wyjście analogowe
19	AO1-	
20	DO1	Wyjście cyfrowe GOTOWOŚĆ
OPT-A2		
21	RO1	WY przełącznikowe 1 PRACA
22	RO1	
23	RO1	
24	RO2	WY przełącznikowe 2 USTERKA
25	RO2	
26	RO2	

Opis opisów:
 Napięcie zasilające potencjometr, itp.
 Napięciowe wejście zadające
 Masa wejść zadających i sterujących
 Prądowe wejście zadające
 Zasilanie WE sterujących, maks 0.1 A
 Masa wejść zadających i sterujących
 Zestyk zamknięty = start w przód
 Zestyk zamknięty = start w tył
 Zestyk zamknięty = kasowanie usterki
 Należy dołączyć do GND lub +24V
 Zasilanie we sterujących (jak zacisk #6)
 Masa wejść zadających i sterujących
 Zestyk zamknięty = wybrana prędkość nadrzędna
 Zestyk otwarty = brak usterki
 Zestyk zamknięty = usterka
 Zestyk otwarty = par. 2.1.3, 2.1.4
 Zestyk zamknięty = par. 2.4.3, 2.4.4
 Należy dołączyć do GND lub +24V
 Programowalne zakres 0—20 mA/R_L, maks. 500Ω
 Programowalne otwarty kolektor, I_L≤50mA, U_L≤48 VDC

Tabela 6-1. Fabrycznie ustawiona konfiguracja sygnałów sterujących aplikacji wielozadaniowej.

UWAGA: więcej informacji na temat zwor znajduje się w Instrukcji Użytkownika.

Blok zwor X3 podłączenie CMA i CMB

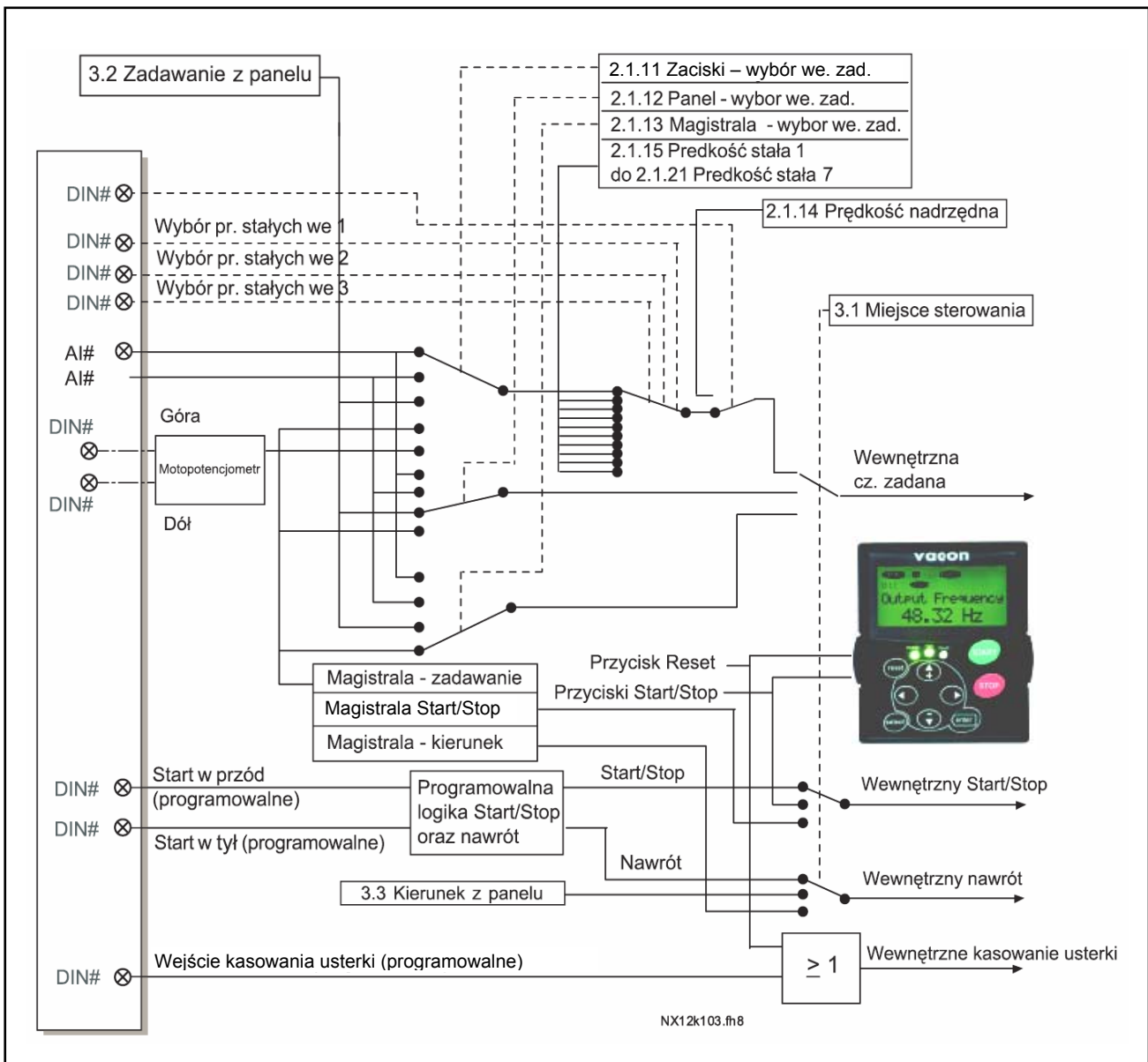
CMB podłączone do GND
CMA podłączone do GND

CMB izolowane od GND
CMA izolowane od GND

CMB i CMA wewnętrznie połączone, izolowane od GND

= ustawienia fabryczne

6.3 Schemat logiczny sygnałów sterujących aplikacji wielozadaniowej



Rysunek 6-1. Schemat logiczny sygnałów aplikacji wielozadaniowej.

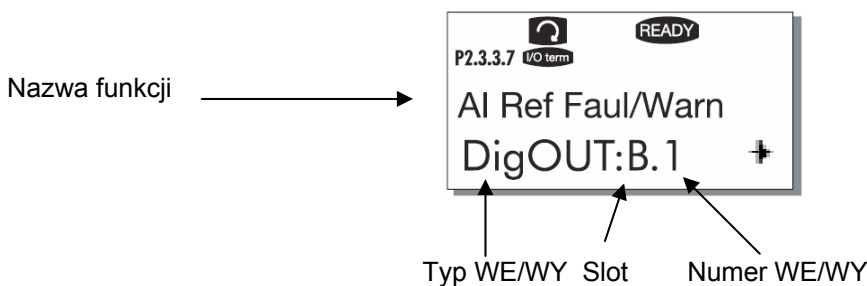
6.4 Zasady programowania „Terminal To function” (TTF)

Zasady programowania sygnałów wejściowych oraz wyjściowych w *Aplikacji wielozadaniowej* jak również *Aplikacji pompowo-wentylatorowej* (i częściowo także w niektórych innych aplikacjach) są odmienne od konwencjonalnych zasad stosowanych w pozostałych aplikacjach Vacon NX.

W konwencjonalnej metodzie *Function to Terminal Programming Method (FTT)*, ustalonym wejściom oraz wyjściom przyporządkowujemy określone funkcje. W niniejszej aplikacji stosowana jest metoda *Terminal to Function Programming method (TTF)*, w której ustalony funkcjom w procesie programowania zostają przyporządkowane wybrane wejścia oraz wyjścia. Patrz ostrzeżenie na stronie 67.

6.4.1 Przyporządkowanie wybranemu WE/WY określonej funkcji za pomocą panelu

Połączenie pewnego wejścia lub wyjścia z pewną funkcją (parametrem) jest wykonywane poprzez nadanie parametrowi odpowiedniej wartości. Wartość składa się z symbolu wybranego slotu dla danej karty we/wy (opis slotów znajduje się w Instrukcji użytkownika w rozdziale 6.2) i numeru sygnału. Patrz poniżej:

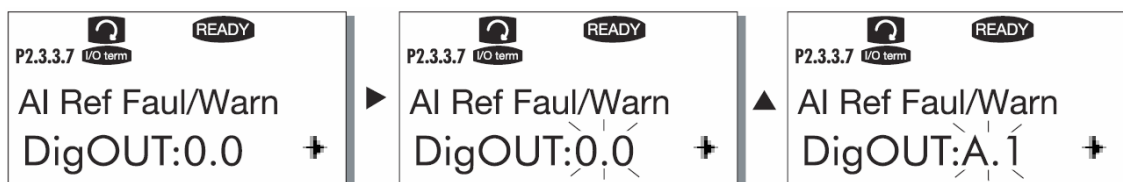


Przykład: należy przyporządkować funkcję wyjścia cyfrowego Ostrzeżenie/usterka źródła zadającego (Reference fault/warning), parametr 2.3.3.7, do wyjścia cyfrowego DO1, znajdującego się na karcie podstawowej NXOPTA1 (więcej informacji na temat WE/WY oraz kart znajduje się w rozdziale 6.2 instrukcji użytkownika).

Najpierw należy znaleźć parametr 2.3.3.7, następnie nacisnąć przycisk przesuwania w prawo w celu wejścia w tryb edycji parametru. W wierszu wartości wyświetlacza widoczny jest z lewej strony typ zacisku (DigIN, DigOUT, An.IN, An.OUT), z prawej strony aktualne wejście/wyjście, do którego dana funkcja jest dołączona (np.B.3, A.2). Jeżeli funkcja nie jest dołączona do żadnego wejścia/wyjścia, widoczna jest wartość 0.#.

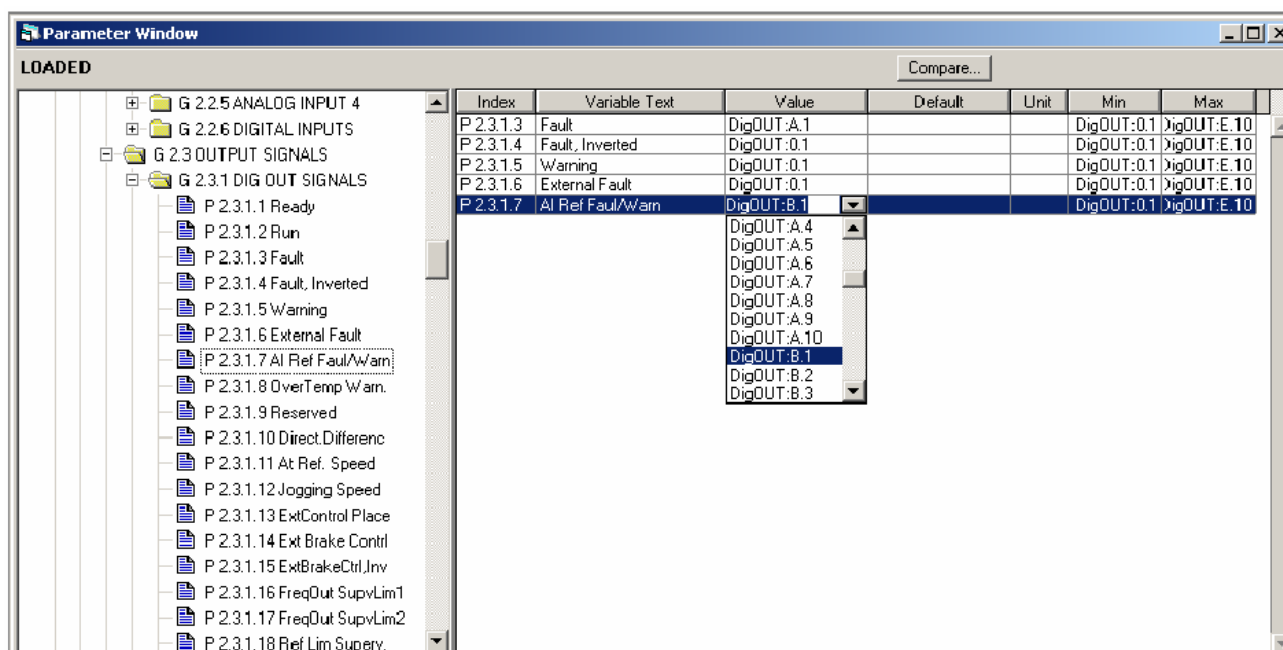
W trybie edycji wartość miga, przyciskami przeglądania w górę i w dół należy wybrać wymaganą opcję: oznaczenie slotu i numer sygnału. Dostępne opcje slotów są następujące: **0**(brak), litery od **A** do **E**, opcje zacisków WE/WY od **1** do **10**.

Wybór należy potwierdzić przyciskiem ENTER.



6.4.2 Przeporządkowanie wybranemu WE/WY określonej funkcji w programie NCDrive

W przypadku stosowania do parametryzacji programu narzędziowego NCDrive, połączenia pomiędzy funkcjami i zaciskami WE/WY wykonuje się w taki sam sposób, jak za pomocą panelu. Właściwą opcję wybieramy z listy dostępnych opcji rozwijanego menu w kolumnie wartości okna parametrów (patrz rysunek poniżej).



Rysunek 6-2. Widok programu narzędziowego NCDrive; Ustawienie adresu funkcji.



UWAGA

W celu zapewnienia poprawnego działania należy być absolutnie pewnym, że nie nastąpiło przyporządkowanie dwóch funkcji do jednego i tego samego wyjścia.

Uwaga: Wejścia w przeciwieństwie do wyjść, nie mogą być programowane w stanie PRACA.

6.4.3 Definiowanie nie używanych wejść i wyjść sterujących

Wszystkie nie używane wejścia i wyjścia muszą mieć przyporządkowane oznaczenie slotu **0** oraz numer zacisku **1**. Wartość 0.1 także jest stosowana jako wartość fabryczna do większości funkcji. Jeżeli wartość sygnału wejścia cyfrowego ma być stosowana np. w celach testowych (bez podawania rzeczywistego sygnału), należy przyporządkować oznaczenie slotu 0 oraz numer zacisku wybrać z przedziału 2...10 w celu uzyskania stanu PRAWDA. Innymi słowy, wartość 1 odpowiada stanowi „zestyk otwarty”, wartość 2...10 odpowiada stanowi „zestyk zamknięty”.

W przypadku wejść analogowych, przyporządkowanie wartości **1** jako numeru zacisku odpowiada wartości sygnału 0%, wartość **2** odpowiada wartości sygnału 20%, wartość z przedziału **3...10** odpowiada 100%.

6.5 Funkcja Master/Follower (tylko NXP)

Funkcja Master/Follower jest zaprojektowana dla aplikacji w których system składa się z kilku napędów NXP oraz wały silników są połączone ze sobą poprzez mechanizm napędowy, łańcuch, pas itp. Napęd NXP jest sterowany w zamkniętej pętli sprzężenia zwrotnego.

Zewnętrzne sygnały sterujące są podłączone tylko do napędu Master. Napęd Master steruje napędami Follower poprzez magistralę komunikacyjną. Master jest kontrolowany prędkościowo a pozostałe napędy podążają za jego momentem lub prędkością.

Kontrola momentu obrotowego powinna być stosowana kiedy wały silników Master i Follower są połączone sztywno jeden do drugiego poprzez mechanizm napędowy, łańcuch itp. i nie jest możliwa różnica prędkości pomiędzy napędami.

Kontrola prędkości obrotowej powinna zostać użyta kiedy wały silników Master i Follower są połączone giętko więc drobna różnica między prędkościami napędów jest dopuszczalna. Zarówno napęd Master jak i Follower są sterowane prędkościowo.

6.5.1 Połączenie fizyczne Master/Follower

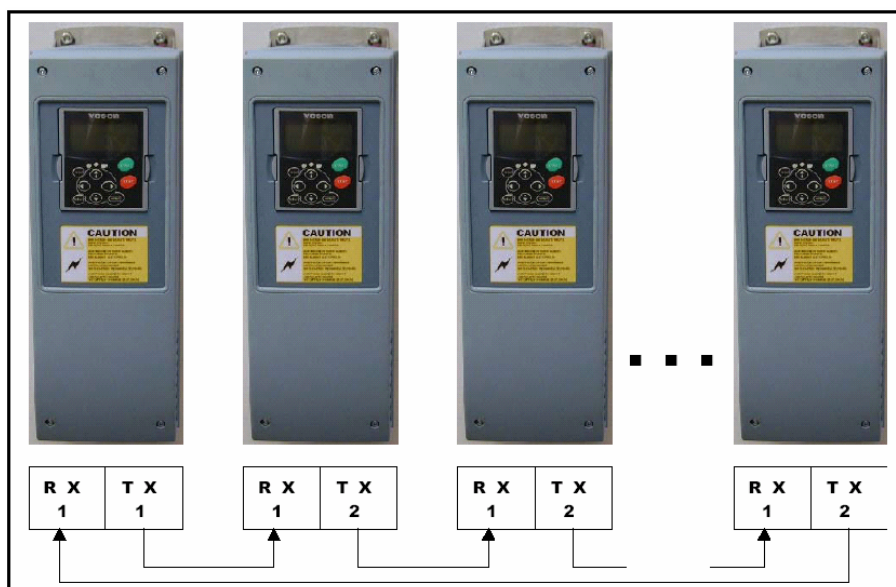
Układ Master umieszczany jest po lewej stronie a pozostałe napędy są napędami nadążającymi. Połączenie fizyczne między układami jest realizowane za pomocą kart rozszerzeń OPT-D1 lub OPT-D2.

6.5.2 Połączenie optyczne między przemiennikami częstotliwości za pomocą OPT-D1

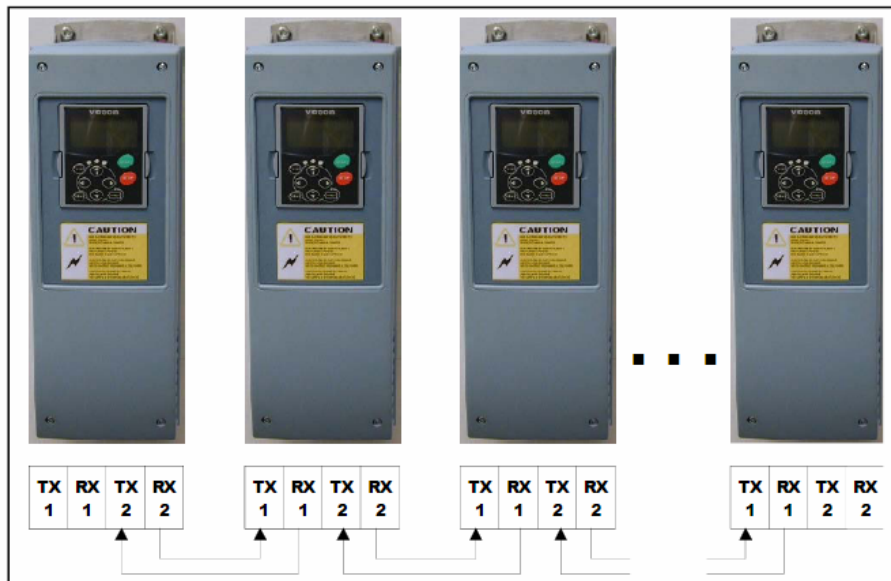
Należy podłączyć wyjście 1 napędu 1 do wejścia 2 napędu 2 oraz wejście napędu 1 do wyjścia 2 napędu 2. Uwaga: w urządzeniu ostatnim jedna para zacisków jest nie używana.

6.5.3 Połączenie optyczne między przemiennikami częstotliwości za pomocą OPT-D2

W tym przykładzie urządzeniem po lewej stronie jest Master a pozostałe są układami nadążającymi. Karta rozszerzeń OPT-D2 w układzie Master ma fabrycznie ustawione zwory w pozycje: X6:1-2, X5:1-2. W układzie Follower pozycje zwór muszą zostać zmienione: X6:1-2, **X5:2-3**



Rysunek 6-3. Układ połączeń za pomocą karty OPT-D2.



Rysunek 6-4. Układ połączeń za pomocą karty OPT-D1.

6.5.4 Menu karty rozszerzeń OPT-D2

SBCRCErrorCounter

Wskazuje numer błędu CRC- błędu w komunikacji.

SBOK

Wskazanie: SystemBus pracujący właściwie.

SBIInuUse

Parametr służy do aktywacji komunikacji SystemBus.

0= nie używane

1= komunikacja aktywna

SBId

Numer napędu w SystemBus. Należy użyć 1 dla Master lub takiego samego ID jak w systemie CAN.

SBNextId

Numer następnego napędu w SystemBus.

SBSpeed

Parametr wyboru prędkości transmisji w SystemBus.

6.6 Aplikacja wielozadaniowa – lista parametrów

Na następnych stronach znajduje się lista parametrów z podziałem na poszczególne grupy. Bardziej szczegółowe opisy poszczególnych parametrów znajdują się na stronach 122 do 209.

Znaczenie poszczególnych kolumn tabeli parametrów:

Kod	= Numer parametru (wyświetlany przez wskaźnik miejsca panelu)
Parametr	= Nazwa parametru
Min	= Minimalna wartość parametru (liczbowa)
Maks	= Maksymalna wartość parametru (liczbowa)
Jed.	= Jednostka
Fabr.	= Wartość ustawiona fabrycznie (domyślna)
ID	= Numer ID parametru stosowany w komputerowych programach narzędziowych



= parametr może zostać zmieniony tylko w stanie pracy STOP



= tło pozycji tabeli, do zmiany parametru należy zastosować metodę TTF



= wielkości monitorowane, kontrolowane przez magistralę komunikacyjną za pomocą numerów ID

6.6.1 Wielkości monitorowane (z panelu: menu główne M1)

Wielkości monitorowane są to aktualne wartości wybranych parametrów, jak również statusy oraz wartości wybranych sygnałów mierzonych. Wielkości monitorowane nie mogą być edytowane. Więcej informacji znajduje się w *Instrukcji użytkownika Vacon NX*, rozdział 7.

Kod	Parametr	Jed.	ID	Opis
V1.1	Częstotliwość wyjściowa	Hz	1	Częstotliwość wyjściowa przemiennika
V1.2	Częstotliwość zadana	Hz	25	Częstotliwość zadana
V1.3	Prędkość obrotowa silnika	obr/min	2	Prędkość obrotowa silnika w obr/min
V1.4	Wartość prądu silnika	A	3	
V1.5	Moment obrotowy silnika	%	4	W % momentu znamionowego silnika
V1.6	Moc silnika	%	5	Moc na wale silnika
V1.7	Napięcie silnika	V	6	
V1.8	Napięcie w obwodzie DC	V	7	
V1.9	Temperatura przemiennika	°C	8	Temperatura radiatora
V1.10	Temperatura silnika	%	9	Obliczona temperatura silnika
V1.11	Wejście analogowe 1	V/mA	13	AI1
V1.12	Wejście analogowe 2	V/mA	14	AI2
V1.13	DIN1, DIN2, DIN3		15	Stan wejść cyfrowych
V1.14	DIN4, DIN5, DIN6		16	Stan wejść cyfrowych
V1.15	Prąd wyjściowy AO1	mA	26	Wartość sygnału wyjścia analogowego AO1
V1.16	Wejście analogowe 3	V/mA	27	AI1
V1.17	Wejście analogowe 4	V/mA	28	AI1
V1.18	Moment zadany	%	18	
V1.19	Temperatura czujnika PT-100	C°	42	Najwyższa temperatura z wejść PT-100
G1.20	Monitorowanie wielopozycyjne			Wyświetlanie trzech wybranych wielkości monitorowanych jednocześnie
V1.21.1	Prąd	A	1113	Niefiltrowany prąd silnika
V1.21.2	Moment	%	1125	Niefiltrowany moment silnika
V1.21.3	Napięcie DC	V	44	Nie filtrowane napięcie w obwodzie DC
V1.21.4	Słowo stanu		43	
V1.21.5	Prąd silnika do FB	A	45	Prąd silnika (napędu niezależnego) podany z jedną cyfrą dziesiętną

Tabela 6-2. Wielkości monitorowane, NXS.

Kod	Parametr	Jed.	ID	Opis
V1.1	Częstotliwość wyjściowa	Hz	1	Częstotliwość wyjściowa przemiennika
V1.2	Częstotliwość zadana	Hz	25	Częstotliwość zadana
V1.3	Prędkość obrotowa silnika	obr/ min	2	Prędkość obrotowa silnika w obr/min
V1.4	Wartość prądu silnika	A	3	
V1.5	Moment obrotowy silnika	%	4	W % momentu znamionowego silnika
V1.6	Moc silnika	%	5	Moc na wale silnika
V1.7	Napięcie silnika	V	6	
V1.8	Napięcie w obwodzie DC	V	7	
V1.9	Temperatura przemiennika	°C	8	Temperatura radiatora
V1.10	Temperatura silnika	%	9	Obliczona temperatura silnika
V1.11	Wejście analogowe 1	V/mA	13	A11
V1.12	Wejście analogowe 2	V/mA	14	A12
V1.13	DIN1, DIN2, DIN3		15	Stan wejść cyfrowych
V1.14	DIN4, DIN5, DIN6		16	Stan wejść cyfrowych
V1.15	Prąd wyjściowy AO1	mA	26	Wartość sygnału wyjścia analogowego AO1
V1.16	Wejście analogowe 3	V/mA	27	A11
V1.17	Wejście analogowe 4	V/mA	28	A11
V1.18	Moment zadany	%	18	
V1.19	Temperatura czujnika PT-100	°C	42	Najwyższa temperatura z wejść PT-100
G1.20	Monitorowanie wielopozycyjne			Wyświetlanie trzech wybranych wielkości monitorowanych jednocześnie
V1.21.1	Prąd	A	1113	Niefiltrowany prąd silnika
V1.21.2	Moment	%	1125	Niefiltrowany moment silnika
V1.21.3	Napięcie DC	V	44	Nie filtrowane napięcie w obwodzie DC
V1.21.4	Słowo statusu		43	
V1.21.5	Częstotliwość enkodera 1	Hz	1124	
V1.21.6	Ilość obrotów wału	r	1170	
V1.21.7	Kąt wału	°	1169	
V1.21.8	Zmierzona temperatura 1	°C	50	
V1.21.9	Zmierzona temperatura 2	°C	51	
V1.21.10	Zmierzona temperatura 3	°C	52	
V1.21.11	Częstotliwość enkodera 2	Hz	53	Karta OPTA7
V1.21.12	Bezwzględna pozycja enkodera		54	Karta OPTBB
V1.21.13	Bezwzględne obroty enkodera		55	Karta OPTBB
V1.21.14	Status zmiennej RUN		49	
V1.21.15	Ilość par biegunów		58	
V1.21.16	Wejście analogowe 1	%	59	A11
V1.21.17	Wejście analogowe 2	%	60	A12
V1.21.18	Wejście analogowe 3	%	61	
V1.21.19	Wejście analogowe 4	%	62	
V1.21.20	Wyjście analogowe 2	%	50	AO2
V1.21.21	Wyjście analogowe 3	%	51	AO3
V1.21.22	Ostateczna częstotliwość zadawania w pętli zamkniętej	Hz	1131	Używane do dostrojenia prędkości w pętli zamkniętej
V1.21.23	Odpowiedź	Hz	1132	
V1.22.1	FB moment zadany	%	1140	Domyślna nastawa FB - dana procesowa 1
V1.22.2	FB skalowanie limitu	%	46	Domyślna nastawa FB - dana procesowa 2
V1.22.3	FB dostrojenie zadawania	%	47	Domyślna nastawa FB - dana procesowa 3
V1.22.4	FB wyjście analogowe	%	48	Domyślna nastawa FB - dana procesowa 4
V1.22.5	Ostatnia aktywna usterka		37	
V1.22.6	Prąd silnika do FB	A	45	Prąd silnika (napędu niezależnego) podany z jedną cyfrą dziesiętną
V1.24.7	DIN słowo statusowe 1		56	
V1.24.8	DIN słowo statusowe 2		57	

Tabela 6-3. Wielkości monitorowane, NXP.

6.6.2 Słowo Statusowe Aplikacji

Słowo Statusowe Aplikacji						
Aplikacja	Standardowa	Zdalne/ Lokalne	Wielo- prędkościowa	PID	Wielo- zadaniowa	Pompowo- wentylatorowa
Słowo Statusowe						
b0						
b1	Gotowość	Gotowość	Gotowość	Gotowość	Gotowość	Gotowość
b2	Praca	Praca	Praca	Praca	Praca	Praca
b3	Usterka	Usterka	Usterka	Usterka	Usterka	Usterka
b4						
b5					Stop awaryjny (NXP)	
b6	Zezwolenie na pracę	Zezwolenie na pracę	Zezwolenie na pracę	Zezwolenie na pracę	Zezwolenie na pracę	Zezwolenie na pracę
b7	Ostrzeżenie	Ostrzeżenie	Ostrzeżenie	Ostrzeżenie	Ostrzeżenie	Ostrzeżenie
b8						
b9						
b10						
b11	Hamowanie DC	Hamowanie DC	Hamowanie DC	Hamowanie DC	Hamowanie DC	Hamowanie DC
b12	Podany Start	Wymagany Start	Wymagany Start	Wymagany Start	Wymagany Start	Wymagany Start
b13	Kontrola limitu	Kontrola limitu	Kontrola limitu	Kontrola limitu	Kontrola limitu	Kontrola limitu
b14					Sterowanie hamulcem	Dodatkowy silnik 1
b15				PID aktywny		Dodatkowe silnik 2

Tabela 6-4. Zawartość słowa statusowego aplikacji.

6.6.3 Parametry podstawowe (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.1)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.1.1	Częstotliwość minimalna par212	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00	101	
P2.1.2	Częstotliwość maksymalna	Par. 2.1.1	320,00	Hz	50,00	102	UWAGA: jeżeli $f_{maks} >$ częstotliwości odp. prędkości synchronicznej pola, sprawdzić czy jest to dopuszczalne
P2.1.3	Czas przyspieszania 1	0,1	3000,0	s	1,0	103	
P2.1.4	Czas hamowania 1	0,1	3000,0	s	1,0	104	
P2.1.5	Ograniczenie prądu wyjściowego	0	2 I _H	A	I _L	107	
P2.1.6	Napięcie znamionowe silnika	180	690	V	NX_2: 230V NX_5: 400V NX_6: 690V	110	
P2.1.7	Częstotliwość znam. silnika par217	8,00	320,00	Hz	50,00	111	Z tabliczki znam. silnika
P2.1.8	Prędkość znamionowa silnika	24	20 000	obr/min	1440	112	Wartość ustawiona fabrycznie dla silnika 4 biegunowego
P2.1.9	Prąd znamionowy silnika	0,4x I _H	2 x I _H	A	I _H	113	Z tabliczki znam. silnika
P2.1.10	Znamionowy cos φ silnika	0,30	1,00		0,85	120	Z tabliczki znam. silnika
P2.1.11	Wybór sygnału wejściowego zadającego częstotliwość jeżeli wybranym miejscem sterowania są zaciski WE/WY	0	16		0	117	0=WE analogowe AI1 (fabrycznie 0-10V) 1=WE analogowe AI2 (fabrycznie 0-20mA) 2=AI1 + AI2 3=AI1 - AI2 4=AI2 - AI1 5=AI1 x AI2 6=AI1 joystick 7=AI2 joystick 8=Panel 9=Magistrala 10=Motopotencjometr 11=Mniejszy z AI1,AI2 12=Większy z AI1,AI2 13=Maks. częstotliwość 14=Wybór AI1/AI2 15=Enkoder 1 16=Enkoder 2(tylko NXP)
P2.1.12	Wybór sygnału wejściowego zadającego częstotliwość jeżeli wybranym miejscem sterowania jest panel	0	9		8	121	0=WE analogowe AI1 (fabrycznie 0-10V) 1=WE analogowe AI2 (fabrycznie 0-20mA) 2=AI1 + AI2 3=AI1 - AI2 4=AI2 - AI1 5=AI1 x AI2 6=AI1 joystick 7=AI2 joystick 8=Panel 9=Magistrala
P2.1.13	Wybór sygnału we. zad. cz. jeżeli sterowanie odbywa się poprzez magistralę	0	9		9	122	Do wyboru opcje jak 2.1.12
P2.1.14	Prędkość nadrzędna	0,00	Par. 2.1.2	Hz	5,00	124	Patrz ID413
P2.1.15	Prędkość stała 1	0,00	Par. 2.1.2	Hz	10,00	105	
P2.1.16	Prędkość stała 2	0,00	Par. 2.1.2	Hz	15,00	106	
P2.1.17	Prędkość stała 3	0,00	Par. 2.1.2	Hz	20,00	126	
P2.1.18	Prędkość stała 4	0,00	Par. 2.1.2	Hz	25,00	127	
P2.1.19	Prędkość stała 5	0,00	Par. 2.1.2	Hz	30,00	128	
P2.1.20	Prędkość stała 6	0,00	Par. 2.1.2	Hz	40,00	129	
P2.1.21	Prędkość stała 7	0,00	Par. 2.1.2	Hz	50,00	130	

Tabela 6-5. Parametry podstawowe, grupa G2.1.

6.6.4 Sygnały wejściowe

6.6.4.1 Ustawienia podstawowe (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.2.1)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi																											
P2.2.1.1	Wybór logiki sygnałów START/STOP	0	7		0	300	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sygnal Start 1 (fabrycz. DIN1)</th> <th>Sygnal Start 2 (fabrycz. DIN2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Start w przód</td> <td>Start w tył</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Start/stop</td> <td>Nawrót</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Start/stop</td> <td>Zezwolenie</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Impuls start</td> <td>Impuls stop</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Start</td> <td>Motopot. ↑</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Imp. w przód</td> <td>Imp. w tył</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Impuls start</td> <td>Imp. w tył</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Impuls start</td> <td>Imp. zezwolenia</td> </tr> </tbody> </table>		Sygnal Start 1 (fabrycz. DIN1)	Sygnal Start 2 (fabrycz. DIN2)	0	Start w przód	Start w tył	1	Start/stop	Nawrót	2	Start/stop	Zezwolenie	3	Impuls start	Impuls stop	4	Start	Motopot. ↑	5	Imp. w przód	Imp. w tył	6	Impuls start	Imp. w tył	7	Impuls start	Imp. zezwolenia
	Sygnal Start 1 (fabrycz. DIN1)	Sygnal Start 2 (fabrycz. DIN2)																																
0	Start w przód	Start w tył																																
1	Start/stop	Nawrót																																
2	Start/stop	Zezwolenie																																
3	Impuls start	Impuls stop																																
4	Start	Motopot. ↑																																
5	Imp. w przód	Imp. w tył																																
6	Impuls start	Imp. w tył																																
7	Impuls start	Imp. zezwolenia																																
P2.2.1.2	Szybkość zmian częstotliwości przy zadawaniu motopotencjometrem	0,1	2000,0	Hz/s	10,0	331																												
P2.2.1.3	Kasowanie pamięci częstotliwości zadawanej motopotencjometrem	0	2		1	367	0=Bez kasowania 1=Kasowanie po zatrzymaniu lub zaniku zasilania 2=Kasowanie tylko po zaniku zasilania																											
P2.2.1.4	Dostosowanie wejścia	0	5		0	493	0=Nie używane 1=A11 2=A12 3=A13 4=A14 5=Magistrala komunikacyjna (FBProcessDataIN3)																											
P2.2.1.5	Dostosowanie min.	0,0	100,0	%	0,0	494																												
P2.2.1.6	Dostosowanie maks.	0,0	100,0	%	0,0	495																												

Tabela 6-6. Sygnały wejściowe: ustawienia podstawowe, G2.2.1.

6.6.4.2 Wejście analogowe AI1 (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.2.2)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.2.2.1	AI1, wybór sygnału	0			A.1	377	
P2.2.2.2	AI1, stała czasowa filtracji sygnału	0,00	10,00	s	0,10	324	0=Bez filtracji
P2.2.2.3	AI1, wybór zakresu sygnału	0	3		0	320	0=Zakres 0...100%* 1=Zakres 20...100%* 2=-10V...+10V* 3=Zakres użytkownika*
P2.2.2.4	AI1, wybór minimalnej wartości sygnału	-160,00	160,00	%	0,00	321	
P2.2.2.5	AI1, wybór maksymalnej wartości sygnału	-160,00	160,00	%	100,00	322	
P2.2.2.6	AI1 skalowanie sygnału, wartość minimalna	0,00	320,00	Hz	0,00	303	Wybór częstotliwości odpowiadającej minimalnej wartości sygnału zadającego
P2.2.2.7	AI1 skalowanie sygnału, wartość maksymalna	0,00	320,00	Hz	0,00	304	Wybór częstotliwości odpowiadającej maksymalnej wartości sygnału zadającego
P2.2.2.8	AI1 histereza przy zadawaniu joystick'em	0,00	20,00	%	0,00	384	
P2.2.2.9	AI1, wartość sygnału uśpienia	0,00	100,00	%	0,00	385	
P2.2.2.10	AI1, opóźnienie uśpienia	0,00	320,00	s	0,00	386	
P2.2.2.11	AI1, joystick offset	-100,00	100,00	%	0,00	165	

Tabela 6-7. Parametry wejścia analogowego AI1, G2.2.2.

*= pamiętaj o odpowiednim ustawieniu zwor w bloku X2, więcej informacji znajduje się w Instrukcji użytkownika, rozdział 6.2.2.2

6.6.4.3 Wejście analogowe AI2 (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.2.3)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr	ID	Uwagi
P2.2.3.1	AI2, wybór sygnału	0			A.1	388	
P2.2.3.2	AI2, stała czasowa filtracji sygnału	0,00	10,00	s	0,10	329	0=Bez filtracji
P2.2.3.3	AI2, wybór zakresu sygnału	0	3		1	325	0=Zakres 0...100%* 1=Zakres 20...100%* 2=-10V...+10V* 3=Zakres użytkownika*
P2.2.3.4	AI2, wybór minimalnej wartości sygnału	-160,00	160,00	%	20,00	326	
P2.2.3.5	AI2, wybór maksymalnej wartości sygnału	-160,00	160,00	%	100,00	327	
P2.2.3.6	AI2 skalowanie sygnału, wartość minimalna	0,00	320,00	Hz	0,00	393	Wybór częstotliwości odpowiadającej minimalnej wartości sygnału zadającego
P2.2.3.7	AI2 skalowanie sygnału, wartość maksymalna	0,00	320,00	Hz	0,00	394	Wybór częstotliwości odpowiadającej maksymalnej wartości sygnału zadającego
P2.2.3.8	AI2 histereza przy zadawaniu joystick'em	0,00	20,00	%	0,00	395	
P2.2.3.9	AI2, wartość sygnału uśpienia	0,00	100,00	%	0,00	396	
P2.2.3.10	AI2, opóźnienie uśpienia	0,00	320,00	s	0,00	397	
P2.2.3.11	AI1, joystick offset	-100,00	100,00	%	0,00	166	

Tabela 6-8. Parametry wejścia analogowego AI2, G2.2.3.

6.6.4.4 Wejście analogowe AI3 (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.2.4)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.2.4.1	AI3 wybór sygnału	0			0,1	141	
P2.2.4.2	AI3 stała czasowa filtracji sygnału	0,00	10,00	s	0,00	142	0=Bez filtracji
P2.2.4.3	AI3 wybór zakresu sygnału	0	3		0	143	0=Zakres 0...100%* 1=Zakres 20...100%* 2=-10V...+10V* 3=Zakres użytkownika*
P2.2.4.4	AI3, wybór minimalnej wartości sygnału	-160,00	160,00	%	0,00	144	
P2.2.4.5	AI3, wybór maksymalnej wartości sygnału	-160,00	160,00	%	100,00	145	
P2.2.4.6	AI3 inwersja sygnału	0	1		0	151	0=Bez inwersji 1=Inwersja

Tabela 6-9. Parametry wejścia analogowego AI3, G2.2.4.

*= pamiętaj o odpowiednim ustawieniu zwor w bloku X2, więcej informacji znajduje się w Instrukcji użytkownika, rozdział 6.2.2.2

6.6.4.5 Wejście analogowe AI4 (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.2.5)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.2.5.1	AI4 wybór sygnału	0			0,1	152	
P2.2.5.2	AI4 stała czasowa filtracji sygnału	0,00	10,00	s	0,10	153	0=Bez filtracji
P2.2.5.3	AI4 wybór zakresu sygnału	0	3		1	154	0=Zakres 0...100%* 1=Zakres20...100%* 2=-10V...+10V* 3=Zakres użytkownika*
P2.2.5.4	AI4, wybór minimalnej wartości sygnału	-160,00	160,00	%	20,00	155	
P2.2.5.5	AI4, wybór maksymalnej wartości sygnału	-160,00	160,00	%	100,00	156	
P2.2.5.6	AI4 inwersja sygnału	0	1		0	162	0=Bez inwersji 1=Inwersja

Tabela 6-10. Parametry wejścia analogowego AI4, G2.2.5.

6.6.4.6 Wolne wejście analogowe, wybór sygnału (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.2.6)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr	ID	Uwagi
P2.2.6.1	Ograniczenie maksymalnego prądu wyjściowego	0	5		0	399	0=Nie używane 1=AI1 2=AI2 3=AI3 4=AI4 5=Magistrala(FBProcessDataIN2)
P2.2.6.2	Ograniczenie prądu hamowania DC	0	5		0	400	Skalowanie od 0 do ID507
P2.2.6.3	Ograniczenie czasu przyspieszania i hamowania	0	5		0	401	Skalowanie od czasu rampy do 0,1s
P2.2.6.4	Ograniczenie wartości sygnalizowanego momentu obrotowego	0	5		0	402	Skalowanie od 0 do ID348
P2.2.6.5	Ograniczenie momentu obrotowego	0	5		0	485	Skalowanie od 0 do ID609(NXS) lub do ID1287(NXP)
Tylko NXP							
P2.2.6.6	Ograniczenie maksymalnego wytwarzanego momentu	0	5		0	1087	Skalowanie od 0 do ID1288
P2.2.6.7	Skalowanie ograniczenia mocy pracy silnikowej	0	5		0	179	Skalowanie od 0 do ID1289
P2.2.6.8	Skalowanie ograniczenia mocy pracy generatorowej	0	5		0	1088	Skalowanie od 0 do ID1290

Tabela 6-11. Wybór sygnału wolnego wejścia analogowego, G2.2.6.

6.6.4.7 Wejścia cyfrowe (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.2.4)

Kod	Parametr	Min	Fabr.	ID	Uwagi
P2.2.7.1	Sygnal start 1	0	A.1	403	
P2.2.7.2	Sygnal start 2	0	A.2	404	
P2.2.7.3	Zezwolenie na start	0	0.2	407	Zestyk zamknięty = start silnika jest możliwy
P2.2.7.4	Kierunek obrotów w tył	0	0.1	412	Zestyk otwarty = w przód Zestyk zamknięty = w tył
P2.2.7.5	Prędkość stała 1	0	0.1	419	
P2.2.7.6	Prędkość stała 2	0	0.1	420	Patrz 6.2.1
P2.2.7.7	Prędkość stała 3	0	0.1	421	
P2.2.7.8	Motopotencjometr w dół (zmniejszenie prędkości)	0	0.1	417	Zestyk zamknięty = zmniejszanie prędkości przy zadawaniu motopotencjometrem
P2.2.7.9	Motopotencjometr w górę (zwiększenie prędkości)	0	0.1	418	Zestyk zamknięty = zwiększanie prędkości przy zadawaniu motopotencjometrem
P2.2.7.10	Kasowanie usterki	0	0.1	414	Zestyk zamknięty = kasowanie aktywnych usterek
P2.2.7.11	Wejście usterki zewnętrznej (zamknięcie zestyku)	0	0.1	405	Zestyk zamknięty = zgłoszenie usterki
P2.2.7.12	Wejście usterki zewnętrznej (otwarcie zestyku)	0	0.2	406	Zestyk otwarty = zgłoszenie usterki
P2.2.7.13	Wybór czasu przyspieszania/hamowania	0	0.1	408	Zestyk otwarty = wybrany 1 czas przyspieszania/hamowania Zestyk zamknięty = wybrany 2 czas przyspieszania/hamowania
P2.2.7.14	Zakaz przyspieszania oraz hamowania	0	0.1	415	Zestyk zamknięty = zabronione jest przyspieszanie oraz hamowanie
P2.2.7.15	Hamowanie prądem stałym	0	0.1	416	Zestyk zamknięty = w stanie STOP hamowanie DC
P2.2.7.16	Prędkość nadrzędna	0	A.4	413	Zestyk zamknięty = zadana prędkość nadrzędna
P2.2.7.17	Wybór zadawania prędkości poprzez AI1 lub AI2	0	0.1	422	
P2.2.7.18	Sterowanie przez zaciski WE/WY	0	0.1	409	Zestyk zamknięty = miejscem sterowania przemiennika staje się listwa zacisków sterujących
P2.2.7.19	Sterowanie poprzez panel	0	0.1	410	Zestyk zamknięty = miejscem sterowania przemiennika staje się panel
P2.2.7.20	Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną	0	0.1	411	Zestyk zamknięty = miejscem sterowania przemiennika staje się magistrala komunikacyjna
P.2.2.7.21	Wybór zestawu parametrów set1/set2	0	0.1	496	Zestyk zamknięty = aktywny set2 Zestyk otwarty = aktywny set1
P2.2.7.22	Wybór sposobu sterowania silnika	0	0.1	164	Zestyk zamknięty = tryb 2 Zestyk otwarty = tryb 1 Patrz par.2.6.1 oraz 2.6.12
Tylko NXP					
P2.2.7.23	Monitor chłodzenia	0	0.2	750	W jednostkach chłodzonych cieczą
P2.2.7.24	Zewnętrzny hamulec, potwierdzenie	0	0.2	1210	Sygnal z hamulca zewnętrznego
P2.2.7.25	Zabezpieczenie przed autostartem	0	0.2	1420	Wejście wyłącznika awaryjnego
P2.2.7.26	Aktywacja impulsowania	0	0.1	532	Określenie wejścia dla aktywacji prędkości testowej
P2.2.7.27	Zadawanie impulsowe 1	0	0.1	530	Aktywacja prędkości testowej i wybranie zadawania uruchomi napęd
P2.2.7.28	Zadawanie impulsowe 2	0	0.1	531	Aktywacja prędkości testowej i wybranie zadawania uruchomi napęd
P2.2.7.29	Enkoder, kasowanie licznika	0	0.1	1090	Kasowanie sygnałów monitorujących ilość obrotów wału i jego kąt
P2.2.7.30	Stop awaryjny	0	0.2	1213	
P2.2.7.31	Master Follower tryb 2	0	0.1	1092	
P2.2.7.32	Aparat wejściowy (stycznik, wyłącznik) potwierdzenie	0	0.2	1209	

Tabela 6-12. Sygnały wejść cyfrowych, G2.2.4.

6.6.5 Sygnały wyjściowe

6.6.5.1 Wyjście cyfrowe DO1 (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.3.1)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.3.1.1	DO1, wybór sygnału	0			0.1	486	Możliwość zmiany z ID1084 (tylko NXP)
P2.3.1.2	DO1, wybór funkcji	0	26		1	312	0=Nie używane 1=Gotowość 2=Praca 3=Usterka 4=Negacja syg. usterka 5=Ostrzeżenie o przegrzaniu przemiennika 6=Zewnętrzna usterka lub ostrzeżenie 7=Ostrzeżenie lub usterka źródła zadającego 8=Ostrzeżenie 9=Kierunek obrotów w tył 10=Wybrana prędkość nadrzędna 11=Osiągnięcie cz. zadanej 12=Aktywny regulator sil. 13=Sygnalizacja wybranej częstotliwości wyjściowej 1 14=Sygnalizacja wybranej częstotliwości wyjściowej 2 15=Sygnalizacja wybranej wartości momentu obr. 16=Sygnalizacja wybranej wartości sygnału źródła zadającego 17=Sterowanie hamulca zewnętrznego 18=Aktywnym miejscem sterowania są zaciski WE/WY 19=Sygnalizacja wybranej temperatury przemiennika 20=Niepożądany kierunek obrotów silnika 21=Negacja sygnału sterowania hamulca zew. 22=Wejście termistorowe, ostrzeżenie lub usterka 23=Sygnalizacja z histerezą 24=Magistrala we cyfrowe 1 25=Magistrala we cyfrowe 2 26=Magistrala we cyfrowe 3
P2.3.1.3	DO1, opóźnienie załączenia	0,00	320,00	s	0,00	487	0,00 = Bez opóźnienia
P2.3.1.4	DO1, opóźnienie wyłączenia	0,00	320,00	s	0,00	488	0,00 = Bez opóźnienia

Tabela 6-13. Parametry wyjścia cyfrowego DO1, grupa G2.3.1.

6.6.5.2 Wyjście cyfrowe DO2 (z panelu: menu główne M2 → G2.3.2)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.3.2.1	DO2, wybór sygnału	0			0.1	489	Możliwość zmiany z ID1084 (tylko NXP)
P2.3.2.2	DO2, wybór funkcji	0	26		0	490	Patrz par. 2.3.1.2
P2.3.2.3	DO2, opóźnienie załączenia	0,00	320,00	s	0,00	491	0,00 = bez opóźnienia
P2.3.2.4	DO2, opóźnienie wyłączenia	0,00	320,00	s	0,00	492	0,00 = bez opóźnienia

Tabela 6-14. Parametry wyjścia cyfrowego DO2, grupa G2.3.2.

6.6.5.3 Sygnały wyjść cyfrowych (z panelu: menu główne M2 → G2.3.3)

Kod	Parametr	Min	Fabr.	ID	Uwagi
P2.3.3.1	Gotowość	0	A.1	432	Gotowość do pracy
P2.3.3.2	Praca	0	B.1	433	Pracuje
P2.3.3.3	Usterka	0	B.2	434	Aktywny stan usterka
P2.3.3.4	Negacja sygnału usterka	0	0.1	435	Stan usterka nie aktywny
P2.3.3.5	Ostrzeżenie	0	0.1	436	Aktywny stan ostrzeżenie
P2.3.3.6	Usterka zewnętrzna	0	0.1	437	Aktywny stan usterka zewętrz.
P2.3.3.7	Ostrzeżenie lub usterka źródła zadającego	0	0.1	438	Aktywny stan usterka <4mA
P2.3.3.8	Ostrzeżenie o przegrzaniu przemiennika	0	0.1	439	Przegrzanie przemiennika
P2.3.3.9	Kierunek obrotów w tył	0	0.1	440	Częst. wyj. <0Hz
P2.3.3.10	Niepożądany kierunek obrotów	0	0.1	441	Zadawanie <> częst. wyj.
P2.3.3.11	Osiągnięcie zadanej częstotliwości wyjściowej	0	0.1	442	Zadawanie = częst. wyj.
P2.3.3.12	Wybór prędkości nadrzędnej	0	0.1	443	Aktywna prędkość nadrzędna lub prędkość stała (z we cyfrowych)
P2.3.3.13	Aktywnym miejscem sterowania są zaciski WE/WY	0	0.1	444	Aktywne sterowanie z zacisków WE/WY
P2.3.3.14	Sterowanie hamulca zewnętrznego	0	0.1	445	Patrz objaśnienie na stronie 162
P2.3.3.15	Negacja sterowania hamulca zewnętrznego	0	0.1	446	
P2.3.3.16	Sygnalizacja wybranej wartości częstotliwości wyjściowej 1	0	0.1	447	Patrz ID315
P2.3.3.17	Sygnalizacja wybranej wartości częstotliwości wyjściowej 2	0	0.1	448	Patrz ID346
P2.3.3.18	Sygnalizacja wybranej wartości sygnału źródła zadającego	0	0.1	449	Patrz ID350
P2.3.3.19	Sygnalizacja wybranej wartości temperatury przemiennika	0	0.1	450	Patrz ID354
P2.3.3.20	Sygnalizacja wybranej wartości momentu obrotowego	0	0.1	451	Patrz ID348
P2.3.3.21	Sygnalizacja przekroczenia temperatury silnika (termistor)	0	0.1	452	
P2.3.3.22	Sygnalizacja wybranej wartości wejścia analogowego	0	0.1	463	Patrz ID356
P2.3.3.23	Aktywny regulator silnika	0	0.1	454	
P2.3.3.24	Magistrala D	0	0.1	455	FB CW B11 (Słowo kontrolne)
P2.3.3.25	Magistrala DIN2	0	0.1	456	FB CW B12 (Słowo kontrolne)
P2.3.3.26	Magistrala DIN3	0	0.1	457	FB CW B13 (Słowo kontrolne)
P2.3.3.27	Magistrala DIN4	0	0.1	169	FB CW B14 (Słowo kontrolne)
P2.3.3.28	Magistrala DIN5	0	0.1	170	FB CW B15 (Słowo kontrolne)
Tylko NXP					
P.2.3.3.29	Impuls ładowania DC	0	0.1	1218	Gotowość obwodu DC

Tabela 6-15. Sygnały wyjść cyfrowych, grupa G2.3.3.



W celu zapewnienia poprawnego działania należy być absolutnie pewnym, że nie nastąpiło przyporządkowanie dwóch funkcji do jednego i tego samego wyjścia.

6.6.5.4 Ustawienia limitów (z panelu: menu główne M2 → G2.3.4)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.3.4.1	Sygnalizacja wybranej częstotliwości wyjściowej 1, wybór funkcji	0	3		0	315	0=Nie używana 1=Spadek poniżej 2=Wzrost powyżej 3=Sterowanie z opóźnieniem załączenia (np. hamulec zewnętrzny)
P2.3.4.2	Sygnalizacja wybranej częstotliwości wyjściowej 1, wybór wartości	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00	316	
P2.3.4.3	Sygnalizacja wybranej częstotliwości wyjściowej 2, wybór funkcji	0	4		0	346	0=Nie używana 1=Spadek poniżej 2=Wzrost powyżej 3=Sterowanie z opóźnieniem wyłączenia 4=Sterowanie z opóźnieniem załączenia/wyłączenia
P2.3.4.4	Sygnalizacja wybranej częstotliwości wyjściowej 2, wybór wartości	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00	347	
P2.3.4.5	Sygnalizacja wybranej wartości momentu obrotowego, wybór funkcji	0	3		0	348	0=Nie używana 1=Spadek poniżej 2=Wzrost powyżej 3=Sterowanie z opóźnieniem wyłączenia
P2.3.4.6	Sygnalizacja wybranej wartości momentu obrotowego, wybór wartości	-300,0	300,0	%	100,0	349	
P2.3.4.7	Sygnalizacja wybranej wartości sygnału źródła zadającego, wybór funkcji	0	2		0	350	0=Nie używana 1=Spadek poniżej 2=Wzrost powyżej
P2.3.4.8	Sygnalizacja wybranej wartości sygnału źródła zadającego, wybór wartości	0,00	100	%	0,00	351	
P2.3.4.9	Sterowanie hamulca zewnętrznego, opóźnienie wyłączenia	0,0	100,0	s	0,5	352	
P2.3.4.10	Sterowanie hamulca zewnętrznego, opóźnienie załączenia	0,0	100,0	s	1,5	353	
P2.3.4.11	Sygnalizacja wybranej wartości temperatury przemiennika, wybór funkcji	0	2		0	354	0=Nie używana 1=Spadek poniżej 2=Wzrost powyżej
P2.3.4.12	Sygnalizacja wybranej wartości temperatury przemiennika, wybór wartości	-10	100	°C	40	355	
P2.3.4.13	Sygnalizacja wybranego poziomu z regulowaną histerezą	0	4		0	356	0=Nie używana 1=A11 2=A12 3=A13 4=A14
P2.3.4.14	Sygnalizacja z histerezą, dolna granica	0	100,00	%	10,00	357	
P2.3.4.15	Sygnalizacja z histerezą, górna granica	0,0	100,00	%	90,00	358	
Tylko NXP							
P2.3.4.16	Hamulec w/wył Limit prądu	0	2xI _H	A	0	1085	Hamulec zostaje zamknięty gdy prąd będzie poniżej tej wartości

Tabela 6-16. Ustawienia progów sygnalizacji, grupa G2.3.4.

6.6.5.5 Wyjście analogowe AO1 (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.3.5)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.3.5.1	AO1 wybór sygnału	0			A.1	464	
P2.3.5.2	AO1 wybór funkcji	0	15		1	307	0 =Nie używane 1 =Cz. wyjściowa (0-f _{max}) 2 =Cz. zadana (0-f _{max}) 3 =Prędkość silnika (0-n _{Znam.}) 4 =Prąd silnika (0-I _{n sil}) 5 =Moment obr. (0-M _{n sil}) 6 =Moc silnika (0-P _{n silnika}) 7 =Napięcie silnika (0-U _{n silnika}) 8 =Napięcie DC (0-1000) 9 =AI1 10 =AI2 11 =Cz. wyj. (f _{min} - f _{max}) 12 =Moment silnika (-2...+2xM _{Nsil}) 13 =Moc silnika (-2...+2xM _{Nsil}) 14 =Temperatura PT100 15 =Wyjście analogowe FB
P2.3.5.3	AO1, stała czasowa filtracji sygnału	0,00	10,00	s	1,00	308	0 = Bez filtracji
P2.3.5.4	AO1, inwersja sygnału	0	1		0	309	0 = Bez inwersji 1 = Inwersja
P2.3.5.5	AO1, wybór zakresu	0	1		0	310	0 = 0 mA 1 = 4 mA
P2.3.5.6	AO1, skalowanie sygnału	10	1000	%	100	311	
P2.3.5.7	AO1, offset sygnału	-100,00	100,00	%	0,00	375	

Tabela 6-17. Parametry wyjścia analogowego AO1, grupa G2.3.5.

6.6.5.6 Wyjście analogowe AO2 (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.3.6)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.3.6.1	AO2 wybór sygnału	0			0.1	471	
P2.3.6.2	AO2 wybór funkcji	0	15		4	472	Patrz par. 2.3.5.2
P2.3.6.3	AO2, stała czasowa filtracji sygnału	0,00	10,00	s	1,00	473	0 = Bez filtracji
P2.3.6.4	AO2, inwersja sygnału	0	1		0	474	0 = Bez inwersji 1 = Inwersja
P2.3.6.5	AO2, wybór zakresu	0	1		0	475	0 = 0 mA 1 = 4 mA
P2.3.6.6	AO2, skalowanie sygnału	10	1000	%	100	476	
P2.3.6.7	AO2, offset sygnału	-100,00	100,00	%	0,00	477	

Tabela 6-18. Parametry wyjścia analogowego AO2, grupa G2.3.6.

6.6.5.7 Wyjście analogowe AO3 (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.3.7)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.3.7.1	AO3 wybór sygnału	0			0.1	478	
P2.3.7.2	AO3 wybór funkcji	0	15		5	479	Patrz par. 2.3.5.2
P2.3.7.3	AO3, stała czasowa filtracji sygnału	0,00	10,00	s	1,00	480	0= Bez filtracji
P2.3.7.4	AO3, inwersja sygnału	0	1		0	481	0= Bez inwersji 1= Inwersja
P2.3.7.5	AO3, wybór zakresu	0	1		0	482	0= 0 mA 1= 4 mA
P2.3.7.6	AO3, skalowanie sygnału	10	1000	%	100	483	
P2.3.7.7	AO3, offset sygnału	-100,00	100,00	%	0,00	484	

Tabela 6-19. Parametry wyjścia analogowego AO3, grupa G2.3.7.

6.6.6 Parametry sterowania napędu (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.4)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.4.1	Kształt 1 charakterystyki przysp/hamowania	0,0	10,0	s	0,0	500	0=Liniowa >0=Krzywa w kształcie litery S
P2.4.2	Kształt 2 charakterystyki przysp/hamowania	0,0	10,0	s	0,0	501	0=Liniowa >0=Krzywa w kształcie litery S
P2.4.3	Czas przyspieszania 2	0,1	3000,0	s	10,0	502	
P2.4.4	Czas hamowania 2	0,1	3000,0	s	10,0	503	
P2.4.5	Sterownik rezystancji hamowania	0	4		0	504	0=Nie używany 1=Używany i testowany w stanie PRACA 2=Zewnętrzny 3=Używany w stanie PRACA oraz STOP 4=Używany w stanie PRACA (nie testowany)
P2.4.6	Funkcja startu	0	1		0	505	0=Wg charakterystyki (rampy) 1=Lotny start
P2.4.7	Funkcja zatrzymania	0	3		0	506	0=Wybiegiem 1=Wg charakterystyki 2=Normalnie wg ch-ki, jeżeli nie aktywne zezwolenie na pracę – hamowanie wybiegiem 3=Normalnie wybiegiem, jeżeli nie aktywne zezwolenie na pracę – hamowanie wg charakterystyki
P2.4.8	Hamowanie DC, wartość prądu	0	I_L	A	$0,7 \times I_H$	507	
P2.4.9	Hamowanie DC, czas hamowania przy zatrzymywaniu	0,00	600,00	s	0,00	508	0=Nie używane (przy zatrzymywaniu)
P2.4.10	Hamowanie DC, częstotliwość rozpoczęcia przy zatrzymywaniu	0,10	10,00	Hz	1,50	515	
P2.4.11	Hamowanie DC, czas hamowania przed startem	0,00	600,00	s	0,00	516	0=Nie używane (przed startem)
P2.4.12	Hamowanie strumieniem	0	1		0	520	0=Wyłączone 1=Włączone
P2.4.13	Hamowanie strumieniem, wartość prądu	0	I_L	A	I_H	519	
Tylko NXP							
P2.4.15	Hamowanie prądem stałym, prąd w stanie zatrzymania	0	I_L	A	$0,1 \times I_H$	1080	
P2.4.16	Zadawanie impulsowe 1	-320,00	320,00	Hz	2,00	1239	
P2.4.17	Zadawanie impulsowe 2	-320,00	320,00	Hz	-2,00	1240	
P2.4.18	Rampa zadawania impulsowego	0,1	3200,00	s	1,00	533	
P2.4.21	Wyłączenie awaryjne, funkcja zatrzymania	0	1		0	1276	0=Wybiegiem 1=Wg. charakterystyki
P2.4.22	Opcje sterowania	0	65536		0	1084	

Tabela 6-20. Parametry sterowania napędu, grupa G2.4.

6.6.7 Przedziały częstotliwości zabronionych (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.5)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.5.1	Dolna granica 1	0,00	par. 2.5.2	Hz	0,00	509	0=Nie używane
P2.5.2	Górna granica 1	0,00	320,00	Hz	0,0	510	0=Nie używane
P2.5.3	Dolna granica 2	0,00	par. 2.5.2	Hz	0,00	511	0=Nie używane
P2.5.4	Górna granica 2	0,00	320,00	Hz	0,0	512	0=Nie używane
P2.5.5	Dolna granica 3	0,00	par. 2.5.2	Hz	0,00	513	0=Nie używane
P2.5.6	Górna granica 3	0,00	320,00	Hz	0,0	514	0=Nie używane
P2.5.7	Współczynnik skalowania czasu przysp./ hamowania w przedziale częstotliwości zabronionych	0,1	10,0	X	1,0	518	

Tabela 6-21. Parametry przedziałów częstotliwości zabronionych, G2.5.

6.6.8 NXS: Parametry sterowania silnika (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.6)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.6.1	Tryb sterowania silnika	0	4		0	600	0 = Sterowanie częstotliwościowe 1 = Regulacja prędkości 2 = Regulacja momentu 3 = Regulacja prędkości w zam. pętli 4 = Regulacja momentu w zam. pętli
P2.6.2	Optymalizacja charakterystyki U/f	0	1		0	109	0 = Nie używana 1 = Automatyczne podbicie momentu
P2.6.3	Wybór charakterystyki U/f	0	3		0	108	0 = Liniowa 1 = Kwadratowa 2 = Programowalna 3 = Liniowa z optymalizacją strumienia
P2.6.4	Punkt osłabienia pola	8,00	320,00	Hz	50,00	602	
P2.6.5	Napięcie w punkcie osłabienia pola	10,00	200,00	%	100,00	603	$n\% \times U_{n \text{ silnika}}$
P2.6.6	Programowalna charakterystyka U/f, częstotliwość w punkcie środkowym	0,00	par. P2.6.4	Hz	50,00	604	
P2.6.7	Programowalna charakterystyka U/f, napięcie w punkcie środkowym	0,00	100,00	%	100,00	605	$n\% \times U_{n \text{ silnika}}$ wartość maks. = par.2.6.5
P2.6.8	Programowalna charakterystyka U/f, napięcie przy zerowej częstotliwości	0,00	40,00	%	zmienna	606	$n\% \times U_{n \text{ silnika}}$
P2.6.9	Częstotliwość kluczowania	1,0	zmienna	kHz	zmienna	601	Zależy od mocy przemiennika Patrz Tabela 8-12
P2.6.10	Regulator nadnapięciowy par2610	0	2		1	607	0 = Nie używany 1 = Aktywny (bez rampy) 2 = Aktywny (z rampą)
P2.6.11	Regulator podnapięciowy	0	2		1	608	0 = Nie używany 1 = Aktywny (bez rampy) 2 = Aktywny (z rampą do zera)
P2.6.12	Tryb 2 sterowania silnika	0	4		2	521	Patrz par. 2.6.1
P2.6.13	Regulator prędkości, wzmocnienie P (otwarta pętla)	0	32767		3000	637	
P2.6.14	Regulator prędkości, czas zdwojenia I (otwarta pętla)	0	32767		300	638	
P2.6.15	Zwiększenie poślizgu	0,00	100,00	%	0,00	620	
P2.6.16	Automatyczna identyfikacja par. silnika	0	2		0	631	0 = Nie używane 1 = Z nieruchomym wałem 2 = Z wirującym wałem

Tabela 6-22. Parametry sterowania silnika, NXS grupa G2.6.

6.6.8.1 NXS: Parametry pracy w pętli zamkniętej (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.6.17)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.6.17.1	Prąd magnesujący	0,00	100,00	A	0,00	612	Jeśli wpisano 0, przemiennik sam oblicza prąd magnesujący
P2.6.17.2	Regulator prędkości, wzmocnienie P	1	1000		30	613	
P2.6.17.3	Regulator prędkości, czas zdwojenia I	-32000	32000	ms	100,0	614	Wartości ujemne wykorzystują dokładność 0,1ms zamiast 1ms
P2.6.17.5	Kompensacja bezwładności	0,00	300,0	s	0,00	626	
P2.6.17.6	Kompensacja poślizgu	0	500	%	100	619	
P2.6.17.7	Prąd magnesowania przy starcie	0,00	I_L	A	0,00	627	
P2.6.17.8	Czas magnesowania przy starcie	0,0	32000	ms	0,0	628	
P2.6.17.9	Czas prędkości 0 przed startem	0	32000	ms	100	615	
P2.6.17.10	Czas prędkości 0 po zatrzymaniu	0	32000	ms	100	616	
P2.6.17.11	Moment rozruchowy	0	3		0	621	0= Nie używany 1= Pamięć momentu 2= Zadawanie momentu 3= Moment rozruchowy w przód/ w tył
P2.6.17.12	Moment rozruchowy w przód	-300,0	300,0	%	0,0	633	
P2.6.17.13	Moment rozruchowy w tył	-300,0	300,0	%	0,0	634	
P2.6.17.15	Stała czasowa filtracji sygnału pomiaru prędkości	0	1000	ms	0	618	
P2.6.17.17	Regulator prądu, wzmocnienie P	0,00	100,00	%	40,00	617	

Tabela 6-23. Parametry w pętli zamkniętej, NXS.

6.6.8.2 NXS: Identyfikacja (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.6.19)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.6.19.23	Krok prędkości	-50,0	50,0	0,0	0,0	1252	Dopasowanie prędkości w programie NCDrive
P2.6.19.24	Krok momentu	-100,0	100,0	0,0	0,0	1253	Dopasowanie momentu w programie NCDrive

Tabela 6-24. Parametry sterowania silnika, NXS.

6.6.9 NXP: Parametry sterowania silnika (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.6)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.6.1	Tryb sterowania silnika	0	4		0	600	0 = Sterowanie częstotliwościowe 1 = Regulacja prędkości 2 = Regulacja momentu 3 = Regulacja prędkości w pętli zamkniętej 4 = Regulacja momentu w pętli zamkniętej
P2.6.2	Optimalizacja charakterystyki U/f	0	1		0	109	0 = Nie używana 1 = Automatyczne podbicie momentu
P2.6.3	Wybór charakterystyki U/f	0	3		0	108	0 = Liniowa 1 = Kwadratowa 2 = Programowalna 3 = Liniowa z optymalizacją strumienia
P2.6.4	Punkt osłabienia pola	8,00	320,00	Hz	50,00	602	
P2.6.5	Napięcie w punkcie osłabienia pola	10,00	200,00	%	100,00	603	$n\% \times U_n$ silnika
P2.6.6	Programowalna charakterystyka U/f, częstotliwość w punkcie środkowym	0,00	par. P2.6.4	Hz	50,00	604	
P2.6.7	Programowalna charakterystyka U/f, napięcie w punkcie środkowym	0,00	100,00	%	100,00	605	$n\% \times U_n$ silnika wartość maks. = par.2.6.5
P2.6.8	Programowalna charakterystyka U/f, napięcie przy zerowej częstotliwości	0,00	40,00	%	zmien na	606	$n\% \times U_n$ silnika
P2.6.9	Częstotliwość kluczowania	1,0	zmienna	kHz	zmien na	601	Zależy od mocy przemiennika Patrz Tabela 8-12
P2.6.10	Regulator nadnapięciowy par2610	0	2		1	607	0 = Nie używany 1 = Aktywny (bez rampy) 2 = Aktywny (z rampą)
P2.6.11	Regulator podnapięciowy	0	2		1	608	0 = Nie używany 1 = Aktywny (bez rampy) 2 = Aktywny (z rampą do zera)
P2.6.12	Tryb 2 sterowania silnika	0	4		2	521	Patrz par. 2.6.1
P2.6.13	Regulator prędkości, wzmocnienie P (otwarta pętla)	0	32767		3000	637	
P2.6.14	Regulator prędkości, czas zdwojenia I (otwarta pętla)	0	32767		300	638	
P2.6.15	Zwiększenie poślizgu	0,00	100,00	%	0,00	620	
P2.6.16	Automatyczna identyfikacja par. silnika	0	3		0	631	0 = Nie używane 1 = Z nieruchomym wałem 2 = Z wirującym wałem 3 = Enkoder ID – sil. synchroniczne
P2.6.17	Opóźnienie wznowienia pracy	0,000	65,535	s	zmienna	1424	
P2.6.18	Czas zwiększenia poślizgu	0	32000	ms	0	656	
P2.6.19	Dolne ograniczenie częstotliwości	-320,00	320,00	Hz	-320,00	1286	
P2.6.20	Górne ograniczenie częstotliwości	-320,00	320,00	Hz	320,00	1285	
P2.6.21	Praca generatorowa, ograniczenie momentu	0,0	300,0	%	300,0	1288	
P2.6.22	Praca silnikowa, ograniczenie momentu	0,0	300,0	%	300,0	1287	

Tabela 6-25. Parametry sterowania silnika, NXP grupa G2.6.

6.6.9.1 NXP: Parametry pracy w pętli zamkniętej (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.6.27)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.6.27.1	Prąd magnesujący	0,00	100,00	A	0,00	612	
P2.6.27.2	Regulator prędkości, wzmocnienie P	1	1000		30	613	
P2.6.27.3	Regulator prędkości, czas zdwojenia I	-32000	32000	ms	100,0	614	Dla wartości ujemnych używana dokładność 1ms zamiast 0,1ms
P2.6.27.5	Kompensacja bezwładności	0,00	300,0	s	0,00	626	
P2.6.27.6	Kompensacja poślizgu	0	500	%	75	619	
P2.6.27.7	Prąd magnesowania przy starcie	0	I _L	A	0,00	627	
P2.6.27.8	Czas magnesowania przy starcie	0,0	600,0	s	0,0	628	
P2.6.27.9	Czas prędkości 0 przed startem	0	32000	ms	100	615	
P2.6.27.10	Czas prędkości 0 po zatrzymaniu	0	32000	ms	100	616	
P2.6.27.11	Moment rozruchowy	0	3		0	621	0= Nie używany 1= Pamięć momentu 2= Zadawanie momentu 3= Moment rozruchowy w przód/ w tył
P2.6.27.12	Moment rozruchowy w przód	-300,0	300,0	%	0,0	633	
P2.6.27.13	Moment rozruchowy w tył	-300,0	300,0	%	0,0	634	
P2.6.27.15	Stała czasowa filtracji sygnału pomiaru prędkości	0,0	1000,0	ms	0	618	
P2.6.27.17	Regulator prądu, wzmocnienie P	0,00	100,00	%	40,00	617	
P2.6.27.19	Praca generatorowa, ograniczenie mocy	0,0	300,0	%	300,0	1290	
P2.6.27.20	Praca silnikowa, ograniczenie mocy	0,0	300,0	%	300,0	1289	
P2.6.27.21	Ujemne ograniczenie momentu	0,0	300,0	%	300,0	645	
P2.6.27.22	Dodatnie ograniczenie momentu	0,0	300,0	%	300,0	646	
P2.6.27.23	Opóźnienie wyłączenia strumienia	-1	32000	s	0	1402	-1= Zawsze
P2.6.27.24	Strumień podczas stopu	0,0	150,0	%	100,0	1401	
P2.6.27.25	Punkt f1 regulatora prędkości	0,00	320,00	Hz	0,00	1301	
P2.6.27.26	Punkt f0 regulatora prędkości	0,00	320,00	Hz	0,00	1300	
P2.6.27.27	Wzmocnienie f0 regulatora prędkości	0	1000	%	100	1299	
P2.6.27.28	Wzmocnienie regulatora prędkości w obszarze punktu osłabienia pola	0	1000	%	100	1298	
P2.6.27.29	Minimum momentu regulatora prędkości	0	400,0	%	0,0	1296	
P2.6.27.30	Minimum wzmocnienia momentu regulatora prędkości	0	1000	%	100	1295	
P2.6.27.31	Czas filtrowania minimum momentu regulatora prędkości	0	1000	ms	0	1297	
P2.6.27.32	Zadawanie strumienia	0,0	500,0	%	100,0	1250	
P2.6.27.33	Czas filtrowania błędu prędkości przy sterowaniu momentem	0	1000	ms	0	1311	

Tabela 6-26. Parametry sterowania silnika w pętli zamkniętej (G2.6.4).

6.6.9.2 NXP: Parametry sterowania silnikiem synchronicznym (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.6.28)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.6.28.1	Typ silnika	0	1		0	650	0=Silnik indukcyjny 1=Silnik synchroniczny z magnesami trwałymi
P2.6.28.2	Kp prądu strumienia	0	32000		5000	651	
P2.6.28.3	Ti prądu strumienia	0	1000		25	652	
P2.6.28.4	Pozycja wału silnika synchronicznego PMS	0	65565		0	649	
P2.6.28.5	Włączanie identyfikacji Rs	0	1		1	654	0=Nie 1=Tak
P2.6.28.6	Wzmocnienie stabilizatora momentu	0	1000		800	1412	
P2.6.28.7	Stała czasowa stabilizatora momentu	0	1000		100	1413	
P2.6.28.8	Wzmocnienie stabilizatora momentu w punkcie FWP	0	1000		50	1414	

Tabela 6-27. Parametry sterowania silnika PMS.

6.6.9.3 NXP: Parametry identyfikacji (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.6.29)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	uwagi
P2.6.29.1	Strumień 10%	0	2500	%	10	1355	
P2.6.29.2	Strumień 20%	0	2500	%	20	1356	
P2.6.29.3	Strumień 30%	0	2500	%	30	1357	
P2.6.29.4	Strumień 40%	0	2500	%	40	1358	
P2.6.29.5	Strumień 50%	0	2500	%	50	1359	
P2.6.29.6	Strumień 60%	0	2500	%	60	1360	
P2.6.29.7	Strumień 70%	0	2500	%	70	1361	
P2.6.29.8	Strumień 80%	0	2500	%	80	1362	
P2.6.29.9	Strumień 90%	0	2500	%	90	1363	
P2.6.29.10	Strumień 100%	0	2500	%	100	1364	
P2.6.29.11	Strumień 110%	0	2500	%	110	1365	
P2.6.29.12	Strumień 120%	0	2500	%	120	1366	
P2.6.29.13	Strumień 130%	0	2500	%	130	1367	
P2.6.29.14	Strumień 140%	0	2500	%	140	1368	
P2.6.29.15	Strumień 150%	0	2500	%	150	1369	
P2.6.29.16	Zmierzony spadek napięcia na Rs	0	30000		zmienna	662	
P2.6.29.19	Ir: skalowanie części generatorowej	0	30000		zmienna	665	
P2.6.29.20	Ir: skalowanie części silnikowej	0	30000		zmienna	667	
P2.6.29.21	Offset IU	-32000	32000		0	668	
P2.6.29.22	Offset IV	-32000	32000		0	669	
P2.6.29.23	Offset IW	-32000	32000		0	670	
P2.6.29.24	Krok prędkości	-50	50,0	0,0	0,0	1252	Dopasowanie prędkości w programie NCDrive
P2.6.29.25	Krok momentu	-100	100,0	0,0	0,0	1253	Dopasowanie momentu w programie NCDrive

Tabela 6-28. Parametry identyfikacji NXP.

6.6.10 Zabezpieczenia (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.7)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.7.1	Odpowiedź na usterkę <4mA źródła zadającego	0	5		0	700	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Ostrzeżenie i ustawienie cz. zadanej sprzed 10s 3=Ostrzeżenie i ustawienie cz. określonej par. 2.7.2 4=Usterka i zatrzymanie wg par. 2.4.7 5=Usterka, zat. wybiegiem
P2.7.2	Cz. po usterce 4-20mA	0,00	P2.1.2	Hz	0,00	728	
P2.7.3	Odpowiedź na usterkę zewnętrzną	0	3		2	701	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Usterka, zatrzymanie wg par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.4	Odpowiedź na usterkę fazy napięcia wejściowego	0	3		0	730	
P2.7.5	Odpowiedź na zbyt niskie napięcie	0	1		0	727	0 = Usterka zapamiętana w historii usterek 1 = Usterka nie zapamiętana
P2.7.6	Odpowiedź na usterkę fazy napięcia wyjściowego	0	3		2	702	
P2.7.7	Odpowiedź na zwarcie doziemne	0	3		2	703	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Usterka, zatrzymanie wg par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.8	Odp. na zadziałanie zabezp. term. silnika par278	0	3		2	704	
P2.7.9	Zabezp. termiczne silnika: wsp. temp. otoczenia silnika	-100,0	100,0	%	0,0	705	
P2.7.10	Zabezp. termiczne silnika: prąd przy zerowej częstot.	0,0	150,0	%	40,0	706	
P2.7.11	Zabezp. termiczne silnika: cieplna stała czasowa sil.	1	200	min	zmienna	707	
P2.7.12	Zabezpieczenie termiczne silnika: cykl obciążenia	0	100	%	100	708	
P2.7.13	Zabezpieczenie przed utykem silnika	0	3		0	709	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Usterka, zatrzymanie wg par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.14	Prąd utyku	0,0	2I _H	A	I _H	710	
P2.7.15	Czas utyku	1,00	120,00	s	15,00	711	
P2.7.16	Maks. częstotliwość utyku	1,0	Par. 2.1.2	Hz	25,0	712	
P2.7.17	Zabezpieczenie przed niedociążeniem silnika	0	3		0	713	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Usterka, zatrzymanie wg par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.18	Zab. przed niedociążeniem, moment w obszarze osłabionego pola	10	150,0	%	50,0	714	
P2.7.19	Zab. przed niedociążeniem moment przy zerowej częst.	5,0	150,0	%	10,0	715	
P2.7.20	Zab. przed nied.: czas niedociążenia	2,00	600,00	s	20,00	716	
P2.7.21	Odpowiedź na usterkę na WE termistorowym	0	3		2	732	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Usterka, zatrzymanie wg par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.22	Odp. na usterkę magistrali	0	3		2	733	Patrz P 2.7.21
P2.7.23	Odpowiedź na usterkę slotu	0	3		2	734	Patrz P 2.7.21
P2.7.24	Ilość wejść PT100	0	3		0	739	
P2.7.25	Odpowiedź na usterkę PT100	0	3		0	740	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Usterka, zatrzymanie wg par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.26	PT100 limit ostrzeżenia	-30,0	200,0	C°	120,0	741	
P2.7.27	PT100 limit usterki	-30,0	200,0	C°	130,0	742	

Tylko NXP							
P2.7.28	Usterka hamulca, reakcja	1	3		1	1316	1=Ostrzeżenie 2=Usterka, zatrzymanie wg par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.29	Usterka hamulca, opóźnienie	0,00	320,00	s	0,20	1317	
P2.7.30	Usterka magistrali systemowej	2	2		2	1082	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Usterka, zatrzymanie wg par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.31	Usterka magistrali systemowej, opóźnienie	0,00	320,00	s	3,00	1352	
P2.7.32	Usterka chłodzenia opóźnienie	0,00	7,00	s	2,00	751	

Tabela 6-29. Zabezpieczenia, G2.7.

6.6.11 Par. automatycznego wznowienia pracy (z panelu: menu gł. M2 → grupa G2.8)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.8.1	Czas zwłoki	0,10	10,00	s	0,50	717	
P2.8.2	Czas próby	0,00	60,00	s	30,00	718	
P2.8.3	Wybór funkcji startu	0	2		0	719	0=Wg charakterystyki 1=Lotny start 2=Zgodnie z par. 2.4.6
P2.8.4	Ilość prób po zbyt niskim napięciu zasilania	0	10		0	720	
P2.8.5	Ilość prób po zbyt wysokim napięciu zasilania	0	10		0	721	
P2.8.6	Ilość prób po zbyt wysokiej wartości prądu	0	3		0	722	
P2.8.7	Ilość prób po usterce źródła zadającego <4mA	0	10		0	723	
P2.8.8	Ilość prób po zadziałaniu zabezpieczenia termicznego	0	10		0	726	
P2.8.9	Ilość prób po zatrzymaniu na skutek usterki zewnętrznej	0	10		0	725	
P2.8.10	Ilość prób po wystąpieniu niedociążenia	0	10		0	738	

Tabela 6-30. Parametry automatycznego wznowienia pracy, G2.8.

6.6.12 Parametry magistrali komunikacyjnej (z panelu: menu gł. M2 → grupa G2.9)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.9.1	Zadawanie poprzez magistralę, skalowanie wartości minimalnej	0,00	320,00	Hz	0,00	850	
P2.9.2	Zadawanie poprzez magistralę, skalowanie wartości maksymalnej	0,00	320,00	Hz	0,00	851	
P2.9.3	Wybór wyjścia 1	0	10000		1	852	Wybór wielkości monitorowanej par.ID
P2.9.4	Wybór wyjścia 2	0	10000		2	853	jw.
P2.9.5	Wybór wyjścia 3	0	10000		45	854	jw.
P2.9.6	Wybór wyjścia 4	0	10000		4	855	jw.
P2.9.7	Wybór wyjścia 5	0	10000		5	856	jw.
P2.9.8	Wybór wyjścia 6	0	10000		6	857	jw.
P2.9.9	Wybór wyjścia 7	0	10000		7	858	jw.
P2.9.10	Wybór wyjścia 8	0	10000		37	859	jw.
Tylko NXP							
P2.9.11	Wybór wyjścia 1	0	10000		1140	876	jw.
P2.9.12	Wybór wyjścia 2	0	10000		46	877	jw.
P2.9.13	Wybór wyjścia 3	0	10000		47	878	jw.
P2.9.14	Wybór wyjścia 4	0	10000		48	879	jw.
P2.9.15	Wybór wyjścia 5	0	10000		0	880	jw.
P2.9.16	Wybór wyjścia 6	0	10000		0	881	jw.
P2.9.17	Wybór wyjścia 7	0	10000		0	882	jw.
P2.9.18	Wybór wyjścia 8	0	10000		0	883	jw.

Tabela 6-31. Parametry magistrali komunikacyjnej.

6.6.13 Kontrola momentu (z panelu: menu główne M2 →G2.10)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr	ID	Uwagi
P2.10.1	Ograniczenie momentu	0,0	300,0	%	300,0	609	
P2.10.2	Regulator momentu, wzmacnienie P	0,0	32000		3000	610	Używany tylko w sterowaniu w otwartej pętli
P2.10.3	Regulator momentu, czas zdwojenia I	0,0	32000		200	611	
P2.10.4	Zadawanie momentu, wybór źródła	0	8		0	641	0= Nie używane 1= AI1 2= AI2 3= AI3 4= AI4 5= AI1 joystick 6= AI2 joystick 7= Zadawanie momentu z panelu, par. R3.5 8= Magistrala
P2.10.5	Zadawanie momentu, skalowanie maks.	-300,0	300,0	%	100	642	
P2.10.6	Zadawanie momentu, skalowanie min.	-300,0	300,0	%	0,0	643	
P2.10.7	Prędkość maksymalna przy zadawaniu momentu	0	2		1	644	0= Cz. maksymalna 1= Wybrana cz. zadana 2= Prędkość stała 7
P2.10.8	Częstotliwość minimalna pracy w trybie kontroli momentu w pętli otwartej	0,00	50,00	Hz	3,00	636	
P2.10.9	Regulator momentu, wzmacnienie P	0	32000		150	639	
P2.10.10	Regulator momentu, czas zdwojenia I	0	32000		10	640	
Tylko NXP							
P2.10.11	Prędkość maksymalna przy zadawaniu momentu w zamkniętej pętli	0	7		2	1278	0= Kontrola prędkości w zamkniętej pętli 1= Dolne i górne ograniczenie częstotliwości. 2= Wyjście generatora rampy (-/+) 3= Ujemne ograniczenie częstotliwości – wyjście generatora rampy. 4= Wyjście generatora rampy – Dodatnie ograniczenie częstotliwości. 5= Wyjście generatora rampy z oknem 6= 0 – wyjście generatora rampy 7= Wyjście generatora rampy z oknem i limitami Włączony/Wyłączony
P2.10.12	Czas filtracji zadawania momentu	0	32000	ms	0	1244	
P2.10.13	Okno ujemne	0,00	50,00	Hz	2,00	1305	
P2.10.14	Okno dodatnie	0,00	50,00	Hz	2,00	1304	
P2.10.15	Limit wyłączenia w oknie ujemnym	0,00	P2.10.13	Hz	0,00	1307	
P2.10.16	Limit wyłączenia w oknie dodatnim	0,00	P2.10.14	Hz	0,00	1306	
P2.10.17	Ograniczenie wyjścia regulatora częstotliwości	0,0	300,0	%	300,0	1382	

Tabela 6-32. Parametry kontroli momentu, G2.10.

6.6.14 NXP: Parametry Master Follower (z panelu: menu główne M2 →G2.11)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.11.1	Tryb Master Follower	0	4		0	1324	0 = Pojedynczy napęd 1 = Master 2 = Follower 3 = Aktualny master 4 = Aktualny follower
P2.11.2	Follower, funkcja zatrzymania	0	2		2	1089	0 = Wybiegiem 1 = Wg. charakterystyki 2 = Jak Master
P2.11.3	Follower, wybór miejsca zadającego prędkość	0	18		17	1081	0 = AI1 1 = AI2 2 = AI1+AI2 3 = AI1-AI2 4 = AI2-AI1 5 = AI1xAI2 6 = AI1 Joystick 7 = AI2 Joystick 8 = Panel 9 = Magistrala 10 = Motopotencjometr 11 = AI1,AI2 minimum 12 = AI1,AI2 maksimum 13 = Maksym. częstot. 14 = AI1/AI2 wybór 15 = Enkoder 1 16 = Enkoder 2 17 = Zadawanie jak Master 18 = Zadawanie jak Master z by-pass'em ramp
P2.11.4	Follower, wybór miejsca zadającego moment	0	10		10	1083	0 = Nie używany 1 = AI1 2 = AI2 3 = AI3 4 = AI4 5 = AI1 Joystick 6 = AI2 Joystick 7 = Zadawanie momentu z panelu,R3.5 8 = Magistrala 9 = Moment z Master
P2.11.5	Podział prędkości	-300,00	300,00	%	100,00	1283	Aktywny również w sterowaniu pojedynczego napędu
P2.11.6	Podział momentu	0,0	500,0	%	100,0	1248	Aktywny również w sterowaniu pojedynczego napędu
P2.11.7	Master Follower tryb 2	0	4		0	1093	0 = Pojedynczy napęd 1 = Master 2 = Follower 3 = Aktualny master 4 = Aktualny follower

Tabela 6-33. Tryb Master Follower, G2.5.

6.6.15 Parametry sterowania napędu z panelu (z panelu: menu główne M3)

Parametry służące do wyboru aktywnego miejsca sterowania napędu, zadawania częstotliwości oraz kierunku wirowania z panelu przedstawia poniższa tabela. Dodatkowe informacje znajdują się w *Instrukcji użytkownika Vacon NX*

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P3.1	Wybór miejsca sterowania	0	3		1	125	0 = Sterowanie z komputera PC 1 = WE/WY sterujące 2 = Panel 3 = Magistrala kom.
R3.2	Zadawanie częstotliwości z panelu	Par. 2.1.1	Par. 2.1.2	Hz			
P3.3	Zadawanie z panelu kierunku wirowania	0	1		0	123	0 = W przód 1 = W tył
R3.4	Stop	0	1		1	114	0 = Z ograniczeniami 1 = Wciśnięcie STOP zawsze zatrzymuje napęd
R3.5	Zadawanie momentu z panelu	0,0	100,0	%	0,0		

Tabela 6-34. Parametry sterowania napędu z panelu, M3.

6.6.16 Menu systemowe (z panelu: menu główne M6)

Menu zawiera parametry kontrolujące ogólne funkcje przemiennika częstotliwości, takie jak: wybór aplikacji, uaktywnienie wybranego zestawu parametrów użytkownika, informacje na temat wykonania sprzętowego i wersji oprogramowania, itp. Więcej informacji znajduje się w *Instrukcji użytkownika Vacon NX*, rozdział 7.3.6.

6.6.17 Menu kart WE/WY (z panelu: menu główne M7)

Menu główne M7 zawiera informacje na temat znajdujących się w przemienniku kart oraz umożliwia edycję parametrów związanych z poszczególnymi kartami. Więcej informacji znajduje się w *Instrukcji użytkownika Vacon NX*.

7. APLIKACJA POMPOWO-WENTYLATOROWA

7.1 Wprowadzenie

Wyboru aplikacji wielozadaniowej, dokonuje się w menu głównym parametrów **M6**, na stronie S6.2.

Aplikacja pompowo-wentylatorowa może być stosowana do sterowania jednego napędu regulowanego oraz do czterech napędów dodatkowych. Regulator PID przemiennika steruje prędkość napędu regulowanego oraz wypracowuje sygnały start i stop napędów dodatkowych w celu regulacji całkowitego przepływu. Poza ośmioma podstawowymi grupami parametrów dostępna jest grupa specjalistycznych parametrów do sterowania kaskady pomp lub wentylatorów.

W aplikacji tej są dwa miejsca zadawania prędkości z zacisków sterujących: z miejsca A sygnał zadający podawany jest na wejście regulatora, z miejsca B prędkość zadawana jest bezpośrednio, z pominięciem regulatora. Wybór miejsca A lub B dokonywany jest wejściem cyfrowym DIN6.

Jak już wspomniano, aplikacja jest stosowana do obsługi pomp oraz wentylatorów. Może być stosowana np. do zwiększania dostarczanego ciśnienia w stacjach pomp, jeżeli mierzone ciśnienie wejściowe spada poniżej określonego przez użytkownika limitu.

Aplikacja wykorzystuje zewnętrzne styczniki do przełączania silników dołączonych do przemiennika częstotliwości. Funkcję „autochange” cechuje możliwość zmiany kolejności pracy napędów dodatkowych. „Autochange” pomiędzy 2 silnikami (główny + 1 dodatkowy) ustawiony jest jako domyślne, patrz rozdział 7.4.1.

- Wszystkie wejścia i wyjścia są swobodnie programowalne

Dodatkowe funkcje w stosunku do aplikacji podstawowej:

- Wybór zakresu sygnału wejść analogowych
- Sygnalizacja dwóch wybranych poziomów częstotliwości wyjściowej
- Sygnalizacja wybranego poziomu momentu obrotowego
- Sygnalizacja wybranego poziomu sygnału zadającego
- Możliwość zaprogramowania dwóch charakterystyk rozruchu/hamowania, także krzywych w kształcie litery S
- Programowana logika start/stop oraz nawrót
- Możliwość hamowania prądem stałym przed startem i przy zatrzymaniu
- Trzy przedziały częstotliwości zabronionych
- Programowana charakterystyka U/f oraz częstotliwość kluczenia
- Możliwość automatycznego wznowienia pracy po wystąpieniu usterki
- W pełni programowalne zabezpieczenia silnika przed utykiem oraz termiczne, odpowiedź napędu: brak reakcji, ostrzeżenie, wyłączenie
- Możliwość sygnalizacji niedociążenia silnika
- Kontrola faz napięcia wejściowego oraz wyjściowego
- Funkcja uśpienia

Parametry aplikacji pompowo-wentylatorowej przedstawione zostały w rozdziale 8 niniejszej instrukcji. Opisy poszczególnych parametrów są uporządkowane wg indywidualnych numerów ID.

7.2 WE/WY sterujące

OPT-A1			
Zacisk		Sygnal	Opis
1	+10V _{zad}	Wyjście napięcia zadającego	Napięcie zasilające potencjometr, itp.
2	AI1+	Wejście analogowe, zakres 0—10V DC	Zadające wejście napięciowe
3	AI1-	Masa wejść analogowych	Masa wejść zadających i sterujących
4	AI2+	Wejście analogowe, Zakres 0—20mA	Zadające wejście prądowe zakres 0-20 mA
5	AI2-		
6	+24V	Wyjście napięcia pomocniczego	Zasilanie WE sterujących, maks 0.1 A
7	GND	Masa	Masa wejść zadających i sterujących
8	DIN1	Start/Stop, Miejsce sterowania A (regulator PID, programowalny)	Zestyk zamknięty = start
9	DIN2	Wejście blokujące 1 (programowalny)	Zestyk otwarty = blokada Zestyk zamknięty = bez blokady
10	DIN3	Wejście blokujące 2 (programowalny)	Zestyk otwarty = blokada Zestyk zamknięty = bez blokady
11	CMA	Wspólny dla DIN1—DIN3	Należy dołączyć do GND lub +24V
12	+24V	Wyjście nap. pomocniczego	Zasilanie we sterujących (jak zacisk #6)
13	GND	Masa	Masa wejść zadających i sterujących
14	DIN4	Start/Stop, Miejsce sterowania B (zadawanie bezpośrednie, programowalny)	Zestyk zamknięty = start
15	DIN5	Wybór prędkości nadrzędnej (programowalny)	Zestyk zamknięty = prędkość nadrzędna
16	DIN6	Wybór miejsca sterowania A/B (programowalny)	Zestyk otwarty = aktywne miejsce A Zestyk zamknięty = aktywne miejsce B
17	CMB	Wspólny dla DIN4—DIN6	Należy dołączyć do GND lub +24V
18	AO1+	Wyjście analogowe Częstotliwość wyjściowa	Programowalne, patrz rozdziały 7.5.4.3, 7.5.4.4, 7.5.4.5 zakres 0—20 mA/R _L , maks. 500Ω
19	AO1-(GND)		
20	DO1	Wyjście cyfrowe USTERKA	Programowalne otwarty kolektor, I _L ≤50mA, U _L ≤48 VDC
OPT-A2			
21	RO1	WY przełącznikowe 1 napęd dodatkowy, autochange 1	Programowalne, patrz rozdział 7.5.4.1
22	RO1		
23	RO1		
24	RO2	WY przełącznikowe 2 napęd dodatkowy, autochange 2	Programowalne, patrz rozdział 7.5.4.1
25	RO2		
26	RO2		

Tabela 7-1. Fabrycznie ustawiona konfiguracja sygnałów sterujących aplikacji pompowo-wentylatorowej (z przetwornikiem 2 przewodowym).

UWAGA: więcej informacji na temat zwor znajduje się w Instrukcji Użytkownika.

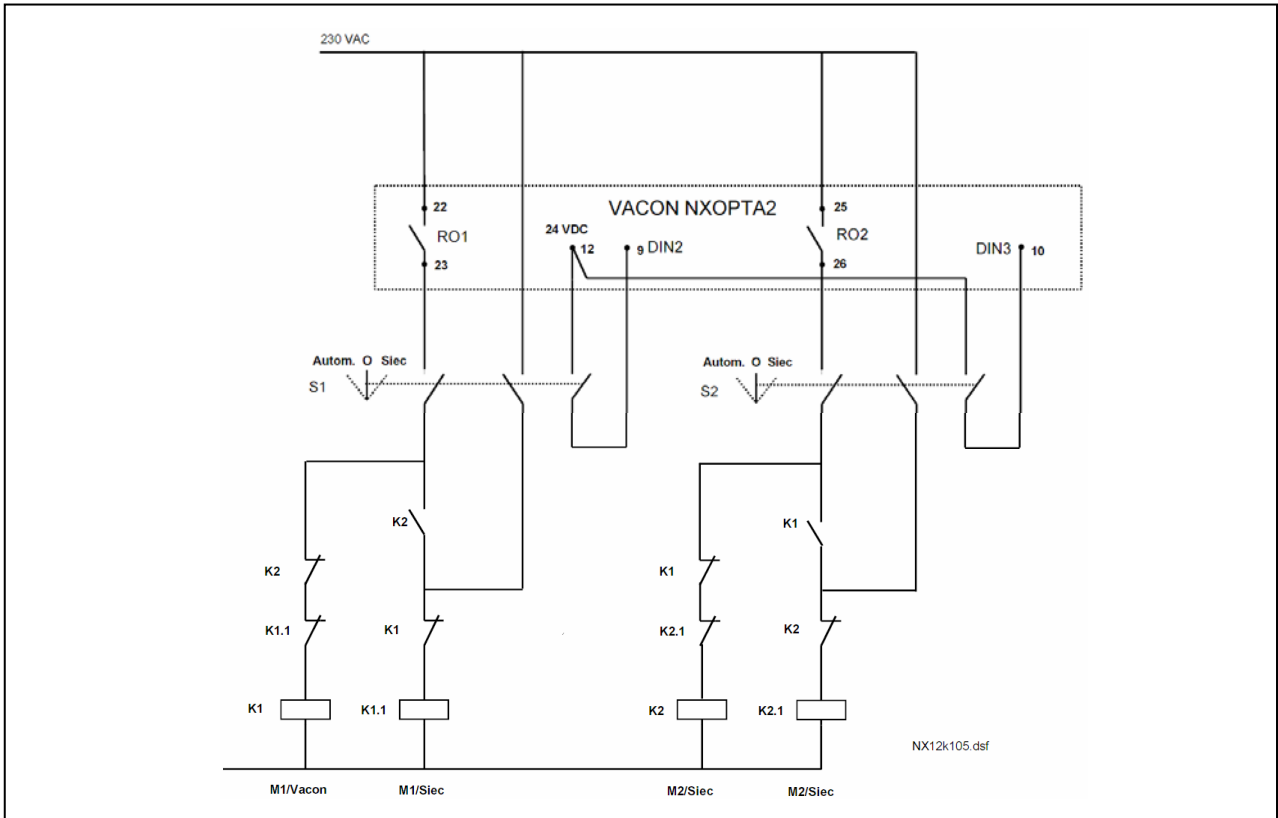
**Blok zwor X3
podłączenie CMA i CMB**

CMB podłączone do GND
CMA podłączone do GND

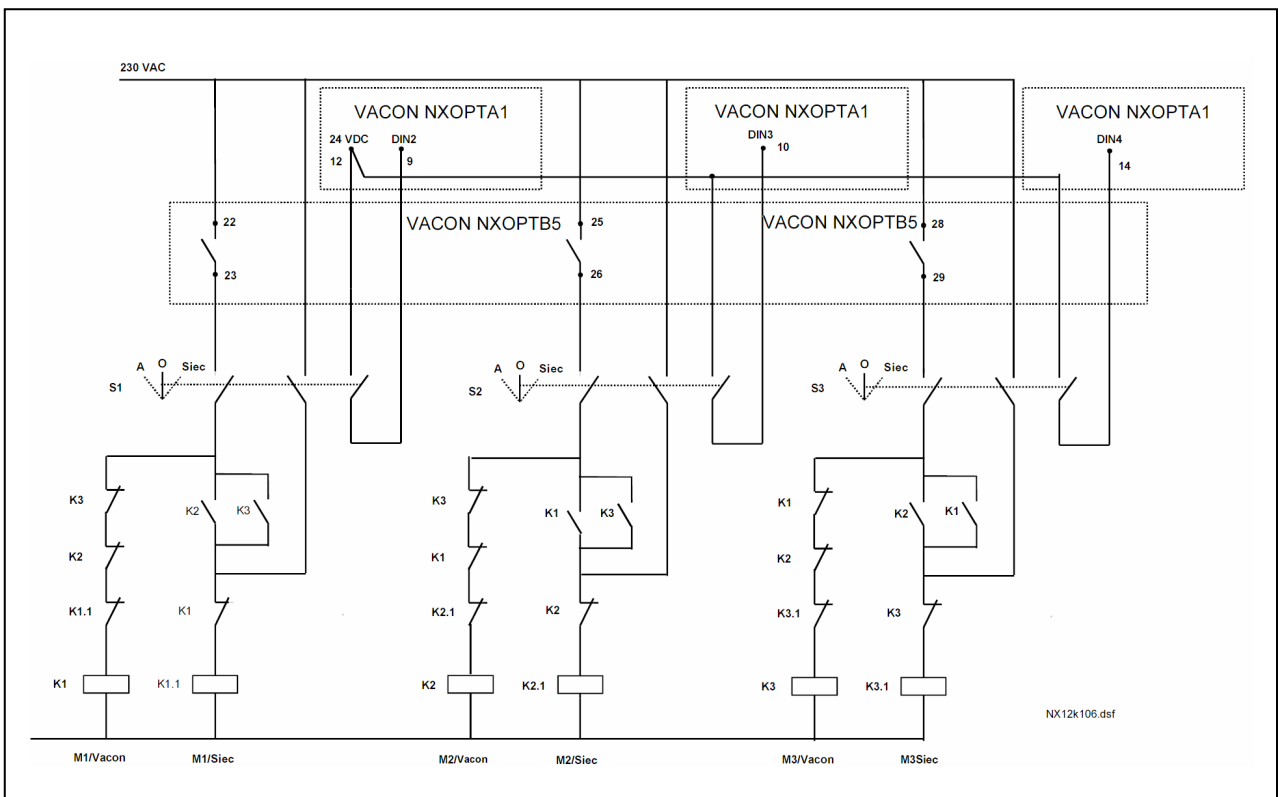
CMB izolowane od GND
CMA izolowane od GND

CMB i CMA wewnętrznie połączone,
izolowane od GND

= ustawienia fabryczne

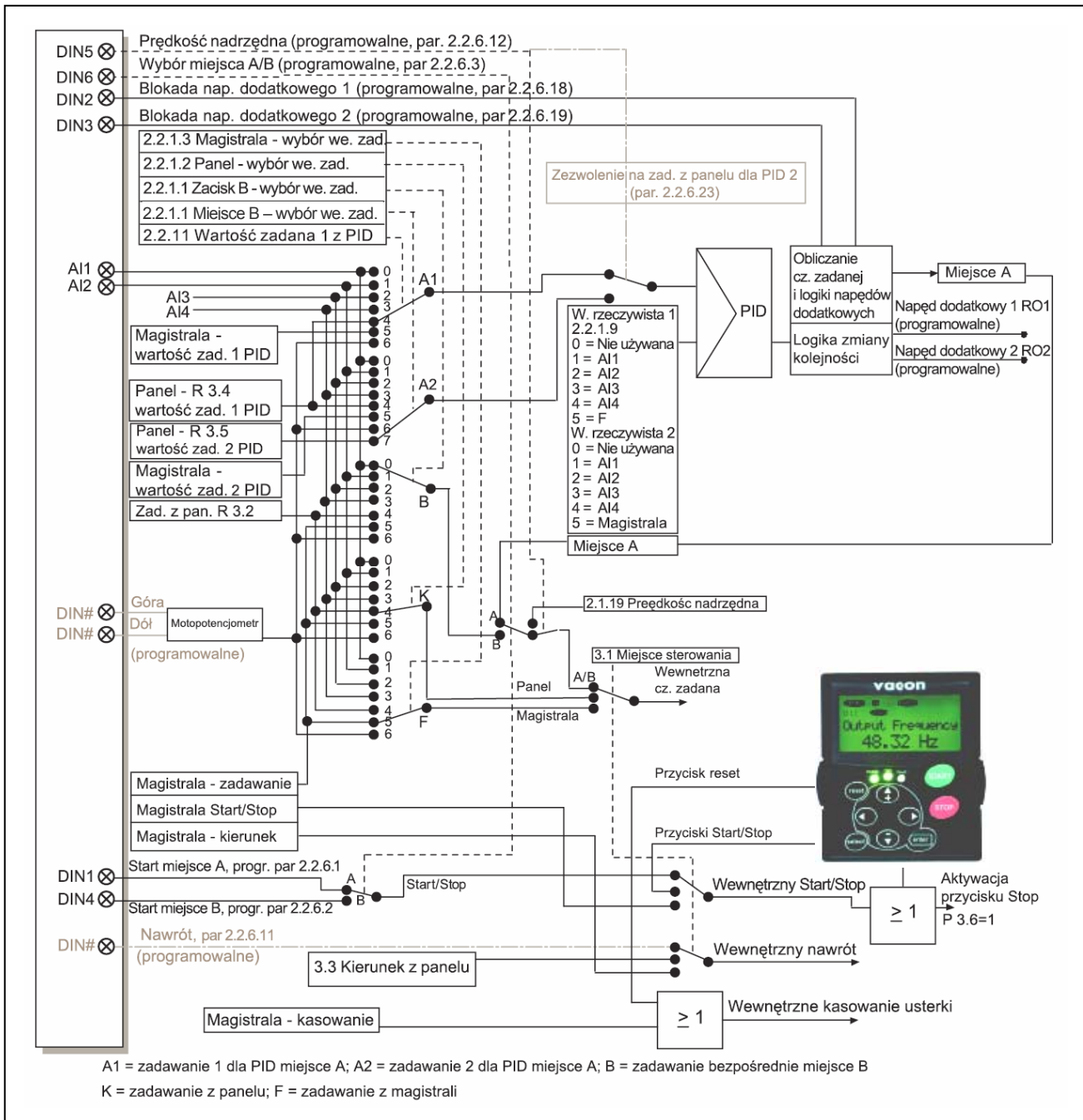


Rysunek 7-1. Dwupompowy system autochange, schemat główny.



Rysunek 7-2. Trzypompowy system autochange, schemat główny.

7.3 Schemat logiczny sygnałów sterujących aplikacji pompowo-wentylatorowej



Rysunek 7-3. Schemat logiczny sygnałów sterujących aplikacji pompowo-wentylatorowej.

7.4 Skrócony opis funkcji oraz kluczowych parametrów

7.4.1 Automatyczna zmiana kolejności pracy napędów (*Autochange*, P2.9.24)

Funkcja *Autochange* pozwala na zmianę kolejności pracy napędów sterowanych przez aplikację w sposób automatyczny, w wyznaczonych odstępach czasu. Napęd sterowany przez przemiennik częstotliwości może także zostać włączony w układ *autochange* i sekwencję blokowania (par. 2.9.25). Funkcja *autochange* umożliwia dostosowanie czasów startu silników dodatkowych i może zapobiegać utykowi pomp spowodowanemu np. długimi przestojami.

- Funkcję *Autochange* uaktywnia się parametrem 2.9.24 *Autochange*.
- Automatyczna zmiana kolejności następuje po upływie czasu określonego parametrem 2.9.26 *Autochange interval*, jeżeli częstotliwość wyjściowa przemiennika jest mniejsza od limitu określonego parametrem 2.9.28 *Autochange frequency limit*.
- Pracujące napędy zostają zatrzymane i następuje restart stosownie do nowego porządku pracy
- Styczniki zewnętrzne sterowane przez wyjścia przekaźnikowe przemiennika częstotliwości dołączają napędy do przemiennika lub do sieci zasilającej. Jeżeli silnik zasilany z przemiennika włączony jest w sekwencję *autochange*, zawsze sterowany jest wyjściem przekaźnikowych aktywowanym jako pierwsze. Pozostałe wyjścia przekaźnikowe, aktywowane później, sterują napędy dodatkowe. Patrz rysunek 7-5 oraz 7-6.

Parametr 2.9.24, *Autochange*

- 0 Automatyczna zmiana kolejności nie jest używana
- 1 Automatyczna zmiana kolejności jest używana

Automatyczna zmiana kolejności może dotyczyć tylko napędów dodatkowych lub wszystkich napędów, tzn. także napędu regulowanego przez przemiennik. Zależy to od wyboru opcji parametru 2.9.25 *Automatics selection*. Fabrycznie funkcja *autochange* jest ustawiona dla 2 napędów. Patrz rysunek 7-1 oraz 7-5.

Parametr 2.9.25, *Automatyczna zmiana kolejności pracy napędów*

- 0 Automatyczny (*autochange/interlockings*) stosowany tylko do napędów dodatkowych

Napęd regulowany pozostaje cały czas dołączony do przemiennika. Tylko napędy dodatkowe wymagają styczników.

- 1 Automatyczny *autochange/interlockings* stosowany do wszystkich napędów

Napęd regulowany przez przemiennik jest włączony w automatyczną sekwencję *autochange*. Każdy napęd wymaga styczników łączących go z siecią bądź też z przemiennikiem.

Parametr 2.9.26, *Autochange, przedział czasu*

Po upływie czasu określonego tym parametrem następuje automatyczna zmiana kolejności, jeżeli dodatkowo wydajność układu znajduje się poniżej poziomu określonego parametrem 2.9.28. (*Autochange, limit częstotliwości*) oraz 2.9.27 (*Maksymalna ilość pracujących napędów dodatkowych*). Jeżeli wydajność układu przekracza wartość określoną parametrem 2.9.28, automatyczna zmiana kolejności nie nastąpi.

- Licznik czasu jest aktywny tylko jeżeli Start/Stop jest sterowany z miejsca A
- Licznik czasu jest zerowany po zmianie kolejności

Parametry 2.9.27, Maksymalna ilość pracujących napędów dodatkowych w chwili zmiany kolejności 2.9.28, Autochange, limit częstotliwości

Parametr ten określa poziom, poniżej którego musi znajdować się wydajność układu, aby możliwa była automatyczna zmiana kolejności

Poziom ten definiuje się w następujący sposób:

- Jeżeli ilość pracujących w danej chwili napędów dodatkowych jest mniejsza niż wartość parametru 2.9.27 może nastąpić autochange.
- Jeżeli ilość pracujących w danej chwili napędów dodatkowych jest równa wartości parametru 2.9.27 oraz jednocześnie częstotliwość napędu regulowanego przez przemiennik jest mniejsza od wartości parametru 2.9.28 może nastąpić autochange.
- Jeżeli wartość parametru 2.9.28 wynosi 0.0 Hz, autochange może nastąpić w stanie, gdy układ jest zatrzymany (stop lub uśpienie) bez względu na wartość parametru 2.9.27.

7.4.2 Wybór wyłączenia – Interlock (P2.9.23)

Parametr ten jest stosowany do aktywacji wejść blokujących poszczególne napędy. Sygnały blokujące pochodzą z wyłączników silników. Sygnały (funkcje) są przyporządkowane do wejść cyfrowych zaprogramowanych odpowiednimi parametrami jako wejścia blokujące (interlocks). Aplikacja pompowo-wentylatorowa steruje tylko te napędy, które nie są blokowane wejściami interlock.

- Wejścia blokujące mogą być stosowane nawet wówczas, gdy nie jest stosowana automatyczna zmiana kolejności pracy napędów
- Jeżeli wejście blokujące napędu dodatkowego nie jest aktywne (tzn. dany napęd zostanie zablokowany) i inny nieużywany napęd dodatkowy jest dostępny, zostanie on uruchomiony bez zatrzymania napędu regulowanego (przeziennika)
- Jeżeli zostanie zablokowany napęd regulowany przez przeziennik, wszystkie napędy zostaną zatrzymane i nastąpi restart układu z nowymi nastawami
- Jeżeli nastąpi odblokowanie napędu w stanie PRACA przeziennika, włączenie do pracy odblokowanego napędu następuje zgodnie z wybraną opcją parametru 2.9.23 *Interlock selection*

0 Nie używana

1 Aktualizacja po zatrzymaniu

Blokady są używane. Odblokowany napęd zostaje umieszczony na końcu kolejki napędów oczekujących na wejście do pracy, przy czym układ nie zostaje zatrzymany. [P1 → P3 → P4 → P2], uaktualnienie kolejności nastąpi w następnym stanie zatrzymania (automatyczna zmiana kolejności, uśpienie, zatrzymanie, itd.)

Przykład:

[P1 → P3 → P4] → [P2 odblokowany] → [P1 → P3 → P4 → P2] → [UŚPIENIE] → [P1 → P2 → P3 → P4]

2 Zatrzymanie i aktualizacja

Blokady są używane. Po odblokowaniu napędu następuje natychmiastowe zatrzymanie całego układu i rozruch z nowymi nastawami.

Przykład:

[P1 → P2 → P4] → [P3 odblokowany] → [STOP] → [P1 → P2 → P3 → P4]

Patrz rozdział 7.4.3, Przykład.

7.4.3 Przykłady

Automatyka pompowo-wentylatorowa z blokadami, bez automatycznej zmiany kolejności (bez funkcji autochange)

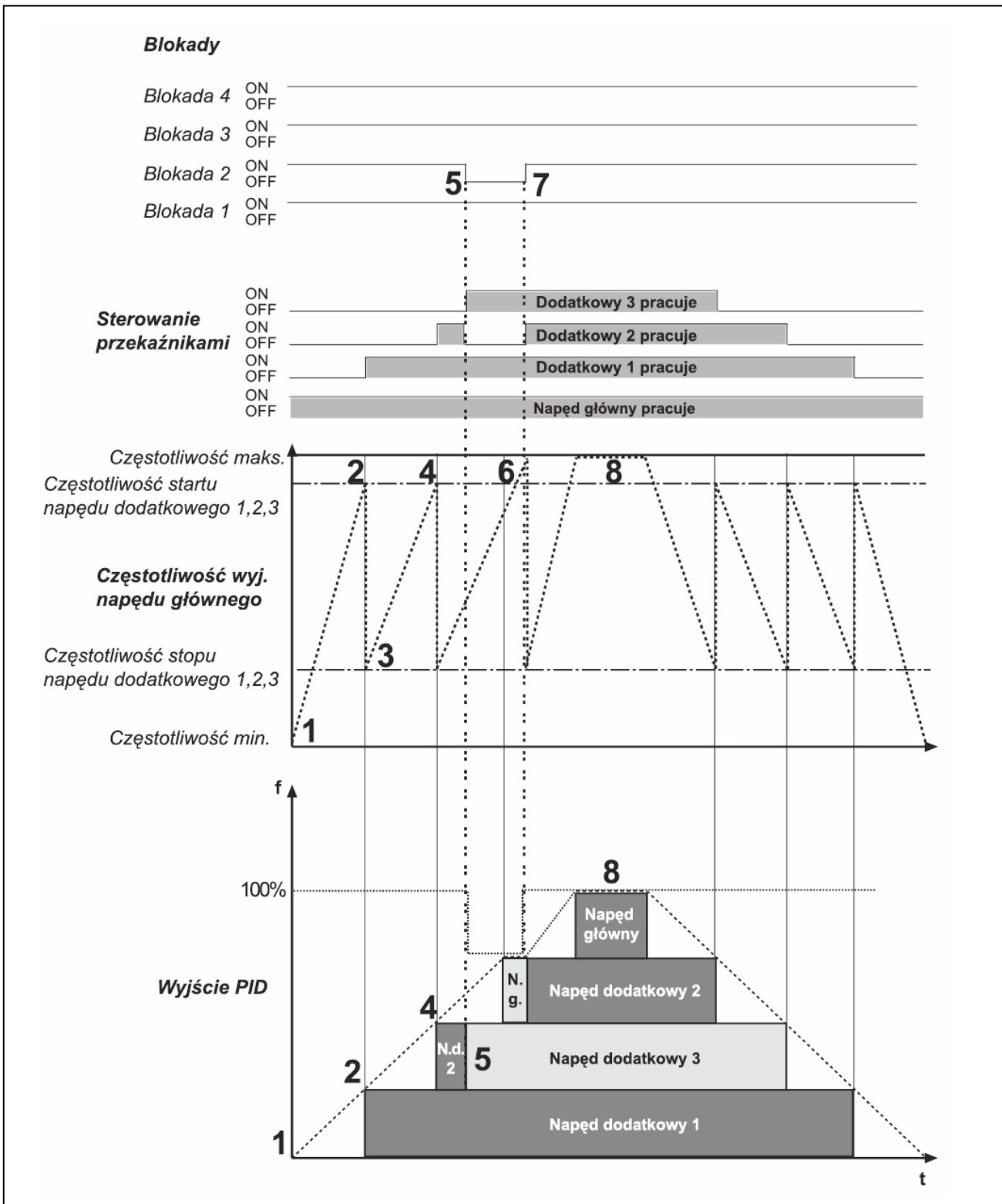
Sytuacja: Jeden napęd regulowany i trzy dodatkowe
Ustawienia parametrów: 2.9.1=3, 2.9.25=0
Stosowane są sprzężenia zwrotne jako sygnały blokad, zmiana kolejności napędów nie jest stosowana.
Ustawienia parametrów: 2.9.23=1, 2.9.24=0
Jako wejścia sygnałów blokujących zostały wybrane wejścia cyfrowe określone parametrami 2.2.6.18 do 2.2.6.21.
Sterowanie 1 napędu pomocniczego (par. 2.3.1.27) jest możliwe poprzez wejście blokujące 1 (par. 2.2.6.18), sterowanie 2 napędu pomocniczego (par. 2.3.1.28) jest możliwe poprzez wejście blokujące 2 (par. 2.2.6.19), itd.

- Fazy cyklu:
- 1) Układ startuje, startuje napęd regulowany przez przemiennik.
 - 2) 1 napęd dodatkowy startuje po osiągnięciu przez napęd regulowany częstotliwości startu 1 napędu dodatkowego (par. 2.9.2).
 - 3) Napęd regulowany zmniejsza prędkość do wartości odpowiadającej częstotliwości zatrzymania 1 napędu dodatkowego (par. 2.9.3) i następnie zwiększa prędkość do częstotliwości startu 2 napędu dodatkowego.
 - 4) Startuje 2 napęd dodatkowy po osiągnięciu przez napęd regulowany częstotliwości startu 2 napędu dodatkowego (par. 2.9.4).
 - 5) Sygnał Interlock 2 napędu dodatkowego zanika na wejściu blokady, napęd zostaje zatrzymany. Ponieważ napęd dodatkowy 3 w tym momencie nie pracuje, następuje jego rozruch w celu zastąpienia napędu 2.
 - 6) Napęd regulowany zwiększa prędkość do wartości maksymalnej, ponieważ nie ma dostępnych więcej napędów dodatkowych.
 - 7) Zablockowany (zatrzymany) napęd dodatkowy 2 zostaje dołączony ponownie i umieszczony jako ostatni w kolejce napędów dodatkowych, która teraz jest następująca: 1-3-2. Napęd regulowany zmniejsza prędkość do wartości odpowiadającej częstotliwości zatrzymania. Kolejność startu napędów dodatkowych zostanie zaktualizowana albo niezwłocznie, albo w najbliższym stanie STOP (tzn. autochange, uśpienie, zatrzymanie, itd.), stosownie do wybranej opcji parametru 2.9.23.
 - 8) Jeżeli w dalszym ciągu konieczne jest zwiększanie wydajności układu, napęd regulowany zwiększa prędkość do wartości maksymalnej, przy której układ osiąga 100% swojej wydajności.

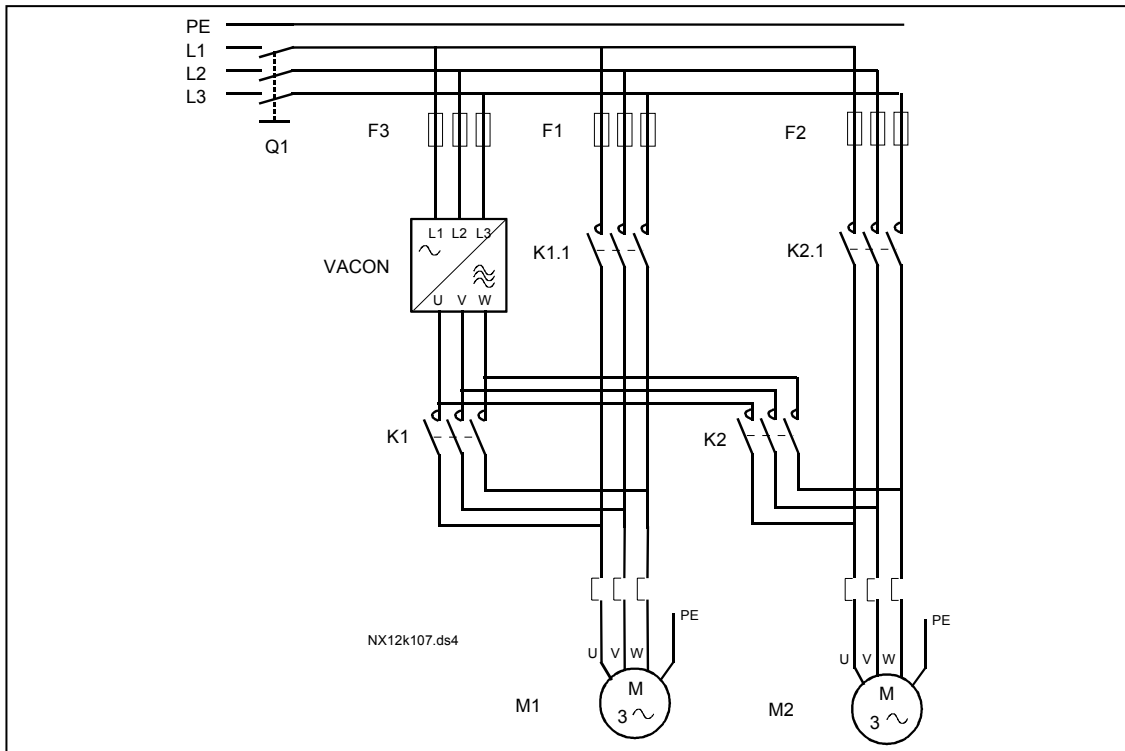
Jeżeli wymagane jest zmniejszenie wydajności układu, napędy dodatkowe wyłączane są w odwrotnej kolejności (2-3-1, jeżeli nastąpiła aktualizacja 3-2-1)

Automatyka pompowo-wentylatorowa z blokadami oraz automatyczną zmianą kolejności (z funkcją autochange)

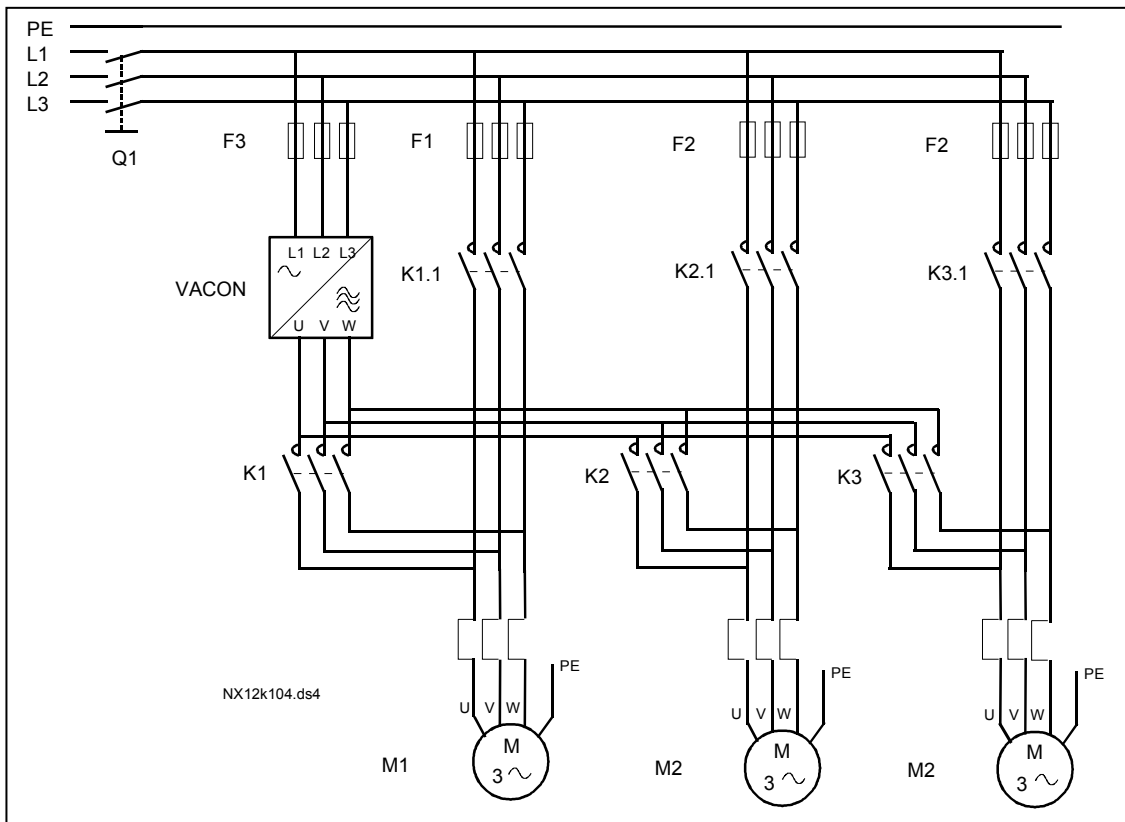
Powyższy opis jest odpowiedni także jeżeli używana jest funkcja automatycznej zmiany kolejności. Dodatkowo zmiana i aktualizacja kolejności startu, także napędu regulowanego, zależy od parametru 2.9.23.



Rysunek 7-4. Przykład aplikacji pompowo-wentylatorowej z trzema napędami dodatkowymi.



Rysunek 7-5. Dwupompowy system autochange, schemat główny.





Rysunek 7-6. Trzypompowy system autochange, schemat główny.

7.5 Aplikacja pompowo-wentylatorowa – lista parametrów

Na następnych stronach znajduje się lista parametrów z podziałem na poszczególne grupy. Bardziej szczegółowe opisy poszczególnych parametrów znajdują się na stronach 122 do 209.

Znaczenie poszczególnych kolumn tabeli parametrów:

Kod	= Numer parametru (wskaźnik miejsca w lewym, górnym rogu wyświetlacza)
Parametr	= Nazwa parametru
Min	= Minimalna wartość parametru (liczbowa)
Maks	= Maksymalna wartość parametru (liczbowa)
Jed.	= Jednostka
Fabr.	= Wartość ustawiona fabrycznie (domyślna)
ID	= Numer ID parametru stosowany w komputerowych programach narzędziowych
	= Parametr może zostać zmieniony tylko w stanie pracy STOP
	= Do zmiany parametru należy zastosować metodę <i>Terminal to Function Method (TTF)</i> . Patrz rozdział 6.4.

7.5.1 Wielkości monitorowane (z panelu: menu główne M1)

Wielkości monitorowane są to aktualne wartości wybranych parametrów, jak również statusy oraz wartości wybranych sygnałów mierzonych. Wielkości monitorowane nie mogą być edytowane.

Więcej informacji znajduje się w *Instrukcji użytkownika Vacon NX*, rozdział 7. Wielkości monitorowane V1.18 do V1.23 są dostępne tylko w aplikacji pompowo-wentylatorowej.

Kod	Parametr	Jed.	ID	Opis
V1.1	Częstotliwość wyjściowa	Hz	1	Częstotliwość wyjściowa przemiennika
V1.2	Częstotliwość zadana	Hz	25	Częstotliwość zadana
V1.3	Prędkość obrotowa silnika	obr/min	2	Prędkość obrotowa silnika w obr/min
V1.4	Wartość prądu silnika	A	3	
V1.5	Moment obrotowy silnika	%	4	W % momentu znamionowego silnika
V1.6	Moc silnika	%	5	Moc na wale silnika
V1.7	Napięcie silnika	V	6	
V1.8	Napięcie w obwodzie DC	V	7	
V1.9	Temperatura przemiennika	°C	8	Temperatura radiatora
V1.10	Temperatura silnika	%	9	Obliczona temperatura silnika
V1.11	Wejście analogowe 1	V/mA	13	AI1
V1.12	Wejście analogowe 2	V/mA	14	AI2
V1.13	DIN1, DIN2, DIN3		15	Stan wejść cyfrowych
V1.14	DIN4, DIN5, DIN6		16	Stan wejść cyfrowych
V1.15	Prąd wyjściowy AO1	mA	26	Wartość sygnału wyjścia analogowego AO1
V1.16	Wejście analogowe 3	V/mA	27	AI3
V1.17	Wejście analogowe 4	V/mA	28	AI4
V1.18	PID wartość zadana	%	20	Wartość zadana w % częstotliwości maksymalnej
V1.19	PID wartość rzeczywista	%	21	Wartość rzeczywista w % maksymalnej wartości aktualnej
V1.20	PID uchyb	%	22	Uchyb regulacji w % maksymalnej wartości uchybu
V1.21	PID wyjście	%	23	Sygnał wyjściowy w % maksymalnej wartości sygnału wyjściowego PID
V1.22	Ilość pracujących napędów dodatkowych		30	Ilość pracujących w danej chwili napędów dodatkowych
V1.23	Skalowanie wartości rzeczywistej		29	Patrz parametr 2.9.29 do 2.9.31
V1.24	Temperatura PT-100	C°	42	Najwyższa temperatura z używanych PT100
G1.25	Monitorowanie wielopozycyjne			Wyświetlanie trzech wybranych wielkości monitorowanych jednocześnie

Tabela 7-2. Wielkości monitorowane.

7.5.2 Parametry podstawowe (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.1)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr	ID	Uwagi
P2.1.1	Częstotliwość minimalna	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00	101	
P2.1.2	Częstotliwość maksymalna	Par. 2.1.1	320,00	Hz	50,00	102	UWAGA: jeżeli $f_{maks} >$ częstotliwości odpowiadającej prędkości synchronicznej pola, sprawdzić czy jest to dopuszczalne
P2.1.3	Czas przyspieszania 1	0,1	3000,0	s	1,0	103	
P2.1.4	Czas hamowania 1	0,1	3000,0	s	1,0	104	
P2.1.5	Ograniczenie prądu wyjściowego	$0,1 \times I_H$	$2 \times I_H$	A	I_L	107	
P2.1.6	Napięcie znamionowe silnika	180	690	V	NX2: 230V NX5: 400V NX6: 690V	110	
P2.1.7	Częstotliwość znamionowa silnika	8,00	320,00	Hz	50,00	111	Z tabliczki znamionowej silnika
P2.1.8	Prędkość znamionowa silnika	24	20 000	obr/ min	1440	112	Wartość ustawiona fabrycznie dla silnika 4 biegunowego
P2.1.9	Prąd znamionowy silnika	$0,1 \times I_H$	$2 \times I_H$	A	I_H	113	Z tabliczki znamionowej silnika
P2.1.10	Znamionowy cos ϕ silnika	0,30	1,00		0,85	120	Z tabliczki znamionowej silnika
P2.1.11	Regulator PID, wartość zadana (miejsce A)	0	6		4	332	0=A11 (napięciowe, #2—3) 1=A12 (prądowe, #4—5) 2=A13 3=A14 4=Zadawanie z panelu, parametr R3.4 5=Zadawanie poprzez magistralę kom. (ProcessDataN 1) 6=Motopotencjometr
P2.1.12	Regulator PID wzmocnienie P	0,0	1000,0	%	100,0	118	
P2.1.13	Regulator PID, czas zdwojenia I	0,00	320,00	s	1,00	119	
P2.1.14	Regulator PID, czas wyprzedzenia D	0,00	10,00	s	0,00	132	
P2.1.15	Częstotliwość uśpienia par2115	0	Par. 2.1.2	Hz	10,00	1016	
P2.1.16	Opóźnienie uśpienia	0	3600	s	30	1017	
P2.1.17	Poziom przebudzenia, wartość	0,00	100,00	%	25,00	1018	
P2.1.18	Poziom przebudzenia, funkcja	0	3		0	1019	0=Przebudzenie po spadku cz. wyj. poniżej poziomu uśpienia (parametr 2.1.17) 1=Przebudzenie po wzroście cz. wyj. powyżej poziomu uśpienia (par. 2.1.17) 2=Przebudzenie po spadku cz. wyj. poniżej poziomu uśpienia (w. zad PID) 3=Przebudzenie po wzroście cz. wyj. powyżej poziomu uśpienia (w. zad PID)
P2.1.19	Prędkość nadrzędna par2119	0,00	Par. 2.1.2	Hz	10,00	124	

Tabela 7-3. Parametry podstawowe, grupa G2.1.

7.5.3 Sygnały wejściowe

7.5.3.1 Parametry wejść (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.2.1)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.2.1.1	Wybór źródła zadającego, sterowanie z WE/WY sterujących, aktywne miejsce sterowania B	0	7		0	343	0=A11 1=A12 2=A13 3=A14 4=Zadawanie z panelu 5=Zadawanie poprzez magistralę (FB SpeedReference) 6=Motopotencjometr 7=Zadawanie z PID
P2.2.1.2	Wybór źródła zadającego, sterowanie z panelu	0	7		4	121	Patrz par. 2.2.1.1
P2.2.1.3	Wybór źródła zadającego, sterowanie poprzez magistralę	0	7		5	122	Patrz par. 2.2.1.1
P2.2.1.4	Wybór źródła zadającego 2 dla regulatora PID	0	7		7	371	0=A11 1=A12 2=A13 3=A14 4=Zadawanie 1 dla PID z panelu 5=Zadawanie poprzez magistralę komunikacyjną (FBProcessDataIN3) 6=Motopotencjometr 7=Zadawanie 2 dla PID z panelu
P2.2.1.5	Inwersja sygnału uchybu reg. PID	0	1		0	340	0=Bez inwersji 1=Inwersja
P2.2.1.6	Czas narastania sygnału wartości zadanej reg. PID	0,0	100,0	s	5,0	341	Czas zmiany wartości zadanej od 0% do 100%
P2.2.1.7	Czas opadania sygnału wartości zadanej reg. PID	0,0	100,0	s	5,0	342	Czas zmiany wartości zadanej od 100% do 0%
P2.2.1.8	Wybór źródła wartości rzeczywistej dla regulatora PID	0	7		0	333	0=Wartość rzeczywista 1 1=W. rz. 1 + w.rz.2 2=W. rz.1 – w.rz.2 3=W. rz.1 * w.rz.2 4=Większy z 1, 2 5=Mniejszy z 1, 2 6=Wartość średnia 1, 2 7=Pierwiastek kw. 1 + pierwiastek kw. 2
P2.2.1.9	Wybór wielkości stanowiącej 1 wartość rzeczywistą	0	5		2	334	0=Nie używana 1=A11 2=A12 3=A13 4=A14 5=Magistrala komunikacyjna (FBProcessDataIN2)
P2.2.1.10	Wybór wielkości stanowiącej 2 wartość rzeczywistą	0	5		0	335	0=nie używana 1=A11 2=A12 3=A13 4=A14 5=magistrala komunikacyjna (FBProcessDataIN3)
P2.2.1.11	Skalowanie wartości rzeczywistej 1, minimum	-1600,0	1600,0	%	0,00	336	0=bez skalowania minimum
P2.2.1.12	Skalowanie wartości rzeczywistej 1, maksimum	-1600,0	1600,0	%	100,0	337	100= bez skalowania maksimum
P2.2.1.13	Skalowanie wartości rzeczywistej 2, minimum	-1600,0	1600,0	%	0,00	338	0= bez skalowania minimum

P2.2.1.14	Skalowanie wartości rzeczywistej 2, maksimum	-1600,0	1600,0	%	100,0	339	100= bez skalowania maksimum
P2.2.1.15	Szybkość zmian częstotliwości przy zadawaniu motopotencjometrem	0,1	2000,0	Hz/s	10,0	331	
P2.2.1.16	Motopotencjometr, kasowanie pamięci par22116	0	2		1	367	0=Bez kasowania 1=Kasowanie po zatrzymaniu lub zaniku zasilania 2=Kasowanie po zaniku zasilania
P2.2.1.17	Motopotencjometr, zadawanie dla regulatora PID, kasowanie pamięci	0	2		0	370	0=Bez kasowania 1=Kasowanie po zatrzymaniu lub zaniku zasilania 2=Kasowanie po zaniku zasilania
P2.2.1.18	Skalowanie sygnału zadającego, wartość minimalna, miejsce Bpar2233	0,00	320,00	Hz	0,00	344	0=Bez skalowania >0=Skalowanie minimum
P2.2.1.19	Skalowanie sygnału zadającego, wartość maksymalna, miejsce Bpar2233	0,0	320,00	Hz	0,00	345	0=Bez skalowania >0=Skalowanie maksimum

Tabela 7-4. Sygnały wejściowe, ustawienia podstawowe.

7.5.3.2 Wejście analogowe AI1 (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.2.2)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.2.2.1	AI1, wybór sygnału	0			A.1	377	
P2.2.2.2	AI1, stała czasowa filtracji sygnału	0,00	10,00	s	0,10	324	0= Bez filtracji
P2.2.2.3	AI1, wybór zakresu sygnału	0	2		0	320	0= Zakres 0 – 100%* 1= Zakres 20 – 100%* 2= Zakres użytkownika
P2.2.2.4	AI1, wybór minimalnej wartości sygnału	-100,00	100,00	%	0,00	321	
P2.2.2.5	AI1, wybór maksymalnej wartości sygnału	-100,00	100,00	%	100,00	322	
P2.2.2.6	AI1, inwersja sygnału	0	1		0	323	0= Bez inwersji 1= Inwersja

Tabela 7-5. Sygnały wejściowe, wejście analogowe 1.

7.5.3.3 Wejście analogowe AI2 (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.2.3)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.2.3.1	AI2, wybór sygnału	0			A.2	388	
P2.2.3.2	AI2, stała czasowa filtracji sygnału	0,00	10,00	s	0,10	329	0= bez filtracji
P2.2.3.3	AI2, wybór zakresu sygnału	0	2		1	325	0=zakres 0—20mA* 1=zakres 4—20mA* 2=zakres użytkownika*
P2.2.3.4	AI2, wybór minimalnej wartości sygnału	-160,00	100,00	%	0,00	326	
P2.2.3.5	AI2, wybór maksymalnej wartości sygnału	-160,00	160,00	%	100,00	327	
P2.2.3.6	AI2, inwersja sygnału	0	1		0	328	0=bez inwersji 1=inwersja

Tabela 7-6. Sygnały wejściowe, wejście analogowe 2.

*= pamiętaj o odpowiednim ustawieniu zwor w bloku X2, więcej informacji znajduje się w Instrukcji użytkownika.

7.5.3.4 Wejście analogowe AI3 (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.2.4)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.2.4.1	AI3, wybór sygnału	0			0.1	141	
P2.2.4.2	AI3, stała czasowa filtracji sygnału	0,00	10,00	s	0,10	142	0= Bez filtracji
P2.2.4.3	AI3, wybór zakresu sygnału	0	2		1	143	0= Zakres 0—20mA 1= Zakres 4—20mA 2= Zakres użytkownika
P2.2.4.4	AI3, wybór minimalnej wartości sygnału	-160,00	160,00	%	0,00	144	
P2.2.4.5	AI3, wybór maksymalnej wartości sygnału	-160,00	160,00	%	100,00	145	
P2.2.4.6	AI3, inwersja sygnału	0	1		0	151	0= Bez inwersji 1= Inwersja

Tabela 7-7. Sygnały wejściowe, wejście analogowe 3.

7.5.3.5 Wejście analogowe AI4 (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.2.5)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.2.5.1	AI4, wybór sygnału	0			0.1	152	
P2.2.5.2	AI4, stała czasowa filtracji sygnału	0,00	10,00	s	0,10	153	0= Bez filtracji
P2.2.5.3	AI4, wybór zakresu sygnału	0	2		1	154	0= Zakres 0—20mA 1= Zakres 4—20mA 2= Zakres użytkownika
P2.2.5.4	AI4, wybór minimalnej wartości sygnału	-160,00	160,00	%	0,00	155	
P2.2.5.5	AI4, wybór maksymalnej wartości sygnału	-160,00	160,00	%	100,00	156	
P2.2.5.6	AI4, inwersja sygnału	0	1		0	162	0= Bez inwersji 1= Inwersja

Tabela 7-8. Sygnały wejściowe, wejście analogowe 4.

* = Pamiętaj o właściwym umieszczeniu zwory na złączu X2. Patrz NX instrukcja użytkownika, rozdział 6.2.2.2

7.5.3.6 Wejścia cyfrowe (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.2.6)

Kod	Parametr	Min	Fabr.	ID	Uwagi
P2.2.6.1	Sygnał start, miejsce A	0	A.1	423	
P2.2.6.2	Sygnał start, miejsce B	0	A.4	424	
P2.2.6.3	Wybór miejsca sterowania A/B	0	A.6	425	Zestyk otwarty = A Zestyk zamknięty = B
P2.2.6.4	Wejście usterki zewnętrznej, zestyk zamknięty	0	0.1	405	Zestyk zamknięty = usterka
P2.2.6.5	Wejście usterki zewnętrznej, zestyk otwarty	0	0.2	406	Zestyk otwarty = usterka
P2.2.6.6	Zezwolenie na start	0	0.2	407	Zestyk zamknięty = start możliwy
P2.2.6.7	Wybór czasu przyspieszania/hamowania	0	0.1	408	Zestyk otwarty = 1 czas Zestyk zamknięty = 2 czas
P2.2.6.8	Miejsce sterowania z zacisków WE/WY par2268	0	0.1	409	Zestyk zamknięty = miejscem sterowania stają się zaciski WE/WY
P2.2.6.9	Miejsce sterowania z panelu	0	0.1	410	Zestyk zamknięty = miejscem sterowania staje się panel
P2.2.6.10	Miejsce sterowania poprzez magistralę	0	0.1	411	Zestyk zamknięty = miejscem sterowania staje się magistrala kom.
P2.2.6.11	Nawrót	0	0.1	412	Zestyk otwarty = w przód Zestyk zamknięty = w tył
P2.2.6.12	Wybór prędkości nadrzędnej	0	A.5	413	Zestyk zamknięty = zadana prędkość nadrzędna
P2.2.6.13	Kasowanie usterki	0	0.1	414	Zestyk zamknięty = kasowanie aktywnych usterek
P2.2.6.14	Zakaz przyspieszania oraz hamowania par22614	0	0.1	415	Zestyk zamknięty = zabronione jest przyspieszanie oraz hamowanie
P2.2.6.15	Hamowanie prądem stałym	0	0.1	416	Zestyk zamknięty = w stanie STOP hamowanie DC
P2.2.6.16	Motopotencjometr w dół (zmniejszanie prędkości)	0	0.1	417	Zestyk zamknięty = zmniejszanie prędkości przy zadawaniu motopotencjometrem
P2.2.6.17	Motopotencjometr w górę (zwiększanie prędkości)	0	0.1	418	Zestyk zamknięty = zwiększanie prędkości przy zadawaniu motopotencjometrem
P2.2.6.18	Blokada napędu dodatkowego 1	0	A.2	426	Zestyk otwarty = aktywna blokada napędu dodatkowego
P2.2.6.19	Blokada napędu dodatkowego 2	0	A.3	427	Zestyk otwarty = aktywna blokada napędu dodatkowego
P2.2.6.20	Blokada napędu dodatkowego 3	0	0.1	428	Zestyk otwarty = aktywna blokada napędu dodatkowego
P2.2.6.21	Blokada napędu dodatkowego 4	0	0.1	429	Zestyk otwarty = aktywna blokada napędu dodatkowego
P2.2.6.22	Blokada napędu dodatkowego 5	0	0.1	430	Zestyk otwarty = aktywna blokada napędu dodatkowego
P2.2.6.23	Wybór źródła zadającego 2 dla regulatora PID	0	0.1	431	Zestyk otwarty = zadawanie zgodnie z par. 2.1.11 Zestyk zamknięty = zadawanie zgodnie z par. 2.2.1.4

Tabela 7-9. Sygnały wejściowe, wejścia cyfrowe.

7.5.4 Sygnały wyjściowe

7.5.4.1 Sygnały wyjść cyfrowych (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.3.1)

Kod	Parametr	Min	Fabr.	ID	Uwagi
P2.3.1.1	Gotowość par2331	0	0.1	432	
P2.3.1.2	Praca	0	0.1	433	
P2.3.1.3	Usterka	0	A.1	434	
P2.3.1.4	Negacja sygnału usterka	0	0.1	435	
P2.3.1.5	Ostrzeżenia	0	0.1	436	
P2.3.1.6	Usterka zewnętrzna	0	0.1	437	
P2.3.1.7	Ostrzeżenie lub usterka źródła zadającego	0	0.1	438	
P2.3.1.8	Ostrzeżenie o przegrzaniu przemiennika	0	0.1	439	
P2.3.1.9	Kierunek obrotów w tył	0	0.1	440	
P2.3.1.10	Niepożądanym kierunek obrotów	0	0.1	441	
P2.3.1.11	Osiągnięcie zadanej częstotliwości wyjściowej	0	0.1	442	
P2.3.1.12	Prędkość nadrzędna	0	0.1	443	
P2.3.1.13	Aktywnym miejscem sterowania są zaciski WE/WY	0	0.1	444	
P2.3.1.14	Sterowanie hamulca zewnętrznego	0	0.1	445	
P2.3.1.15	Negacja sterowania hamulca zewnętrznego par23315	0	0.1	446	
P2.3.1.16	Sygnalizacja wybranej wartości częstotliwości wyjściowej 1	0	0.1	447	
P2.3.1.17	Sygnalizacja wybranej wartości częstotliwości wyjściowej 2	0	0.1	448	
P2.3.1.18	Sygnalizacja wybranej wartości sygnału źródła zadającego	0	0.1	449	
P2.3.1.19	Sygnalizacja wybranej wartości temperatury przemiennika	0	0.1	450	
P2.3.1.20	Sygnalizacja wybranej wartości momentu obrotowego	0	0.1	451	
P2.3.1.21	Sygnalizacja przekroczenia temperatury silnika (wejście termistorowe)	0	0.1	452	
P2.3.1.22	Sygnalizacja wykroczenia sygnału wejścia analogowego poza określony zakres par23322	0	0.1	463	
P2.3.1.23	Aktywny regulator silnika	0	0.1	454	
P2.3.1.24	Magistrala - dana wejściowa 1	0	0.1	455	
P2.3.1.25	Magistrala - dana wejściowa 2	0	0.1	456	
P2.3.1.26	Magistrala - dana wejściowa 3	0	0.1	457	
P2.3.1.27	Autochange 1 / napęd 1	0	B.1	458	
P2.3.1.28	Autochange 2 / napęd 2	0	B.2	459	
P2.3.1.29	Autochange 3 / napęd 3	0	0.1	460	
P2.3.1.30	Autochange 4 / napęd 4	0	0.1	461	
P2.3.1.31	Autochange 5 / napęd 5	0	0.1	462	

Tabela 7-10. Sygnały wyjściowe, wyjścia cyfrowe.

7.5.4.2 Ustawienia limitów (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.3.2)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.3.2.1	Sygnalizacja wybranej częstotliwości wyjściowej 1, wybór funkcji	0	2		0	315	0=Nie używana 1=Spadek poniżej 2=Wzrost powyżej
P2.3.2.2	Sygnalizacja wybranej częstotliwości wyjściowej 1, wybór wartości	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00	316	
P2.3.2.3	Sygnalizacja wybranej częstotliwości wyjściowej 2, wybór funkcji	0	2		0	346	0=Nie używana 1=Spadek poniżej 2=Wzrost powyżej
P2.3.2.4	Sygnalizacja wybranej częstotliwości wyjściowej 2, wybór wartości	0,00	320,00	Hz	0,00	347	
P2.3.2.5	Sygnalizacja wybranej wartości momentu obrotowego, wybór funkcji	0	2		0	348	0=Nie używana 1=Spadek poniżej 2=Wzrost powyżej
P2.3.2.6	Sygnalizacja wybranej wartości momentu obrotowego, wybór wartości	-300,0	300,0	%	100,0	349	
P2.3.2.7	Sygnalizacja wybranej wartości sygnału zadającego, wybór funkcji	0	2		0	350	0=Nie używana 1=Spadek poniżej 2=Wzrost powyżej
P2.3.2.8	Sygnalizacja wybranej wartości sygnału źródła zadającego, wybór wartości	0,00	100,0	%	0,00	351	
P2.3.2.9	Sterowanie hamulca zewnętrznego, opóźnienie wyłączenia par2349	0,0	100,0	s	0,5	352	
P2.3.2.10	Sterowanie hamulca zewnętrznego, opóźnienie załączenia	0,0	100,0	s	1,5	353	
P2.3.2.11	Sygnalizacja wybranej wartości temperatury przemiennika, wybór funkcji	0	2		0	354	0=Nie używana 1=Spadek poniżej 2=Wzrost powyżej
P2.3.2.12	Sygnalizacja wybranej wartości temperatury przemiennika, wybór wartości	-10	75	°C	40	355	
P2.3.2.13	Sygnalizacja wybranej wartości sygnału wejścia analogowego, wybór wejścia	0	1		0	372	0=A11 1=A12
P2.3.2.14	Sygnalizacja wybranej wartości sygnału wejścia analogowego, wybór funkcji par23414	0	2		0	373	0=Nie używana 1=Spadek poniżej 2=Wzrost powyżej
P2.3.2.15	Sygnalizacja wybranej wartości sygnału wejścia analogowego, wybór wartości sygnalizowanej	0,00	100,00	%	0,00	374	

Tabela 7-11. Sygnały wyjściowe, ustawienia limitów.

7.5.4.3 Wyjście analogowe AO1 (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.3.3).

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.3.3.1	AO1, wybór sygnału par2351	0			A.1	464	
P2.3.3.2	AO1, wybór funkcji	0	14		1	307	0 =Nie używane 1 =Cz. wyjściowa ($0-f_{maks}$) 2 =Cz. zadana ($0-f_{maks}$) 3 =Prędkość obrotowa ($0-n_n$ silnika) 4 =Prąd silnika ($0-I_n$ silnika) 5 =Moment silnika ($0-M_n$ silnika) 6 =Moc na wale ($0-P_n$ silnika) 7 =Napięcie silnika ($0-U_n$ silnika) 8 =Napięcie obwodu DC ($0-1000V$) 9 =Wartość zadana PID 10 =Wartość rzeczywista 1 regulatora PID 11 =Wartość rzeczywista 2 regulatora PID 12 =Uchyb regulacji reg. PID 13 =Syg. wyjściowy reg. PID 14 =Temperatura PT100
P2.3.3.3	AO1, stała czasowa filtracji sygnału	0,00	10,00	s	1,00	308	0 = Bez filtracji
P2.3.3.4	AO1, inwersja sygnału	0	1		0	309	0 =Bez inwersji 1 =Inwersja
P2.3.3.5	AO1, wybór zakresu	0	1		0	310	0 =0 mA 1 =4 mA
P2.3.3.6	AO1, skalowanie sygnału	10	1000	%	100	311	
P2.3.3.7	AO1, offset	-100,00	100,00	%	0,00	375	

Tabela 7-12. Sygnały wyjściowe, wyjście analogowe AO1.

7.5.4.4 Wyjście analogowe AO2 (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.3.4)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.3.4.1	AO2, wybór sygnału	0			0.1	471	
P2.3.4.2	AO2, wybór funkcji	0	14		0	472	Patrz par. 2.3.3.2
P2.3.4.3	AO2, stała czasowa filtracji sygnału	0,00	10,00	s	1,00	473	0 = Bez filtracji
P2.3.4.4	AO2, inwersja sygnału	0	1		0	474	0 = Bez inwersji 1 = Inwersja
P2.3.4.5	AO2, wybór zakresu	0	1		0	475	0 = 0 mA 1 = 4 mA
P2.3.4.6	AO2, skalowanie sygnału	10	1000	%	100	476	
P2.3.4.7	AO2, offset	-100,00	100,00	%	0,00	477	

Tabela 7-13. Sygnały wyjściowe, wyjście analogowe AO2.

7.5.4.5 Wyjście analogowe AO3 (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.3.5)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.3.5.1	AO3, wybór sygnału	0			0.1	478	
P2.3.5.2	AO3, wybór funkcji	0	14		0	479	Patrz par. 2.3.3.2
P2.3.5.3	AO3, stała czasowa filtracji sygnału	0,00	10,00	s	1,00	480	0= Bez filtracji
P2.3.5.4	AO3, inwersja sygnału	0	1		0	481	0= Bez inwersji 1= Inwersja
P2.3.5.5	AO3, wybór zakresu	0	1		0	482	0= 0 mA 1= 4 mA
P2.3.5.6	AO3, skalowanie sygnału	10	1000	%	100	483	
P2.3.5.7	AO3, offset	-100,00	100,00	%	0,00	484	

Tabela 7-14. Sygnały wyjściowe, wyjście analogowe AO3.

7.5.5 Parametry sterowania napędu (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.4)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.4.1	Kształt 1 charakterystyki przysp/hamowania	0,0	10,0	s	0,1	500	0 = Liniowa >0 = Krzywa w kształcie litery S
P2.4.2	Kształt 2 charakterystyki przysp/hamowania	0,0	10,0	s	0,0	501	0 = Liniowa >0 = Krzywa w kształcie litery S
P2.4.3	Czas przyspieszania 2	0,1	3000,0	s	10,0	502	
P2.4.4	Czas hamowania 2	0,1	3000,0	s	10,0	503	
P2.4.5	Sterownik rezystancji hamowania (chopper)	0	4		0	504	0=Nie używany 1=Używany w stanie PRACA 2=Zewnętrzny 3=Używany w stanie PRACA oraz STOP 4=Używany w stanie PRACA (nie testowany)
P2.4.6	Funkcja startu	0	1		0	505	0=Wg charakterystyki (rampy) 1=Lotny start
P2.4.7	Funkcja zatrzymania	0	3		0	506	0=Wybiegiem 1=Wg charakterystyki 2=Normalnie wg ch-ki, jeżeli nie aktywne zezwolenie na pracę – hamowanie wybiegiem 3=Normalnie wybiegiem, jeżeli nie aktywne zezwolenie na pracę – hamowanie wg charakterystyki
P2.4.8	Wartość prądu przy hamowaniu DC	0	I_L	A	$0,7 \times I_H$	507	
P2.4.9	Czas hamowania DC przy zatrzymaniu par249	0,00	600,00	s	0,00	508	0 = Nie używane (przy hamowaniu)
P2.4.10	Częstotliwość rozpoczęcia hamowania DC	0,10	10,00	Hz	1,50	515	
P2.4.11	Hamowanie DC przed startem	0,00	600,00	s	0,00	516	0 = Nie używane (przed startem)
P2.4.12	Hamowanie strumieniem	0	1		0	520	0 = Wyłączone 1 = Włączone
P2.4.13	Wartość prądu przy hamowaniu strumieniem	0	I_L	A	I_H	519	

Tabela 7-15. Parametry sterowania napędu, G2.4.

7.5.6 Przedziały częstotliwości zabronionych (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.5)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.5.1	Dolna granica 1 par251	0,00	320,00	Hz	0,00	509	0 = Nie używany
P2.5.2	Górna granica 1	0,00	320,00	Hz	0,00	510	0 = Nie używany
P2.5.3	Dolna granica 2	0,00	320,00	Hz	0,00	511	0 = Nie używany
P2.5.4	Górna granica 2	0,00	320,00	Hz	0,00	512	0 = Nie używany
P2.5.5	Dolna granica 3	0,00	320,00	Hz	0,00	513	0 = Nie używany
P2.5.6	Górna granica 3	0,00	320,00	Hz	0,00	514	0 = Nie używany
P2.5.7	Współczynnik skalowania czasu przyspieszania/hamowania w przedziale częstotliwości zabronionych	0,1	10,0	x	1,0	518	

Tabela 7-16. Parametry przedziałów częstotliwości zabronionych, G2.5.

7.5.7 Parametry sterowania silnika (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.6)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr	ID	Uwagi
P2.6.1	Tryb sterowania silnika	0	1		0	600	0 = Sterowanie częstotliwościowe 1 = Regulacja prędkości
P2.6.2	Optymalizacja charakterystyki U/f	0	1		0	109	0 = Nie używana 1 = Automatyczne podbicie momentu
P2.6.3	Wybór charakterystyki U/f	0	3		0	108	0 = Liniowa 1 = Kwadratowa 2 = Programowalna 3 = Liniowa z optymalizacją strumienia
P2.6.4	Punkt osłabienia pola	8,00	320,00	Hz	50,00	602	
P2.6.5	Napięcie w punkcie osłabienia pola	10,00	200,00	%	100,00	603	$n\% \times U_{n \text{ silnika}}$
P2.6.6	Programowalna charakterystyka U/f, częstotliwość w punkcie środkowym	0,00	par. P2.6.4	Hz	50,00	604	
P2.6.7	Programowalna charakterystyka U/f, napięcie w punkcie środkowym	0,00	100,00	%	100,00	605	$n\% \times U_{n \text{ silnika}}$ max wart. = par.2.6.5
P2.6.8	Programowalna charakterystyka U/f, napięcie przy zerowej częstotliwości	0,00	40,00	%	zmien na	606	$n\% \times U_{n \text{ silnika}}$
P2.6.9	Częstotliwość kluczowania	1,0	zmien na	kHz	zmien na	601	Zależy od mocy przemiennika. Patrz Tabela 8-12
P2.6.10	Regulator nadnapięciowy par2610	0	2		1	607	0 = Nie używany 1 = Aktywny (bez rampy) 2 = Aktywny
P2.6.11	Regulator podnapięciowy	0	1		1	608	0 = Nie używany 1 = Aktywny

Tabela 7-17. Parametry sterowania silnika, G2.6.

7.5.8 Zabezpieczenia (z panelu: menu główne M2 → grupa G2.7)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.7.1	Odpowiedź na usterkę źródła zadającego 4mA	0	5		4	700	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Ostrzeżenie i ustawienie cz. zadanej sprzed 10s 3=Ostrzeżenie i ustawienie cz. wg par. 2.7.2 4=Usterka i zatrzymanie wg par. 2.4.7 5=Usterka, zat. wybiegiem
P2.7.2	Cz. po usterce 4-20mA	0,00	Par. 2.1.2	Hz	0,00	728	
P2.7.3	Odpowiedź na usterkę zewnętrzną	0	3		2	701	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie
P2.7.4	Odpowiedź na usterkę fazy napięcia wejściowego	0	3		0	730	2=Usterka, zatrzymanie wg. par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.5	Odpowiedź na zbyt niskie napięcie	0	1		0	727	0=Usterka zapamiętana w historii usterek 1=Usterka nie zapamiętana
P2.7.6	Odpowiedź na usterkę fazy napięcia wyjściowego	0	3		2	702	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Usterka, zatrzymanie wg.par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.7	Odpowiedź na zwarcie doziemne	0	3		2	703	
P2.7.8	Odp. na zadziałanie zabezp. term. silnika par278	0	3		2	704	
P2.7.9	Zabezp. termiczne silnika: współczynnik temperatury otoczenia silnika	-100,0	100,0	%	0,0	705	
P2.7.10	Zabezp. termiczne silnika: prąd przy zerowej częstot.	0,0	150,0	%	40,0	706	
P2.7.11	Zabezp. termiczne silnika: cieplna stała czasowa silnika	1	200	min	zmiana	707	
P2.7.12	Zabezpieczenie termiczne silnika: cykl obciążenia	0	100	%	100	708	
P2.7.13	Zabezpieczenie przed utykem silnika	0	3		1	709	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Usterka, zatrzymanie wg. par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.14	Prąd utyku	0,00	2 x I _H	A	I _H	710	
P2.7.15	Czas utyku	1,00	120,00	s	15,00	711	
P2.7.16	Maksymalna częstotliwość utyku	1,0	Par. 2.1.2	Hz	25,0	712	
P2.7.17	Zabezpieczenie przed niedociążeniem silnika	0	3		0	713	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Usterka, zatrzymanie wg par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.18	Zab. przed niedociążeniem, moment w obszarze osłabionego pola	10	150	%	50	714	
P2.7.19	Zab. przed niedociążeniem moment przy zerowej częstot.	5,0	150,0	%	10,0	715	
P2.7.20	Zab. przed nied.: czas niedociążenia	2	600	s	20	716	
P2.7.21	Odpowiedź na usterkę na WE termistorowym	0	3		2	732	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Usterka, zatrzymanie wg. par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem
P2.7.22	Odp. na usterkę magistrali	0	3		2	733	Patrz P 2.7.21
P2.7.23	Odp. na usterkę slotu	0	3		2	734	Patrz P 2.7.21
P2.7.24	Ilość wejść PT100	0	3		0	739	
P2.7.25	Odpowiedź na usterkę PT100	0	3		2	740	0=Brak reakcji 1=Ostrzeżenie 2=Usterka, zatrzymanie wg. par. 2.4.7 3=Usterka, zatrzymanie wybiegiem

P2.7.26	PT100 limit ostrzeżenia	-30,0	200,0	C°	120,0	741	
P2.7.27	PT100 limit usterki	-30,0	200,0	C°	130,0	742	

Tabela 7-18. Zabezpieczenia, G2.7.

7.5.9 Par. automatycznego wznowienia pracy (z panelu: menu gł. M2 → grupa G2.8)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.8.1	Czas zwłoki	0,10	10,00	s	0,50	717	
P2.8.2	Czas próby	0,00	60,00	s	30,00	718	
P2.8.3	Wybór funkcji startu	0	2		0	719	0=Wg charakterystyki 1=Lotny start 2=Zgodnie z par. 2.4.6
P2.8.4	Ilość prób po zbyt niskim napięciu zasilania	0	10		1	720	
P2.8.5	Ilość prób po zbyt wysokim napięciu zasilania	0	10		1	721	
P2.8.6	Ilość prób po zbyt wysokiej wartości prądu	0	3		1	722	
P2.8.7	Ilość prób po usterce źródła zadającego	0	10		1	723	
P2.8.8	Ilość prób po zadziałaniu zabezpieczenia termicznego silnika	0	10		1	726	
P2.8.9	Ilość prób po zatrzymaniu na skutek usterki zewnętrznej	0	10		0	725	
P2.8.10	Ilość prób po niedociążeniu	0	10		1	738	

Tabela 7-19. Parametry automatycznego wznowienia pracy, G2.8.

7.5.10 Parametry sterowania pomp i wentylatorów (z panelu: menu M2 → grupa G2.9)

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P2.9.1	Ilość napędów dodatkowych	0	4		1	1001	
P2.9.2	Częstotliwość startu napędu dodatkowego 1	Par. 2.9.3	320,00	Hz	51,00	1002	
P2.9.3	Częstotliwość stopu napędu dodatkowego 1	Par. 2.1.1	Par. 2.9.2	Hz	10,00	1003	
P2.9.4	Częstotliwość startu napędu dodatkowego 2	Par. 2.9.5	320,00	Hz	51,00	1004	
P2.9.5	Częstotliwość stopu napędu dodatkowego 2	Par. 2.1.1	Par. 2.9.4	Hz	10,00	1005	
P2.9.6	Częstotliwość startu napędu dodatkowego 3	Par. 2.9.7	320,00	Hz	51,00	1006	
P2.9.7	Częstotliwość stopu napędu dodatkowego 3	Par. 2.1.1	Par. 2.9.6	Hz	10,00	1007	
P2.9.8	Częstotliwość startu napędu dodatkowego 4	Par. 2.9.9	320,00	Hz	51,00	1008	
P2.9.9	Częstotliwość stopu napędu dodatkowego 4	Par. 2.1.1	Par. 2.9.8	Hz	10,00	1009	
P2.9.10	Opóźnienie startu napędów dodatkowych	0,0	300,0	s	4,0	1010	
P2.9.11	Opóźnienie stopu napędów dodatkowych	0,0	300,0	s	2,0	1011	
P2.9.12	Skok wartości zadanej napędu dodatkowego 1	0,0	100,0	%	0,0	1012	
P2.9.13	Skok wartości zadanej napędu dodatkowego 2	0,0	100,0	%	0,0	1013	
P2.9.14	Skok wartości zadanej napędu dodatkowego 3	0,0	100,0	%	0,0	1014	
P2.9.15	Skok wartości zadanej napędu dodatkowego 4	0,0	100,0	%	0,0	1015	
P2.9.16	Bypass regulatora PID	0	1		0	1020	1=Bypass reg. PID włączony
P2.9.17	Sygnal pomiaru ciśnienia wejściowego, wybór wejścia analogowego	0	5		0	1021	0=Nie używane 1=A11 2=A12 3=A13 4=A14 5=Magistrala (FBProcessDataIN3)
P2.9.18	Sygnal pomiaru ciśnienia wejściowego, górny limit	0,0	100,0	%	30,00	1022	
P2.9.19	Sygnal pomiaru ciśnienia wejściowego, dolny limit	0,0	100,0	%	20,00	1023	
P2.9.20	Spadek ciśnienia wyjściowego	0,0	100,0	%	30,00	1024	
P2.9.21	Opóźnienie zmniejszania częstotliwości napędu regulowanego po załączeniu napędu dodatkowego	0,0	300,0	s	0,0	1025	0=Bez opóźnienia 300=Brak wzrostu i spadku częstotliwości
P2.9.22	Opóźnienie zwiększania częstotliwości napędu regulowanego po wyłączeniu napędu dodatkowego	0,0	300,0	s	0,0	1026	0=Bez opóźnienia 300=Brak wzrostu i spadku częstotliwości
P2.9.23	Wybór sposobu aktualizacji kolejności pracy napędów po zadziałaniu blokady napędu	0	2		1	1032	0=Blokowanie nie używane 1=Aktualizacja kolejności podczas autochange, par.2.9.26 lub po stanie STOP 2= Natychmiastowe zatrzymanie i rozruch

P2.9.24	Automatyczna zmiana kolejności napędów (autochange)	0	1		1	1027	0=Nie używana 1=Używana
P2.9.25	Autochange i blokady	0	1		1	1028	0=Tylko napędy dodatkowe 1=Także napęd regulowany
P2.9.26	Autochange, przedział czasu automatycznej zmiany kolejności napędów	0,0	3000,0	h	48,0	1029	0,0=TEST=40s
P2.9.27	Autochange, maksymalna ilość pracujących napędów dodatkowych	0	4		1	1030	
P2.9.28	Autochange, maksymalna częstotliwość napędu regulowanego	0,00	Par. 2.1.2	Hz	25,00	1031	
P2.9.29	Wyświetlanie wartości rzeczywistej minimum	0	3000		0	1033	
P2.9.30	Wyświetlanie wartości rzeczywistej maksimum	0	3000		100	1034	
P2.9.31	Wyświetlanie wartości rzeczywistej, ilość cyfr	0	4		1	1035	
P2.9.32	Wyświetlanie wartości rzeczywistej, jednostka	0	28		4	1036	Patrz strona 200.

Tabela 7-20. Parametry sterowania pomp i wentylatorów.

7.5.11 Parametry sterowania napędu z panelu (z panelu: menu główne M3)

Parametry służące do wyboru aktywnego miejsca sterowania napędu, zadawania częstotliwości oraz kierunku wirowania z panelu przedstawia poniższa tabela. Dodatkowe informacje znajdują się w *Instrukcji użytkownika Vacon NX*.

Kod	Parametr	Min	Maks	Jed.	Fabr.	ID	Uwagi
P3.1	Wybór miejsca sterowania	1	3		1	125	1 = WE/WY sterujące 2 = Panel 3 = Magistrala kom.
R3.2	Zadawanie częstotliwości z panelu	Par. 2.1.1	Par. 2.1.2	Hz			
P3.3	Zadawanie z panelu kierunku wirowania	0	1		0	123	0 = W przód 1 = W tył
R3.4	Zadawanie 1 dla reg. PID	0,00	100,00	%	0,00		
R3.5	Zadawanie 2 dla reg. PID	0,00	100,00	%	0,00		
R3.6	Przycisk Stop	0	1		1	114	0 = Z ograniczeniami 1 = Wciśnięcie STOP zawsze zatrzymuje napęd

Tabela 7-21. Parametry sterowania napędu z panelu, M3.

7.5.12 Menu systemowe (z panelu: menu główne M6)

Menu zawiera parametry kontrolujące ogólne funkcje przemiennika częstotliwości, takie jak: wybór aplikacji, uaktywnienie wybranego zestawu parametrów użytkownika, informacje na temat wykonania sprzętowego i wersji oprogramowania, itp. Więcej informacji znajduje się w *Instrukcji użytkownika Vacon NX*.

7.5.13 Menu kart WE/WY (z panelu: menu główne M7)

Menu główne **M7** zawiera informacje na temat znajdujących się w przemienniku kart oraz umożliwia edycję parametrów związanych z poszczególnymi kartami. Więcej informacji znajduje się w *Instrukcji użytkownika Vacon NX*.

8. SZCZEGÓŁOWY OPIS PARAMETRÓW

Na następnych stronach znajduje się szczegółowy opis zorganizowany wg indywidualnych numerów ID poszczególnych parametrów. Numer na szarym tle (np. **418 motopotencjometr w górę**) oznacza, że dany parametr programuje się metodą TTF (Terminal to Function), której opis znajduje się w rozdziale 6.4.

Z prawej strony nazw parametrów umieszczone są cyfry wskazujące na to, w których aplikacjach fabrycznego zestawu „All in One” dany parametr jest dostępny. Jeżeli z prawej strony nazw parametru nie są umieszczone **żadne cyfry** oznacza to, że dany parametr występuje **we wszystkich** siedmiu aplikacjach zestawu „All in One”. Patrz opis poniższych parametrów. W nawiasach podane są numery pod którymi parametry występują w poszczególnych aplikacjach.

1	Aplikacja podstawowa	4	Aplikacja z wieloma poziomami prędkości
2	Aplikacja standardowa	5	Aplikacja z regulatorem PID
3	Aplikacja ze sterowaniem zdalnym/lokalnym	6	Aplikacja wielozadaniowa
		7	Aplikacja pompowo-wentylatorowa

101 **Częstotliwość minimalna** (2.1, 2.1.1)

102 **Częstotliwość maksymalna** (2.2, 2.1.2)

Określa dolną oraz górną granicę przedziału możliwych do uzyskania częstotliwości wyjściowych. Maksymalna wartość wynosi 320 Hz.

Przeмиennik automatycznie sprawdza wprowadzone wartości parametrów ID105, ID106, ID315 oraz ID728.

103 **Czas przyspieszania 1** (2.3, 2.1.3)

104 **Czas hamowania 1** (2.4, 2.1.4)

Jest to czas zmiany częstotliwości wyjściowej przeмиennika od zera do wartości maksymalnej (par. ID102).

105 **Prędkość stała 1** **1246** (2.18, 2.1.14, 2.1.15)

106 **Prędkość stała 2** **1246** (2.19, 2.1.15, 2.1.16)

Wartości tych parametrów nie mogą wykraczać poza zakres określony częstotliwością minimalną i maksymalną (par. ID101, ID102).

W aplikacji wielozadaniowej do programowania niniejszych parametrów stosuje się metodę TTF. Patrz parametry ID419, ID420 oraz ID421.

Prędkość	Wejście wyboru prędkości 1 (DIN4)	Wejście wyboru prędkości 1 (DIN4)
Prędkość podstawowa	0	0
ID105	1	0
ID106	0	1

Tabela 8-1. Wybór prędkości stałych.

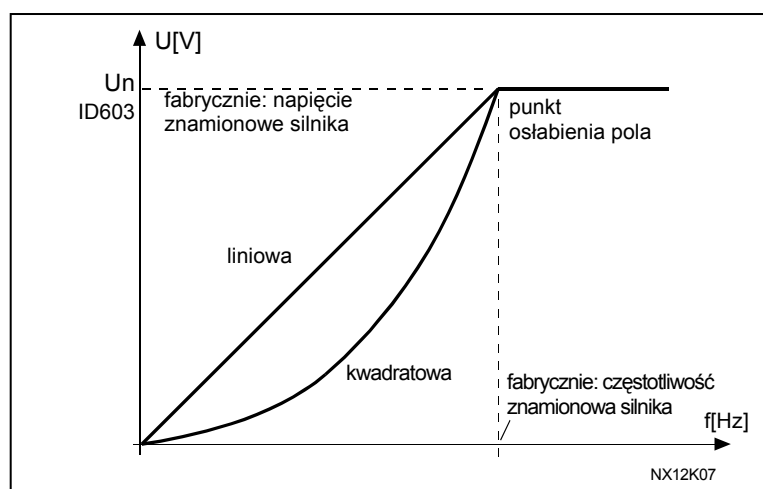
107 **Ograniczenie prądu wyjściowego** (2.5, 2.1.5)

Parametr ten określa maksymalny prąd silnika. Wartość tego parametru zależy od wielkości przeмиennika. Jeżeli wartość tego parametru zostanie zmieniona, to wartość prądu utyku (ID710) automatycznie przyjmuje wartość 90% ograniczenia prądu wyjściowego.

108 Wybór charakterystyki U/f 234567 (2.6.3)

Liniowa: 0 Napięcie silnika zmienia się liniowo wraz ze zmianami częstotliwości zapewniając utrzymanie stałego strumienia silnika w zakresie częstotliwości od 0Hz do punktu osłabienia pola, w którym napięcie silnika osiąga wartość znamionową. Liniowa charakterystyka U/f wykorzystywana jest w układach napędowych charakteryzujących się stałym momentem w funkcji prędkości obrotowej. **Jeżeli nie ma specjalnych wskazań do stosowania innych opcji, nie należy zmieniać ustawionej fabrycznie liniowej charakterystyki U/f.**

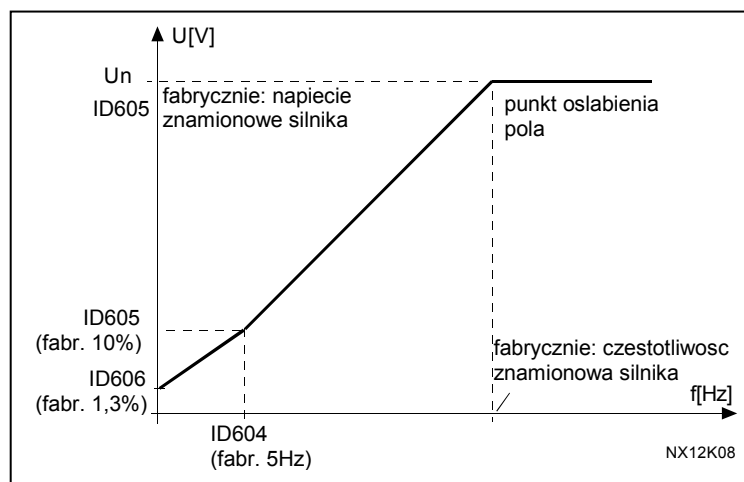
Kwadratowa: 1 Napięcie silnika w funkcji częstotliwości zmienia się w drugiej potęgde, w zakresie częstotliwości od 0Hz do punktu osłabienia pola, w którym napięcie silnika osiąga wartość znamionową. W tym zakresie silnik jest niedomagnesowywany, mniejszy jest możliwy do uzyskania moment obrotowy, mniejszy jest także hałas elektromechaniczny. Kwadratowa charakterystyka U/f jest wykorzystywana jeżeli moment jest proporcjonalny do kwadratu prędkości, tj. w odśrodkowych pompach i wentylatorach.



Rysunek 8-1. Zmiana napięcia silnika wg charakterystyki liniowej i kwadratowej.

Programowalna charakterystyka U/f:

2 Charakterystyka U/f może być programowana poprzez zmianę współrzędnych trzech punktów. Programowalna charakterystyka U/f może być stosowana w przypadku, jeżeli pozostałe nastawy nie zapewniają wystarczającego momentu, w pełnym zakresie częstotliwości.



Rysunek 8-2. Programowalna charakterystyka U/f.

Liniowa z optymalizacją strumienia:

- 3** Przebieg rozpoczynając pracę optymalizuje strumień celem zminimalizowania poboru prądu. Uzyskuje się w ten sposób oszczędność energii, zmniejszenie zakłóceń i hałasu. Opcja ta może zostać zastosowana w aplikacjach, w których nie występują szybkie zmiany obciążenia np. wentylatory, pompy.

109 Optymalizacja charakterystyki U/f (2.13, 2.6.2)

Automatyczne „podbicie” momentu Napięcie silnika jest regulowane automatycznie zapewniając wystarczający moment do rozruchu i pracy z małymi częstotliwościami. Wartość zwiększonego w ten sposób napięcia zależy od typu i mocy silnika. Automatyczne podbicie momentu może być stosowane w aplikacjach wymagających dużego momentu rozruchowego np. przenośniki.

PRZYKŁAD:

Co należy ustawić aby ruszyć z obciążeniem od częstotliwości 0Hz

- Ustawić parametry znamionowe silnika (grupa 2.1).

Opcja 1: Uaktywnić automatyczne podbicie momentu.

Opcja 2: Uaktywnić programowalną charakterystykę U/f

Uzyskanie wymaganego momentu można zapewnić poprzez ustawienie napięcia przy zerowej częstotliwości oraz napięcia i częstotliwości punktu środkowego charakterystyki (parametry grupy 2.6) w taki sposób, aby silnik pobierał wystarczający prąd przy niskich częstotliwościach. Najpierw należy wybrać opcję 2 parametru ID108 (programowalna charakterystyka U/f). Następnie należy zwiększyć napięcie przy zerowej częstotliwości (ID606) do wartości zapewniającej wystarczający prąd przy zerowej częstotliwości. Następnie należy ustawić napięcie punktu środkowego $ID605=1.4142*ID606$ oraz częstotliwość punktu środkowego $ID604=ID606/100%*ID111$.

UWAGA! *W trakcie pracy silnika z dużym momentem przy małych prędkościach obrotowych występuje niebezpieczeństwo jego przegrzania. Jeżeli silnik musi pracować dłużej w takich warunkach, należy zwrócić szczególną uwagę na jego chłodzenie. Może okazać się niezbędne zastosowanie chłodzenia obcego.*

110 Napięcie znamionowe silnika (2.6, 2.1.6)

Należy podać wartość U_n z tabliczki znamionowej silnika. Parametr ten określa napięcie wyjściowe przemiennika w punkcie osłabienia pola (ID603) jako $100\% * U_{n \text{ silnika}}$. Należy również zwrócić uwagę na sposób połączenia silnika - trójkąt/gwiazda.

111 Częstotliwość znamionowa silnika (2.7, 2.1.7)

Należy podać wartość f_n odczytaną z tabliczki znamionowej silnika. Parametr ten ustala punkt osłabienia pola (ID602) na tę samą wartość.

112 Prędkość znamionowa silnika (2.8, 2.1.8)

Należy podać wartość n_n z tabliczki znamionowej silnika.

113 Prąd znamionowy silnika (2.9, 2.1.9)

Należy podać wartość I_n odczytaną z tabliczki znamionowej silnika.

117 Zadawanie częstotliwości z zacisków WE/WY 12346 (2.14, 2.1.11)

Określa, które wejście zadające częstotliwość wybrane jest jako aktywne jeżeli sterowanie przemiennika odbywa się poprzez WE/WY sterujące.

Aplikacja	1 do 4	6
Opcja		
0	Wejście analogowe AI1, zaciski 2-3	Wejście analogowe AI1, zaciski 2-3
1	Wejście analogowe AI2, zaciski 4-5	Wejście analogowe AI2, zaciski 4-5
2	Zadawanie z panelu (menu M3)	AI1+AI2
3	Zadawanie częstotliwości poprzez magistralę komunikacyjną	AI1-AI2
4		AI2-AI1
5		AI1*AI2
6		Zadawanie joystickiem poprzez AI1
7		Zadawanie joystickiem poprzez AI2
8		Zadawanie z panelu (menu M3)
9		Zadawanie częstotliwości poprzez magistralę komunikacyjną
10		Zadawanie motopotencjometrem poprzez wejścia cyfrowe DIN5 oraz DIN6: - zamknięty zestyk DIN5=częstotliwość zadana jest zwiększana - zamknięty zestyk DIN6=częstotliwość zadana jest zmniejszana
11		Sygnal zadający= sygnał o mniejszej wartości z AI1 oraz AI2
12		Sygnal zadający= sygnał o większej wartości z AI1 oraz AI2
13		Maksymalna wartość zadana (rekomendowana tylko w trybie kontroli momentu)
14		Wybór AI1/AI2
15		Sygnal z enkodera 1
16		Sygnal z enkodera 2 (karta OPT-A7, synchronizacja prędkości, tylko NXP)

Tabela 8-2. Dostępne opcje parametru ID117.

118 Regulator PID, wzmacnienie P 57 (2.1.12)

Parametr ten określa wzmacnienie regulatora PID. Jeżeli wartość parametru wynosi 100%, 10% zmiana wartości uchybu na wejściu regulatora powoduje 10% zmianę sygnału na jego wyjściu. Jeżeli wartość parametru wynosi 0 oznacza to, że wzmacnienie nie występuje. Patrz przykład na stronie 127.

119 Czas zdwojenia (I) regulatora PID 57 (2.1.13)

Parametr ten określa czas całkowania regulatora PID. Jeżeli wartość parametru wynosi 1,00s, 10% zmiana wartości uchybu na wejściu regulatora powoduje zmianę wartości sygnału na jego wyjściu o 10%/s. Jeżeli wartość parametru wynosi 0,00 oznacza to, że całkowanie nie występuje. Patrz przykład na stronie 127.

120 Znamionowy $\cos\phi$ silnika (2.10, 2.1.10)

Należy podać wartość „ $\cos\phi$ ” odczytaną z tabliczki znamionowej silnika.

121 Zadawanie częstotliwości z panelu 234567 (2.1.12, 2.1.13, 2.2.6, 2.2.1.2)

Parametr ten określa źródło sygnału zadającego kiedy napęd jest sterowany z panelu.

Aplikacja	2-4	5	6	7
Opcja				
0	Wejście analogowe AI1, zaciski 2-3	Wejście analogowe AI1, zaciski 2-3	Wejście analogowe AI1, zaciski 2-3	Wejście analogowe AI1, zaciski 2-3
1	Wejście analogowe AI2, zaciski 4-5	Wejście analogowe AI2, zaciski 4-5	Wejście analogowe AI2, zaciski 4-5	Wejście analogowe AI2, zaciski 4-5
2	Zadawanie z panelu (menu M3)	Wejście analogowe AI3	Sygnał zadający AI1+AI2	Wejście analogowe AI3
3	Zadawanie częstotliwości poprzez magistralę komunikacyjną*	Wejście analogowe AI4	Sygnał zadający AI1-AI2	Wejście analogowe AI4
4		Zadawanie z panelu (menu M3)	Sygnał zadający AI2-AI1	Zadawanie z panelu (menu M3)
5		Zadawanie częstotliwości poprzez magistralę komunikacyjną*	Sygnał zadający AI1*AI2	Zadawanie częstotliwości poprzez magistralę komunikacyjną*
6		Zadawanie motopotencjometrem	Zadawanie joystickiem poprzez AI1	Zadawanie motopotencjometrem
7		Zadawanie poprzez regulator PID	Zadawanie joystickiem poprzez AI2	Zadawanie poprzez regulator PID
8			Zadawanie z panelu (menu M3)	
9			Zadawanie częstotliwości poprzez magistralę komunikacyjną*	

Tabela 8-3. Dostępne opcje parametru ID 121.

*Zadawanie prędkości z magistrali komunikacyjnej

122 Zadawanie częstotliwości poprzez magistralę komunikacyjną 234567 (2.1.13, 2.1.14, 2.2.7, 2.2.1.3)

Parametr ten określa źródło sygnału zadającego kiedy napęd jest sterowany poprzez magistralę komunikacyjną. Do wyboru opcje w poszczególnych aplikacjach jak dla parametru ID121.

124 Prędkość nadrzędna 34567 (2.1.14, 2.1.15, 2.1.19)

Parametr ten określa stałą prędkość nadrzędna. Uaktywnienie następuje wejściem cyfrowym DIN3, które może być zaprogramowane dla prędkości nadrzędnej. Patrz opis parametru ID301.

Wartość parametru nie może wykraczać poza zakres określony częstotliwością minimalną (ID101) oraz częstotliwością maksymalną (ID102). Warunek ten jest kontrolowany automatycznie.

126	Prędkość stała 3	46	(2.1.17)
127	Prędkość stała 4	46	(2.1.18)
128	Prędkość stała 5	46	(2.1.19)
129	Prędkość stała 6	46	(2.1.20)
130	Prędkość stała 7	46	(2.1.21)

Parametry te określają stałe poziomy prędkości wybierane wejściami cyfrowymi DIN3, DIN4, DIN5 oraz DIN6. Patrz także parametry ID105 oraz ID106.

Wartość parametru nie może wykraczać poza zakres określony częstotliwością minimalną (ID101) oraz częstotliwością maksymalną (ID102). Warunek ten jest kontrolowany automatycznie.

Prędkość	Wejście wyboru prędkości 1 (DIN4)	Wejście wyboru prędkości 2 (DIN5)	Wejście wyboru prędkości 3 (DIN6)	Wejście wyboru prędkości 4 (DIN3)
podstawowa	0	0	0	0
P2.1.17(3)	1	1	0	0
P2.1.18(4)	0	0	1	0
P2.1.19(5)	1	0	1	0
P2.1.20(6)	0	1	1	0
P2.1.21(7)	1	1	1	0

Tabela 8-4. Wybór prędkości 3 do 7.

131 Miejsce sterowania B, wybór wejścia zadającego częstotliwość jeżeli sterowanie odbywa się z zacisków WE/WY 3 (2.1.12)

Możliwe opcje jak dla parametru ID117

132 Regulator PID, czas różniczkowania D 57 (2.1.14)

Parametr ten określa czas różniczkowania regulatora PID. Jeżeli wartość parametru wynosi 1,00s, 10% zmiana wartości uchybu na wejściu regulatora w czasie 1s powoduje zmianę wartości sygnału na jego wyjściu o 10,00%. Jeżeli wartość parametru wynosi 0 oznacza to, że różniczkowanie nie występuje.

Patrz przykład poniżej.

Przykład 1:

Żeby sprowadzić uchyb regulacji do zera, dla danych wartości parametrów, wyjście przemiennika zachowuje się w sposób następujący:

Dane wartości parametrów:

Par. 2.1.12, P = 0%

Par. 2.1.13, I = 1.00 s

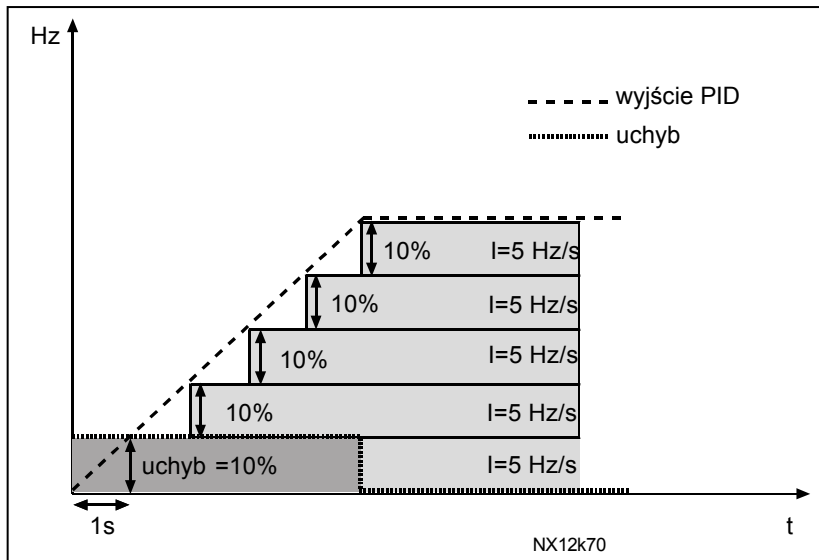
Par. 2.1.14, D = 0.00 s

uchyb (sygnał zadający – wartość procesowa) = 10.00%

cz. minimalna = 0 Hz

cz. maksymalna = 50 Hz

W tym przykładzie regulator PID pracuje jako regulator I. Wobec tego, stosownie do wartości parametru 2.1.13 (czas całkowania), sygnał wyjściowy regulatora zwiększa się o 5Hz (10% różnicy pomiędzy częstotliwością maksymalną a minimalną) co sekundę aż do chwili, w której uchyb regulacji osiągnie wartość 0.



Rysunek 8-3. Działanie regulatora PID jako regulatora I.

Przykład 2:

Dane wartości parametrów:

Par. 2.1.12, P = 100%

Par. 2.1.13, I = 1.00 s

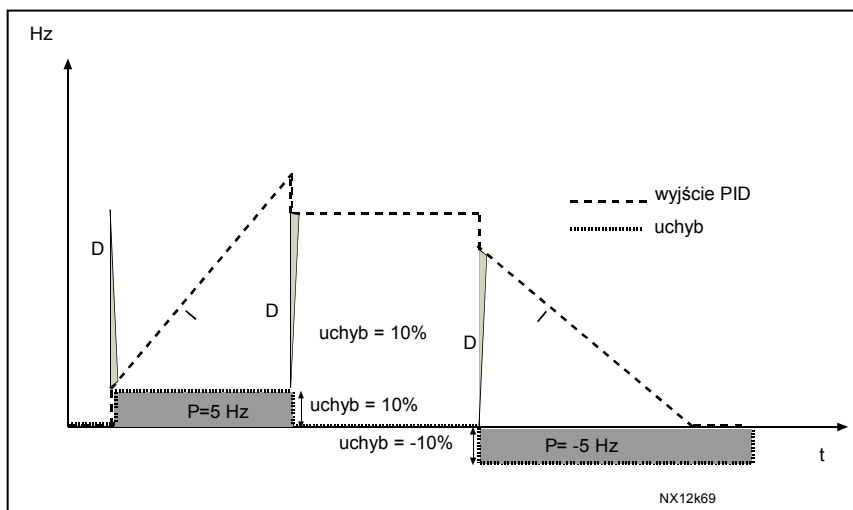
Par. 2.1.14, D = 1.00 s

uchyb (sygnał zadający – wartość procesowa) = $\pm 10\%$

cz. minimalna = 0 Hz

cz. maksymalna = 50 Hz

Po rozpoczęciu procesu regulacji, system wykrywa różnicę pomiędzy wartością zadaną a procesową wartością rzeczywistą i zaczyna zwiększać lub zmniejszać (jeżeli uchyb jest ujemny) wartość sygnału na wyjściu regulatora PID stosownie do wartości czasu całkowania I. Różnica pomiędzy wartością zadaną a wartością rzeczywistą zostaje sprowadzona do zera zgodnie z wartością parametru 2.1.13. W przypadku, gdy uchyb ma znak przeciwny, przemiennik reaguje odpowiednim zmniejszeniem sygnału wyjściowego. Patrz rysunek 8-4.



Rysunek 8-4. Przebieg sygnału wyjściowego regulatora PID z przykładu 2.

Przykład 3:

Dane wartości parametrów:

Par. 2.1.12, P = 100%

Par. 2.1.13, I = 0.00 s

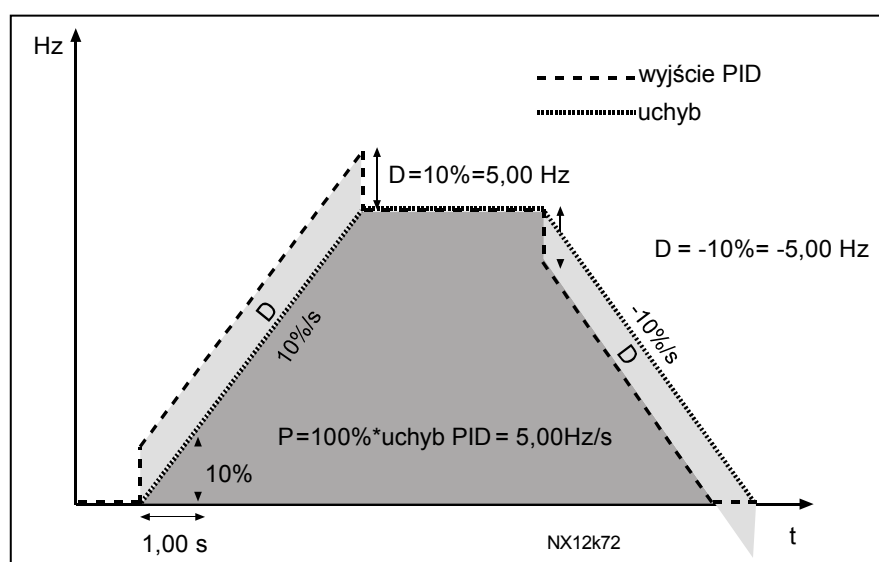
Par. 2.1.14, D = 1.00 s

uchyb (sygnał zadający – wartość procesowa) = $\pm 10\%/s$

cz. minimalna = 0 Hz

cz. maksymalna = 50 Hz

Ponieważ zwiększa się wartość uchybu, także sygnał wyjściowy regulatora PID zwiększa się stosownie do ustawionych parametrów (czas D = 1,00s).



Rysunek 8-5. Przebieg sygnału wyjściowego regulatora PID z przykładu 3.

133	Prędkość stała 8	4	(2.1.22)
134	Prędkość stała 9	4	(2.1.23)
135	Prędkość stała 10	4	(2.1.24)
136	Prędkość stała 11	4	(2.1.25)
137	Prędkość stała 12	4	(2.1.26)
138	Prędkość stała 13	4	(2.1.27)
139	Prędkość stała 14	4	(2.1.28)
140	Prędkość stała 15	4	(2.1.29)

Prędkość	Wejście wyboru prędkości 1 (DIN4)	Wejście wyboru prędkości 2 (DIN5)	Wejście wyboru prędkości 3 (DIN6)	Wejście wyboru prędkości 4 (DIN3)
P2.1.22 (8)	0	0	0	1
P2.1.23 (9)	1	0	0	1
P2.1.24 (10)	0	1	0	1
P2.1.25 (11)	1	1	0	1
P2.1.26 (12)	0	0	1	1
P2.1.27 (13)	1	0	1	1
P2.1.28 (14)	0	1	1	1
P2.1.29 (15)	1	1	1	1

Tabela 8-5. Wybór prędkości stałych za pomocą wejść DIN3, DIN4, DIN5, DIN6.

141 AI3 wybór sygnału 567 (2.2.38, 2.2.4.1)

Należy dołączyć sygnał AI3 do wybranego wejścia analogowego metodą programowania TTF. Więcej informacji na temat tej metody programowania znajduje się w rozdziale 6.4.

142 AI3 stała czasowa filtracji sygnału 567 (2.2.41, 2.2.4.2)

Wartość parametru większa od 0 określa stałą czasową filtracji sygnału wejścia analogowego. Duża stała czasowa powoduje spowolnienie regulacji. Patrz także parametr ID324.

143 AI3 wybór zakresu sygnału 567 (2.2.39, 2.2.4.3)

Parametr ten określa wartość sygnału wejścia analogowego AI3.

Aplikacja	5	6	7
Opcja			
0	0...100%	0...100%	0...100%
1	20...100%	20...100%	20...100%
2		-10...+10V	użytkownika
3		użytkownika	

Tabela 8-6. Możliwe opcje parametru ID143.

144 AI3 wybór minimalnej wartości sygnału 67 (2.2.4.4)**145 AI3 wybór maksymalnej wartości sygnału 67 (2.2.4.5)**

Parametry te pozwalają na wybór przez użytkownika minimalnej i maksymalnej wartości sygnału wejścia analogowego AI3 w przedziale -160...160%.

151 AI3 inwersja sygnału 567 (2.2.40, 2.2.4.6)

0 = bez inwersji
1 = inwersja

152 AI4 wybór sygnału 567 (2.2.42, 2.2.5.1)

Patrz opis parametru ID141.

153 AI4 stała czasowa filtracji sygnału 567 (2.2.45, 2.2.5.2)

Patrz opis parametru ID142.

154 AI4 wybór zakresu sygnału 567 (2.2.43, 2.2.5.3)

Patrz opis parametru ID143.

155 AI4 wybór minimalnej wartości sygnału 67 (2.2.5.3, 2.2.5.4)**156 AI4 wybór maksymalnej wartości sygnału 67 (2.2.5.4, 2.2.5.5)**

Patrz opisy parametrów ID144 oraz ID145.

162 AI4 inwersja sygnału 567 (2.2.44, 2.2.5.5, 2.2.5.6)

Patrz opis parametru ID151.

164 Wybór trybu sterowania silnika 1 lub 2 6 (2.2.7.22)

zestyk otwarty = wybrany 1 tryb sterowania silnika
zestyk zamknięty = wybrany 2 tryb sterowania silnika

Dostępne tryby sterowania – patrz opis parametrów ID600 oraz ID521.

165 AI1 offset joysticka 6 (2.2.2.11)

Definiuje punkt zerowy w sposób następujący: Podczas wyświetlania tego parametru na wyświetlaczu panela, należy ustawić potencjometr w punkcie żadanego zera i przycisnąć przycisk *Enter* na panelu.

Uwaga: Nastawa ta nie zmienia skalowania zadawania.

Aby przywrócić wartość tego parametru do 0,00% należy przycisnąć przycisk *Reset*.

166 AI2 offset joysticka 6 (2.2.3.11)

Patrz parametr ID165.

169 Magistrali Komunikacyjnej dana wejściowa 4 (Ustalone słowo kontrolne MK, bit 6) 6 (2.3.3.27)**170 Magistrali Komunikacyjnej dana wejściowa 5 (Ustalone słowo kontrolne MK, bit7) 6 (2.3.3.28)**

Dana z magistrali komunikacyjnej (Ustalone słowo kontrolne MK) może być przekierowana na wyjścia cyfrowe przemiennika częstotliwości.

179 Skalowanie ograniczenia mocy silnika 6 (2.2.6.7)

Jeżeli wybraną wartością tego parametru jest „Not used – Nie używane”, ograniczenie monitorowania mocy jest równe parametrowi ID1289. Parametr ten dostępny jest jedynie dla przemienników NXP.

0 = Nie używane

1 = AI1

2 = AI2

3 = AI3

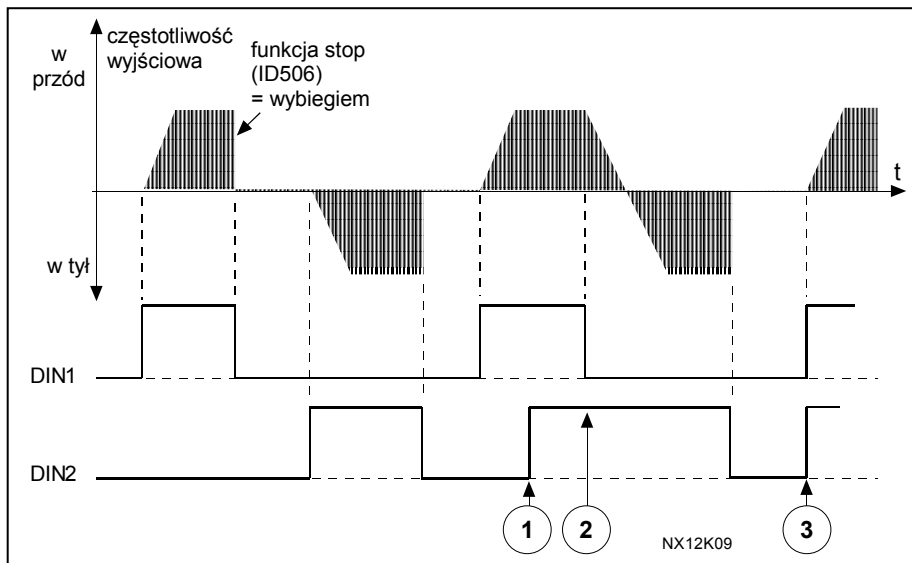
4 = AI4

5 = Skalowanie ograniczenia MK ID46 (wartość monitorowana)

300 Wybór logiki sygnałów START/STOP

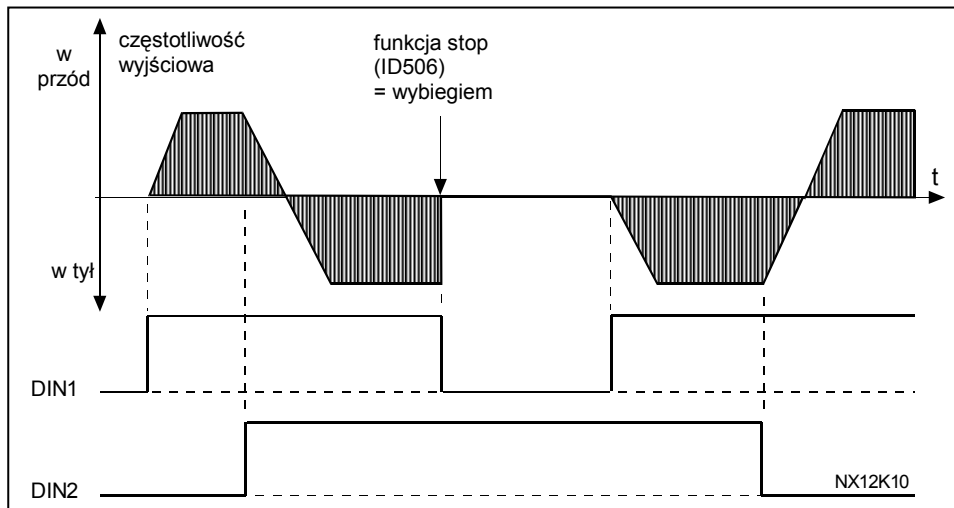
2346 (2.2.1, 2.2.1.1)

- 0 DIN1: zestyk zamknięty = start w przód
DIN2: zestyk zamknięty = start w tył



Rysunek 8-6. Logika: start w przód, start w tył/nawrót.

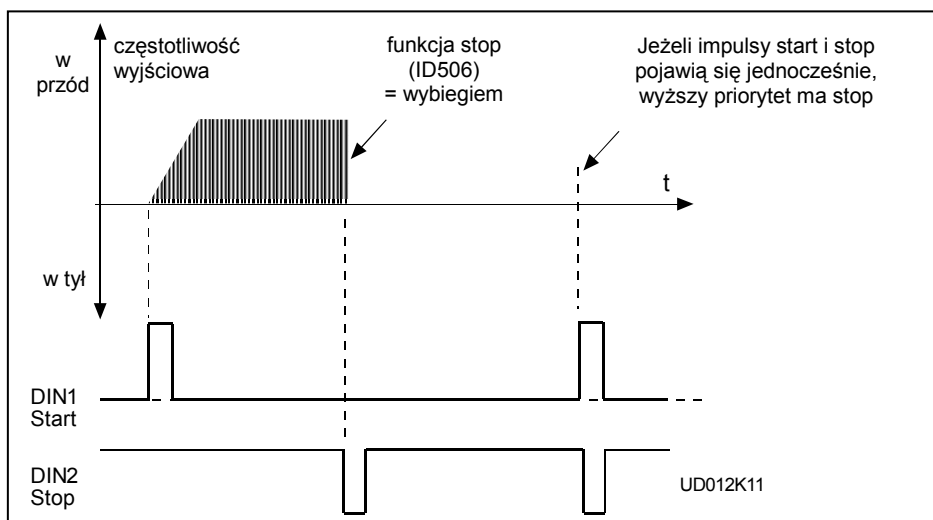
- ① Pierwszy wybrany kierunek ma najwyższy priorytet.
 - ② Otwarcie zestyku DIN1 powoduje rozpoczęcie nawrotu.
 - ③ Jeżeli równocześnie staną się aktywne sygnały startu w przód (DIN1) i startu w tył (DIN2), wyższy priorytet ma sygnał startu w przód (DIN1).
- 1 DIN1: zestyk zamknięty = start zestyk otwarty = stop
DIN2: zestyk zamknięty = nawrót zestyk otwarty = w przód
Patrz rysunek poniżej.



Rysunek 8-7. Logika: Start/stop, nawrót.

- 2 DIN1: zestyk zamknięty = start zestyk otwarty = stop
DIN2: zestyk zamknięty = start możliwy zestyk otwarty = start niemożliwy i zatrzymanie, jeśli pracuje
(DIN3 może zostać zaprogramowane jako podające impuls nawrotu)

- 3** Sterowanie trójprzewodowe (impulsowe):
 DIN1: zestyk zamknięty = impuls startu
 DIN2: zestyk otwarty = impuls stopu
 (DIN3 może zostać zaprogramowane jako podające impuls nawrotu)
 Patrz rysunek 8-8.



Rysunek 8-8. Sterowanie impulsowe: impuls start, impuls stop.

Opisane poniżej opcje 4 do 6 powinny być użyte aby wykluczyć możliwość niezamierzonego, samoczynnego rozruchu napędu, np. po załączeniu zasilania przemiennika, po powrocie napięcia po zaniku zasilania, po skasowaniu usterki, po zatrzymaniu sygnałem zezwolenia na start lub kiedy zmienione zostało miejsce sterowania napędu. Zestyki start/stop muszą zostać na chwilę otworzone przed dokonaniem rozruchu.

Aplikacje 2 oraz 4

- 4** DIN1: zestyk zamknięty = start w przód (**wymagane rozwarcie przed startem**)
 DIN2: zestyk zamknięty = start w tył (**wymagane rozwarcie przed startem**)
- 5** DIN1: zestyk zamknięty = start (**wymagane rozwarcie przed startem**)
 zestyk otwarty = stop
 DIN2: zestyk zamknięty = nawrót
 zestyk otwarty = w przód
- 6** DIN 1: zestyk zamknięty = start (**wymagane rozwarcie przed startem**)
 zestyk otwarty = stop
 DIN2: zestyk zamknięty = start możliwy
 zestyk otwarty = start niemożliwy i zatrzymanie jeśli pracuje
 (DIN3 może zostać zaprogramowane jako podające impuls nawrotu)

Aplikacje 3 oraz 6

- 4** DIN1: zestyk zamknięty = start w przód
 DIN2: zestyk zamknięty = motopotencjometr w górę (zadawanie motopotencjometrem, automatycznie wybierana jest wartość 4 parametru, jeżeli wybrana zostanie opcja 3 lub 4 parametru ID117).
- 5** DIN1: zestyk zamknięty = start w przód (**wymagane rozwarcie przed startem**)
 DIN2: zestyk zamknięty = start w tył (**wymagane rozwarcie przed startem**)

- 6 DIN1: zestyk zamknięty = start (**wymagane rozwarcie przed startem**)
 zestyk otwarty = stop
 DIN2: zestyk zamknięty = nawrót
 zestyk otwarty = w przód

- 7 DIN 1: zestyk zamknięty = start (**wymagane rozwarcie przed startem**)
 zestyk otwarty = stop
 DIN2: zestyk zamknięty = start możliwy
 zestyk otwarty = start niemożliwy i zatrzymanie jeśli pracuje

Aplikacja 3

- 8 DIN1: zestyk zamknięty = start w przód (**wymagane rozwarcie przed startem**)
 DIN2: zestyk zamknięty = motopotencjometr w górę (zadawanie motopotencjometrem, automatycznie wybierana jest wartość 4 parametru, jeżeli wybrana zostanie opcja 3 lub 4 parametru ID117)

301 DIN3 wybór funkcji 12345 (2.17, 2.2.2)

- 0 Nie używane
 1 Wejście usterki zewnętrznej, zamknięcie zestyku = Napęd zostaje zatrzymany i sygnalizowana jest usterka.
 2 Wejście usterki zewnętrznej, otwarcie zestyku = Napęd zostaje zatrzymany i sygnalizowana jest usterka
 3 Zezwolenie na start , zestyk otwarty = Start silnika nie jest możliwy i zatrzymanie jeśli pracuje
 zestyk zamknięty = Start silnika jest możliwy

Aplikacja 1:

- 4 Zezwolenie na start , zestyk otwarty = Start silnika jest możliwy
 zestyk zamknięty = Start silnika nie jest możliwy i zatrzymanie jeśli pracuje

Aplikacje 2 do 5:

- 4 Wybór czasu przyspieszania/hamowania
 Zestyk otwarty = Wybrany 1 czas przyspieszania/hamowania
 Zestyk zamknięty = Wybrany 2 czas przyspieszania/hamowania

- 5 Zamknięcie zestyku: miejscem sterowania stają się zaciski WE/WY
 6 Zamknięcie zestyku: miejscem sterowania staje się panel
 7 Zamknięcie zestyku: miejscem sterowania staje się magistrala użytkownika
 Jeżeli zmiana miejsca sterowania narzuca zmianę wartości sygnałów start/stop, kierunku obrotów i częstotliwości zadanej, sygnały te przyjmują wartości ustawione dla nowego miejsca sterowania (zgodnie z parametrami ID117, ID121 oraz ID122).
UWAGA: wartość parametru ID125 (parametr: miejsce sterowania napędem w menu M3) nie ulega zmianie. Tak więc kiedy zestyk DIN3 jest otwarty, miejsce sterowania napędem jest określone parametrem 3.1.

Aplikacje 2 do 5:

- 8 Nawrót zestyk otwarty = W przód
 zestyk zamknięty = Nawrót

Może zostać użyty do nawrotu jeżeli parametr ID300 ma wartość 3.
--

Aplikacje 3 do 5:

- 9 Wybór prędkości nadrzędnej
 zamknięcie zestyku = Częstotliwość zadana przyjmuje wartość stałą
 10 Kasowanie usterki
 zamknięcie zestyku = Kasowanie wszystkich aktywnych usterek
 11 Zakaz przyspieszania oraz hamowania
 zestyk zamknięty = Zabronione jest przyspieszanie oraz hamowanie

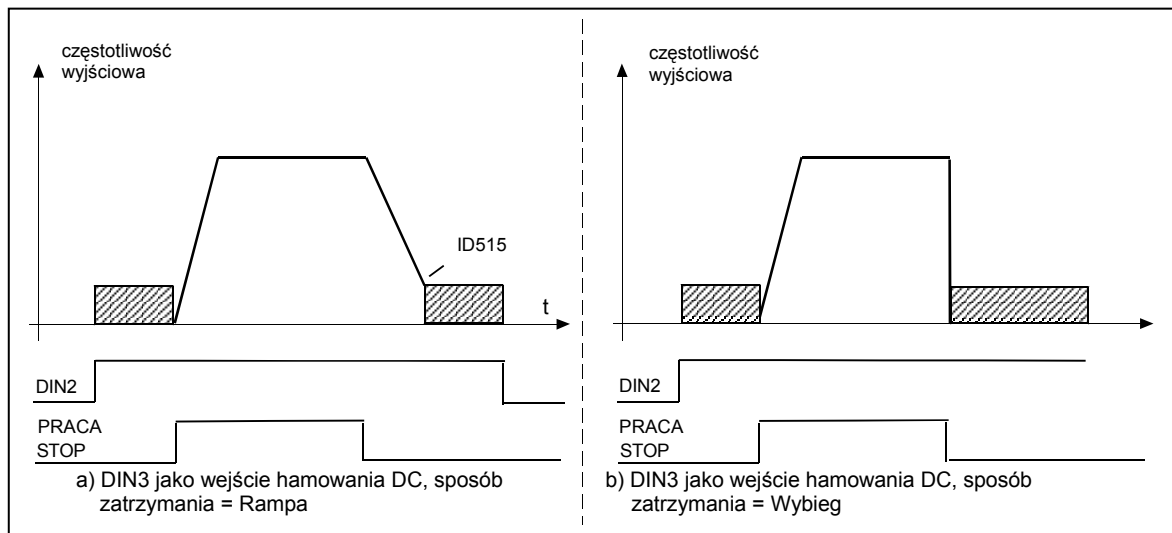
12 Polecenie hamowania DC
zestyk zamknięty = W stanie pracy STOP silnik jest hamowany prądem stałym aż do chwili otwarcia zestyku, patrz rysunek 8-9.

Aplikacje 3 do 5:

13 Motopotencjometr w dół
zestyk zamknięty = Częstotliwość zadana jest zmniejszana aż do chwili otwarcia zestyku

Aplikacja 4:

13 Jedno z wejść wyboru prędkości stałych



Rysunek 8-9. Wejście DIN 3 jako polecenie hamowania prądem stałym:

a) zatrzymanie wg charakterystyki, b) zatrzymanie wybiegiem.

302 **Wybór przesunięcia (offset) sygnału wejścia prądowego** **12** (2.15, 2.2.3)

0 Brak przesunięcia ($0 \div 20\text{mA}$)

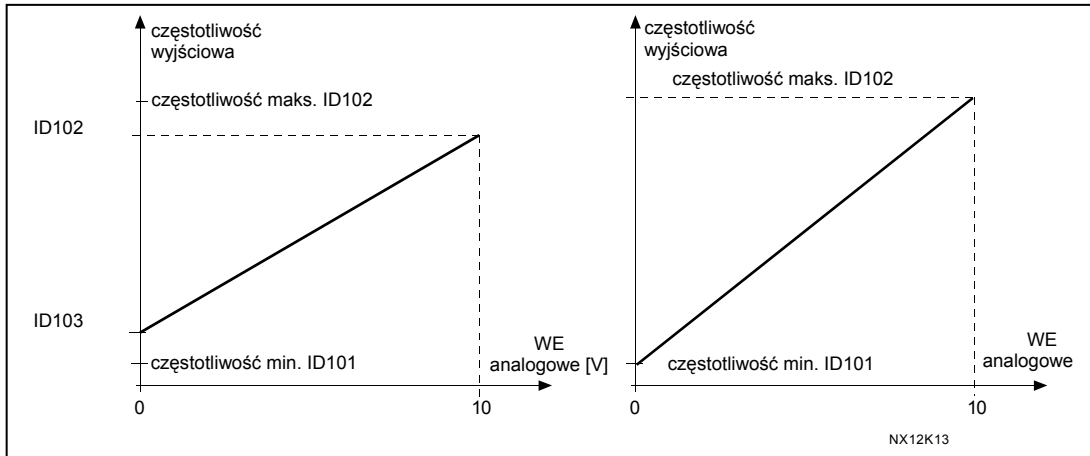
1 Offset 4mA (czynne zero), zapewnia nadzór poziomu zerowego ($4 \div 20\text{mA}$). W aplikacji standardowej odpowiedź przemiennika na wykrycie błędu sygnału zadającego można zaprogramować parametrem ID700.

303 **Skalowanie sygnału zadającego, wartość minimalna** **2346** (2.2.4, 2.2.16, 2.2.2.6)

304 **Skalowanie sygnału zadającego, wartość maksymalna** **2346** (2.2.5, 2.2.17, 2.2.2.7)

Ustawianie wartości granicznych: $0 \leq \text{par. ID303} \leq \text{par. ID304} \leq \text{par. ID102}$

Jeżeli parametr ID303 oraz ID394 = 0, skalowanie sygnału zadającego jest wyłączone. Zakres częstotliwości wyjściowej jest określony częstotliwością minimalną i maksymalną.



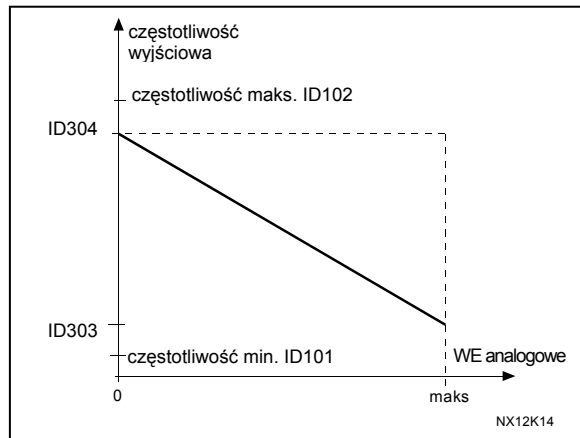
Rysunek 8-10. **lewy:** przeskalowany sygnał zadający;
prawy: sygnał zadający bez skalowania (par. ID303=0).

305 Inwersja sygnału zadającego 2 (2.2.6)

Maksymalna wartość sygnału zadającego = minimalna częstotliwość zadana.

Minimalna wartość sygnału zadającego = maksymalna częstotliwość zadana.

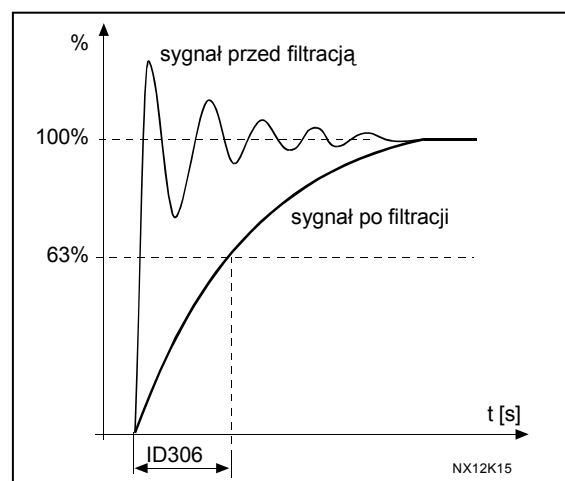
- 0 Bez inwersji
- 1 Inwersja



Rysunek 8-11. Inwersja sygnału zadającego.

306 Stała czasowa filtracji sygnału zadającego 2 (2.2.7)

Pozwala na odfiltrowanie oscylacji sygnału zadającego, podawanego na napięciowe wejście analogowe. Duża stała czasowa filtracji powoduje spowolnienie regulacji.



Rysunek 8-12. Filtracja sygnału zadającego.

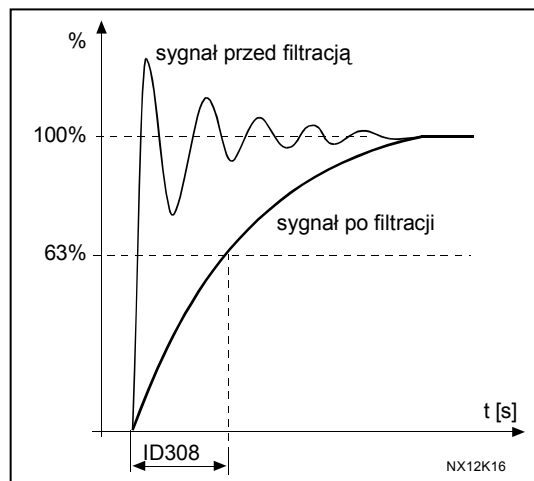
307 Funkcja wyjścia analogowego (2.16, 2.3.2, 2.3.5.2, 2.3.3.2)

Parametrem tym wybiera się sygnał podawany na wyjście analogowe. Patrz strony 10, 18, 30, 43, 57, 81 oraz 114 w celu określenia możliwych opcji parametru w poszczególnych aplikacjach.

308 Stała czasowa filtracji wyjścia analogowego **234567** (2.3.3, 2.3.5.3, 2.3.3.3)

Parametr ten określa stałą czasową filtracji sygnału wyjścia analogowego.

Ustawienie wartości **0** tego parametru powoduje dezaktywowanie filtrowania.



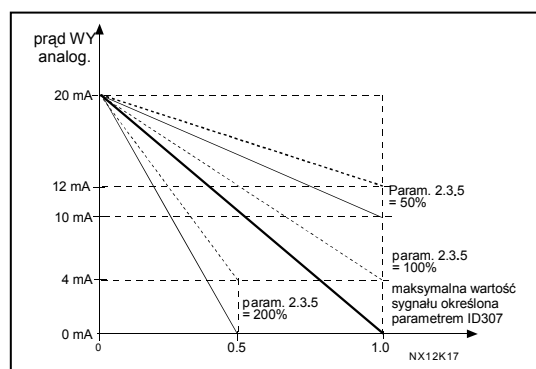
Rysunek 8-13. Filtracja sygnału wyjścia analogowego.

309 Inwersja sygnału wyjścia analogowego **234567** (2.3.4, 2.3.5.4, 2.3.3.4)

Maksymalna wartość sygnału wyjściowego = minimalna wartość sygnału monitorowanego

Minimalna wartość sygnału wyjściowego = maksymalna wartość sygnału monitorowanego

Patrz parametr ID311.



Rysunek 8-14. Inwersja sygnału wyjścia analogowego.

310 Wybór zakresu sygnału wyjścia analogowego **234567** (2.3.5, 2.3.5.5, 2.3.3.5)

Parametr ten określa minimalną wartość sygnału: 0mA lub 4mA (czynne zero). Proszę zwrócić uwagę na różnicę w skalowaniu sygnału wyjścia analogowego parametrem ID311 (Rysunek 8-15).

- 0** Ustawiona wartość minimalna 0mA
- 1** Ustawiona wartość minimalna 4mA

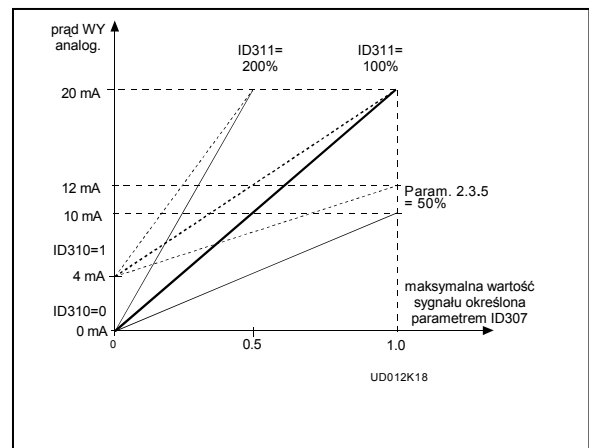
311 Skalowanie sygnału wyjścia analogowego**234567**

(2.3.6, 2.3.5.6, 2.3.3.6)

Współczynnik skalowania wyjścia analogowego

Sygnal	Maks. wartość sygnału
częstotliwość wyjściowa	cz. maks. (par. ID102)
częstotliwość zadana	cz. maks. (par. ID102)
prędkość silnika	prędkość znamionowa silnika $1 \times n_{n \text{ silnika}}$
prąd wyjściowy	prąd znamionowy silnika $1 \times I_{n \text{ silnika}}$
moment obrotowy silnika	moment znamionowy silnika $1 \times M_{n \text{ silnika}}$
moc silnika	moc znamionowa silnika $1 \times P_{n \text{ silnika}}$
napięcie silnika	$100\% \times U_{n \text{ silnika}}$
napięcie na szynie DC	1000 V
PID w. zadana	100% x maks. w. zadana
PID w. rzeczywista 1	100% x maks. w. rzecz.
PID w. rzeczywista 2	100% x maks. w. rzecz.
PID uchyb	100% x maks. w. uchybu
PID wyjście	100% x maks. w. wyjściowa

Tabela 8-7. Skalowanie WY analogowego.



Rysunek 8.15. Skalowanie WY analog.

312 Wybór funkcji WY cyfrowego DO1**23456** (2.3.7, 2.3.1.2)**313 Wybór funkcji wyjścia przekaźnikowego 1-go RO1****2345** (2.3.8, 2.3.1.3)**314 Wybór funkcji wyjścia przekaźnikowego 2-go RO2****2345** (2.3.9)

Ustawiona wartość	Opis
0 = Nie używane	
	<u>Wyjście cyfrowe DO1 oraz wyjścia przekaźnikowe (RO1, RO2) są aktywne jeżeli:</u>
1 = GOTOWOŚĆ	Przeмиennik jest gotowy do pracy
2 = PRACA	Silnik pracuje
3 = USTERKA	Nastąpiło zatrzymanie w wyniku wystąpienia niebezpiecznych warunków pracy
4 = Negacja sygnału USTERKA	Usterka nie wystąpiła
5 = Ostrzeżenie o przegrzaniu przeмиennika	Temperatura radiatora przeмиennika > +70°C
6 = Zewnętrzna usterka lub ostrzeżenie	Ostrzeżenie lub usterka, zależnie od ustawienia parametru ID701
7 = Usterka lub ostrzeżenie źródła zadającego	Ostrzeżenie lub usterka, zależnie od ustawienia parametru ID700 (jeżeli wybrany jest zakres WE 4÷20 mA i wartość sygnału jest <4mA)
8 = Ostrzeżenie	Zawsze jeżeli aktywne jest ostrzeżenie
9 = Kierunek obrotów w tył	Wybrany został kierunek obrotów w tył
10 = Wybrana jedna z prędkości stałych (aplikacja 2)	Na wejścia cyfrowe podane zostały sygnały zadające zaprogramowaną prędkość stałą
10 = Wybrana prędkość nadrzędna (aplikacje 3456)	
11 = Osiągnięcie prędkości zadanej	Częstotliwość wyjściowa osiągnęła wartość zadaną
12 = Aktywny regulator silnika	Aktywny jest regulator nadnapięciowy lub nadprądowy
13 = Sygnalizacja określonej częstotliwości wyjściowej 1	Częstotliwość wyjściowa jest mniejsza/większa od częstotliwości granicznej (patrz ID315 oraz ID316)
14 = Sterowanie z zacisków WE/WY	Sterowanie odbywa się z zacisków WE/WY
14 = sygnalizacja wybranej częstotliwości wyjściowej 2 (aplikacje 3456)	częstotliwość wyjściowa jest mniejsza/większa od częstotliwości granicznej (patrz ID346 oraz ID347)

15 = Zabezpieczenie termistorowe silnika, ostrzeżenie lub usterka (aplikacja 2)	Sygnal na wejściu termistorowym. Ostrzeżenie lub usterka w zależności od wybranej opcji ID732
15 = Sygnalizacja wybranej wartości momentu obrotowego (aplikacje 3456)	Moment obrotowy jest mniejszy/większy od określonego (patrz ID348 oraz ID349)
16 = Dana magistrali (aplikacja 2)	Dana słowa sterującego (FBFixedControlWord)
16 = Sygnalizacja wybranej wartości zadanej	Wartość zadana jest mniejsza/większa od określonej (patrz ID350 oraz ID351)
17 = Sterowanie hamulcem zewnętrznym (aplikacje 3456)	Załączenie/wyłączenie hamulca zewnętrznego z programowalnym opóźnieniem (patrz ID352 oraz ID353)
18 = Sterowanie przemiennika z zacisków WE/WY (aplikacje 3456)	Sterowanie odbywa się poprzez zaciski sterujące (menu M3, parametr ID125)
19 = Sygnalizacja wybranej wartości temperatury przemiennika (aplikacje 3456)	Temperatura przemiennika jest mniejsza/większa od określonej (patrz ID354 oraz ID 355)
20 = Niepożądany kierunek obrotów (aplikacje 345)	Kierunek wirowania wału silnika różni się od wymaganego
20 = Inwersja sygnału zadającego (aplikacja 6)	
21 = Negacja sygnału sterowania hamulcem zewnętrznym (aplikacje 3456)	Załączenie/wyłączenie hamulca zewnętrznego (patrz ID352 oraz ID353). Wyjście jest aktywne gdy hamulec jest wyłączony
22 = Sygnal ostrzeżenia lub usterki z termistora (aplikacja 3456)	Cyfrowe wejście termistorowe karty rozszerzeń WE/WY sygnalizuje przekroczenie temperatury. Ostrzeżenie lub usterka zależnie od ID732
23 = Dana magistrali (aplikacja 5)	Dana słowa sterującego (FBFixedControlWord)
23 = Sygnalizacja wartości wejścia analogowego (aplikacja 6)	Sygnalizacja wybranego poziomu sygnału wejścia analogowego. Patrz parametry ID356, ID357, ID 358 oraz ID463.
24 = Dana 1 magistrali (aplikacja 6)	Dana słowa sterującego (Ze słowa sterującego) wyprowadzona na DO/RO (wy cyfrowe/wy przeaka.)
25 = Dana 2 magistrali (aplikacja 6)	j. w.
26 = Dana 3 magistrali (aplikacja 6)	j. w.

Tabela 8-8. Sygnały wyjścia cyfrowego DO1 oraz wyjść przełącznikowych RO1 i RO2.

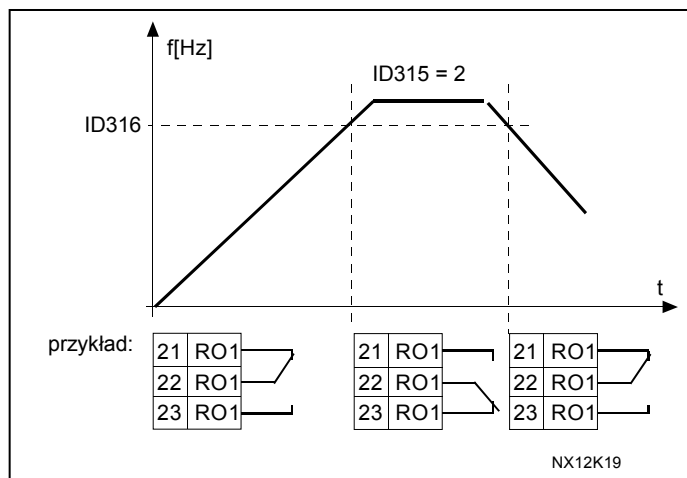
315 Sygnalizacja wybranej częstotliwości wyjściowej, wybór funkcji 234567 (2.3.10,2.3.4.1,2.3.2.1)

- 0 Nie używana
- 1 Sygnalizacja spadku poniżej wybranej wartości
- 2 Sygnalizacja wzrostu powyżej wybranej wartości
- 3 Załączenie hamulca (tylko aplikacja 6, patrz rozdział 9.1 na stronie 210)

Jeżeli częstotliwość wyjściowa przemiennika spadnie poniżej lub wzrośnie powyżej limitu określonego parametrem ID316, funkcja ta generuje sygnał ostrzegawczy przez wyjście cyfrowe DO1 lub przez któreś z wyjść przełącznikowych RO1, RO2 zależnie od wyboru opcji parametrów ID312...ID314.

316 Sygnalizacja wybranej częstotliwości wyjściowej 1, wybór wartości sygnalizowanej 234567 (2.3.11, 2.3.4.2, 2.3.2.2)

Parametr określa wartość sygnalizowanej częstotliwości wyjściowej w zależności od parametru ID315. Patrz rysunek 8-16.



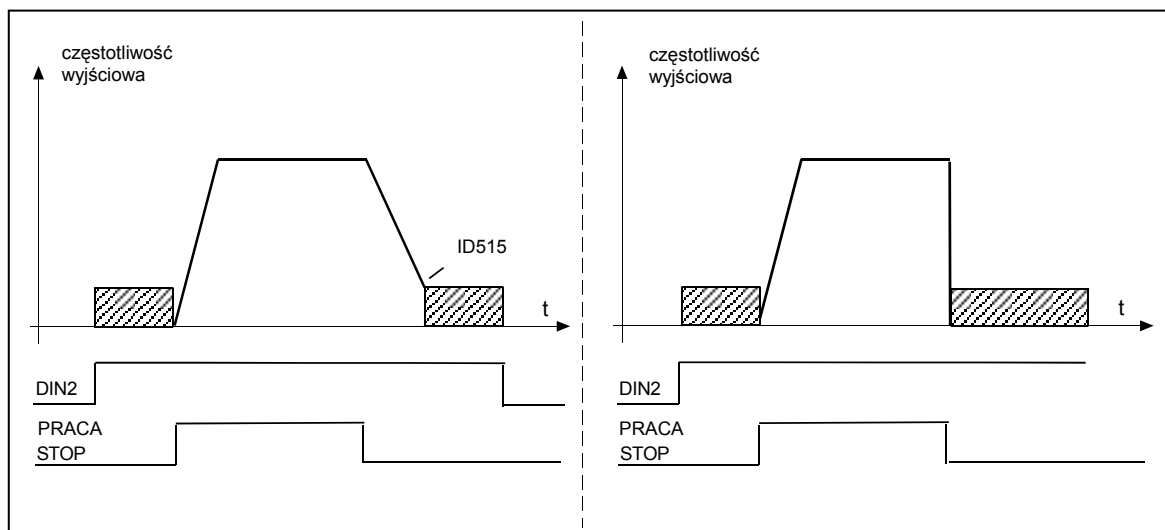
Rysunek 8-16. Sygnalizacja wybranej częstotliwości wyjściowej.

319 DIN2 wybór funkcji 5 (2.2.1)

Do wyboru jest 14 opcji. Jeżeli wejście nie jest używane, należy wybrać wartość 0.

- 1 Wejście usterki zewnętrznej,
Zamknięcie zestyku = Napęd zostaje zatrzymany i sygnalizowana jest usterka
 - 2 Wejście usterki zewnętrznej,
Otwarcie zestyku = Napęd zostaje zatrzymany i sygnalizowana jest usterka
 - 3 Zezwolenie na start ,
Zestyk otwarty = Start silnika nie jest możliwy i zatrzymanie jeśli pracuje
Zestyk zamknięty = Start silnika jest możliwy
 - 4 Wybór czasu przyspieszania/hamowania
Zestyk otwarty = Wybrany 1 czas przyspieszania/hamowania
Zestyk zamknięty = Wybrany 2 czas przyspieszania/hamowania
 - 5 Zamknięcie zestyku = miejscem sterowania stają się zaciski WE/WY
 - 6 Zamknięcie zestyku = miejscem sterowania staje się panel
 - 7 Zamknięcie zestyku = miejscem sterowania staje się magistrala komunikacyjna
Jeżeli zmiana miejsca sterowania narzuca zmianę wartości sygnałów start/stop, kierunku obrotów i częstotliwości zadanej, sygnały te przyjmują wartości ustawione dla nowego miejsca sterowania (zgodnie z parametrami ID343, ID121, ID122).
UWAGA: wartość parametru ID125 (parametr: miejsce sterowania napędem w menu M3) nie ulega zmianie. Tak więc kiedy zestyk DIN2 jest otwarty, miejsce sterowania napędu jest określone parametrem ID125.
 - 8 Nawrót
Zestyk otwarty = W przód
Zestyk zamknięty = Nawrót
- Jeżeli kilka wejść jest zaprogramowanych jako nawrót, nawrotu można dokonać dowolnym z nich.
- 9 Wybór prędkości nadrzędnej (patrz ID124)
Zamknięcie zestyku = Częstotliwość zadana przyjmuje zaprogramowaną wartość
 - 10 Kasowanie usterki
Zamknięcie zestyku = Kasowanie wszystkich aktywnych usterek

- 11** Zakaz przyspieszania oraz hamowania
Zestyk zamknięty = Zabronione jest przyspieszanie oraz hamowanie
- 12** Polecenie hamowania DC
Zestyk zamknięty = W stanie pracy STOP silnik jest hamowany prądem stałym aż do chwili otwarcia zestyku, patrz rysunek 8-17.
- 13** Motopotencjometr w górę
Zestyk zamknięty = Częstotliwość zadana jest zwiększana aż do chwili rozwarcia zestyku



Rysunek 8-17. Wejście DIN2 jako polecenie hamowania prądem stałym:
Lewy: zatrzymanie wg charakterystyki, Prawy: zatrzymanie wybiegiem.

320 **A11 wybór zakresu sygnału** 34567 (2.2.4, 2.2.16, 2.2.2.3)

Aplikacja	3,4,5	6	7
opcja			
0	0...100%	0...100%	0...100%
1	20...100%	20...100%	20...100%
2	użytkownika	-10...+10V	użytkownika
3		użytkownika	

Tabela 8-9. Opcje parametru ID320.

Wybierając opcję „użytkownika”, patrz parametry ID321 oraz ID322.

321 **A11, wybór minimalnej wartości sygnału** 34567 (2.2.5, 2.2.17, 2.2.2.4)

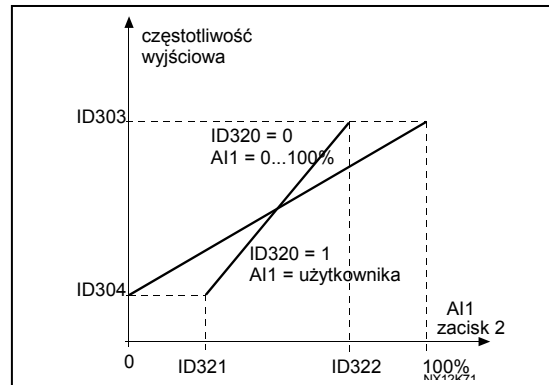
322 **A11, wybór maksymalnej wartości sygnału** 34567 (2.2.6, 2.2.18, 2.2.2.5)

Parametry te pozwalają na wybór minimalnej i maksymalnej wartości sygnału w przedziale -160...160%

323 AI1, inwersja sygnału 3457 (2.2.7, 2.2.19, 2.2.2.6)

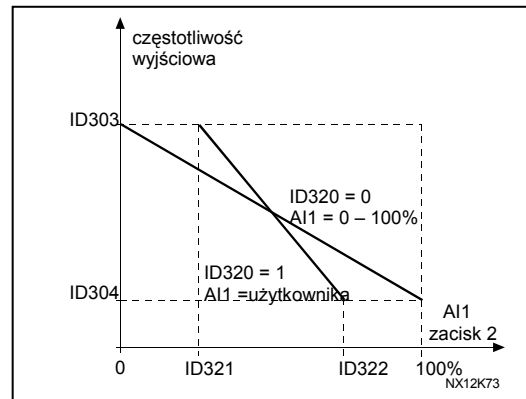
Wybranie wartości **0** nie powoduje inwersji sygnału wejścia analogowego AI1

Uwaga: W aplikacji 3, AI1 stanowi miejsce zadawania częstotliwości B jeżeli parametr ID131 = 0 (ustawienie fabryczne)



Rysunek 8-18. AI1 bez inwersji.

Wybranie wartości **1** powoduje inwersję sygnału wejścia analogowego AI1:
wartość maks. syg. AI1=min. ustawionej prędkości
wartość min. syg. AI1=maks. ustawionej prędkości

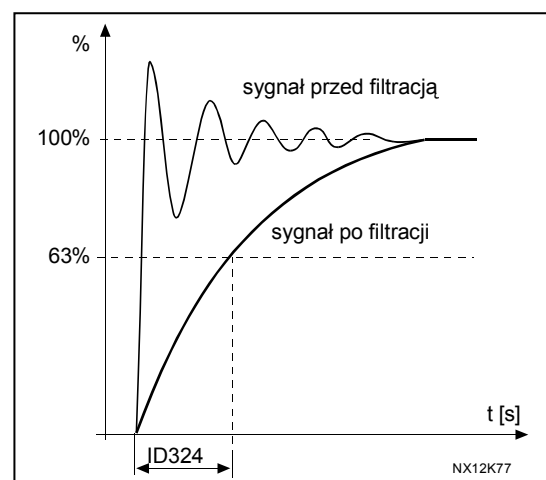


Rysunek 8-19. Inwersja sygnału AI1.

324 AI1, stała czasowa filtracji sygnału 34567 (2.2.8, 2.2.20, 2.2.2.2)

Gdy wartość parametru jest większa od zera aktywna jest funkcja odfiltrowania oscylacji sygnału zadającego, podawanego na napięciowe wejście analogowe.

Duża stała czasowa filtracji powoduje spowolnienie regulacji.
Patrz rysunek 8-20.

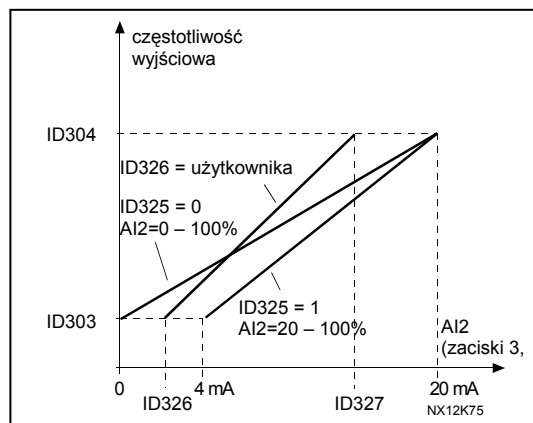


Rysunek 8-20. AI1 filtracja sygnału.

325 AI2 wybór zakresu sygnału 34567 (2.2.10, 2.2.22, 2.2.3.3)

Aplikacja	3,4	5	6	7
opcja				
0	0...20mA	0...20mA	0...100%	0...100%
1	4...20mA	4mA/20...100%	20...100%	20...100%
2	użytkownika	użytkownika	-10...+10V	użytkownika
3			użytkownika	

Tabela 8-10. Opcje parametru ID325.



Rysunek 8-21. AI2, skalowanie sygnału.

326 AI2, wybór minimalnej wartości sygnału 34567 (2.2.11, 2.2.23, 2.2.3.4)**327 AI2, wybór maksymalnej wartości sygnału 34567 (2.2.12, 2.2.24, 2.2.3.5)**

Parametry te pozwalają na wybór wartości sygnału w przedziale -160...160%

328 AI2, inwersja sygnału 3457 (2.2.13, 2.2.25, 2.2.3.6)

Patrz opis parametru ID323.

Uwaga: W aplikacji 3, AI2 jest miejscem zadawania częstotliwości A, jeżeli parametr ID117=1 (ustawienie fabryczne).

329 AI2, stała czasowa filtracji sygnału 34567 (2.2.14, 2.2.26, 2.2.3.2)

Patrz opis parametru ID324

330 DIN5 wybór funkcji 5 (2.2.3)

Do wyboru jest 14 opcji. Jeżeli wejście nie jest używane, należy wybrać wartość **0**.

Opcje są takie same, jak parametru ID319 z wyjątkiem:

- 13** zezwolenie na zadawanie dla regulatora PID ze źródła 2
 zestyk otwarty = źródło sygnału zadającego dla regulatora PID wybierane jest parametrem ID332
 zestyk zamknięty = zadawanie dla regulatora PID z panelu, źródło 2, par. R3.5

331 Motopotencjometr, szybkość zmian częstotliwości 3567 (2.2.22, 2.2.27, 2.2.1.2, 2.2.1.15)

Określa szybkość zmian częstotliwości zadanej [Hz/s], jeżeli zadawanie odbywa się motopotencjometrem.

332 Regulator PID, wartość zadana (miejsce sterowania A) 57 (2.1.11)

Określa, które wejście wybrane jest jako źródło wartości zadanej dla regulatora PID. Wartość ustawiona fabrycznie 0.

Aplikacja	5	7
opcje		
0	AI1, zaciski 2-3	AI1, zaciski 2-3
1	AI2, zaciski 4-5	AI2, zaciski 4-5
2	Zadawanie z panelu (menu sterowania z panelu M3, parametr R3.4)	AI3
3	Zadawanie poprzez magistralę komunikacyjną (FBProcessDataIN1)	AI4
4	Zadawanie motopotencjometrem	Zadawanie z panelu (menu sterowania z panelu M3, parametr R3.4)
5		Zadawanie poprzez magistralę komunikacyjną (FBProcessDataIN1)
6		Zadawanie motopotencjometrem

Tabela 8-11. Opcje parametru ID332.

333 Wybór źródła wartości rzeczywistej dla regulatora PID 57 (2.2.8, 2.2.1.8)

Parametr ten określa źródło wartości rzeczywistej dla regulatora PID

- 0 Wartość rzeczywista 1
- 1 Wartość rzeczywista 1 + wartość rzeczywista 2
- 2 Wartość rzeczywista 1 - wartość rzeczywista 2
- 3 Wartość rzeczywista 1 * wartość rzeczywista 2
- 4 Większy z sygnałów wartości rzeczywistej 1 oraz wartości rzeczywistej 2
- 5 Mniejszy z sygnałów wartości rzeczywistej 1 oraz wartości rzeczywistej 2
- 6 Średnia z sygnałów wartości rzeczywistej 1 oraz wartości rzeczywistej 2
- 7 Pierwiastek kwadratowy z wartości sygnału 1 + pierwiastek kwadratowy z wartości sygnału 2

334 Wybór wielkości stanowiącej 1 wartość rzeczywistą 57 (2.2.9, 2.2.1.9)**335 Wybór wielkości stanowiącej 2 wartość rzeczywistą 57 (2.2.10, 2.2.1.10)**

- 0 Nie używana
- 1 Wejście analogowe AI1
- 2 Wejście analogowe AI2
- 3 Wejście analogowe AI3
- 4 Wejście analogowe AI4
- 3 Magistrala (w. rzecz. 1: FBProcessDataIN2; w. rzecz. 2: FBProcessDataIN3)

Aplikacja 5

- 6 Moment obrotowy silnika
- 7 Prędkość obrotowa silnika
- 8 Prąd silnika
- 9 Moc silnika
- 10 Częstotliwość enkodera (tylko dla wartości rzeczywistej 1)

336 Skalowanie wartości rzeczywistej 1, minimum 57 (2.2.11, 2.2.1.11)

Parametr ten określa wartość rzeczywistą 1 odpowiadającą minimum wartości zadanej. Patrz rysunek 8-22.

337 Skalowanie wartości rzeczywistej 1, maksimum 57 (2.2.12, 2.2.1.12)

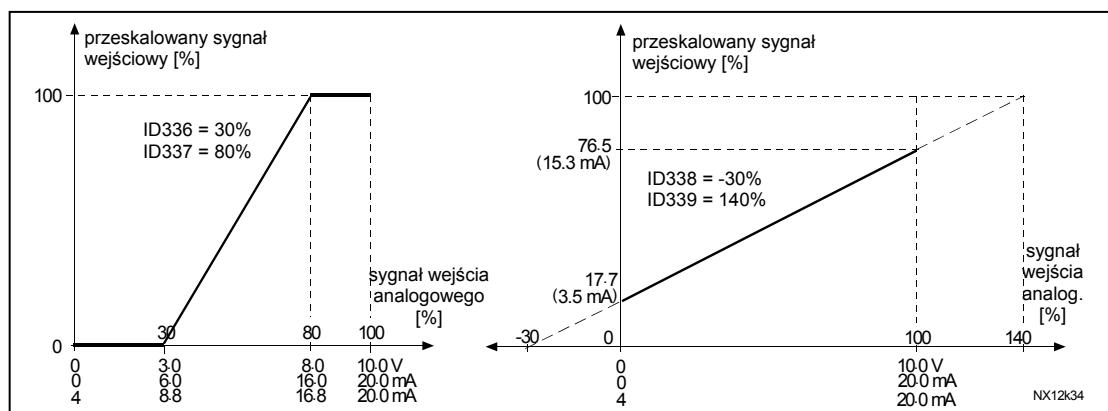
Parametr ten określa wartość rzeczywistą 1 odpowiadającą maksimum wartości zadanej. Patrz rysunek 8-22.

338 Skalowanie wartości rzeczywistej 2, minimum 57 (2.2.13, 2.2.1.13)

Parametr ten określa wartość rzeczywistą 2 odpowiadającą minimum wartości zadanej. Patrz rysunek 8-22.

339 Skalowanie wartości rzeczywistej 2, maksimum 57 (2.2.14, 2.2.1.14)

Parametr ten określa wartość rzeczywistą 2 odpowiadającą maksimum wartości zadanej. Patrz rysunek 8-22.



Rysunek 8-22. Przykłady skalowania sygnałów wartości rzeczywistej.

340 Inwersja sygnału uchybu regulacji regulatora PID 57 (2.2.32, 2.2.1.5)

Parametr ten umożliwia inwersję sygnału uchybu, a tym samym inwersję działania regulatora PID.

0 Bez inwersji

1 Inwersja

341 Czas narastania wartości zadanej regulatora PID 57 (2.2.33, 2.2.1.6)

Parametr ten określa czas, w którym wartość zadana regulatora PID narasta od 0% do 100%.

342 Czas opadania wartości zadanej regulatora PID 57 (2.2.34, 2.2.1.7)

Parametr ten określa czas, w którym wartość zadana regulatora PID opada od 100% do 0%.

343 Miejsce sterowania B (bezpośrednie zadawanie częstotliwości) 57 (2.2.5, 2.2.1.1)

Parametr ten określa źródło sygnału zadającego kiedy napęd jest sterowany z zacisków WE/WY, z miejsca B (zamknięty zestyk wejścia cyfrowego DIN6).

0 Wejście analogowe AI1 (zaciski 2 i 3, np. potencjometr)

1 Wejście analogowe AI2 (zaciski 5 i 6, np. przetwornik)

2 Wejście analogowe AI3

3 Wejście analogowe AI4

4 Zadawanie z panelu (parametr R3.2)

5 Zadawanie poprzez magistralę (FBSpeedReference)

6 Zadawanie motopotencjometrem

7 Zadawanie poprzez regulator PID

- wybór wartości rzeczywistej (par. ID333 do ID339) oraz zadanej dla PID (ID332)

Jeżeli wybrana zostanie opcja **6** w **aplikacji 5**, wartości parametrów ID319 oraz ID301 automatycznie przyjmują wartość 13.

W **aplikacji 7** funkcje *motopotencjometr w dół*, *motopotencjometr w górę* muszą zostać podłączone do wejść cyfrowych (parametry ID417 oraz ID418), jeżeli wybrana zostanie opcja **6** parametru.

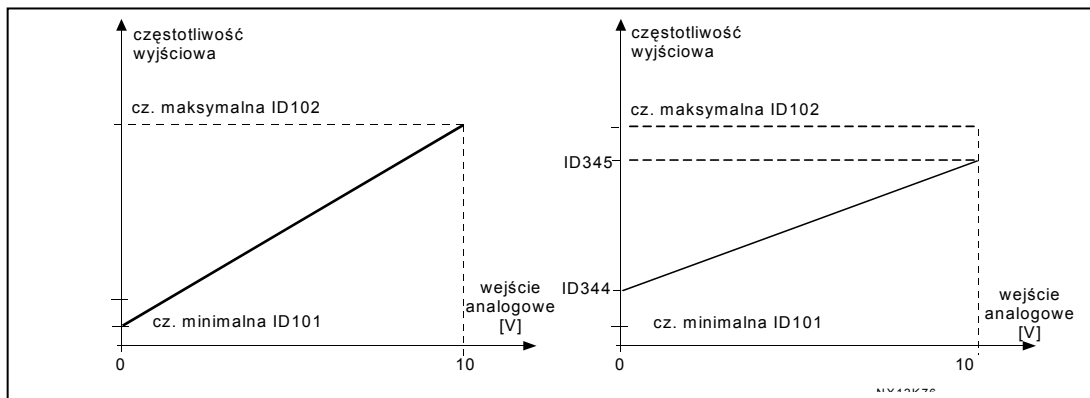
344 Skalowanie sygnału zadającego, wartość minimalna, miejsce sterowania B
57 (2.2.35, 2.2.1.18)

345 Skalowanie sygnału zadającego, wartość maksymalna, miejsce sterowania B
57 (2.2.36, 2.2.1.19)

Parametry te pozwalają na zawężenie możliwego do uzyskania zakresu częstotliwości wyjściowych w przedziale określonym częstotliwością minimalną i maksymalną.

Jeżeli skalowanie nie jest wymagane, należy wybrać wartość **0**.

Na poniższym rysunku wejście napięciowe AI1 o zakresie 0...100% jest wybrane jako źródło sygnału zadającego dla miejsca sterowania B.



Rysunek 8-23. Lewy: sygnał zadający bez skalowania par. ID344=0;
Prawy: przeskalowany sygnał zadający.

346 Sygnalizacja wybranej częstotliwości wyjściowej 2, wybór funkcji 34567 (2.3.12, 2.3.4.3, 2.3.2.3)

- 0 Nie używana
- 1 Spadek poniżej
- 2 Wzrost powyżej
- 3 Sterowanie z opóźnieniem załączenia (tylko aplikacja 6, patrz rozdział 9.1, strona 214)
- 4 Sterowanie z opóźnieniem załączenia/wyłączenia (tylko aplikacja 6, patrz rozdział 9.1, strona 214)

Jeżeli częstotliwość wyjściowa przemiennika spadnie poniżej lub wzrośnie powyżej limitu określonego parametrem ID347, funkcja ta generuje sygnał ostrzegawczy przez wyjście cyfrowe DO1 lub przez któreś z wyjść przekaźnikowych RO1, RO2 zależnie od:

- 1) wyboru opcji parametrów ID312 do ID314 (aplikacje 3,4,5) lub
- 2) do których wyjść dołączony jest sygnał monitorujący (par. ID447 oraz ID448) w aplikacjach 6,7.

347 Sygnalizacja wybranej częstotliwości wyjściowej 2, wybór wartości 34567 (2.3.13, 2.3.4.4, 2.3.2.4)

Parametr określa wartość sygnalizowanej częstotliwości w zależności od parametru ID346. Patrz rysunek 8-16.

348 Sygnalizacja wybranej wartości momentu obrotowego, wybór funkcji

34567 (2.3.14, 2.3.4.5, 2.3.2.5)

- 0 Nie używana
- 1 Spadek poniżej
- 2 Wzrost powyżej
- 3 Sterowanie z opóźnieniem wyłączenia (tylko aplikacja 6, patrz rozdział 9.1, strona 210)

Jeżeli wartość obliczonego momentu obrotowego spadnie poniżej lub wzrośnie powyżej limitu określonego parametrem ID349, funkcja ta generuje sygnał ostrzegawczy przez wyjście cyfrowe DO1 lub przez któreś z wyjść przekaźnikowych RO1, RO2 zależnie od:

- 1) wyboru opcji parametrów ID312 do ID314 w aplikacjach 3,4,5

2) do którego wyjścia dołączony jest sygnał monitorujący (par. ID451) w aplikacjach 6 i 7

349 Sygnalizacja wybranej wartości momentu obrotowego, wartości sygnalizowanej

34567 (2.3.15, 2.3.4.6, 2.3.2.6)

Parametr określa sygnalizowaną wartość obliczonego momentu obrotowego w zależności od parametru ID348.

Aplikacje 3 i 4:

Wartość sygnalizowanego momentu obrotowego może zostać zredukowana sygnałem wolnego wejścia analogowego, patrz parametry ID361 oraz ID362.

350 Sygnalizacja wybranej wartości aktywnego sygnału zadającego, wybór funkcji

34567 (2.3.16, 2.3.4.7, 2.3.2.7)

- 0 Nie używana
- 1 Spadek poniżej
- 2 Wzrost powyżej

Jeżeli wartość sygnału zadającego częstotliwość wyjściową spadnie poniżej lub wzrośnie powyżej limitu określonego parametrem ID351, funkcja ta generuje sygnał ostrzegawczy przez wyjście cyfrowe DO1 lub przez któreś z wyjść przekaźnikowych RO1, RO2 zależnie od:

- 1) wyboru opcji parametrów ID312 do ID314 w aplikacjach 3,4,5
- 2) do którego wyjścia dołączony jest sygnał monitorujący (par. ID449) w aplikacjach 6 i 7.

Monitorowane jest aktywne w danej chwili wejście zadające częstotliwość. Może to być miejsce zadawania A lub B zależnie od stanu wejścia DIN6, lub panel, jeżeli jest aktywnym w danej chwili miejscem zadawania.

351 Sygnalizacja wybranej wartości aktywnego sygnału zadającego, wybór wartości

sygnalizowanej 34567 (2.3.17, 2.3.4.8, 2.3.2.8)

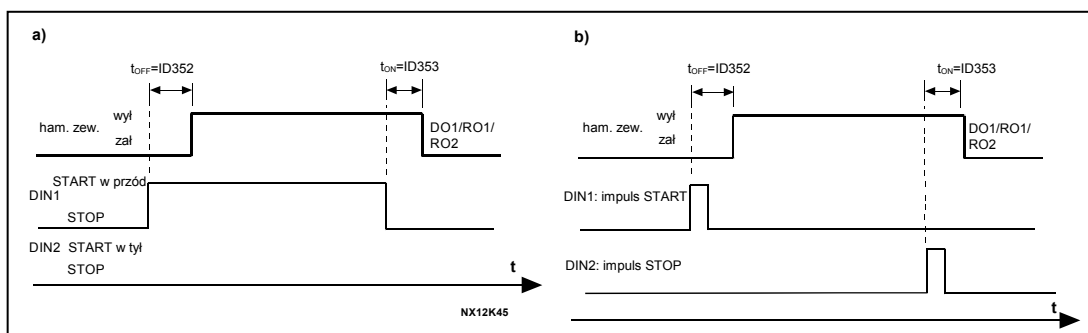
Parametr określa wartość sygnalizowanego sygnału zadającego częstotliwość w zależności od parametru ID350.

352 Opóźnienie wyłączenia hamulca zewnętrznego 34567 (2.3.18, 2.3.4.9, 2.3.2.9)

353 Opóźnienie załączenia hamulca zewnętrznego 34567 (2.3.19, 2.3.4.10, 2.3.2.10)

Parametry te pozwalają na zsynchronizowanie sterowania hamulca zewnętrznego z sygnałami startu i zatrzymania. Patrz Rysunek 8-24 i rozdział 9.1 na stronie 214.

Sygnał sterowania hamulca zewnętrznego może być generowany przez wyjście cyfrowe DO1 lub przez któreś z wyjść przekaźnikowych RO1, RO2, patrz opis parametrów ID312 oraz ID314 (aplikacje 3,4,5) lub opis parametru ID445 (aplikacje 6 oraz 7).



Rysunek 8-24. Sterowanie hamulca zewnętrznego:

a) sterowanie Start/Stop, par. ID300=0, 1 lub 2

b) sterowanie Start/Stop, par. ID300=3.

354 Sygnalizacja wybranej wartości temperatury przemiennika, wybór funkcji**34567** (2.3.20, 2.3.4.11, 2.3.2.11)

- 0 = Nie używana
- 1 = Sygnalizacja spadku poniżej wybranej wartości
- 2 = Sygnalizacja wzrostu powyżej wybranej wartości

Jeżeli wartość temperatury przemiennika spadnie poniżej lub wzrośnie powyżej limitu określonego parametrem ID355, funkcja ta generuje sygnał ostrzegawczy przez wyjście cyfrowe DO1 lub przez któreś z wyjść przekaźnikowych RO1 lub RO2 zależnie od:

- 1) wyboru opcji parametrów ID312 do ID314 w aplikacjach 3,4,5
- 2) do którego wyjścia dołączony jest sygnał monitorujący (par. ID449) w aplikacjach 6 i 7.

355 Sygnalizacja wybranej wartości temperatury przemiennika, wybór wartości sygnalizowanej**34567** (2.3.21, 2.3.4.12, 2.3.2.12)

Parametr ten określa sygnalizowaną wartość temperatury przemiennika w zależności od parametru ID354.

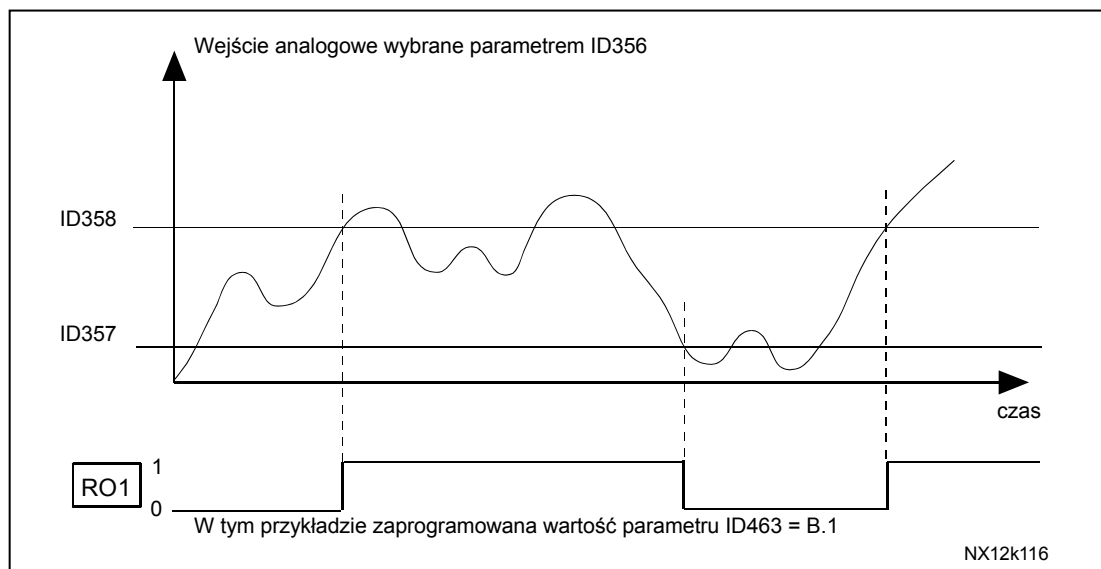
356 Sygnalizacja wybranego wejścia analogowego 6 (2.3.4.13)

Parametr określa które wejście analogowe jest monitorowane

- 0 = Nie używana
- 1 = AI1
- 2 = AI2
- 3 = AI3
- 4 = AI4

357 Sygnalizacja wybranego poziomu z regulowaną histerezą, dolna granica 6 (2.3.4.14)**358 Sygnalizacja wybranego poziomu z regulowaną histerezą, górna granica 6 (2.3.4.15)**

Parametry te określają dolną oraz górną granicę histerezy sygnalizowanego poziomu sygnału wejścia analogowego, wybranego parametrem ID356. Patrz Rysunek 8-25.



Rysunek 8-25. Przykład sygnalizacji z regulowaną histerezą.

- 359** *Ograniczenie sygnału wyjściowego regulatora PID, wartość minimalna* **5** (2.2.30)
360 *Ograniczenie sygnału wyjściowego regulatora PID, wartość maksymalna* **5** (2.2.31)

Parametry te określają minimalną oraz maksymalną wartość sygnału wyjściowego regulatora PID w sposób następujący:

-1600.0% (wartości f_{maks}) < par. ID359 < par. ID360 < 1600.0% (wartości f_{maks}).

Ograniczenia te są istotne i powinny zostać uwzględnione przy doborze nastaw regulatora PID.

- 361** *Wolne wejście analogowe, wybór sygnału* **34** (2.2.20, 2.2.17)

Wybór sygnału wolnego wejścia analogowego (wejścia, które nie jest wykorzystywane do zadawania prędkości):

0 = Nieużywane

1 = Sygnał napięciowy U_{we}

2 = Sygnał prądowy I_{we}

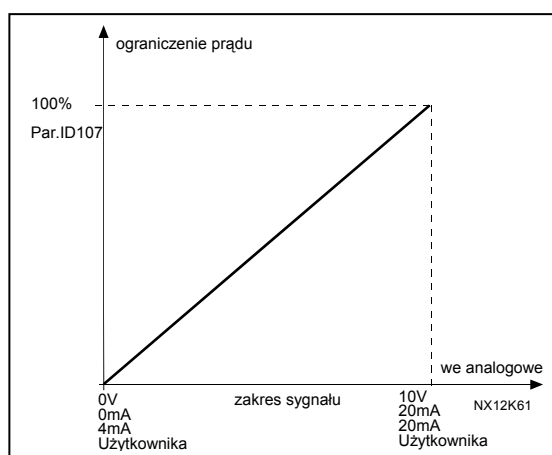
- 362** *Wolne wejście analogowe, wybór funkcji* **34** (2.2.21, 2.2.18)

Parametrem tym dokonuje się wyboru funkcji wolnego wejścia analogowego:

0 = Nieużywane

1 = Redukcja maksymalnego prądu silnika (określonego parametrem ID107)

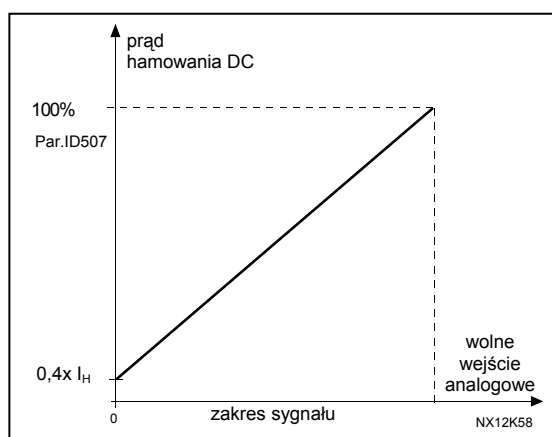
Sygnał wolnego wejścia analogowego ogranicza maksymalny prąd silnika zgodnie z rysunkiem 8-26.



Rysunek 8-26. Redukcja maksymalnego prądu silnika.

2 = Redukcja prądu hamowania DC

Prąd hamowania DC może zostać ograniczony sygnałem wolnego wejścia analogowego w przedziale od $0.4 \times I_H$ do wartości określonej parametrem ID507. Patrz rysunek 8-27.

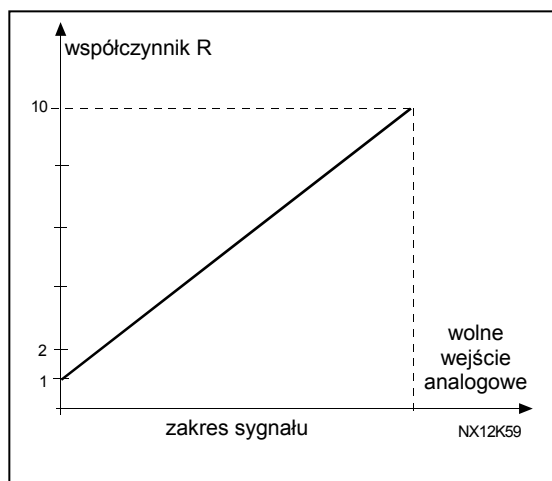


Rysunek 8-27. Redukcja prądu hamowania DC.

3 = Redukcja czasu przyspieszania i hamowania

Czas przyspieszania i hamowania może zostać ograniczony sygnałem wolnego wejścia analogowego zgodnie z formułą:

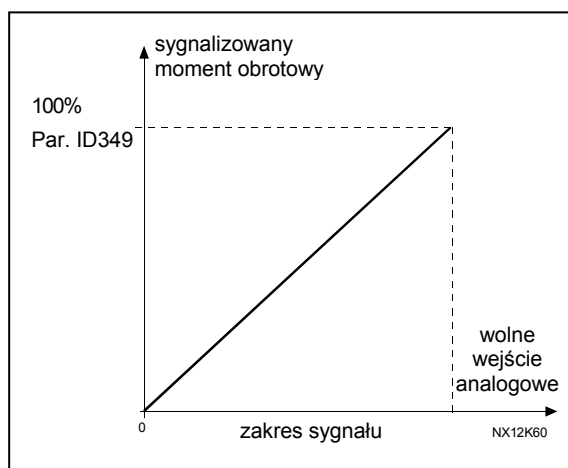
Redukcja czasu = czas przyspieszania i hamowania (określony parametrami ID103, ID104, ID502, ID503) podzielony przez współczynnik R, patrz rysunek 8-28.



Rysunek 8-28. Redukcja czasu przyspieszania i hamowania.

4 = Redukcja sygnalizowanej wartości momentu obrotowego

Sygnalizowana wartość momentu obrotowego może zostać ograniczona sygnałem wolnego wejścia analogowego w przedziale od 0 do wartości określonej parametrem ID349. Patrz rysunek 8-29.

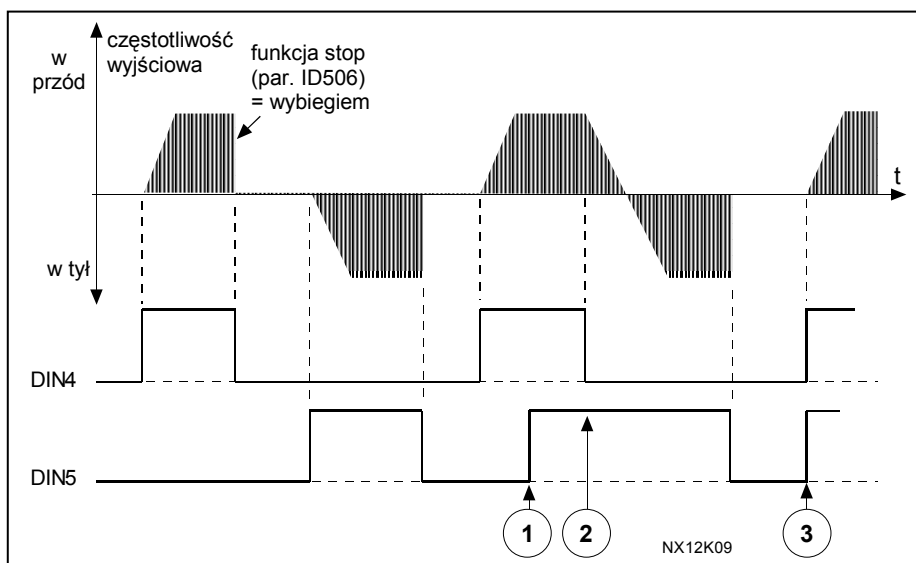


Rysunek 8-29. Redukcja sygnalizowanego momentu obrotowego.

363 Miejsce sterowania B, wybór logiki sygnałów START/STOP

3 (2.2.15)

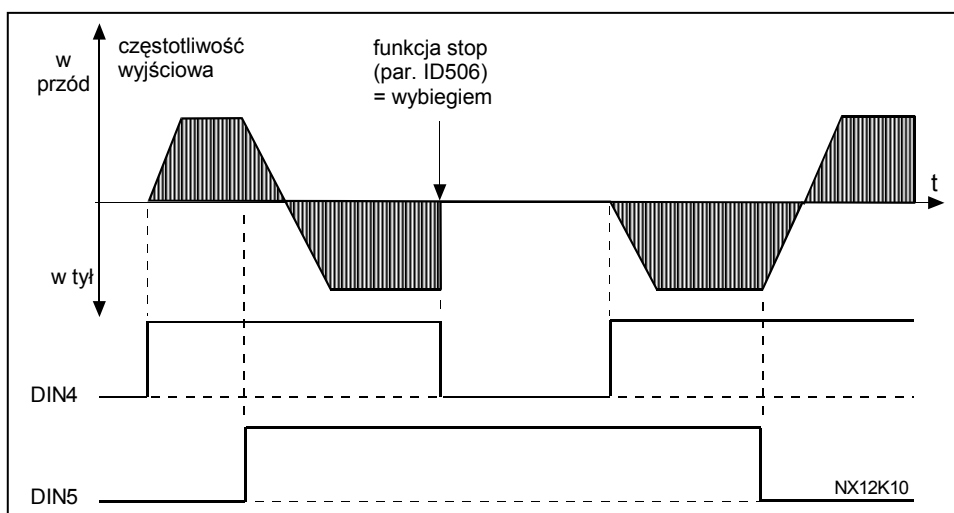
- 0 DIN4: zestyk zamknięty = start w przód
DIN5: zestyk zamknięty = start w tył



Rysunek 8-30. Logika: start w przód, start w tył.

- ① Pierwszy wybrany kierunek ma najwyższy priorytet.
- ② Otwarcie zestyku DIN4 powoduje rozpoczęcie nawrotu.
- ③ Jeżeli równocześnie staną się aktywne sygnały startu w przód (DIN4) i startu w tył (DIN5), wyższy priorytet ma sygnał startu w przód (DIN4).

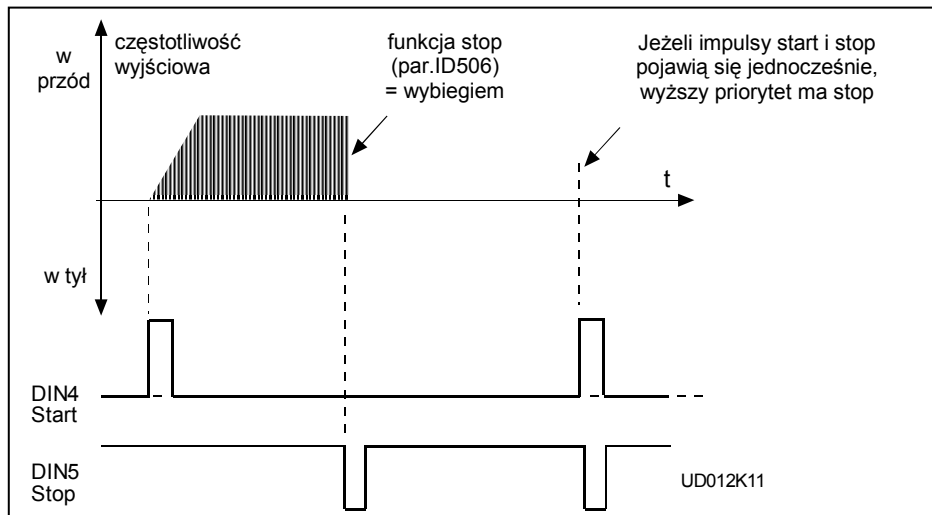
- 1 DIN4: zestyk zamknięty = start zestyk otwarty = stop
DIN5: zestyk zamknięty = nawrót zestyk otwarty = w przód
Patrz rysunek 8-31



Rysunek 8-31. Logika: Start/stop, nawrót.

- 2 DIN4: zestyk zamknięty = start zestyk otwarty = stop
DIN5: zestyk zamknięty = start możliwy zestyk otwarty = start niemożliwy i zatrzymanie
jeśli pracuje

- 3 sterowanie trójprzewodowe (impulsowe):
 DIN4: zestyk zamknięty = impuls startu
 DIN5: zestyk otwarty = impuls stopu
 DIN6 może zostać zaprogramowane jako podające impuls nawrotu
 Patrz rysunek 8-32.



Rysunek 8-32. Sterowanie impulsowe: impuls startu, impuls stopu.

Opcje 4 do 6 powinny być użyte aby wykluczyć możliwość nie zamierzonego, samoczynnego rozruchu napędu, np. po załączeniu zasilania przemiennika, powrocie napięcia po zaniku, po skasowaniu usterki, po zatrzymaniu sygnałem zezwolenia na start lub kiedy zmienione zostało miejsce sterowania napędu. Zestyki start/stop muszą zostać na chwilę otworzone przed dokonaniem rozruchu.

- | | | | |
|---|-------|------------------|---|
| 4 | DIN4: | zestyk zamknięty | = start w przód (wymagane rozwarcie przed startem) |
| | DIN5: | zestyk zamknięty | = start w tył (wymagane rozwarcie przed startem) |
| 5 | DIN4: | zestyk zamknięty | = start (wymagane rozwarcie przed startem) |
| | | zestyk otwarty | = stop |
| | DIN5: | zestyk zamknięty | = nawrót |
| | | zestyk otwarty | = w przód |
| 6 | DIN4: | zestyk zamknięty | = start (wymagane rozwarcie przed startem) |
| | | zestyk otwarty | = stop |
| | DIN5: | zestyk zamknięty | = start możliwy |
| | | zestyk otwarty | = start niemożliwy i zatrzymanie jeśli pracuje |

364 **Miejsce sterowania B, skalowanie sygnału zadającego, wartość minimalna** 3 (2.2.18)

365 **Miejsce sterowania B, skalowanie sygnału zadającego, wartość maksymalna** 3 (2.2.19)

Patrz opis parametrów ID303 oraz ID304.

366 Łatwe przełączenie 5 (2.2.37)

- 0 Bez kopiowania wartości zadanej
- 1 Z kopiowaniem wartości zadanej

Jeżeli wybrana zostanie opcja z kopiowaniem wartości zadanej, możliwe jest przełączenie zadawania z bezpośredniego (z pominięciem regulatora) na zadawanie poprzez regulator PID oraz w przeciwnym kierunku bez potrzeby przeskalowania wartości zadanej i rzeczywistej.

Na przykład: proces jest sterowany z bezpośrednim zadawaniem częstotliwości (miejsce sterowania z zacisków B, magistrala lub panel) do pewnego punktu i następuje przełączenie miejsca sterowania w taki sposób, że do procesu regulacji zostaje włączony regulator PID, ale punkt pracy zostaje zachowany. Wartość uchybu regulacji w chwili przełączenia zostaje sprowadzona do zera.

Możliwe jest także przełączenie w przeciwnym kierunku. W takim przypadku częstotliwość wyjściowa zostaje skopiowana jako wartość zadana. Jeżeli docelowym miejscem zadawania jest panel, skopiowany zostaje status napędu (PRACA/STOP, kierunek wirowania, częstotliwość zadana).

Przełączenie jest łagodne jeżeli docelowym źródłem zadawania jest panel lub wewnętrzny motopotencjometr (par. ID332 [ster. PID] = 2 lub 4, ID343 [ster. I/O B] = 2 lub 4, ID121 [ster. poprzez panel] = 2 lub 4, ID122 [magistrala] = 2 lub 4).

367 Motopotencjometr, kasowanie pamięci częstotliwości 3567 (2.2.23, 2.2.28, 2.2.1.3, 2.2.1.16)

- 0 Bez kasowania
- 1 Kasowanie pamięci po zatrzymaniu (STOP) oraz po wyłączeniu zasilania
- 2 Kasowanie pamięci po wyłączeniu zasilania

370 Motopotencjometr, kasowanie pamięci wartości zadanej PID 57 (2.2.29, 2.2.1.17)

- 0 Bez kasowania
- 1 Kasowanie pamięci po zatrzymaniu (STOP) oraz po wyłączeniu zasilania
- 2 Kasowanie pamięci po wyłączeniu zasilania

371 PID miejsce zadawania 2 (miejsce sterowania A, dodatkowe miejsce zadawania) 7 (2.2.1.4)

Jeżeli wartość par. ID330 = PRAWDA, parametr określa, które miejsce jest wybrane jako aktywne dla Zadawania regulatorem PID.

- 0 = Wejście analogowe AI1 (zaciski 2 i 3, np. potencjometr)
- 1 = Wejście analogowe AI2 (zaciski 4 i 5, np. przetwornik)
- 2 = Wejście analogowe AI3
- 3 = Wejście analogowe AI4
- 4 = 1 miejsce zadawanie z panelu dla regulatora PID
- 5 = Zadawanie poprzez magistralę komunikacyjną (FBProcessDataIN3)
- 6 = Zadawanie motopotencjometrem
- 7 = 2 miejsce zadawanie z panelu dla regulatora PID

Jeżeli wybrana jest opcja 6, funkcje *Motopotencjometr w dół* oraz *Motopotencjometr w górę* muszą być dołączone do wybranych wejść cyfrowych (parametry ID417 oraz ID418).

372 Monitorowane wejście analogowe 7 (2.3.2.13)

- 0 = zadawanie wejściem analogowym AI1 (zaciski 2 i 3, np. potencjometr)
- 1 = zadawanie wejściem analogowym AI2 (zaciski 5 i 6, np. przetwornik)

373 Monitorowane wejście analogowe 7 (2.3.2.14)

Jeżeli wartość sygnału wybranego wejścia analogowego spadnie poniżej lub wzrośnie powyżej limitu określonego parametrem ID374, funkcja ta generuje sygnał ostrzegawczy przez wyjście cyfrowe lub któreś z wyjść przekaźnikowych zależnie od tego, do którego wyjścia funkcja jest dołączona (ID463).

0 = Nie używana

1 = Sygnalizacja spadku poniżej wybranej wartości

2 = Sygnalizacja wzrostu powyżej wybranej wartości

374 Monitorowane wejście analogowe, wybór wartości sygnalizowanej 7 (2.3.2.15)**375 Offset wyjścia analogowego 67 (2.3.5.7, 2.3.3.7)**

Dodaje wartość z przedziału –100.0% do 100.0% do sygnału wyjścia analogowego.

376 Sumowanie sygnału wyjściowego regulatora PID z wybranym sygnałem wejściowym (bezpośrednie zadawanie dla miejsca A) 5 (2.2.4)

Parametr określa które źródło zadające jest sumowane z sygnałem wyjściowym regulatora PID

0 Tylko sygnał wyjściowy regulatora PID

1 Syg. wyj. PID + AI1 (zaciski 2 i 3, np. potencjometr)

2 Syg. wyj. PID + AI2 (zaciski 4 i 5, np. przetwornik)

3 Syg. wyj. PID + wartość zadana dla regulatora PID z panelu

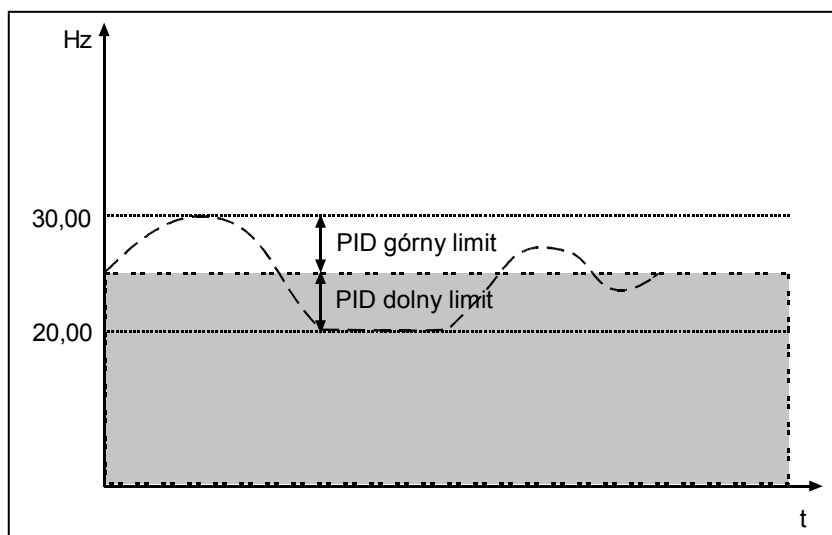
4 Syg. wyj. PID + wartość zadana poprzez magistralę komunikacyjną (FBSpeedReference)

5 Syg. wyj. PID + wartość zadana motopotencjometrem

6 Syg. magistrali komunikacyjnej + syg. wyj. PID (ProcessDataIN3)

7 Syg. z motopotencjometru + syg. wyj. PID

Jeżeli wybrana jest opcja 7, wartości parametrów ID319 oraz ID301 automatycznie przyjmują wartość 13. Patrz rysunek 8-33.



Rysunek 8-33. Sygnał zadający jako suma sygnału wyjściowego regulatora PID i wybranego sygnału wejściowego.

UWAGA: Limity maksimum i minimum, zobrazowane na powyższym rysunku, dotyczą tylko wyjścia regulatora PID, a nie innych wyjść.

377 AI1 wybór sygnału 234567 (2.2.8, 2.2.3, 2.2.15, 2.2.2.1)

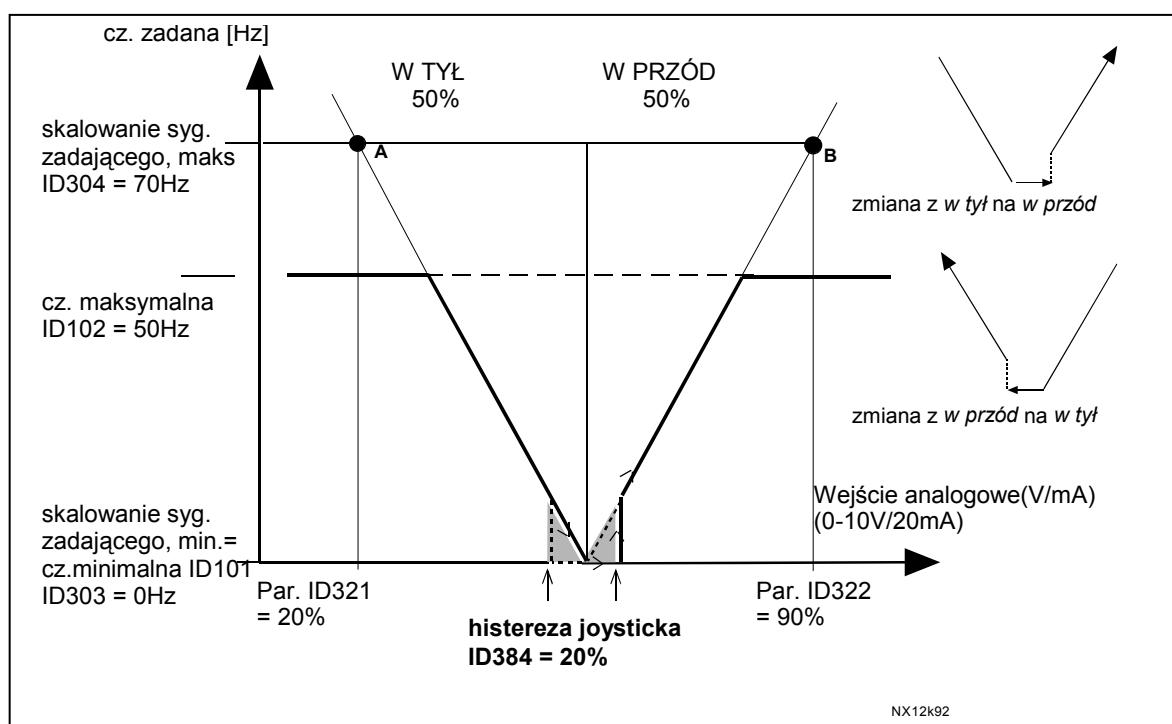
Należy dołączyć sygnał AI1 do wybranego wejścia analogowego metodą programowania TTF. Więcej informacji na temat tej metody programowania znajduje się w Rozdziale 6.4.

384 AI1, histereza przy zadawaniu joystickiem 6 (2.2.2.8)

Parametry te określają histerezę w przedziale od 0% do 20%.

Kiedy sygnał zadający z joysticka lub potencjometru przechodzi przez 0 i następuje zmiana kierunku obrotów z *w tył* na *w przód*, częstotliwość wyjściowa zmniejsza się liniowo do częstotliwości minimalnej (joystick lub potencjometr w położeniu środkowym) i pozostaje na tym poziomie aż do chwili osiągnięcia położenia odpowiadającego komendzie nawrotu. Zależy to od wielkości histerezy, określonej rozpatrywanymi parametrami, jak długo joystick/potencjometr musi być zwrócony aby nastąpił wzrost częstotliwości do wybranej częstotliwości maksymalnej.

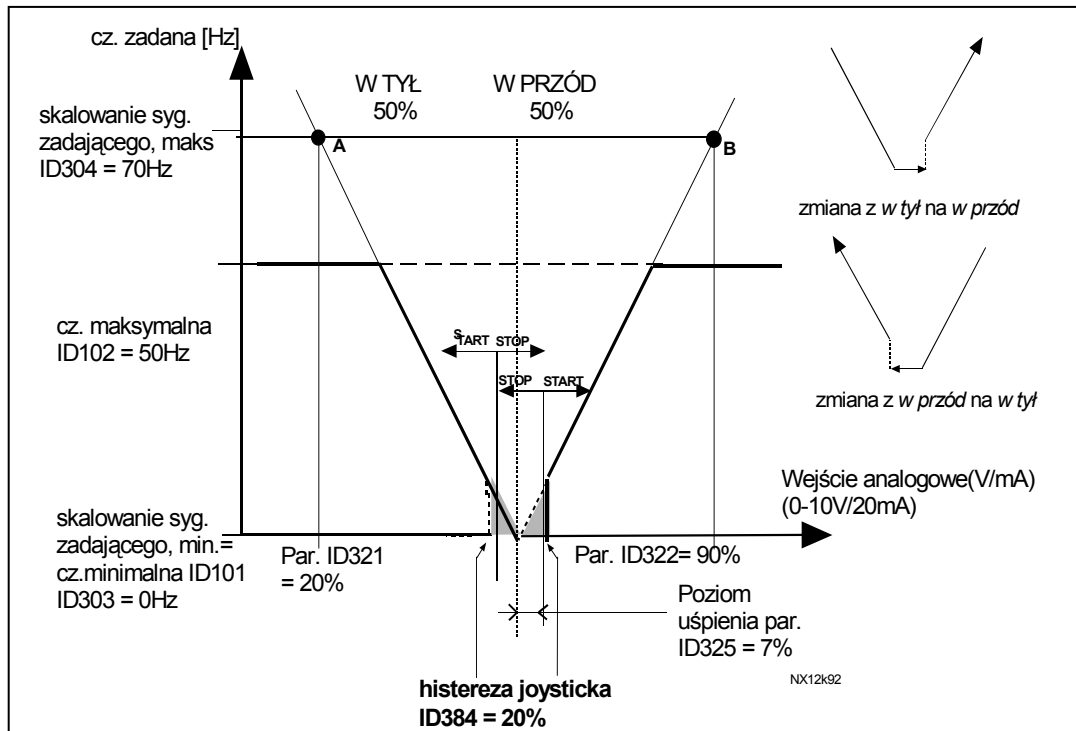
Jeżeli wartość parametru wynosi 0, częstotliwość wyjściowa zaczyna wzrastać liniowo niezwłocznie po przejściu przez położenie środkowe. Jeżeli sygnał zadający przechodzi przez 0 w przeciwnym kierunku, częstotliwość zadana zmienia się w sposób analogiczny. Patrz Rysunek 8-34.



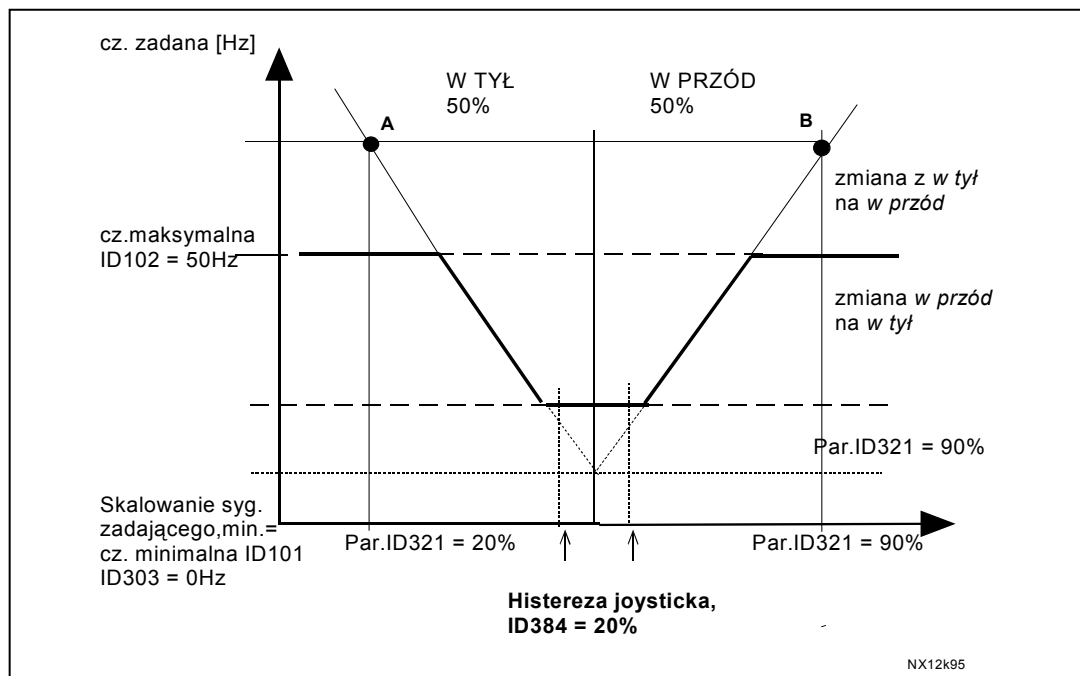
Rysunek 8-34. Przykład histerezy joysticka. W tym przykładzie wartość parametru ID385 (poziom uśpienia) = 0.

385 **AI1, poziom uśpienia** 6 (2.2.2.9)

Przebiegiem zatrzymuje się automatycznie jeżeli wartość sygnału wejścia analogowego spadnie poniżej poziomu uśpienia określonego parametrem ID385. Patrz Rysunek 8-35.



Rysunek 8-35. Przykład funkcji uśpienia.



Rysunek 8-36. Histereza joysticka z częstotliwością minimalną na poziomie 35Hz.

386 **AI1, opóźnienie uśpienia** **6** (2.2.2.10)

Parametry te określają czas, w jakim poziom sygnału wejścia analogowego musi znajdować się poniżej poziomu uśpienia (par. ID385), aby nastąpiło zatrzymanie silnika.

388 **AI2, wybór sygnału** **234567** (2.2.9, 2.2.21, 2.2.3.1)

Należy dołączyć sygnał AI2 do wybranego wejścia analogowego metodą programowania TTF. Więcej informacji na temat tej metody programowania znajduje się w Rozdziale 6.4.

393 **AI2, skalowanie sygnału zadającego, wartość minimalna** **6** (2.2.3.6)

394 **AI2, skalowanie sygnału zadającego, wartość maksymalna** **6** (2.2.3.7)

Patrz opisy parametrów ID303 oraz ID304

395 **AI2, histereza przy zadawaniu joystickiem** **6** (2.2.3.8)

Patrz opis parametru ID384

396 **AI2, poziom uśpienia** **6** (2.2.3.9)

Patrz opis parametru ID385

397 **AI2, opóźnienie uśpienia** **6** (2.2.3.10)

Patrz opis parametru ID386

399 **Ograniczenie maksymalnego prądu silnika** **6** (2.2.6.1)

0 = Nie używane

1 = AI1

2 = AI2

3 = AI3

4 = AI4

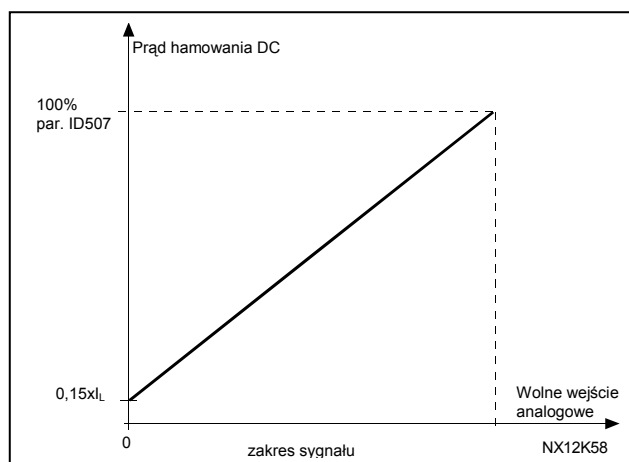
5 = Magistrala komunikacyjna (FBProcessDataIN2)

Sygnał ten ogranicza maksymalny prąd silnika w przedziale od 0 do limitu określonego parametrem ID107.

400 Ograniczenie prądu hamowania DC**6 (2.2.6.2)**

Do wyboru opcje jak ID399.

Prąd hamowania w trakcie hamowania prądem stałym może być ograniczony sygnałem wolnego wejścia analogowego w przedziale od $0,4 \times I_H$ do limitu określonego parametrem ID507. Patrz Rysunek 8-37.



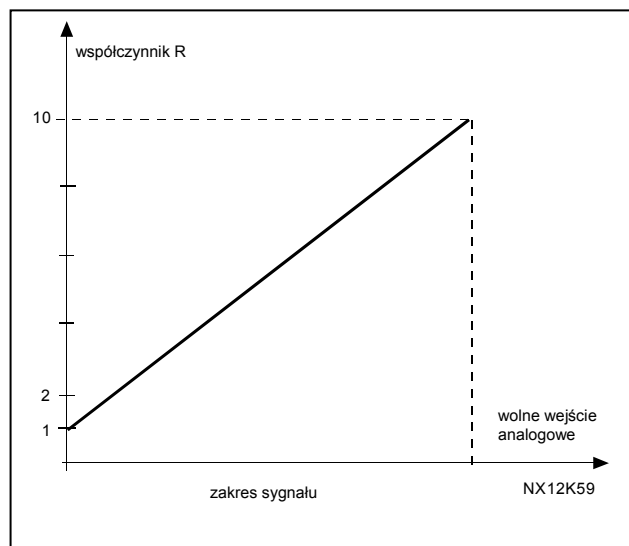
Rysunek 8-37. Ograniczenie prądu hamowania DC.

401 Ograniczenie czasu przyspieszania i hamowania**6 (2.2.6.3)**

Do wyboru opcje jak ID399

Czas przyspieszania oraz hamowania może być ograniczony sygnałem wolnego wejścia analogowego zgodnie z następującą formułą:

Zredukowany czas = ustawiony czas (par. ID103, 104; ID502, ID503) podzielony przez współczynnik R, patrz Rysunek 8-38.

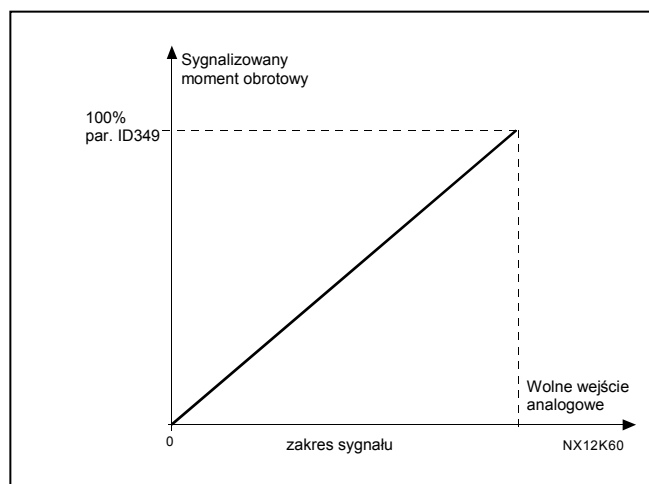


Rysunek 8-38. Ograniczenie czasu przyspieszania i Hamowania.

402 Ograniczenie sygnalizowanej wartości momentu obrotowego 6 (2.2.6.4)

Do wyboru opcje jak ID399

Sygnalizowana wartość momentu obrotowego może zostać ograniczona sygnałem wolnego wejścia analogowego w przedziale od 0 do wartości określonej parametrem ID349. Patrz rysunek 8-39.



Rysunek 8-39. Ograniczenie sygnalizowanej wartości momentu obrotowego.

403 Sygnał START 1 6 (2.2.7.1)

Wejście 1 logiki START/STOP
Ustawienie fabryczne A.1

404 Sygnał START 2 6 (2.2.7.2)

Wejście 2 logiki START/STOP
Ustawienie fabryczne A.2

405 Wejście usterki zewnętrznej (zamknięcie zestyku) 67 (2.2.7.11, 2.2.6.4)

Zestyk zamknięty: sygnalizowana jest usterka i silnik zostaje zatrzymany.

406 Wejście usterki zewnętrznej (otwarcie zestyku) 67 (2.2.7.12, 2.2.6.5)

Zestyk otwarty: sygnalizowana jest usterka i silnik zostaje zatrzymany.

407 Zezwolenie na start 67 (2.2.7.3, 2.2.6.6)

Zestyk otwarty: start silnika nie jest możliwy
Zestyk zamknięty: start silnika jest możliwy

408 Wybór czasu przyspieszania/hamowania 67 (2.2.7.13, 2.2.6.7)

Zestyk otwarty: wybrany 1 czas przyspieszania/hamowania
Zestyk zamknięty: wybrany 2 czas przyspieszania/hamowania

Czas przyspieszania/hamowania określony jest parametrem ID103 oraz ID104

409 Sterowanie poprzez zaciski WE/WY 67 (2.2.7.18, 2.2.6.8)

Zestyk zamknięty: miejscem sterowania przemiennika staje się listwa zacisków sterujących.

410 Sterowanie poprzez panel 67 (2.2.7.19, 2.2.6.9)

Zestyk zamknięty: miejscem sterowania przemiennika staje się panel.

411 Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną 67 (2.2.7.20, 2.2.6.10)

Zestyk zamknięty: miejscem sterowania przemiennika staje magistrala komunikacyjna.

UWAGA: Jeżeli zmianie ulega miejsce sterowania, sygnały Start/Stop, kierunek oraz wartość zadana przyjmują wartości właściwe dla nowego miejsca sterowania. Wartość parametru ID125 (miejsce starowania z panelu) nie ulega zmianie. Jeżeli wejście jest otwarte, miejsce sterowania jest określone parametrem ID125

412 Nawrót 67 (2.2.7.4, 2.2.6.11)

Zestyk otwarty: kierunek w przód
Zestyk zamknięty: kierunek w tył

413 Prędkość nadrzędna 67 (2.2.7.16, 2.2.6.12)

Zestyk zamknięty: jako prędkość zadana wybrana zostaje prędkość nadrzędna.
Patrz parametr ID124
Ustawienie fabryczne: A.4.

414 Kasowanie usterki 67 (2.2.7.10, 2.2.6.13)

Zestyk zamknięty: wszystkie aktywne usterki zostają skasowane.

415 Zakaz przyspieszania/hamowania 67 (2.2.7.14, 2.2.6.14)

Zestyk zamknięty: przyspieszanie oraz hamowanie zostaje wstrzymane do chwili otwarcia zestyku.

416 Hamowanie prądem stałym 67 (2.2.7.15, 2.2.6.15)

Zestyk zamknięty: w stanie STOP hamowanie DC do chwili otwarcia zestyku.

417 Motopotencjometr w dół 67 (2.2.7.8, 2.2.6.16)

Zestyk zamknięty: częstotliwość zadana jest ZMNIEJSZANA do chwili otwarcia zestyku.

418 Motopotencjometr w górę 67 (2.2.7.9, 2.2.6.17)

Zestyk zamknięty: częstotliwość zadana jest ZWIĘKSZANA do chwili otwarcia zestyku.

419 Wybór prędkości stałych, wejście 1 6 (2.2.7.5)**420 Wybór prędkości stałych, wejście 2 6 (2.2.7.6)****421 Wybór prędkości stałych, wejście 3 6 (2.2.7.7)**

Wartości prędkości stałych, określone powyższymi parametrami, są automatycznie ograniczane do przedziału pomiędzy częstotliwością minimalną i maksymalną (parametr ID101 oraz ID102).

422 Wybór podstawowego źródła zadającego AI1/AI2 6 (2.2.7.17)

Parametr ten określa wejście (AI1 lub AI2) zadające częstotliwość.

423 Miejsce sterowania A, sygnał START 7 (2.2.6.1)

Sygnał START dla miejsca sterowania A.
Ustawienie fabryczne: A.1

- 424** *Miejsce sterowania B, sygnał START* 7 (2.2.6.2)
 Sygnał START dla miejsca sterowania B.
 Ustawienie fabryczne: A.4
- 425** *Wybór miejsca sterowania A/B* 7 (2.2.6.3)
 Zestyk otwarty: miejsce sterowania A
 Zestyk zamknięty: miejsce sterowania B
 Ustawienie fabryczne: A.6
- 426** *Blokada napędu dodatkowego 1* 7 (2.2.6.18)
 Zestyk zamknięty = aktywna jest blokada automatycznej zmiany kolejności napędu 1 lub blokada napędu dodatkowego 1.
 Ustawienie fabryczne: A.2
- 427** *Blokada napędu dodatkowego 2* 7 (2.2.6.19)
 Zestyk zamknięty = aktywna jest blokada automatycznej zmiany kolejności napędu 2 lub blokada napędu dodatkowego 2.
 Ustawienie fabryczne: A.3
- 428** *Blokada napędu dodatkowego 3* 7 (2.2.6.20)
 Zestyk zamknięty = aktywna jest blokada automatycznej zmiany kolejności napędu 3 lub blokada napędu dodatkowego 3.
- 429** *Blokada napędu dodatkowego 4* 7 (2.2.6.21)
 Zestyk zamknięty = aktywna jest blokada automatycznej zmiany kolejności napędu 4 lub blokada napędu dodatkowego 4.
- 430** *Blokada napędu dodatkowego 5* 7 (2.2.6.22)
 Zestyk zamknięty = aktywna jest blokada automatycznej zmiany kolejności napędu 5.
- 431** *Źródło zadające 2 dla regulatora PID* 7 (2.2.6.23)
 Zestyk otwarty: źródło zadające dla PID określone parametrem ID332.
 Zestyk zamknięty: źródło zadające 2 dla PID określone parametrem ID371.
- 432** *Gotowość* 67 (2.3.3.1, 2.3.1.1)
 Przemiennek jest gotowy do pracy.
- 433** *Praca* 67 (2.2.3.2, 2.3.1.2)
 Silnik pracuje.
- 434** *Usterka* 67 (2.3.3.3, 2.3.1.3)
 Nastąpiło zatrzymanie w wyniku wystąpienia niebezpiecznych warunków pracy.
 Ustawienie fabryczne A.1
- 435** *Negacja sygnału usterka* 67 (2.3.3.4, 2.3.1.4)
 Nie są aktywne usterki.
- 436** *Ostrzeżenie* 67 (2.3.3.5, 2.3.1.5)
 Ogólny sygnał ostrzeżenia.

- 437** **Zewnętrzna usterka lub ostrzeżenie** **67** (2.3.3.6, 2.3.1.6)
Ostrzeżenie lub usterka, zależnie od ustawienia parametru ID701.
- 438** **Usterka lub ostrzeżenie źródła zadającego** **67** (2.3.3.7, 2.3.1.7)
Ostrzeżenie lub usterka, zależnie od ustawienia parametru ID701.
- 439** **Ostrzeżenie o przegrzaniu przemiennika** **67** (2.3.3.8, 2.3.1.8)
Temperatura radiatora przemiennika przekracza +70°C.
- 440** **Kierunek obrotów w tył** **67** (2.3.3.9, 2.3.1.9)
Wybrany został kierunek obrotów w tył.
- 441** **Niepożądany kierunek obrotów** **67** (2.3.3.10, 2.3.1.10)
Kierunek wirowania wału silnika różni się od wymaganego.
- 442** **Osiągnięcie prędkości zadanej** **67** (2.3.3.11, 2.3.1.11)
Częstotliwość wyjściowa osiągnęła wartość zadaną.
- 443** **Wybrana prędkość nadrzędna** **67** (2.3.3.12, 2.3.1.12)
Wybrana została nadrzędna prędkość stała.
- 444** **Sterowanie z zacisków WE/WY** **67** (2.3.3.13, 2.3.1.13)
Sterowanie odbywa się poprzez zaciski sterujące (menu **M3**, parametr ID125).
- 445** **Sterowanie hamulca zewnętrznego** **67** (2.3.3.14, 2.3.1.14)
Załączenie/wyłączenie hamulca zewnętrznego z programowalnym opóźnieniem. Używane w aplikacjach w których hamulec mechaniczny jest zamknięty, kiedy cewka hamulca nie jest zasilana. Kiedy używana jest funkcja Master Follower, hamulec napędu Follower zostanie otwarty w tym samym czasie co napędu Master, nawet wtedy kiedy warunki do otwarcia hamulca dla napędu Follower nie zostały spełnione.
- 446** **Negacja sygnału sterowania hamulca zewnętrznego** **67** (2.3.3.15, 2.3.1.15)
Załączenie/wyłączenie hamulca zewnętrznego. Używane w aplikacjach w których hamulec mechaniczny jest otwarty, kiedy cewka hamulca nie jest zasilana. Kiedy używana jest funkcja Master Follower, hamulec napędu Follower zostanie otwarty w tym samym czasie co napędu Master, nawet wtedy kiedy warunki do otwarcia hamulca dla napędu Follower nie zostały spełnione.
- 447** **Sygnalizacja wybranej częstotliwości wyjściowej 1** **67** (2.3.3.16, 2.3.1.16)
Częstotliwość wyjściowa jest mniejsza/większa od określonej częstotliwości granicznej (patrz parametry ID315 i ID316).

- 448** **Sygnalizacja wybranej częstotliwości wyjściowej 2** **67** (2.3.3.17, 2.3.1.17)
Częstotliwość wyjściowa jest mniejsza/większa od określonej częstotliwości granicznej (patrz parametry ID346 i ID347).
- 449** **Sygnalizacja wybranej częstotliwości zadanej** **67** (2.3.3.18, 2.3.1.18)
Wartość zadana jest mniejsza/większa od określonej (patrz ID350 oraz ID351).
- 450** **Sygnalizacja wybranej wartości temperatury przemiennika** **67** (2.3.3.19, 2.3.1.19)
Temperatura przemiennika jest mniejsza/większa od określonej (patrz parametry ID354 oraz ID355).
- 451** **Sygnalizacja wybranej wartości momentu obrotowego** **67** (2.3.3.20, 2.3.1.20)
Temperatura przemiennika jest mniejsza/większa od określonej (patrz parametry ID348 oraz ID349).
- 452** **Zabezpieczenie termiczne silnika wejściem termistorowym** **67** (2.3.3.21, 2.3.1.21)
Sygnał przekroczenia temperatury silnika z wejścia termistorowego może zostać podany na wejście cyfrowe przemiennika.

UWAGA: Parametr ten może zostać wykorzystany jeżeli przemiennik jest wyposażony w kartę Vacon OPT-A3 lub OPT-B2 (termistorowe wyjście przekaźnikowe).
- 454** **Aktywny regulator** **67** (2.3.3.23, 2.3.1.23)
Aktywny jest regulator nadnapięciowy lub nadprądowy.
- 455** **Magistrala komunikacyjna DIN1 (FBFixedControlWord, bit 3)** **67** (2.3.3.24, 2.3.1.24)
456 **Magistrala komunikacyjna DIN2 (FBFixedControlWord, bit 4)** **67** (2.3.3.25, 2.3.1.25)
457 **Magistrala komunikacyjna DIN3 (FBFixedControlWord, bit 5)** **67** (2.3.3.26, 2.3.1.26)

Dane z magistrali komunikacyjnej (FBFixedControlWord) mogą zostać podane na wyjścia cyfrowe przemiennika.
- 458** **Automatyczna zmiana napędu 1 / sterowanie napędu dodatkowego 1** **7** (2.3.1.27)
Sygnał sterujący automatyczną zmianą / napędem dodatkowym 1.
Ustawienie fabryczne: B.1
- 459** **Automatyczna zmiana napędu 2 / sterowanie napędu dodatkowego 2** **7** (2.3.1.28)
Sygnał sterujący automatyczną zmianą / napędem dodatkowym 2.
Ustawienie fabryczne: B.2
- 460** **Automatyczna zmiana napędu 3 / sterowanie napędu dodatkowego 3** **7** (2.3.1.29)
Sygnał sterujący automatyczną zmianą / napędem dodatkowym 3. Jeżeli zastosowane są trzy (lub więcej) napędy dodatkowe, zalecane jest dołączenie także napędu 3 do wyjścia przekaźnikowego. Ponieważ standardowa karta OPT-A2 ma dwa wyjścia przekaźnikowe, konieczne jest zastosowanie karty zwiększającej ilość wyjść przekaźnikowych (np. Vacon OPT-B5).

461 Automatyczna zmiana napędu 4 / sterowanie napędu dodatkowego 4 7 (2.3.1.30)

Sygnal sterujący automatyczną zmianą / napędem dodatkowym 3. Jeżeli zastosowane są trzy (lub więcej) napędy dodatkowe, zalecane jest dołączenie także napędów 3 oraz 4 do wyjść przekaźnikowych. Ponieważ standardowa karta OPT-A2 ma dwa wyjścia przekaźnikowe, konieczne jest zastosowanie karty zwiększającej ilość wyjść przekaźnikowych (np. Vacon OPT-B5).

462 Sterowanie napędu dodatkowego 5 7 (2.3.1.31)

Sygnal sterujący napędem dodatkowym 5

463 Sygnalizacja wybranej wartości sygnału wejścia analogowego 67 (2.3.3.22, 2.3.1.22)

Sygnal wybranego wejścia analogowego jest mniejszy/większy od określonego (patrz parametry ID372, ID373 oraz ID374)

464 AO1, wybór sygnału 234567 (2.3.1, 2.3.5.1, 2.3.3.1)

Parametr ten umożliwia dołączenie sygnału AO1 do wybranego wyjścia analogowego metodą programowania TTF, przedstawioną w Rozdziale 6.4

471 AO2, wybór sygnału 234567 (2.3.12, 2.3.22, 2.3.6.1, 2.3.4.1)

Parametr ten umożliwia dołączenie sygnału AO2 do wybranego wyjścia analogowego metodą programowania TTF, przedstawioną w Rozdziale 6.4

472 AO2, wybór funkcji 234567 (2.3.13, 2.3.23, 2.3.6.2, 2.3.4.2)**473 AO2, stała czasowa filtracji sygnału 234567 (2.3.14, 2.3.24, 2.3.6.3, 2.3.4.3)****474 AO2, inwersja sygnału 234567 (2.3.15, 2.3.25, 2.3.6.4, 2.3.4.4)****475 AO2, wybór wartości minimalnej sygnału 234567 (2.3.16, 2.3.26, 2.3.6.5, 2.3.4.5)****476 AO2, skalowanie sygnału 234567 (2.3.17, 2.3.27, 2.3.6.6, 2.3.4.6)**

Patrz opisy analogicznych parametrów AO1 na stronach 137 do 138.

477 AO2, wybór przesunięcia (offset) 67 (2.3.6.7, 2.3.4.7)

Dodaje wartość z przedziału –100% do +100% do sygnału wyjścia analogowego.

478 AO3, wybór sygnału 67 (2.3.7.1, 2.3.5.1)

Patrz ID464.

479 AO3, wybór funkcji 67 (2.3.7.2, 2.3.5.2)

Patrz ID307.

480 AO3, stała czasowa filtracji sygnału 67 (2.3.7.3, 2.3.5.3)

Patrz ID308.

481 AO3, inwersja sygnału 67 (2.3.7.4, 2.3.5.4)

Patrz ID309.

482 AO3, wybór wartości minimalnej sygnału 67 (2.3.7.5, 2.3.5.5)

Patrz ID310.

483 AO3, skalowanie sygnału 67 (2.3.7.6, 2.3.5.6)

Patrz ID311.

484 AO3, wybór przesunięcia (offset) 67 (2.3.7.7, 2.3.5.7)

Patrz ID375.

485 Ograniczenie wartości momentu obrotowego 6 (2.2.6.5)

Do wyboru opcje jak dla parametru ID399.

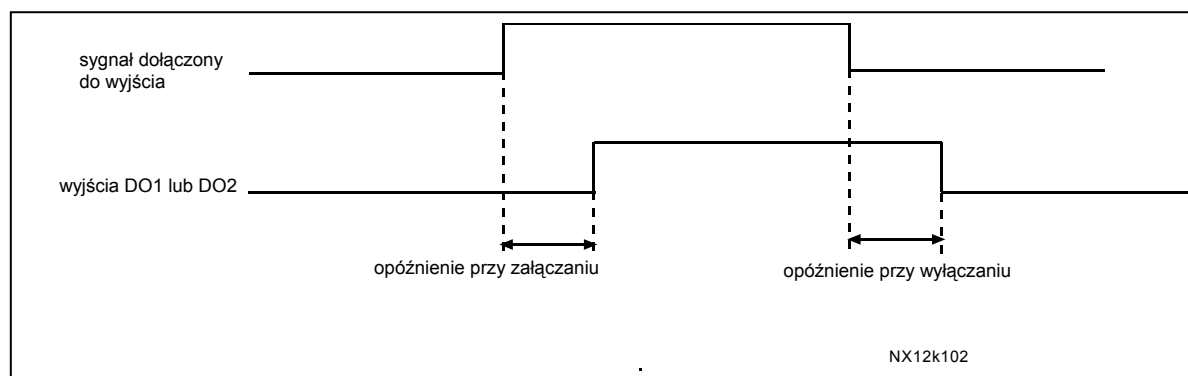
486 Wyjście cyfrowe DO1, wybór sygnału 6 (2.3.1.1)

Parametr ten umożliwia dołączenie do wyjścia DO1 wybranej funkcji wyjść cyfrowych metodą programowania TTF, przedstawioną w rozdziale 6.4. Działanie wyjścia cyfrowego może być negowane za pomocą opcji kontroli, parametr ID1084.

487 DO1, opóźnienie sygnału przy załączaniu 6 (2.3.1.3)

488 DO1, opóźnienie sygnału przy wyłączeniu 6 (2.3.1.4)

Parametrami tymi programuje się opóźnienie sygnałów wyjść cyfrowych.



Rysunek 8-40. Opóźnienie sygnałów wyjść cyfrowych DO1, DO2

489 Wyjście cyfrowe DO2, wybór sygnału 6 (2.3.2.1)

Patrz opis parametru ID486.

490 Wyjście cyfrowe DO2, wybór funkcji 6 (2.3.2.2)

Patrz opis parametru ID312.

491 Wyjście cyfrowe DO2, opóźnienie sygnału przy załączaniu 6 (2.3.2.3)

Patrz opis parametru ID487.

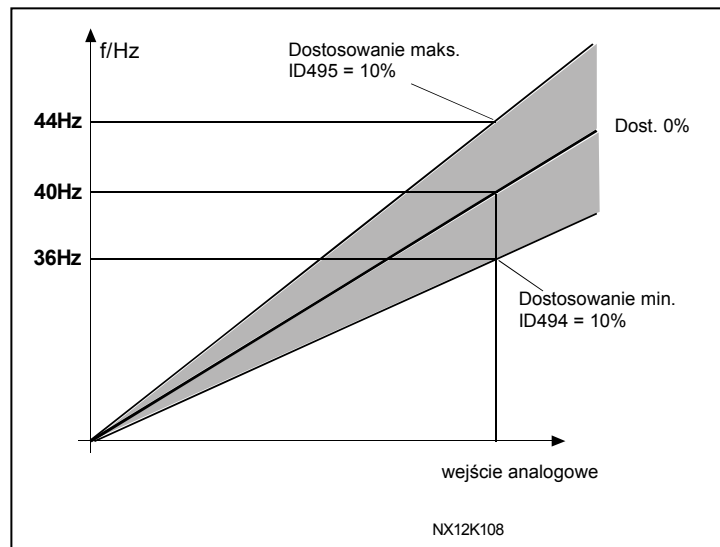
492 Wyjście cyfrowe DO2, opóźnienie sygnału przy wyłączeniu 6 (2.3.2.4)

Patrz opis parametru ID488.

493 Dostosowanie wejścia 6 (2.2.1.4)

Parametrem tym można wybrać sygnał zadający częstotliwość, który podlega dostosowaniu

- 0 Nie używany
- 1 Wejście analogowe AI1
- 2 Wejście analogowe AI2
- 3 Wejście analogowe AI3
- 4 Wejście analogowe AI4
- 4 Magistrala komunikacyjna (FBProcessDataIN)



Rysunek 8-41. Przykład dostosowania wejścia.

494 Dostosowanie minimum 6 (2.2.1.5)**495 Dostosowanie maximum** 6 (2.2.1.6)

Parametry te określają minimum oraz maksimum dostosowywanego sygnału. Patrz Rysunek 8-41.

496 Wybór zestawu parametrów Zestaw 1/ Zestaw 2 6 (2.2.7.21)

Parametrem tym można dokonać wyboru aktywnego zestawu parametrów. Funkcję tą można przyporządkować wejściu cyfrowemu w wybranym slotcie. Procedura wyboru aktywnego zestawu parametrów została wyjaśniona w *Instrukcji użytkownika*.

Wejście cyfrowe = FAŁSZ:

- Zestaw 1 zostaje uaktywniony

Wejście cyfrowe = PRAWDA:

- Aktywny zestaw zostaje zapamiętany jako Zestaw 1

Uwaga: Wartości parametru są przechowywane tylko kiedy wybrany jest parametr P6.3.1 *Zestawy parametrów Zapamiętanie zestawu 1* lub *Zapamiętanie zestawu 2* w menu systemowym lub w programie NCDrive: Drive> Parameter Sets.

498 Pamięć startu impulsowego 3 (2.2.24)

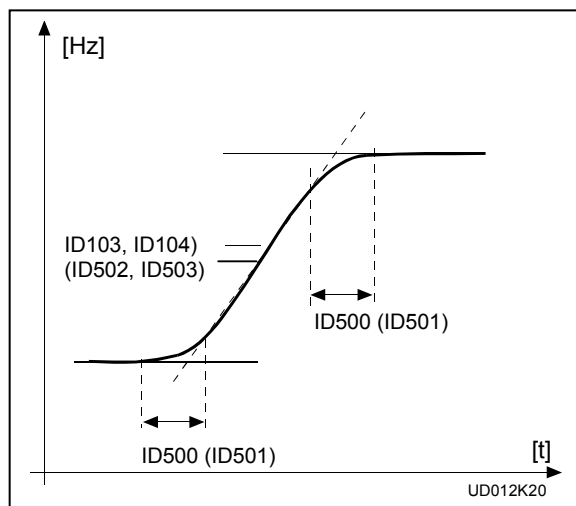
Parametr ten określa, czy w chwili zmiany miejsca sterowania z A na B lub odwrotnie aktualny status PRACA zostanie skopiowany do nowego miejsca sterowania.

- 0 = Status PRACA nie jest kopiowany
- 1 = Status PRACA jest kopiowany

Parametr ten dotyczy sterowania impulsowego. Parametry ID300 oraz ID363 muszą być ustawione na wartość = 3.

500	Kształt 1 charakterystyki przyspieszania/hamowania	234567	(2.4.1)
501	Kształt 2 charakterystyki przyspieszania/hamowania	234567	(2.4.2)

Parametry te pozwalają wygładzić nachylenie charakterystyki przyspieszania/hamowania w początkowej i końcowej fazie zmiany prędkości. Wybranie wartości 0 daje liniową charakterystykę. Powoduje to natychmiastową zmianę przyspieszenia/opóźnienia po zmianie sygnału zadającego. Wybranie wartości 0,1...10s powoduje nadanie charakterystyce kształtu krzywej w postaci litery S. Czas przyspieszania/hamowania jest określony parametrami ID103/ID104 (ew. ID502/ID503).



Rysunek 8-42. Czas przyspieszania/hamowania (charakterystyka w kształcie litery S).

502	Czas przyspieszania 2	234567	(2.4.3)
503	Czas hamowania 2	234567	(2.4.4)

Parametry określają czas potrzebny do zmiany częstotliwości wyjściowej od zera do częstotliwości maksymalnej, określonej parametrem ID102. Powyższe parametry zapewniają możliwość ustawienia dwóch różnych czasów przyspieszania i hamowania w jednej aplikacji. Aktywny zestaw wybierany jest wejściem cyfrowym DIN3 (patrz opis parametru ID301).

504	Sterownik rezystancji hamowania (chopper)	234567	(2.4.5)
------------	--	---------------	---------

- 0 = Nie używany
- 1 = Sterownik używany i testowany w czasie pracy silnika. Może być testowany także w stanie GOTOWOŚĆ
- 2 = Zewnętrzny sterownik rezystancji hamowania (nie testowany)
- 3 = Sterownik używany i testowany w stanie GOTOWOŚĆ oraz w czasie pracy
- 4 = Sterownik używany w czasie pracy (nie testowany)

Podczas hamowania silnika przemiennikiem, bezwładność silnika i maszyny roboczej mogą spowodować konieczność wytracenia energii w zewnętrznym rezystorze hamowania. Jeżeli rezystor jest dobrany prawidłowo umożliwia to przemiennikowi hamowanie z momentem zapewniającym utrzymanie zadanej charakterystyki. Więcej informacji znajduje się w oddzielnej instrukcji rezystorów hamowania.

505	Funkcja startu	(2.4.6)
------------	-----------------------	---------

Według charakterystyki (rampy):

- 0 Częstotliwość wyjściowa przemiennika wzrasta od 0 do wartości zadanej liniowo (ze stałym przyspieszeniem) w zadanym przedziale czasu. Bezwładność obciążenia oraz tarcie statyczne mogą spowodować wydłużenie czasu przyspieszania.

Lotny start:

- 1 Przemienник częstotliwości jest w stanie dokonać rozruchu obracającego się silnika. Początkowo przemiennik steruje silnik w taki sposób, że rozwijany moment obrotowy jest mały, szukając jednocześnie częstotliwości wyjściowej odpowiadającej aktualnym obrotom silnika. Przeszukiwanie częstotliwości zaczyna się od częstotliwości maksymalnej, kończy z chwilą dopasowania częstotliwości wyjściowej do chwilowej prędkości wału. Następnie częstotliwość wyjściowa jest zwiększana (zmniejszana) do wartości zadanej zgodnie z zaprogramowanymi parametrami przyspieszania/hamowania.

Opcję tę można zastosować, jeżeli w chwili wydania komendy START silnik hamuje wybiegiem. Możliwe jest uruchamianie silnika pomimo występowania krótkotrwałych zaników napięcia zasilającego.

506 **Funkcja zatrzymania** (2.4.7)

Wybiegiem:

- 0 Po wydaniu komendy STOP silnik zatrzymuje się swobodnie, bez kontroli ze strony przemiennika.

Według zadanej charakterystyki (rampy):

- 1 Po komendzie STOP częstotliwość wyjściowa przemiennika zmniejsza się liniowo w zadanym przedziale czasu, zgodnie z zaprogramowanymi parametrami hamowania. Jeżeli zwracana do przemiennika energia jest zbyt duża, celem zwiększenia szybkości hamowania może okazać się konieczne zastosowanie zewnętrznego rezystora hamowania.

Normalnie wg zadanej charakterystyki, jeżeli nie aktywne zezwolenie na pracę – hamowanie wybiegiem

- 2 Po komendzie STOP prędkość silnika jest zmniejszana stosownie do ustawionych parametrów hamowania. Jeżeli jednak nie podany jest sygnał zezwolenia na pracę, silnik hamuje wybiegiem, bez jakiegokolwiek kontroli ze strony przemiennika.

Normalnie wybiegiem, jeżeli nie aktywne zezwolenie na pracę – hamowanie wg zadanej charakterystyki

- 3 Po komendzie STOP silnik hamuje wybiegiem, bez jakiegokolwiek kontroli ze strony przemiennika. Jeżeli jednak nie podany jest sygnał zezwolenia na pracę, prędkość silnika jest zmniejszana stosownie do ustawionych parametrów hamowania. Jeżeli energia hamowania jest zbyt duża może okazać się konieczne zastosowanie zewnętrznego rezystora hamowania.

507 **Wartość prądu hamowania przy hamowaniu prądem stałym** 234567 (2.4.8)

Określa prąd wymuszony w silniku w trakcie hamowania prądem stałym.

508 **Czas hamowania prądem stałym przy zatrzymaniu** 234567 (2.4.9)

Parametrem tym można włączyć opcję hamowania prądem stałym jednocześnie określając jego czas. Funkcja hamowania prądem stałym zależna jest od funkcji zatrzymania, parametr ID506.

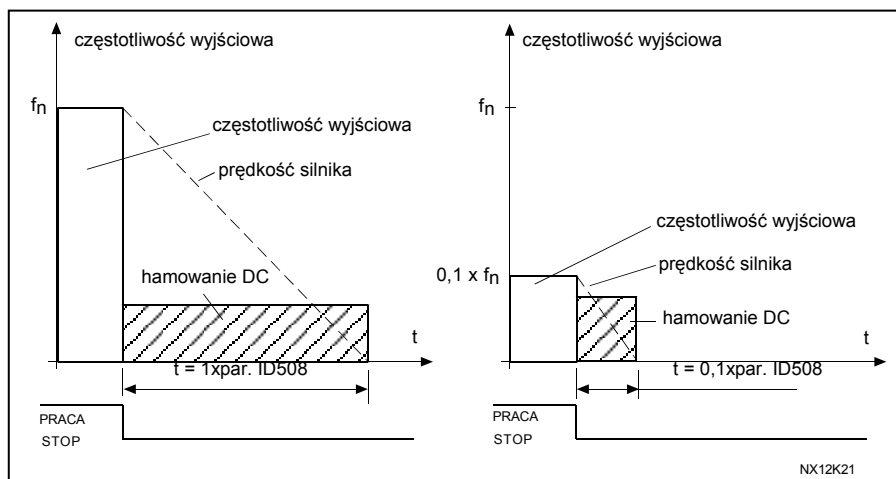
- 0 hamowanie prądem stałym nie jest używane
- >0 włączone hamowanie prądem stałym, zależy od funkcji zatrzymania (parametr ID506). Parametr ten określa czas hamowania prądem stałym.

Jeżeli par. ID506 = 0; funkcja zatrzymania = hamowanie wybiegiem:

Po komendzie STOP silnik hamuje wybiegiem, bez kontroli ze strony przemiennika.

Stosując hamowanie prądem stałym można intensywnie hamować silnik bez potrzeby stosowania zewnętrznego rezystora hamowania.

Czas hamowania prądem stałym zależy od częstotliwości wyjściowej przemiennika w chwili rozpoczęcia hamowania. Jeżeli częstotliwość w chwili rozpoczęcia hamowania jest \geq od częstotliwości znamionowej silnika, wartość parametru ID508 określa czas hamowania prądem stałym. Jeżeli częstotliwość w chwili rozpoczęcia hamowania jest $\leq 10\%$ częstotliwości znamionowej silnika, czas hamowania prądem stałym jest równy 10% wartości parametru ID508.

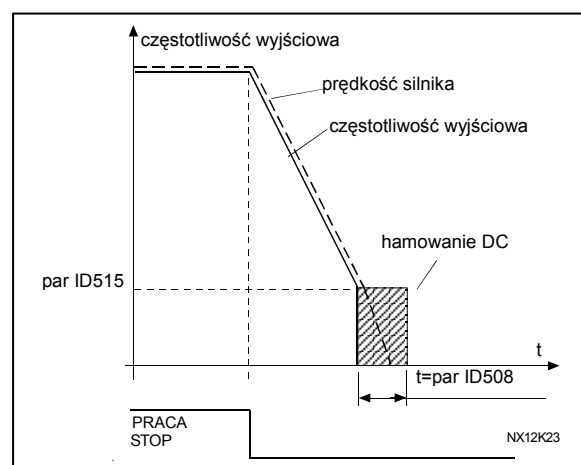


Rysunek 8-43. Czas hamowania prądem stałym gdy aktywna jest funkcja zatrzymania wybiegiem.

Jeżeli par. ID506 = 1; funkcja zatrzymania = wg zadanej charakterystyki (rampy):

Po wydaniu komendy STOP prędkość silnika jest w sposób kontrolowany i zgodny z ustawionymi parametrami hamowania zmniejszana do wartości wynikającej z parametru ID515, przy której rozpoczyna się hamowanie prądem stałym.

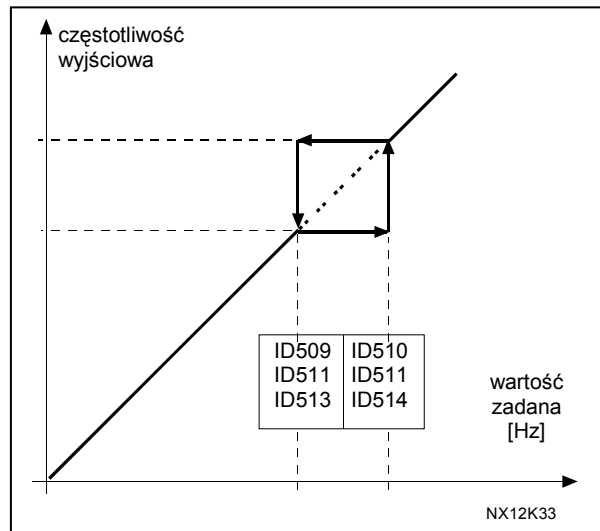
Czas hamowania prądem stałym określony jest parametrem ID508. Jeżeli duża bezwładność uniemożliwia szybkie hamowanie, celem jego przyspieszenia zaleca się zastosowanie zewnętrznego rezystora hamowania. Patrz rysunek 8-44.



Rysunek 8-44. Czas hamowania prądem stałym gdy aktywna jest funkcja zatrzymania wg zadanej charakterystyki.

509	Przedział częstotliwości zabronionych 1, dolna granica	23457	(2.5.1)
510	Przedział częstotliwości zabronionych 1, górna granica	23457	(2.5.2)
511	Przedział częstotliwości zabronionych 2, dolna granica	3457	(2.5.3)
512	Przedział częstotliwości zabronionych 2, górna granica	3457	(2.5.4)
513	Przedział częstotliwości zabronionych 3, dolna granica	3457	(2.5.5)
514	Przedział częstotliwości zabronionych 3, górna granica	3457	(2.5.6)

W niektórych układach napędowych może okazać się konieczne niedopuszczenie do pracy w pewnych przedziałach prędkości ze względu na problem rezonansu mechanicznego. Parametry te wyznaczają obszar częstotliwości wyjściowej pomijany przy regulacji prędkości silnika.



Rysunek 8-45. Przedziały częstotliwości zabronionych.

515	Częstotliwość rozpoczęcia hamowania prądem stałym	234567	(2.4.10)
------------	--	---------------	-----------------

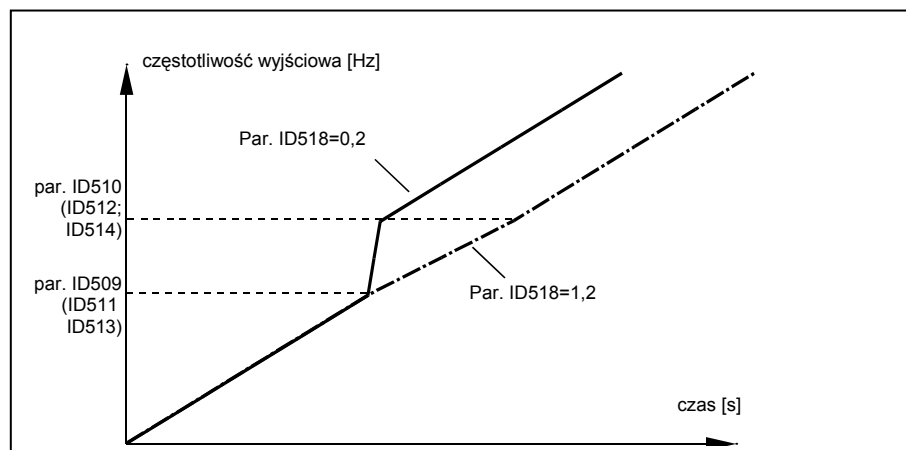
Częstotliwość wyjściowa przemiennika przy której rozpoczyna się hamowanie prądem stałym. Patrz Rysunek 8-45.

516	Czas hamowania prądem stałym przed startem	234567	(2.4.11)
------------	---	---------------	-----------------

Hamowanie prądem stałym jest aktywne kiedy podane jest polecenie Startu. Parametr ten definiuje czas jaki upłynie po wydaniu polecenia Start do wyłączenia hamowania DC. Po wyłączeniu hamowania, częstotliwość wyjściowa narasta zgodnie z ustawioną parametrem ID505 funkcją Startu.

518 Współczynnik skalowania czasu przyspieszania/hamowania w przedziale częstotliwości zabronionych 23457 (2.5.3, 2.5.7)

Parametr ten określa czas przyspieszania/hamowania (nachylenie charakterystyki) w przedziale częstotliwości zabronionych (parametry ID509 oraz ID510). Czas przyspieszania/ hamowania 1 lub 2, jest w przedziale częstotliwości zabronionych mnożony przez ten współczynnik. Tzn. wartość współczynnika 0,1 dziesięciokrotnie skraca czas przyspieszania w stosunku do wartości spoza zakresu cz. zabronionych.



Rysunek 6-46. Skalowanie nachylenia charakterystyki przyspieszania/hamowania w przedziale częstotliwości zabronionych.

519 Wartość prądu w trakcie hamowania strumieniem 234567 (2.4.13)

Parametr ten określa wartość prądu w trakcie hamowania strumieniem. Zakres wartości, jaki można ustawić zależy od użytej aplikacji.

520 Hamowanie strumieniem 234567 (2.4.12)

Zamiast hamowania DC, hamowanie strumieniem jest używane dla zwiększenia skuteczności hamowania, w przypadku gdy nie jest niezbędny zewnętrzny rezystor hamowania.

Gdy hamowanie ma nastąpić, częstotliwość jest zmniejszana a strumień w silniku jest zwiększany, co powoduje hamowanie silnika. W odróżnieniu do hamowania DC, przy hamowaniu strumieniem prędkość silnika podczas hamowania jest kontrolowana.

Hamowanie strumieniem może być ustawione jako Włączone lub Wyłączone.

0 = Hamowanie strumieniem wyłączone

1 = Hamowanie strumieniem włączone

Uwaga: Hamowanie strumieniem przekształca energię kinetyczną w ciepło, które wydziela się w silniku. W związku z tym hamowanie strumieniem powinno być używane w sposób cykliczny, aby nie doprowadzić do przegrzania silnika.

521 Tryb sterowania silnika 2 6 (2.6.12)

Parametrem tym można zmienić tryb sterowania silnika. Który tryb jest aktywny określa parametr ID164. Dostępne tryby, patrz opis parametru ID600.

- 530** **Zadawanie impulsowe 1** **6** (2.2.7.27)
531 **Zadawanie impulsowe 2** **6** (2.2.7.28)

Wejścia te aktywują zadawanie impulsowe, jeśli impulsowanie jest aktywowane. Jeżeli wejścia są aktywne, i nie ma żądania startu z innego miejsca, również załączają przemiennik (RUN). Parametr dostępny jest dla przemienników NXP.

- 532** **Zezwolenia na zadawanie impulsowe** **6** (2.2.7.26)

Aby używanie funkcji *zadawanie impulsowe* było możliwe, parametr ten należy aktywować wejściem cyfrowym lub ustawienie wartości tego parametru na **0.2**. Parametr dostępny jest dla przemienników NXP.

- 533** **Rampa dla zadawania impulsowego.** **6** (2.4.18)

Parametr ten określa czas przyśpieszania i hamowania gdy funkcja zadawania impulsowego jest aktywna. Parametr dostępny jest dla przemienników NXP.

600 Tryb sterowania silnika **234567** (2.6.1)**NXS:**

- 0** Sterowanie częstotliwościowe: Sygnał zadający poprzez zaciski sterujące WE/WY lub panel zadaje częstotliwość wyjściową. Częstotliwość wyjściowa jest kontrolowana przez przemiennik (rozdzielczość częstotliwości wynosi = 0,01 Hz)
- 1** Regulacja prędkości: Sygnał zadający poprzez zaciski sterujące WE/WY lub panel zadaje prędkość silnika. Przemiennik częstotliwości kontroluje prędkość silnika kompensując poślizg silnika (dokładność 0,5%).
- 2** Regulacja momentu: **(Tylko aplikacja wielozadaniowa)** W trybie sterowania momentu sygnał zadający jest używany do kontrolowania momentu silnika.

Poniższe opcje dostępne są dla przemienników NXP w aplikacjach **2, 3, 4, 5 i 7**.

- 3** Regulacja prędkości: (pętla zamknięta) Sygnał zadający poprzez zaciski sterujące WE/WY lub panel zadaje prędkość wyjściową, prędkość jest kontrolowana przez przemiennik z dużą dokładnością przez porównanie z sygnałem sprzężenia zwrotnego (dokładność 0,01%).
- 4** Regulacja momentu: (pętla zamknięta) Sygnał zadający poprzez zaciski sterujące WE/WY lub panel zadaje moment obrotowy, moment jest kontrolowany przez przemiennik.

601 Częstotliwość kluczowania **234567** (2.6.9)

Hałas emitowany przez silnik można ograniczyć stosując dużą częstotliwość przełączeń tranzystorów. Zwiększenie częstotliwości kluczowania zwiększa moc strat powodując zmniejszenie obciążalności przemiennika.

Zakres tego parametru zależy od mocy znamionowej przemiennika w sposób następujący:

Typ	Min. [kHz]	Max. [kHz]	Fabrycznie [kHz]
0003 – 0061 NX_5	1.0	16.0	10.0
0003 – 0061 NX_2			
0072 – 0520 NX_5	1.0	10.0	3.6
0041 – 0062 NX_6	1.0	6.0	1.5
0144 – 0208 NX_6			

Tabela 8-12. Częstotliwość kluczowania dla różnych mocy przemiennika.

Uwaga! Częstotliwość kluczowania może być zredukowana do 1,5kHz, poprzez funkcję zarządzania temperaturą. Powinno to być wzięte pod uwagę przy użyciu filtra sinusoidalnego lub innego filtra wyjściowego z niską częstotliwością rezonansową (dla filtrów sinusoidalnych, częstotliwość kluczowania powinna być $\geq 3,6$ kHz – sprawdzić w DTR filtra).

602 Punkt osłabienia pola **234567** (2.6.4)

Parametr ten określa częstotliwość wyjściową przemiennika, przy której napięcie wyjściowe osiąga wartość maksymalną, określoną parametrem ID603.

603 Napięcie w punkcie osłabienia pola 234567 (2.6.5)

W przedziale częstotliwości wyjściowych powyżej punktu osłabienia pola, napięcie wyjściowe pozostaje na stałym, maksymalnym poziomie. W przedziale częstotliwości wyjściowych poniżej punktu osłabienia pola, napięcie wyjściowe zależy od wybranego kształtu charakterystyki U/f. Patrz parametry ID109, ID108, ID604, ID605.

Po zmianie wartości parametrów ID110 oraz ID111 (znamionowe napięcie oraz znamionowa częstotliwość silnika), wartości parametrów ID602 oraz ID603 są zmieniane automatycznie stosownie do wprowadzonych zmian w danych znamionowych silnika. Jeżeli zachodzi potrzeba nadania innych wartości dla punktu osłabienia pola i maksymalnego napięcia wyjściowego należy to uczynić **po ustawieniu parametrów ID110 i ID111.**

604 Programowalna charakterystyka U/f, częstotliwość w punkcie środkowym 234567 (2.6.6)

Jeżeli parametrem ID108 wybrana zostanie programowalna charakterystyka U/f, parametr ten określa częstotliwość w środkowym punkcie charakterystyki, patrz rysunek 8-2.

605 Programowalna charakterystyka U/f, napięcie w punkcie środkowym 234567 (2.6.7)

Jeżeli parametrem ID108 wybrana zostanie programowana charakterystyka U/f, parametr ten określa napięcie w środkowym punkcie charakterystyki, patrz rysunek 8-2.

606 Programowalna charakterystyka U/f, napięcie wyjściowe przy zerowej częstotliwości 234567 (2.6.8)

Jeżeli parametrem ID108 wybrana zostanie programowalna charakterystyka U/f, parametr ten określa napięcie wyjściowe przy zerowej częstotliwości wyjściowej. UWAGA: Jeżeli wartość parametru ID108 została zmieniona, parametr ten przyjmuje wartość zero. Patrz rysunek 8-2.

607 Regulator nadnapięciowy 234567 (2.6.10)

Parametr ten pozwala wyłączyć działanie regulatora nad-/podnapięciowego. Może to być przydatne np. jeżeli napięcie zasilające wykazuje wahania większe niż $-15\% \dots +10\%$, a chcemy uniknąć wyłączeń napędu nad-/podnapięciowych przy ww. poziomie napięcia. Po wyłączeniu regulatora częstotliwość wyjściowa regulowana jest z uwzględnieniem wahań napięcia zasilającego.

0 Regulator wyłączony

1 Regulator włączony (bez rampy) = Dokonywana jest niewielka zmiana częstotliwości wyjściowej.

2 Regulator włączony (z rampą) = Zmiana częstotliwości wyjściowej może sięgać cz. maksymalnej.

608 Regulator podnapięciowy 234567 (2.6.11)

Patrz opis parametru ID607.

UWAGA: Jeżeli regulator nadnapięciowy/podnapięciowy nie jest aktywny również mogą mieć miejsce wyłączenia spowodowane zbyt wysokim lub zbyt niskim napięciem zasilania.

0 Regulator wyłączony

1 Regulator włączony (bez rampy) = Dokonywana jest niewielka zmiana częstotliwości wyjściowej.

2 Regulator włączony (z rampą) = Zmiana częstotliwości wyjściowej może sięgać cz. zerowej.

609 Ograniczenie momentu 6 (2.10.1)

Parametr ten określa maksymalną wartość momentu obrotowego w przedziale od 0.0 do 300.0%.

- 610 Wzmocnienie P regulatora momentu 6 (2.10.1)**
Parametr ten określa wzmocnienie regulatora momentu. Używany tylko w trybie sterowania w otwartej pętli sprzężenia.
- 611 Wielkość stałej całkowania I regulatora momentu 6 (2.10.2)**
Parametr ten określa wielkość stałej całkowania regulatora momentu. Używany tylko w trybie sterowania w otwartej pętli sprzężenia.
- 612 Zamknięta pętla: Prąd magnesujący 23456 (2.6.4.1, 2.6.27.1)**
Parametr ten określa prąd magnesujący silnika (prąd biegu jałowego). Patrz rozdział 9.2.
- 613 Zamknięta pętla: Regulator prędkości, wzmocnienie P 23456 (2.6.4.2, 2.6.27.2)**
Parametr określa wzmocnienie regulatora prędkości w % na Hz. Patrz rozdział 9.2.
- 614 Zamknięta pętla: Regulator prędkości, czas całkowania I 23456 (2.6.4.3, 2.6.27.3)**
Parametr ten określa czas całkowania regulatora prędkości. Zwiększenie czasu całkowania poprawia stabilność regulacji ale jednocześnie wydłuża czas regulacji prędkości. Patrz rozdział 9.2.
- 615 Zamknięta pętla: Czas prędkości 0 przed startem 23456 (2.6.4.9, 2.6.27.9)**
Po podaniu komendy START przemiennik utrzymuje zerową prędkość silnika w czasie określonym niniejszym parametrem. Po upływie zadanego czasu następuje rozruch do zadanej częstotliwości (prędkości). Patrz rozdział 9.2.
- 616 Zamknięta pętla: Czas prędkości 0 po zatrzymaniu 23456 (2.6.4.10, 2.6.27.10)**
Po zatrzymaniu w wyniku podania komendy STOP, przemiennik zachowując kontrolę nad silnikiem, utrzymuje zerową prędkość w czasie określonym niniejszym parametrem. Parametr ten nie funkcjonuje jeżeli wybrana jest funkcja zatrzymania wybiegiem (opcja par. ID506). Patrz rozdział 9.2.
- 617 Zamknięta pętla: Regulator prądu, wzmocnienie P 23456 (2.6.4.17, 2.6.27.17)**
Parametr określa wzmocnienie regulatora prądu. Regulator prądu jest aktywny tylko w zamkniętej pętli regulacji lub przy zaawansowanym sterowaniu w pętli otwartej. Regulator generuje wektor napięcia zadanego dla modulatora. Patrz rozdział 9.2.
- 618 Zamknięta pętla: Stała czasowa filtracji sygnału pomiaru prędkości 23456 (2.6.4.15, 2.6.27.15)**
Parametr określa stałą czasową filtracji sygnału pomiaru prędkości. Parametr może być zastosowany w celu ograniczenia zakłóceń sygnału enkodera. Zbyt duża stała czasowa pogarsza stabilność pomiaru prędkości. Patrz rozdział 9.2.
- 619 Zamknięta pętla: Kompensacja poślizgu 23456 (2.6.4.6, 2.6.27.6)**
Odczytana z tabliczki silnika prędkość znamionowa jest wykorzystywana do obliczania poślizgu znamionowego. Wartość poślizgu jest wykorzystywana do regulacji napięcia wyjściowego przemiennika przy zmianach obciążenia. Rzeczywista wartość prędkości czasami trochę różni się od znamionowej i w takim przypadku parametr ten można wykorzystać do dokładnego dostrojenia. Zmniejszenie wartości parametru powoduje wzrost wartości napięcia silnika przy danym obciążeniu. Patrz rozdział 9.2.

620 Zwiększenie poślizgu 23456 (2.6.12, 2.6.15)

Funkcja ta umożliwia zmniejszenie prędkości w funkcji obciążenia, w odniesieniu do momentu znamionowego silnika.

626 Zamknięta pętla: Kompensacja bezwładności 23456 (2.6.4.5, 2.6.27.5)

Ustawienie kompensacji bezwładności poprawia regulację prędkości podczas przyspieszania oraz hamowania. Parametr ten jest zdefiniowany jako czas przyspieszania do prędkości znamionowej ze znamionowym momentem obrotowym. Parametr jest aktywny także przy zaawansowanym sterowaniu w pętli otwartej.

627 Zamknięta pętla: Prąd magnesujący przy starcie 23456 (2.6.4.7, 2.6.27.7)**628 Zamknięta pętla: Czas prądu magnesującego przy starcie 23456 (2.6.4.8, 2.6.27.8)**

Parametr określa początek magnesowania przy starcie.

631 Identyfikacja 23456 (2.6.13, 2.6.16)

Uruchomienie identyfikacji jest funkcją służącą do automatycznego dostrojenia specjalnych parametrów przemiennika i silnika, do charakterystyki danego silnika. Funkcja automatycznej identyfikacji mierzy i przelicza parametry silnika, które służą do uzyskania optymalnej regulacji prędkości silnika.

0 = Nie używana

Brak żądania identyfikacji.

1 = Identyfikacja bez obracania się silnika

Przemiennik identyfikuje parametry silnika przy nieobracającym się silniku. Na silnik podawane jest napięcie i prąd a częstotliwość wyjściowa wynosi 0 Hz.

2 = Identyfikacja przy obracającym się silniku

Przemiennik identyfikuje parametry silnika przy obracającym się silniku.

Uwaga: Aby uzyskać dobre wyniki identyfikacji, zalecane jest aby identyfikacja przebiegała na rozsprężniętym silniku.

3 = Identyfikacja z enkoderem

Identyfikacja określa zerową pozycję wału dla silnika synchronicznego PMS, sprzężonego z enkoderem absolutnym.

Przed rozpoczęciem identyfikacji należy ustawić właściwe, podstawowe dane silnika, podane na tabliczce znamionowej silnika:

- ID110 Znamionowe napięcie silnika (par. 2.1.6)*
- ID111 Znamionowa częstotliwość silnika (par. 2.1.7)*
- ID112 Znamionowa prędkość silnika (par. 2.1.8)*
- ID113 Znamionowy prąd silnika (par. 2.1.9)*
- ID120 Współczynnik mocy $\cos\phi$ (par. 2.1.10)*

W identyfikacji z zamkniętą pętlą sprzężenia z enkoderem, należy również ustawić parametry ilości pulsów/obrot (menu M7).

Automatyczna identyfikacja aktywowana jest poprzez ustawienie wartości parametru na żadaną wartość i wydanie komendy Start w żądanym kierunku. Komenda Startu musi być wydana w ciągu 20s od ustawienia parametru. Jeżeli komenda Startu nie zostanie wydana w ciągu 20s, identyfikacja będzie anulowana a parametr zostanie ustawiony na wartość domyślną.

Trwająca identyfikacja może być zatrzymana w każdej chwili komendą Stop a parametr zostanie ustawiony na wartość domyślną. Gdy podczas identyfikacji przemiennik wykryje usterkę, jeżeli to będzie możliwe identyfikacja zostanie doprowadzona końca. Po zakończeniu identyfikacji, przemiennik sprawdzi status identyfikacji i zgłosi usterki/ostrzeżenia, które ewentualnie wystąpiły podczas identyfikacji. Podczas identyfikacji, sterowanie hamulcem jest wyłączone (patrz rozdział 9.1).

633 Zamknięta pętla: Moment rozruchowy w przód 23456 (2.6.4.12, 2.6.27.12)

Parametr ten określa moment rozruchowy dla kierunku obrotów w przód, jeżeli wybrana jest odpowiednia opcja parametru ID621.

634 Zamknięta pętla: Moment rozruchowy w tył 23456 (2.6.4.13, 2.6.27.13)

Parametr ten określa moment rozruchowy dla kierunku obrotów w tył, jeżeli wybrana jest odpowiednia opcja parametru ID621.

636 Minimalna częstotliwość sterowania momentu w otwartej pętli 6 (2.10.7)

Parametr określa limit częstotliwości, poniżej którego przemiennik pracuje w trybie regulacji częstotliwości.

Ponieważ poślizg oraz moment silnika nie są dokładnie obliczane przy pracy z niskimi częstotliwościami wyjściowymi, zaleca się stosowanie w takim przypadku trybu regulacji częstotliwości.

637 Regulator prędkości w otwartej pętli, wzmocnienie P 6 (2.6.13)

Określa wzmocnienie regulatora prędkości w trybie sterowania w otwartej pętli.

638 Regulator prędkości w otwartej pętli, stała całkowania I 6 (2.6.14)

Określa wielkość stałej całkowania regulatora prędkości w trybie sterowania w otwartej pętli.

639 Regulator momentu, wzmocnienie P 6 (2.10.8)

Określa wzmocnienie P regulatora momentu.

640 Regulator momentu, wielkość stałej całkowania I 6 (2.10.9)

Określa wielkość stałej całkowania regulatora momentu.

641 Źródło zadawania momentu 6 (2.10.4)

Określa źródło zadawania momentu

- 0 Nie używane
- 1 Wejście analogowe AI1
- 2 Wejście analogowe AI2
- 3 Wejście analogowe AI3
- 4 Wejście analogowe AI4
- 5 Wejście analogowe AI1 (joystick)
- 6 Wejście analogowe AI2 (joystick)
- 7 Zadawanie z panelu (parametr R3.5)
- 8 Zadawanie poprzez magistralę

642 Skalowanie sygnału zadającego moment, wartość maksymalna 6 (2.10.4)**643 Skalowanie sygnału zadającego moment, wartość minimalna 6 (2.10.5)**

Parametry pozwalają na przeskalowanie minimalnej oraz maksymalnej wartości sygnału wejść analogowych w przedziale $-300,0\dots+300,0\%$.

644 Limit prędkości w trybie regulacji momentu, NXS 6 (2.10.6)

Parametr określa maksymalną częstotliwość wyjściową w trybie regulacji momentu.

- 0 Częstotliwość maksymalna
- 1 Wybrana częstotliwość zadana
- 2 Częstotliwość stała 7

Przemiennik NXP posiada więcej opcji wyboru dla tego parametru. Patrz strona 208.

645 Ujemne ograniczenie momentu 6 (2.6.27.21)**646 Dodatnie ograniczenie momentu 6 (2.6.27.22)****649 Pozycja wału silnika synchronicznego PMS 6 (2.6.28.4)**

Identyfikacja określa zerową pozycję wału dla silnika synchronicznego PMS, sprzężonego z enkoderem absolutnym.

650 Typ silnika 6 (2.6.28.1)

Za pomocą tego parametru definiuje się rodzaj podłączonego silnika.

- 0 Silni indukcyjny asynchroniczny
- 1 Silnik synchroniczny z magnesami trwałymi PMS

654 Włączenie identyfikacji Rs 6 (2.6.28.1)

Identyfikacja rezystancji stojana podczas startu.

- 0 Nie
- 1 Tak

655 Oznaczenie limitu modulatora

Parametr ten może być wykorzystany do zwiększenia napięcia silnika w punkcie osłabienia pola.

656 Czas zwiększenia poślizgu

Funkcja ta używana jest do uzyskania dynamicznego spadku prędkości, podczas zmiany momentu.

662 Zmierzony spadek napięcia **6** (2.6.29.16)

Zmierzony spadek napięcia na rezystancji stojana pomiędzy dwiema fazami przy znamionowym prądzie silnika.

665 Ir: skalowanie części generatorowej **6** (2.6.29.19)

Skalowanie dla kompensacji Ir części generatorowej.

667 Ir: skalowanie części silnikowej **6** (2.6.29.20)

Skalowanie dla kompensacji Ir części silnikowej.

668 Offset IU **6** (2.6.29.21)**669 Offset IV** **6** (2.6.29.22)**670 Offset IW** **6** (2.6.29.23)

Wartość offsetu dla pomiaru prądu fazowego.

- 700 Odpowiedź po wystąpieniu usterki źródła zadającego 234567 (2.7.1)**
- 0 = Brak reakcji
 1 = Ostrzeżenie
 2 = Ostrzeżenie, jako zadana zostaje ustawiona częstotliwość sprzed 10 sekund
 3 = Ostrzeżenie, jako częstotliwość zadana ustawiona zostaje wartość określona parametrem ID728
 4 = Usterka, zatrzymanie wg wybranej opcji parametru ID506
 5 = Usterka, zatrzymanie zawsze wybiegiem
- Ostrzeżenie lub usterka są generowane jeżeli wykorzystywany jest zakres sygnału zadającego 4 ÷ 20mA i prąd spadnie poniżej 3,5mA przez czas 5s lub poniżej 0,5mA przez czas 0,5s. Sygnały ostrzeżenie oraz usterka można podać na wyjście cyfrowe DO1 lub na wyjścia przekaźnikowe RO1, RO2, po ich odpowiednim zaprogramowaniu.
- 701 Odpowiedź po wystąpieniu usterki zewnętrznej 234567 (2.7.3)**
- 0 = Brak reakcji
 1 = Ostrzeżenie
 2 = Usterka, zatrzymanie wg wybranej opcji parametru ID506
 3 = Usterka, zatrzymanie zawsze wybiegiem
- Sygnał ostrzeżenia lub usterki jest generowany po podaniu z zewnątrz sygnału na wejście cyfrowe DIN3. Sygnały ostrzeżenie oraz usterka można podać na wyjście cyfrowe DO1 lub na wyjścia przekaźnikowe RO1, RO2 po ich odpowiednim zaprogramowaniu.
- 702 Odpowiedź na usterkę fazy napięcia wyjściowego 234567 (2.7.6)**
- 0 = Brak reakcji
 1 = Ostrzeżenie
 2 = Usterka, zatrzymanie wg wybranej opcji parametru ID506
 3 = Usterka, zatrzymanie zawsze wybiegiem
- Funkcja nadzoru faz napięcia wyjściowego zapewnia, że prądy we wszystkich fazach silnika są w przybliżeniu równe.
- 703 Odpowiedź na zwarcie doziemne 234567 (2.7.7)**
- 0 = Brak reakcji
 1 = Ostrzeżenie
 2 = Usterka, zatrzymanie wg wybranej opcji parametru ID506
 3 = Usterka, zatrzymanie zawsze wybiegiem
- Funkcja kontroli zwarcia doziemnego sprawdza, czy suma prądów fazowych silnika jest równa zeru. Ponadto cały czas jest aktywne zabezpieczenie nadprądowe wyłączające duże prądy wyjściowe, występujące w stanach zwarcia.
- 704 Odpowiedź na zadziałanie zabezpieczenia termicznego 234567 (2.7.8)**
- 0 = Brak reakcji
 1 = Ostrzeżenie
 2 = Usterka, zatrzymanie wg wybranej opcji parametru ID506
 3 = Usterka, zatrzymanie zawsze wybiegiem
- Jeżeli wybrana jest opcja zatrzymania, po wykryciu przegrzania napęd zatrzymuje się sygnalizując usterkę. Dezaktywacja zabezpieczenia poprzez ustawienie wartości parametru 0 spowoduje, po wykryciu przegrzania, wyzerowanie zabezpieczenia i jego przejście do stanu początkowego 0%. Patrz Rozdział 9.4.

705 Zabezpieczenie termiczne silnika: współczynnik temperatury otoczenia silnika
234567 (2.7.9)

Współczynnik może zostać wybrany z przedziału $-100,0\% \dots +100,0\%$. Patrz Rozdział 9.4.

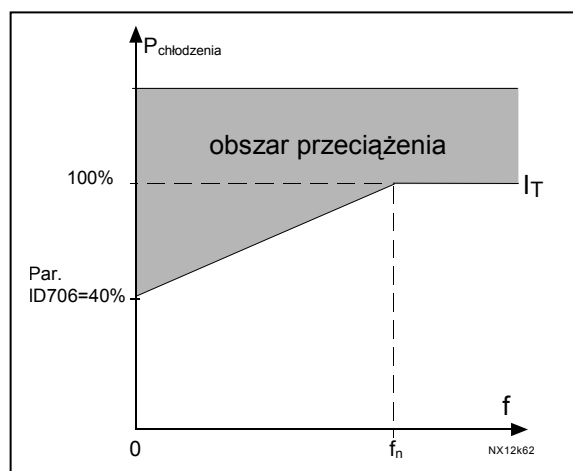
706 Zabezpieczenie termiczne silnika: prąd przy częstotliwości równej zero
234567 (2.7.10)

Prąd ten może zostać wybrany z przedziału $0 \text{—} 150,0\% \times I_n$ silnika i określa wartość prądu przy częstotliwości wyjściowej równej zero. Patrz rysunek 8-47.

Wartość tego parametru ustawioną fabrycznie dobrano przy założeniu, że silnik jest wyposażony w chłodzenie własne. W przypadku chłodzenia obcego wartość tego parametru może zostać zwiększona do 90%, lub nawet więcej.

UWAGA: Parametr ten wyrażony jest w procentach prądu znamionowego silnika, określonego parametrem ID113, a nie znamionowego prądu wyjściowego przemiennika.

Znamionowy prąd silnika jest wartością prądu, którą silnik wytrzymuje bez niebezpieczeństwa przegrzania przy zasilaniu bezpośrednio z sieci. Jeżeli zmieniony zostanie parametr ID113 (prąd znamionowy silnika), przywracana jest automatycznie fabrycznie ustawiona wartość parametru ID706. Zmiana wartości parametru ID706 nie zmienia wartości maksymalnego prądu wyjściowego przemiennika, który jest określony wyłącznie parametrem ID107. Patrz Rozdział 9.4.



Rysunek 8-47. Krzywa prądu I_T wyznaczająca obszar przeciążenia silnika.

707 Zabezpieczenie termiczne silnika: cieplna stała czasowa silnika **234567 (2.7.11)**

Wartość tego parametru można ustawić w przedziale od 1 do 200 minut.

Większe silniki mają większą cieplną stałą czasową. Po upływie czasu równego cieplnej stałej czasowej silnika jego temperatura osiąga wartość 63% końcowej wartości ustalonej.

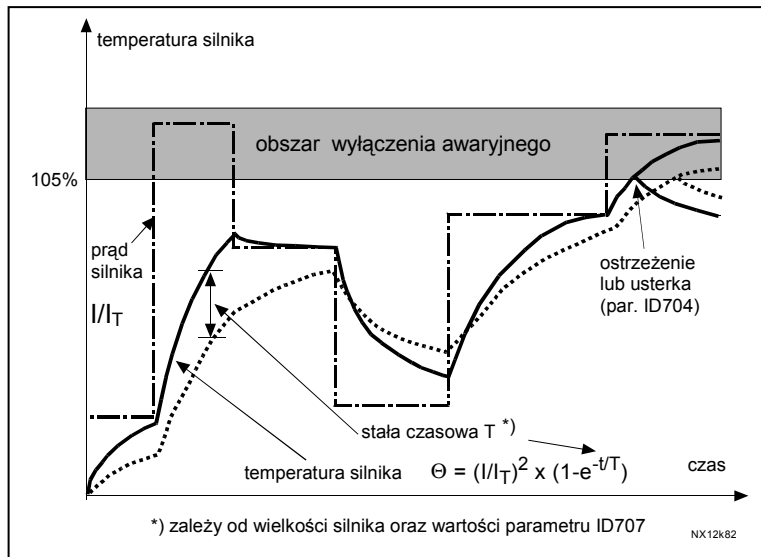
Cieplna stała czasowa silnika zależy od jego konstrukcji i może się zmieniać w zależności od producenta.

Jeśli jest znany czas t_6 (czas w [s] w ciągu którego silnik może pracować bezpiecznie z 6-cio krotnym prądem znamionowym, wartość podawana przez producenta), cieplna stała czasowa może zostać wyznaczona na tej podstawie. Szacunkowo cieplna stała czasowa w minutach jest równa dwukrotnej wartości czasu t_6 wyrażonego w sekundach. Jeżeli silnik jest zatrzymany, stała czasowa jest wewnętrznie zwiększana do trzykrotnej wartości w stosunku do ustawionej parametrami. Dzieje się tak ponieważ chłodzenie (własne) silnika w stanie zatrzymania jest spowolnione, odbywa się tylko poprzez konwekcję. Patrz rysunek 8-48.

708 Zabezpieczenie termiczne silnika: cykl obciążenia 234567 (2.7.12)

Parametr ten określa szacunkowe obciążenie silnika w zastosowanym cyklu pracy w stosunku do obciążenia znamionowego.

Wartość parametru może być zmieniana w zakresie 0% ÷ 100%. Patrz Rozdział 9.4.



Rysunek 8-48. Zabezpieczenie termiczne silnika, obliczanie temperatury.

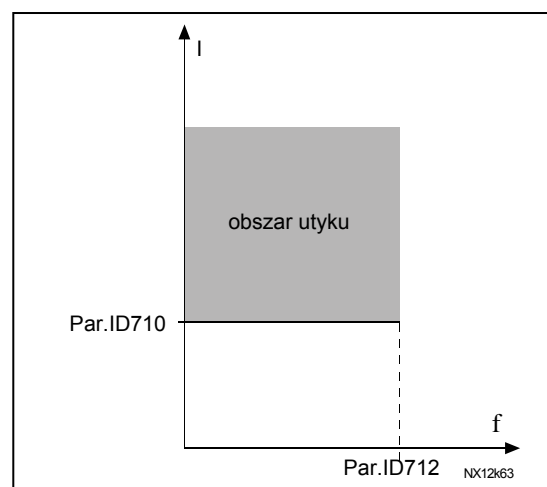
709 Odpowiedź po wykryciu stanu utyku silnika 234567 (2.7.13)

- 0 = Brak reakcji
- 1 = Ostrzeżenie
- 2 = Usterka, zatrzymanie wg wybranej opcji parametru ID506
- 3 = Usterka, zatrzymanie zawsze wybiegiem

Wybranie opcji **0** dezaktywuje zabezpieczenie i zeruje licznik czasu utyku.
Patrz Rozdział 9.5.

710 Prąd utyku 234567 (2.7.15)

Wartość tego parametru można ustawić w przedziale 0.0...2*I_H. W stanie utyku prąd musi przekroczyć wyznaczony w ten sposób limit. Patrz rysunek 8-49. Oprogramowanie przemiennika nie pozwala na wpisanie większej wartości od 2*I_H. Jeżeli wartość parametru ID107 (ograniczenie prądu wyjściowego) zostanie zmieniona, wartość prądu utyku automatycznie przyjmuje wartość 90% wartości ograniczenia prądu. Patrz rozdział 9.5.



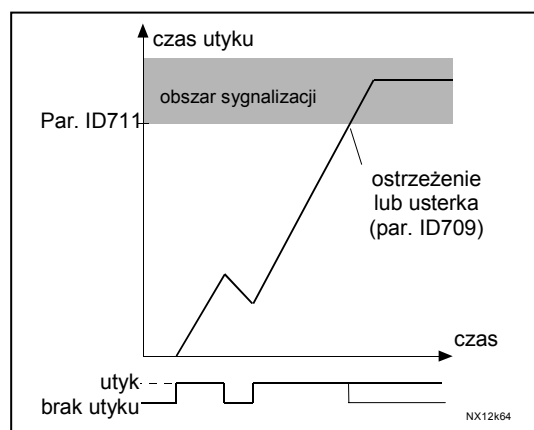
Rysunek 8-49. Określenie obszaru utyku.

711 Czas utyku 234567 (2.7.15)

Wartość tego parametru można ustawić w przedziale od 1.0s do 120.0s.

Jest to czas, po upływie którego stan pracy sygnalizowany jest jako utyk. Czas utyku jest zliczany przez wewnętrzny licznik zliczający w górę i w dół.

Jeżeli zliczona wartość przekroczy ustawiony limit, sygnalizowany jest stan utyku zgodnie z parametrem ID709. Patrz rozdział 9.5.



Rysunek 8-50. Licznik czasu utyku.

712 Maksymalna częstotliwość utyku 234567 (2.7.16)

Wartość tego parametru można ustawić w przedziale od 1 do f_{\max} (parametr ID102).

Aby sygnalizowany był stan utyku, częstotliwość wyjściowa musi być niższa od wyznaczonego tym parametrem limitu. Patrz Rozdział 9.5.

713 Odpowiedź po wykryciu stanu niedociążenia silnika 234567 (2.7.17)

0 = Brak reakcji

1 = Ostrzeżenie

2 = Usterka, zatrzymanie wg wybranej opcji parametru ID506

3 = Usterka, zatrzymanie zawsze wybiegiem

Jeżeli opcja wyłączenia jest aktywna napęd zatrzyma się sygnalizując usterkę.

Dezaktywacja zabezpieczenia poprzez wybranie opcji 0 zeruje licznik czasu niedociążenia.

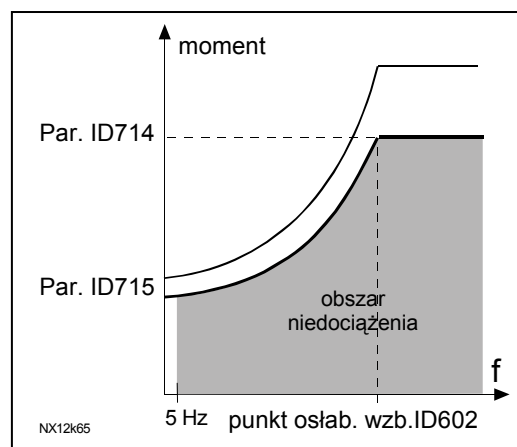
Patrz Rozdział 9.6.

714 Zabezpieczenie przed niedociążeniem silnika, moment minimalny w obszarze osłabionego pola 234567 (2.7.18)

Wartość momentu może być ustawiona w zakresie 10.0—150.0 % $\times M_N$ silnika

Parametr ten wyznacza wartość minimalnego dopuszczalnego momentu obrotowego dla częstotliwości wyjściowych powyżej punktu osłabienia pola. Patrz rysunek 8-51.

Jeżeli wartość parametru ID113 (prąd znamionowy silnika) zostanie zmieniona, wartość parametru ID714 automatycznie przyjmuje wartość ustawioną fabrycznie. Patrz Rozdział 9.6.



Rysunek 8-51. Wyznaczenie obszaru niedociążenia.

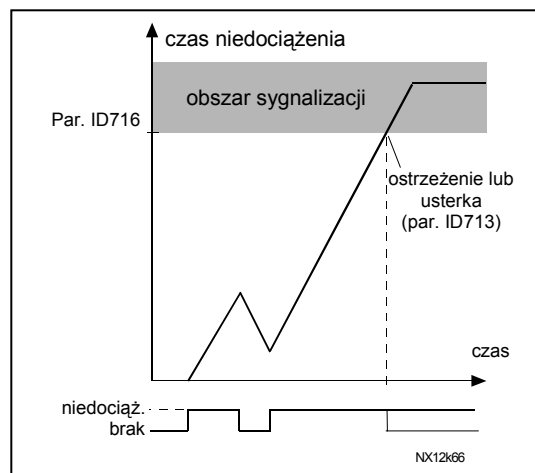
715 Zabezpieczenie przed niedociążeniem silnika, moment przy zerowej częstotliwości 234567 (2.7.19)

Wartość momentu może być ustawiona w przedziale 5.0—150.0 % x M_n silnika
 Parametr ten wyznacza wartość minimalnego dopuszczalnego momentu obrotowego dla częstotliwości wyjściowej równej zero. Patrz Rysunek 8-51.

Jeżeli wartość parametru ID113 (prąd znamionowy silnika) zostanie zmieniona, wartość parametru ID715 automatycznie przyjmuje wartość ustawioną fabrycznie. Patrz Rozdział 9.6.

716 Zabezpieczenie przed niedociążeniem silnika, czas niedociążenia 234567 (2.7.20)

Wartość czasu może być ustawiona w przedziale od 2.0s do 600.0s.
 Jest to czas, po upływie którego stan pracy sygnalizowany jest jako niedociążenie. Czas niedociążenia jest zliczany przez wewnętrzny licznik zliczający w górę i w dół. Jeżeli zliczona wartość przekroczy ustawiony limit, sygnalizowany jest stan niedociążenia zgodnie z parametrem ID713. W chwili zatrzymania napędu licznik czasu niedociążenia jest zerowany.
 Patrz rysunek 8-52 oraz Rozdział 9.6.



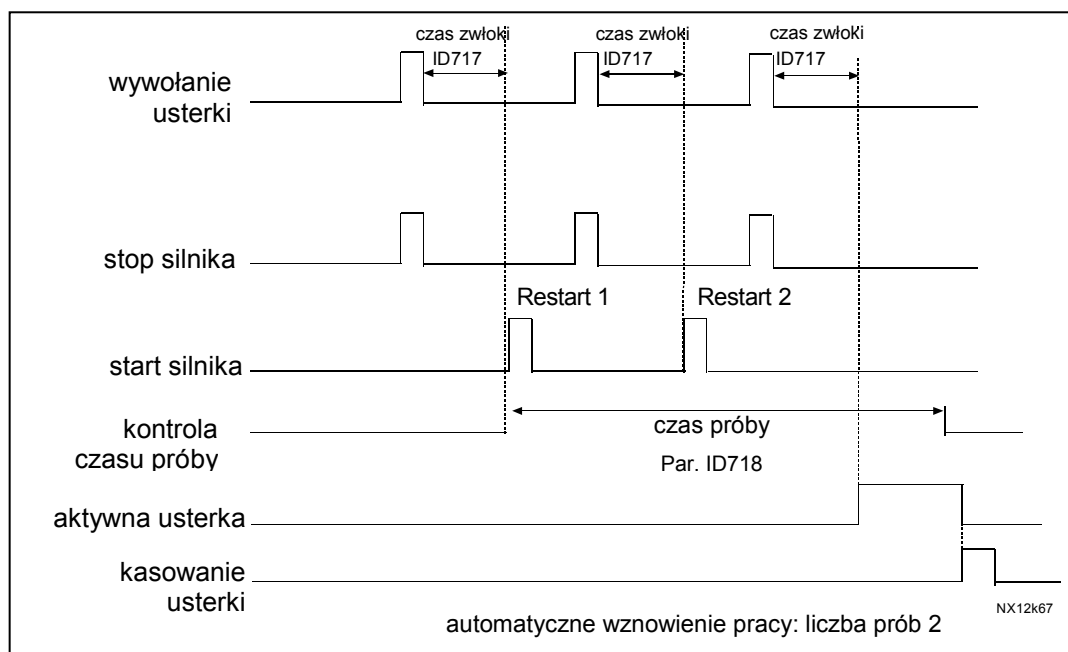
Rysunek 8-52. Licznik czasu niedociążenia.

717 Automatyczne wznowienie pracy, czas zwłoki 234567 (2.8.1)

Określa czas od chwili zaniku usterki do chwili podjęcia próby dokonania samoczynnego wznowienia pracy.

718 Automatyczne wznowienie pracy, czas próby 234567 (2.8.2)

Funkcja automatycznego wznowienia pracy dokonuje próby samoczynnego rozruchu po zatrzymaniu napędu spowodowanym wystąpieniem usterek określonych parametrami ID720 do ID725, po zaniku usterki i upływie czasu zwłoki.



Rysunek 8-53. Przykład dwukrotnej próby automatycznego wznowienia pracy.

Parametry ID720 do ID725 określają maksymalną ilość prób automatycznego wznowienia pracy po wystąpieniu poszczególnych usterek, przy czym dodatkowo parametrem ID718 określa się czas próby. Czas ten jest liczony od chwili rozpoczęcia pierwszej próby. Jeżeli ilość wznowień, które wystąpiły w czasie próby, przekracza wartość dopuszczalną, określoną odpowiednim parametrem ID720 do ID725, napęd zostaje zatrzymany i pozostaje w stanie *Usterka*. W przeciwnym wypadku usterka jest kasowana po upływie *Czasu próby*, wznowienie zliczania czasu i ilości prób następuje po wystąpieniu kolejnej usterki.

Jeżeli po upływie *Czasu próby* usterka pozostaje, stan *Usterka* staje się aktywny.

719 **Automatyczne wznowienie pracy, wybór funkcji** 234567 (2.8.3)

Parametr ten określa sposób rozruchu w trakcie automatycznego wznowienia pracy. Dostępne są następujące opcje:

- 0 = Rozruch wg charakterystyki
- 1 = Lotny start
- 2 = Rozruch zgodnie z parametrem ID505

720 **Automatyczne wznowienie pracy, ilość prób po zbyt niskim napięciu zasilania** 234567 (2.8.4)

Parametr ten określa ilość prób automatycznego wznowienia pracy po wystąpieniu zbyt niskiego napięcia zasilającego, jakie podejmie przemiennik w czasie próby. Czas ten określony jest parametrem ID718.

- 0 = Praca nie jest automatycznie wznowiana.
- >0 = Ilość prób wznowienia pracy. Usterka jest kasowana i zostaje podjęta próba automatycznego wznowienia pracy po powrocie napięcia w obwodzie pośredniczącym do normalnego poziomu.

721 Automatyczne wznowienie pracy, ilość prób po wystąpieniu przebiegu 234567
(2.8.5)

Parametr ten określa ilość prób automatycznego wznowienia pracy po wystąpieniu zbyt wysokiego napięcia zasilającego, jakie podejmie przemiennik w czasie próby. Czas ten określony jest parametrem ID718.

- 0** = Praca nie jest automatycznie wznawiana.
- >0** = Ilość prób wznowienia pracy. Usterka jest kasowana i zostaje podjęta próba automatycznego wznowienia pracy po powrocie napięcia w obwodzie pośredniczącym do normalnego poziomu.

722 Automatyczne wznowienie pracy, ilość prób po wystąpieniu przeciążenia 234567
(2.8.6)

(UWAGA! Włącznie z usterką *Temperatura modułu IGBT*)

Parametr ten określa ilość prób automatycznego wznowienia pracy, jakie podejmie przemiennik w czasie próby. Czas ten określony jest parametrem ID718.

- 0** = Praca nie jest automatycznie wznawiana
- >0** = Ilość prób wznowienia pracy po zbyt wysokiej wartości prądu wyjściowego, nasyceniu lub przekroczeniu temperatury IGBT.

723 Automatyczne wznowienie pracy, ilość prób po usterce źródła zadającego 234567
(2.8.7)

Parametr ten określa ilość prób automatycznego wznowienia pracy, jakie podejmie przemiennik w czasie próby. Czas ten określony jest parametrem ID718.

- 0** = Praca nie jest automatycznie wznawiana.
- >0** = Ilość prób wznowienia pracy po powrocie analogowego sygnału zadającego ($4 \div 20$ mA) do normalnego poziomu (≥ 4 mA).

725 Automatyczne wznowienie pracy, ilość prób po zatrzymaniu na skutek usterki zewnętrznej 234567
(2.8.9)

Parametr ten określa ilość prób automatycznego wznowienia pracy, jakie podejmie przemiennik w czasie próby. Czas ten określony jest parametrem ID718.

- 0** = Praca nie jest automatycznie wznawiana.
- >0** = Ilość prób wznowienia pracy po zaniku na wejściu cyfrowym (DIN3) sygnału usterki zewnętrznej.

726 Automatyczne wznowienie pracy, ilość prób po zatrzymaniu w wyniku zadziałania termicznego zabezpieczenia silnika 234567
(2.8.8)

Parametr ten określa ilość prób automatycznego wznowienia pracy, jakie podejmie przemiennik w czasie próby. Czas ten określony jest parametrem ID718.

- 0** = Praca nie jest automatycznie wznawiana.
- >0** = Ilość prób wznowienia pracy po powrocie temperatury silnika do normalnego poziomu.

727 Odpowiedź na zbyt niskie napięcie zasilania 234567 (2.7.5)

- 0** = usterka jest przechowywana w historii usterek
- 1** = usterka nie jest przechowywana w historii usterek

Limity napięcia powodujące zadziałanie zabezpieczenia podnapięciowego podane zostały w Instrukcji użytkownika.

728 **Częstotliwość po usterce 4mA: ustawienie jako zadanej zaprogramowanej wartości stałej**
234567 (2.7.2)

Jeżeli wartość parametru ID700 wynosi 3, po wystąpieniu usterki 4 mA wartość częstotliwości wyjściowej przyjmuje wartość określoną parametrem ID728.

730 **Działanie po usterce fazy napięcia wejściowego** **234567** (2.7.4)

- 0 = Brak reakcji
 1 = Ostrzeżenie
 2 = Usterka, zatrzymanie wg wybranej opcji parametru ID506
 3 = Usterka, zatrzymanie zawsze wybiegiem

Funkcja kontroli faz napięcia wejściowego sprawdza, czy prądy we wszystkich fazach wejściowych są w przybliżeniu równe.

731 **Automatyczne wznowienie pracy, funkcja startu** **1** (2.20)

Parametr ten uaktywnia automatyczne wznowienie pracy.

- 0 = Automatyczne wznowienie nie jest możliwe
 1 = Automatyczne wznowienie jest możliwe

Funkcja ta kasuje następujące usterki (maksymalnie trzykrotnie, usterki zostały szczegółowo opisane w *Instrukcji użytkownika*):

- Przekroczenie wartości prądu wyjściowego (F1)
- Przekroczenie wartości napięcia w obwodzie DC (F2)
- Zbyt niskie napięcie (F9)
- Zbyt wysoka temperatura przemiennika (F14)
- Przekroczenie temperatury silnika (F16)
- Prąd wejścia analogowego $I_{we} < 4\text{mA}$ jeżeli wybrany jest zakres 4-20mA (F50)

732 **Odpowiedź na usterkę na wejściu termistorowym** **234567** (2.7.21)

- 0 = Brak reakcji
 1 = Ostrzeżenie
 2 = Usterka, zatrzymanie wg wybranej opcji parametru ID506
 3 = Usterka, zatrzymanie zawsze wybiegiem

Dezaktywacja zabezpieczenia poprzez wybranie opcji 0.

733 **Odpowiedź na usterkę magistrali komunikacyjnej** **234567** (2.7.22)

Jeżeli w przemienniku została zastosowana karta magistrali komunikacyjnej, parametr ten określa odpowiedź na jej usterkę. Więcej informacji znajduje się w oddzielnych instrukcjach poszczególnych kart komunikacyjnych.

Patrz parametr ID732.

734 **Odpowiedź na usterkę slotu** **234567** (2.7.23)

Parametr ten określa odpowiedź na usterkę połączenia z kartą WE/WY, spowodowaną utratą połączenia lub uszkodzeniem karty.

Patrz parametr ID732.

738 Automatyczne wznowienie pracy, liczba prób po zatrzymaniu na skutek zadziałania zabezpieczenia niedociążenia silnika (2.8.10)

Parametr ten określa ilość prób automatycznego wznowienia pracy, jakie podejmie przemiennik w czasie próby. Czas ten określony jest parametrem ID718.

- 0 = Praca nie jest automatycznie wznowiana po wystąpieniu niedociążenia
- >0 = Ilość prób wznowienia pracy po zaniku na wejściu cyfrowym (DIN3) sygnału usterki zewnętrznej

739 Ilość używanych wejść PT100 567 (2.7.24)

Jeżeli w przemienniku zainstalowana jest karta wejść czujników PT100, tym parametrem można wybrać ilość używanych wejść PT100. Więcej informacji podano w dokumentacji kart rozszerzeń Vacon.

Uwaga: Jeżeli ilość wybranych wejść będzie większa niż ilość faktycznie podłączonych czujników PT100, wyświetlacz pokaże temperaturę 200°C. Jeżeli wejście będzie zwarte, wyświetlacz pokaże temperaturę -30°C.

740 Reakcja na usterkę temperaturową z PT100 567 (2.8.25)

- 0 = Brak reakcji
- 1 = Ostrzeżenie
- 2 = Usterka, zatrzymanie wg wybranej opcji parametru ID506
- 3 = Usterka, zatrzymanie zawsze wybiegiem

741 Limit ostrzeżenia z PT100 567 (2.8.26)

Parametr służy do określenia limitu temperatury dla którego będzie aktywne ostrzeżenie.

742 Limit usterki z PT100 567 (2.8.27)

Parametr służy do określenia limitu temperatury dla którego będzie aktywna usterka (F56).

750 Monitorowanie chłodzenia 6 (2.2.7.23)

Przy przemienniku chłodzonym wodą, wejście to należy podłączyć do sygnału wyjściowego Cooling OK. (chłodzenie prawidłowe) aplikacji kontroli przepływu Vacon. Parametr ten dostępny jest dla przemienników NXP.

751 Opóźnienie po błędzie chłodzenia

Opóźnienie po jakim silnik jest zatrzymywany wybiegiem po zaniku sygnału Cooling OK.

850	Skalowanie minimum sygnału zadającego poprzez magistralę	6	(2.9.1)
851	Skalowanie maksimum sygnału zadającego poprzez magistralę	6	(2.9.2)

Parametry te służą do skalowania sygnału zadającego poprzez magistralę. Ustawianie wartości granicznych: $0 \leq \text{par. ID850} \leq \text{ID851} \leq \text{ID102}$. Jeżeli parametr ID851 = 0, skalowanie sygnału zadającego jest wyłączone, zakres częstotliwości wyjściowej jest określony częstotliwością minimalną i maksymalną. Przykład analogicznego skalowania przedstawia Rysunek 8-10. Patrz także Rozdział 9.7.

Uwaga: Zastosowanie przeskalowania sygnału zadającego powoduje przeskalowanie sygnału wartości rzeczywistej.

852 do

859	Wybór 1 do 8 danych wyjściowych magistrali	6	(2.9.3 do 2.9.10)
------------	---	----------	--------------------------

Parametry pozwalają na monitorowanie wielkości monitorowanych lub parametrów poprzez magistralę. Należy wprowadzić numer ID monitorowanej pozycji jako wartość parametru. Patrz Rozdział 9.7.

Typowe wartości:

1	Częstotliwość wyjściowa	15	Status wejść cyfrowych 1,2,3
2	Prędkość silnika	16	Status wejść cyfrowych 4,5,6
3	Prąd silnika	17	Status wyjść cyfrowych
4	Moment obrotowy silnika	25	Częstotliwość zadana
5	Moc na wale silnika	26	Sygnał wyjścia AO1
6	Napięcie silnika	27	Sygnał wejścia AI3
7	Napięcie DC silnika	28	Sygnał wejścia AI4
8	Temperatura przemiennika	31	AO1 (karta rozszerzeń)
9	Temperatura silnika	32	AO2 (karta rozszerzeń)
13	Sygnał wejścia AI1	37	Aktywne usterki 1
14	Sygnał wejścia AI2	45	Prąd silnika (napęd niezależny) podany z jedną cyfrą dziesiętną

Tabela 8-13.

876 do

883	Wybór 1 do 8 danych wejściowych magistrali
------------	---

Parametry pozwalają na kontrolowanie wielkości monitorowanych lub parametrów poprzez magistralę. Należy wprowadzić numer ID kontrolowanej pozycji jako wartość parametru.

1001 Ilość napędów dodatkowych 7 (2.9.1)

Parametr ten określa zastosowaną ilość napędów dodatkowych. Sygnały sterujące napędami dodatkowymi (parametry ID458 do ID462) mogą zostać przyporządkowane do wybranych wyjść przekaźnikowych RO lub cyfrowych DO. Fabrycznie ilość napędów dodatkowych ustawiona jest jako 1 i jego sterowanie odbywa się poprzez wyjście przekaźnikowe RO1 na karcie w slotcie B (B.1).

1002 Częstotliwość startu napędu dodatkowego 1 7 (2.9.2)

Częstotliwość napędu sterowanego przez przemiennik musi przekroczyć o 1Hz limit określony tym parametrem aby nastąpił start danego napędu dodatkowego. Wymóg przekroczenia o 1Hz wprowadza histerezę w celu uniknięcia niepotrzebnych wyłączeń i ponownych rozruchów napędów dodatkowych. Patrz rysunek 8-54 oraz parametry ID101 i ID102 na stronie 122.

1003 Częstotliwość zatrzymania napędu dodatkowego 1 7 (2.9.3)

Częstotliwość napędu sterowanego przez przemiennik musi spaść o 1Hz poniżej limitu określonego tym parametrem aby nastąpiło zatrzymanie danego napędu pomocniczego. Parametr ten określa jednocześnie do jakiej wartości spada częstotliwość napędu sterowanego przez przemiennik w chwili startu danego napędu pomocniczego. Patrz rysunek 8-54.

1004 Częstotliwość startu napędu dodatkowego 2 7 (2.9.4)**1005 Częstotliwość zatrzymania napędu dodatkowego 2 7 (2.9.5)****1006 Częstotliwość startu napędu dodatkowego 3 7 (2.9.6)****1007 Częstotliwość zatrzymania napędu dodatkowego 3 7 (2.9.7)****1008 Częstotliwość startu napędu dodatkowego 4 7 (2.9.8)****1009 Częstotliwość zatrzymania napędu dodatkowego 4 7 (2.9.9)**

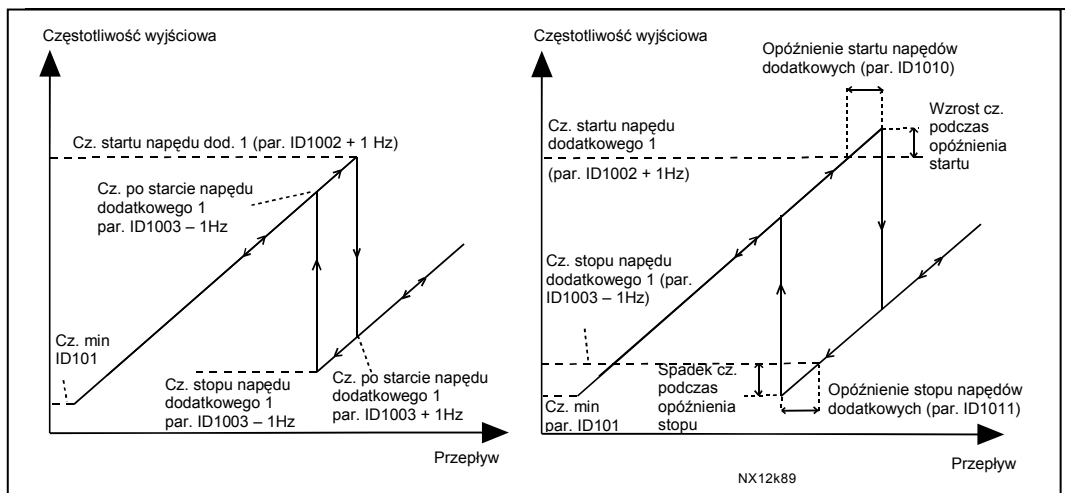
Patrz opis parametrów ID1002 oraz ID 1003.

1010 Opóźnienie startu napędów dodatkowych 7 (2.9.10)

Częstotliwość napędu sterowanego przez przemiennik musi pozostawać powyżej częstotliwości startu napędu dodatkowego przez czas zdefiniowany tym parametrem, aby nastąpił rozruch danego napędu dodatkowego. Zdefiniowany w ten sposób czas zwłoki dotyczy wszystkich napędów dodatkowych. Zabezpiecza to przed niepożądanymi rozruchami spowodowanymi chwilowymi przekroczeniami limitów. Patrz rysunek 8-54.

1011 Opóźnienie zatrzymania napędów dodatkowych 7 (2.9.11)

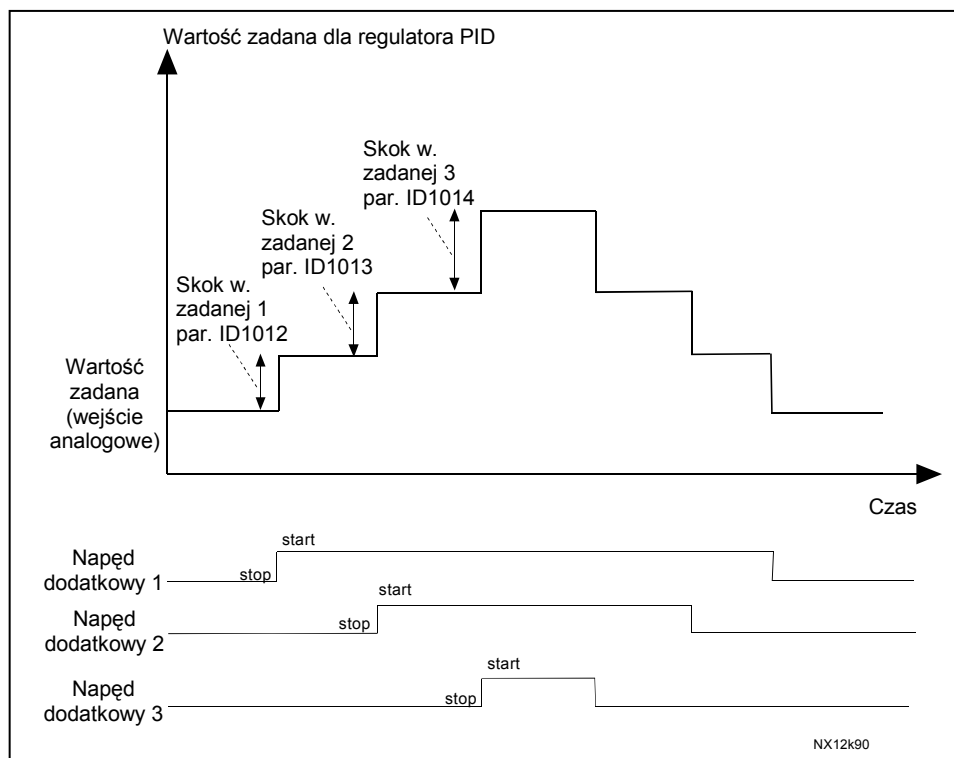
Częstotliwość napędu sterowanego przez przemiennik musi pozostawać poniżej częstotliwości zatrzymania napędu dodatkowego przez czas zdefiniowany tym parametrem, aby nastąpiło zatrzymanie danego napędu dodatkowego. Zdefiniowany w ten sposób czas zwłoki dotyczy wszystkich napędów dodatkowych. Zabezpiecza to przed niepożądanymi wyłączeniami spowodowanymi chwilowymi spadkami poniżej limitów. Patrz rysunek 8-54.



Rysunek 8-54. Przykład ustawień parametrów, napęd regulowany i jeden dodatkowy.

1012	Skokowe zwiększenie wartości zadanej napędu dodatkowego 1	7	(2.9.12)
1013	Skokowe zwiększenie wartości zadanej napędu dodatkowego 2	7	(2.9.13)
1014	Skokowe zwiększenie wartości zadanej napędu dodatkowego 3	7	(2.9.14)
1015	Skokowe zwiększenie wartości zadanej napędu dodatkowego 4	7	(2.9.15)

Wartość zadana częstotliwości jest automatycznie w sposób skokowy zwiększana o wartość określoną tymi parametrami w chwili startu danego napędu dodatkowego. W ten sposób możliwa jest kompensacja spadku ciśnienia w sieci wodociągowej spowodowanego zwiększonym przepływem po starcie kolejnych pomp. Patrz Rysunek 8-55.



Rysunek 8-55. Skokowe zwiększenie wartości zadanej po starcie napędów dodatkowych.

1016 Częstotliwość uśpienia 57 (2.1.15)

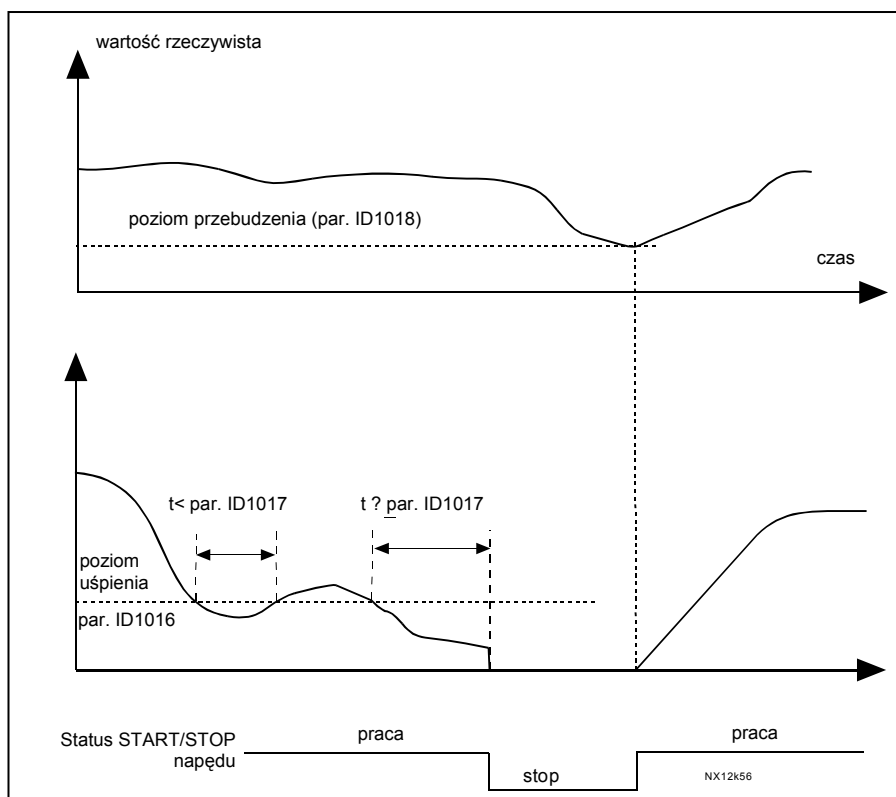
Przebiegiem zatrzymuje się automatycznie jeżeli częstotliwość sterowanego napędu spadnie poniżej poziomu uśpienia określonego tym parametrem i utrzyma się w tym zakresie w przedziale czasu określonym parametrem ID1017. W czasie uśpienia regulator PID powoduje rozruch napędu jeżeli sygnał wartości rzeczywistej spadnie poniżej lub wzrośnie powyżej (patrz par. ID1019) poziomu przebudzenia określonego parametrem ID1018. Patrz Rysunek 8-56.

1017 Opóźnienie uśpienia 57 (2.1.16)

Parametr ten określa minimalny czas, w którym częstotliwość wyjściowa musi być niższa od częstotliwości uśpienia, aby przebiegiem przeszedł do stanu uśpienia. Patrz Rysunek 8-56.

1018 Poziom przebudzenia 57 (2.1.17)

Parametr ten określa częstotliwość wyjściową poniżej której sygnał wartości rzeczywistej musi spaść lub powyżej której musi wzrosnąć, aby nastąpiło przebudzenie. Patrz rysunek 8-56.



Rysunek 8-56. Funkcja uśpienia napędu.

1019 Poziom przebudzenia, wybór funkcji 57 (2.1.18)

Parametr określa czy przebudzenie następuje po spadku sygnału wartości rzeczywistej poniżej czy wzroście powyżej poziomu przebudzenia, określonego parametrem ID1018. Patrz Rysunek 8-56 oraz Rysunek 8-57 na stronie 193.

W aplikacji 5 dostępne są opcje **0 – 1**, w aplikacji 7 opcje **0 – 3**.

War. par.	Funkcja	Limit	Opis
0	Przebudzenie następuje kiedy wartość rzeczywista spada poniżej limitu	Limit określony parametrem ID1018 wyrażony jest w % maksymalnej wartości rzeczywistej	<p>wartość rzeczywista</p> <p>100%</p> <p>Par. ID1018 = 30%</p> <p>czas</p> <p>Start Stop</p>
1	Przebudzenie następuje kiedy wartość rzeczywista wzrośnie powyżej limitu	Limit określony parametrem ID1018 wyrażony jest w % maksymalnej wartości rzeczywistej	<p>wartość rzeczywista</p> <p>100%</p> <p>Par. ID1018 = 60%</p> <p>czas</p> <p>Start Stop</p>
2	Przebudzenie następuje kiedy wartość rzeczywista spada poniżej limitu	Limit określony parametrem ID1018 wyrażony jest w % aktualnej wartości sygnału zadającego	<p>wartość rzeczywista</p> <p>100%</p> <p>war. zadana = 50%</p> <p>par. ID1018 = 60%</p> <p>limit = 60% * war. zadana = 30%</p> <p>czas</p> <p>Start Stop</p>
3	Przebudzenie następuje kiedy wartość rzeczywista wzrośnie powyżej limitu	Limit określony parametrem ID1018 wyrażony jest w % aktualnej wartości sygnału zadającego	<p>wartość rzeczywista</p> <p>100%</p> <p>par. ID1018 = 140%</p> <p>limit = 140% * war. zadana = 70%</p> <p>war. zadana = 50%</p> <p>czas</p> <p>Start Stop</p>

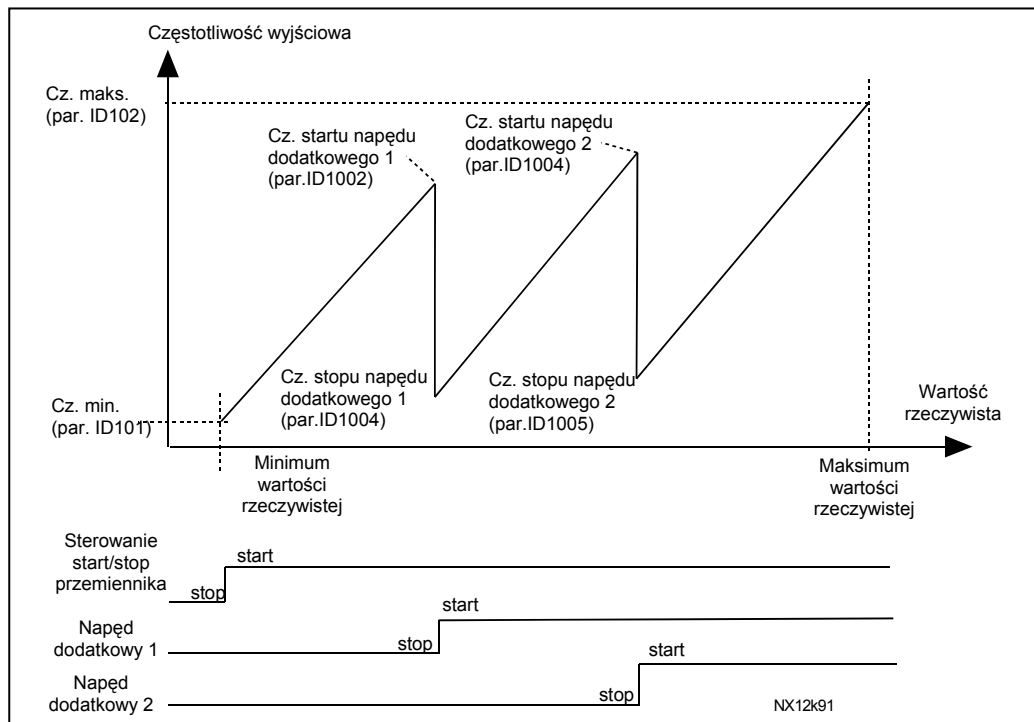
NX12k88.fn8

Rysunek 8-57. Opcje funkcji przebudzenia.

1020 Bypass regulatora PID

7 (2.9.16)

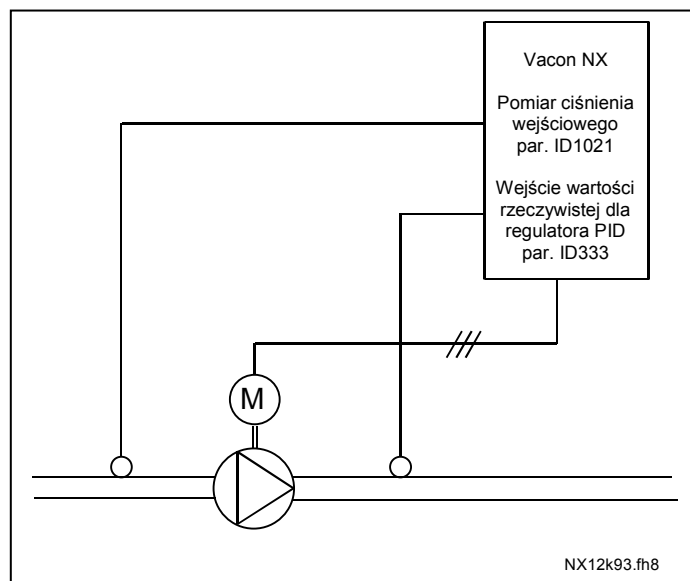
Parametr ten uaktywnia bypass regulatora PID. W takim przypadku częstotliwość napędu regulowanego oraz punkty startu napędów dodatkowych są określone przez sygnał wartości rzeczywistej. Patrz rysunek 8-58.



Rysunek 8-58. Przykład napędu regulowanego z dwoma napędami dodatkowymi pracującego z bypassem regulatora PID.

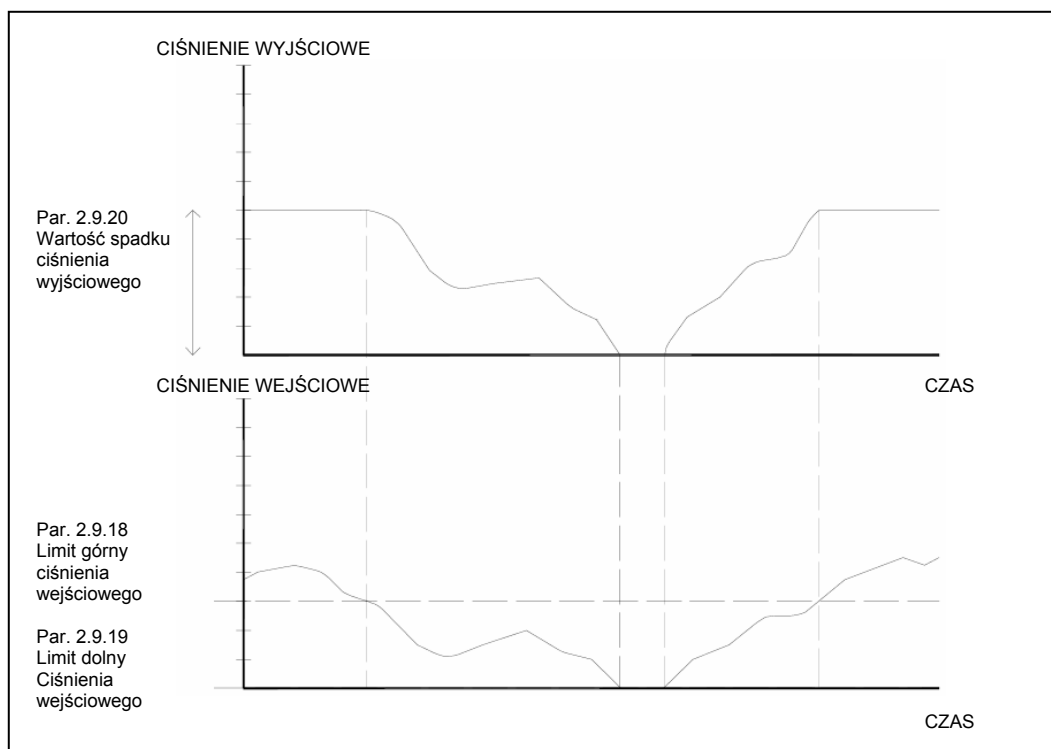
- | | | | |
|-------------|--|----------|-----------------|
| 1021 | Sygnal pomiaru ciśnienia wejściowego: wybór wejścia analogowego | 7 | (2.9.17) |
| 1022 | Sygnal pomiaru ciśnienia wejściowego: górny limit | 7 | (2.9.18) |
| 1023 | Sygnal pomiaru ciśnienia wejściowego: dolny limit | 7 | (2.9.19) |
| 1024 | Spadek ciśnienia wyjściowego | 7 | (2.9.20) |

W stacjach podnoszących ciśnienie może zachodzić potrzeba obniżenia ciśnienia wyjściowego jeżeli ciśnienie wejściowe spadnie poniżej określonego limitu. Sygnal pomiaru monitorowanego ciśnienia wejściowego doprowadzony jest do wejścia analogowego, wybranego parametrem 2.9.17. Patrz Rysunek 8-59.



Rysunek 8-59. Sygnały pomiaru ciśnienia wejściowego oraz wyjściowego.

Parametry ID1022 oraz ID1023 określają dolną oraz górną granicę obszaru ciśnienia wejściowego, w którym ciśnienie wyjściowe ulega zmniejszeniu. Wartości wyrażone są w procentach maksymalnej wartości mierzonej ciśnienia wejściowego. Parametr ID1024 określa wartość spadku ciśnienia wyjściowego w ww. obszarze. Wartość wyrażona jest w procentach maksymalnej wartości zadanej. Patrz rysunek 8-60.

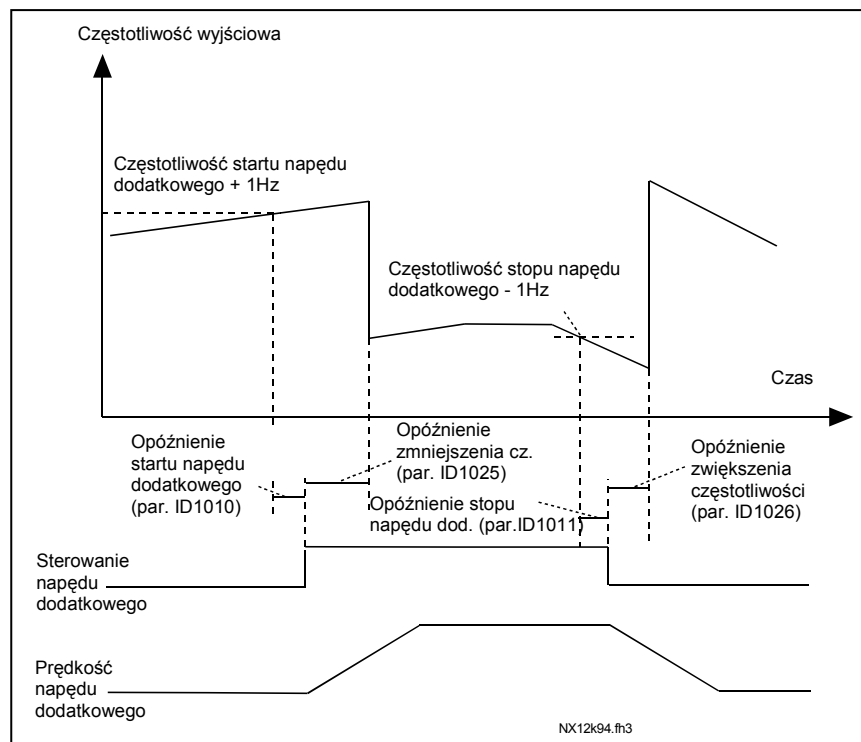


Rysunek 8-60. Zachowanie ciśnienia wyjściowego zależy od ciśnienia wejściowego oraz ustawień parametrów

- 1025** *Opóźnienie zmniejszenia częstotliwości napędu regulowanego po załączeniu napędu dodatkowego* 7 (2.9.21)
- 1026** *Opóźnienie zwiększenia częstotliwości napędu regulowanego po wyłączeniu napędu dodatkowego* 7 (2.9.22)

Jeżeli prędkość napędu dodatkowego wzrasta powoli (np. rozruch z softstartem) wtedy wprowadzenie zwłoki czasowej pomiędzy startem napędu dodatkowego a zmniejszeniem częstotliwości napędu regulowanego łagodzi regulację. Opóźnienie jest określone parametrem ID1025. Analogicznie, jeżeli prędkość napędu pomocniczego zmniejsza się powoli, opóźnienie pomiędzy zatrzymaniem napędu dodatkowego a zwiększeniem prędkości napędu regulowanego można regulować parametrem ID1026. Patrz Rysunek 8-61.

Jeżeli obie wartości parametrów ID1025 oraz ID1026 są ustawione na maksimum (300,0s), nie występuje zmniejszenie lub zwiększenie częstotliwości.



Rysunek 8-61. Opóźnienie zmniejszenia oraz zwiększenia częstotliwości napędu regulowanego.

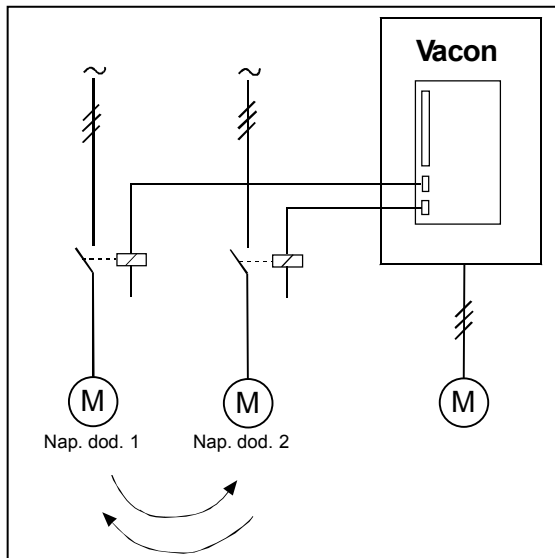
- 1027** *Automatyczna zmiana kolejności wchodzenia napędów (Autochange)* 7 (2.9.24)
- 0 Nie używana
- 1 Używana

1028 Automatyczna zmiana kolejności pracy napędów: wybór trybu

7 (2.9.25)

0 Automatyczna zmiana stosowana tylko dla napędów dodatkowych

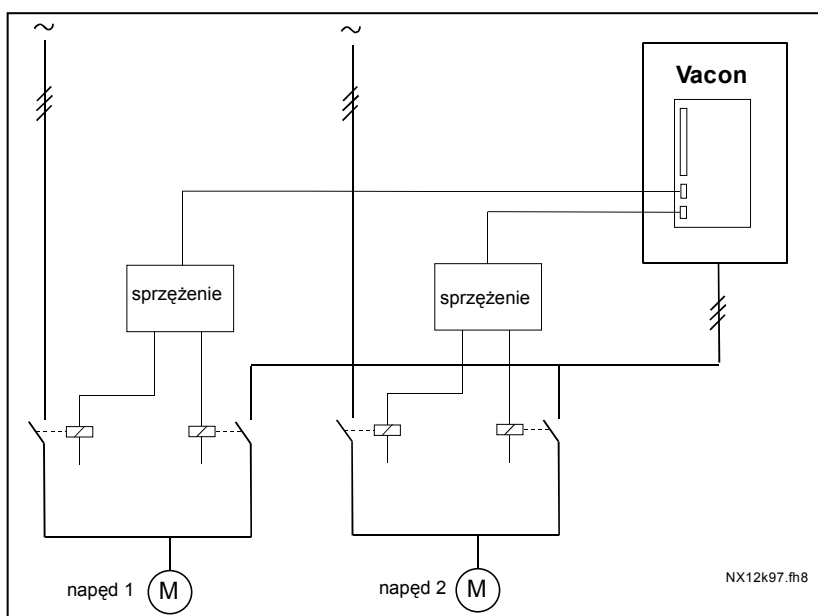
Napęd sterowany przez przemiennik nie zmienia się. Tylko jeden stycznik zasilania jest wymagany do każdego napędu. Patrz rysunek 8-62.



Rysunek 8-62. Automatyczna zmiana kolejności napędów dodatkowych.

1 Automatyczna zmiana kolejności wszystkich napędów

Napęd sterowany przez przemiennik włączony jest w sekwencję automatycznej zmiany kolejności pracy. Wymagane są dwa styczniki do każdego napędu, pozwalające na dołączenie do sieci lub do przemiennika. Patrz Rysunek 8-63.



Rysunek 8-63. Automatyczna zmiana kolejności wszystkich napędów.

1029 Autochange, przedział czasu automatycznej zmiany kolejności pracy 7 (2.9.26)

Po upływie czasu określonego tym parametrem następuje automatyczna zmiana kolejności, jeżeli dodatkowo wydajność układu znajduje się poniżej poziomu określonego parametrem ID1031 (*Autochange, limit częstotliwości*) oraz ID1030 (*Maksymalna ilość pracujących napędów dodatkowych*). Jeżeli wydajność układu przekracza wartość określoną parametrem ID1031, automatyczna zmiana kolejności nie nastąpi.

- Licznik czasu jest aktywny tylko jeżeli Start/Stop jest aktywny
- Licznik czasu jest zerowany po zmianie kolejności

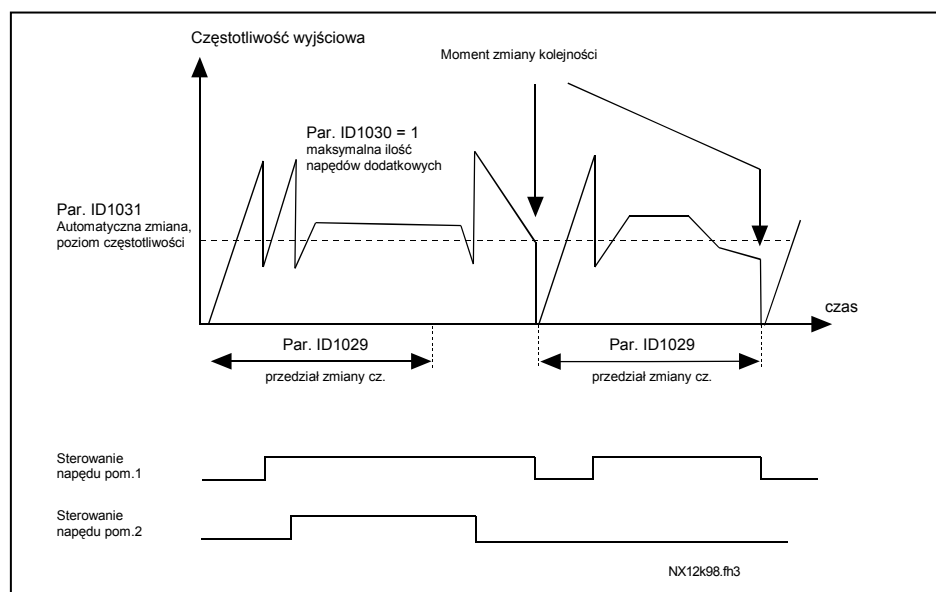
Patrz rysunek 8-64.

1030 Maksymalna ilość pracujących napędów dodatkowych 7 (2.9.27)**1031 Automatyczna zmiana kolejności, limit częstotliwości** 7 (2.9.28)

Parametry te określają poziom, poniżej którego musi znajdować się wydajność układu, aby możliwa była automatyczna zmiana kolejności

Poziom ten definiuje się w następujący sposób:

- Jeżeli ilość pracujących w danej chwili napędów dodatkowych jest mniejsza niż wartość parametru ID1030 może nastąpić autochange.
- Jeżeli ilość pracujących w danej chwili napędów dodatkowych jest równa wartości parametru ID1030 oraz jednocześnie częstotliwość napędu regulowanego przez przemiennik jest mniejsza od wartości parametru ID1031 może nastąpić autochange.
- Jeżeli wartość parametru ID1031 wynosi 0.0 Hz, autochange może nastąpić w stanie, gdy układ jest zatrzymany (stop lub uśpienie) bez względu na wartość parametru ID1030.



Rysunek 8-64. Czasy i limity automatycznej zmiany kolejności.

1032 **Wybór sposobu aktualizacji kolejności pracy napędów po zadziałaniu blokady (tzw. interlock) napędu dodatkowego** 7 (2.9.23)

Parametr ten jest stosowany do aktywacji lub dezaktywacji sygnałów sprzężenia zwrotnego z poszczególnych napędów. Sygnały sprzężenia zwrotnego pochodzą z wyłączników blokujących pracę silników, łączą je z układem sterowania (przeмиennikiem), bezpośrednio z zasilaniem lub miejscem ich wyłączenia. Funkcje interlock zostają przyporządkowane do wejść cyfrowych przeмиennika poprzez zaprogramowanie parametrów ID426 do ID430. Każdy napęd musi mieć swoje własne wejście blokujące. Aplikacja pompowo-wentylatorowa steruje tylko te napędy, których wejście interlock jest aktywne.

0 wejścia blokujące nie są używane

Przeмиennik częstotliwości nie otrzymuje sygnału sprzężenia zwrotnego z napędów

1 aktualizacja po zatrzymaniu układu

Blokady są używane. Jeżeli z jakiejś przyczyny jeden z napędów zostaje wyłączony z systemu i następnie załączony ponownie, zostanie umieszczony na końcu kolejki napędów oczekujących na wejście do pracy przy czym układ nie zostanie zatrzymany. Jeżeli nastąpi automatyczna zmiana kolejności, np. [P1 → P3 → P4 → P2], uaktualnienie kolejności nastąpi w następnym stanie zatrzymania (automatyczna zmiana kolejności, uśpienie, zatrzymanie, itd.)

Przykład:

[P1 → P3 → P4] → [P2 ZABLOKOWANY] → [P1 → P3 → P4 → P2] → [UŚPIENIE] → [P1 → P2 → P3 → P4]

2 natychmiastowe zatrzymanie i aktualizacja

Blokady są używane. W przypadku wyłączenia napędu i jego ponownego włączenia do systemu, wszystkie napędy zostają niezwłocznie zatrzymane i startują z uaktualnioną kolejnością wchodzenia do pracy.

Przykład:

[P1 → P2 → P4] → [P3 ZABLOKOWANY] → [STOP] → [P1 → P2 → P3 → P4]

1033	Wyświetlanie wartości rzeczywistej, minimum	57	(2.2.46, 2.9.29)
1034	Wyświetlanie wartości rzeczywistej, maksimum	57	(2.2.47, 2.9.30)
1035	Wyświetlanie wartości rzeczywistej, ilość cyfr	57	(2.2.48, 2.9.31)
1036	Wyświetlanie wartości rzeczywistej, jednostka	57	(2.2.49, 2.9.32)

Parametry *Wyświetlanie wartości rzeczywistej* służą do zamiany i wyświetlania wartości wielkości rzeczywistej w formie bardziej informacyjnej dla użytkownika.

Parametry wyświetlania dostępne są w Aplikacji z regulatorem PID oraz w Aplikacji pompowo-wentylatorowej:

Przykład:

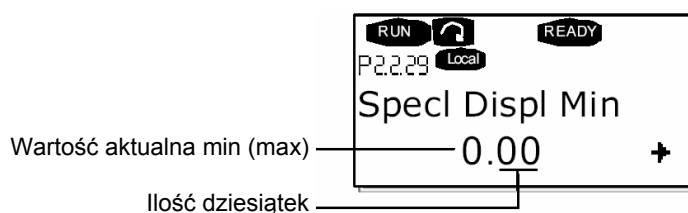
Sygnał wartości rzeczywistej jest wysłany z czujnika (w mA) i informuje o ilości wody ściekowej przepompowanej w ostatniej sekundzie. Zakres sygnału czujnika 0(4)...20mA. Chcemy obserwować na wyświetlaczu zamiast wartości rzeczywistej w mA, wartość podawana w m³/s. Należy w tym celu parametrowi ID1033 przypisać minimalny poziom sygnału czujnika (0/4mA) a parametrowi ID1034 maksymalny poziom sygnału (20mA). Ilość liczb dziesiętnych jakie mają być wyświetlane należy ustawić parametrem ID1035 a wyświetlaną jednostkę (m³/s) parametrem ID1036. Poziom sygnał wartości rzeczywistej jest skalowany pomiędzy wartością minimalną a maksymalną i wyświetlany w wybranej jednostce.

Mogą zostać wybrane następujące jednostki (ID1036):

Wartość	Jednostka	Wyświetlane na panelu	Wartość	Jednostka	Wyświetlane na panelu
0	Nie używane		15	m ³ /h	m ³ /h
1	%	%	16	°F	°F
2	°C	°C	17	ft	ft
3	m	m	18	gal/s	GPS
4	bar	bar	19	gal/min	GPM
5	mbar	mbar	20	gal/h	GPH
6	Pa	Pa	21	ft ³ /s	CFS
7	kPa	kPa	22	ft ³ /min	CFM
8	PSI	PSI	23	ft ³ /h	CFH
9	m/s	m/s	24	A	A
10	l/s	l/s	25	V	V
11	l/min	l/m	26	W	W
12	l/h	l/h	27	kW	kW
13	m ³ /s	m ³ /s	28	Hp	Hp
14	m ³ /min	m ³ /m			

Tabela 8-14. Opcje wyboru wyświetlania wartości rzeczywistej.

Uwaga: Na wyświetlaczu przemiennika mogą zostać pokazane maksymalnie 4 znaki. Oznacza to że w niektórych przypadkach mogą nie zostać zachowane standardy w wyświetlaniu jednostek.



1080 Hamowanie prądem stałym, prąd w stanie zatrzymania 6 (2.4.15)

Określa wartość prądu podawaną na silnik w stanie stop kiedy aktywny jest parametr ID416. Parametr jest dostępny tylko w przemienniku NXP.

1081 Follower, zadawanie prędkości 6 (2.11.3)

Określa prędkość zadaną dla napędu Follower.

1082 Odpowiedź na usterkę komunikacji SystemBus 6 (2.7.30)

Określa odpowiedź na usterkę komunikacji SystemBus.

0 = Brak reakcji

1 = Ostrzeżenie

2 = Usterka, zatrzymanie wg wybranej opcji parametru ID506

3 = Usterka, zatrzymanie zawsze wybiegiem

- 1083 Follower, zadawanie momentu** 6 (2.11.4)
Określa źródło zadawania momentu dla napędu Follower.
- 1084 Opcje sterowania** 6 (2.4.22)
Funkcje parametru są zależne od wersji aplikacji Vacon Advance. Parametr jest dostępny tylko w przemienniku NXP.
b0 = Wyłącza błąd enkodera
b1 = Aktualizuje generator rampy gdy tryb sterowania silnika zmieni się z TC (4) na SC (3)
b2 = Rampa przyspieszająca; w użyciu rampa przyspieszająca
b3 = Rampa zwalniająca; w użyciu rampa zwalniająca
b4 = FollowActual; podąża za aktualną wartością prędkości pomiędzy Oknem dodatnim/Oknem ujemnym
b5 = TC ForceRampStop; Po wydaniu komendy Stop, ograniczenie prędkości wymusza zatrzymanie silnika.
- 1085 Załączenie/wyłączenie hamulca zewnętrznego, limit prądu** 6 (2.3.4.16)
Jeśli prąd silnika spadnie poniżej wartości określonej tym parametrem, hamulec bezzwłocznie zostanie zamknięty. Parametr dostępny tylko w przemienniku NXP.
- 1087 Ograniczenie maksymalnego wytwarzanego momentu** 6 (2.2.6.6)
0 = Parametr
1 = AI1
2 = AI2
3 = AI3
4 = AI4
5 = Ograniczenie poprzez magistralę komunikacyjną FB
Wybrany sygnał ogranicza maksymalny moment wytwarzany w przedziale od 0 do limitu określonego parametrem ID1288. Parametr dostępny tylko w przemienniku NXP.
- 1088 Ograniczenie maksymalnej mocy wytwarzanej** 6 (2.2.6.8)
0 = Parametr
1 = AI1
2 = AI2
3 = AI3
4 = AI4
5 = Ograniczenie poprzez magistralę komunikacyjną FB
Wybrany sygnał ogranicza maksymalną moc wytwarzany w przedziale od 0 do limitu określonego parametrem ID1290. Parametr dostępny tylko w przemienniku NXP.
- 1089 Follower, funkcja zatrzymania** 6 (2.11.2)
Parametr określa funkcję zatrzymania napędu follower.
0 Wybiegiem, follower pozostaje pod kontrolą nawet jeśli master zatrzymał się po wystąpieniu usterki
1 Wg. charakterystyki, follower pozostaje pod kontrolą nawet jeśli master zatrzymał się po wystąpieniu usterki
2 Jak master, napęd follower zachowuje się jak napęd master
- 1090 Kasowanie licznika enkodera** 6 (2.2.7.29)
Kasowanie monitorowanych wartości *kąta wału* oraz *obrotu wału* do zera. Parametr dostępny tylko w przemienniku NXP.

1092 Master Follower tryb 2 6 (2.2.7.31)

Wejście cyfrowe aktywuje drugi tryb Master Follower określony parametrem ID1093. Parametr dostępny tylko w przemienniku NXP.

1093 Master Follower tryb 2, wybór opcji 6 (2.11.7)

Tryb 2 Master Follower jest wybrany kiedy aktywne jest wejście cyfrowe. Gdy wybrano *Follower* komenda żądania Start jest sprawdzana przez Mastera, wszystkie inne zadawania wybierane są za pomocą parametrów.

0 = Pojedynczy napęd

1 = Master

2 = Follower

3 = Aktualny master

4 = Aktualny follower

1209 Aparat wejściowy, potwierdzenie 6 (2.2.7.32)

Wejściem cyfrowym uzyskuje się potwierdzenie o stanie aparatu wejściowego. Aparatem wejściowym jest zazwyczaj rozłącznik bezpiecznikowy lub główny stycznik za pomocą którego jest dostarczany prąd do przemiennika. Jeśli brakuje potwierdzenia od aparatu wejściowego, napęd uaktywnia usterkę *Wejściowy rozłącznik otwarty* – Input switch open (F64). Parametr dostępny tylko w przemienniku NXP.

1210 Hamulec zewnętrzny, potwierdzenie 6 (2.2.7.24)

Jeśli przemiennik nie otrzyma potwierdzenia w określonym czasie, przemiennik wygeneruje usterkę hamulca. Parametr dostępny tylko w przemienniku NXP.

1213 Wyłącznik bezpieczeństwa 6 (2.2.7.30)

Wejściem cyfrowym aktywuje się wyłączenie napędu pochodzące od stopu awaryjnego. Kiedy wejście cyfrowe zostanie aktywowane napęd zostanie zatrzymany zgodnie z wartością parametru ID1276. Parametr dostępny tylko w przemienniku NXP.

1218 Impuls gotowości szyny DC 6 (2.3.3.29)

Używane do ładowania szyny DC przemiennika poprzez aparat łączeniowy OVEA. Gdy poziom naładowania szyny DC przekroczy poziom naładowania, wysyłany jest 2 sekundowy impuls zamykający aparat łączeniowy. Po przejściu sygnału potwierdzenia w stan wysoki, sygnał zamykający przestaje być generowany.

1239 Zadawanie impulsowe 1 6 (2.4.16)**1240 Zadawanie impulsowe 2 6 (2.4.17)**

Parametry definiują częstotliwość zadaną kiedy aktywne jest impulsowanie. Parametr dostępny tylko w przemienniku NXP.

1241 Podział prędkości 6 (2.11.5)

Określa procent dla zadawania ostatecznej prędkości z otrzymanej częstotliwości zadanej.

1244 Czas filtracji zadawania momentu 6 (2.10.10)**1248 Podział momentu 6 (2.11.6)**

Określa procent dla zadawania ostatecznego momentu z otrzymanego momentu zadanego.

1250 Zadawanie strumienia 6 (2.6.27.32)

Określa jak wysoki prąd magnesujący będzie używany.

1252 Krok prędkości 6 (2.6.19.23, 2.6.29.24)

Parametr dla programu NCDrive, pomocny przy strojeniu regulatora prędkości.

1253 Krok momentu 6 (2.6.19.24, 2.6.29.25)

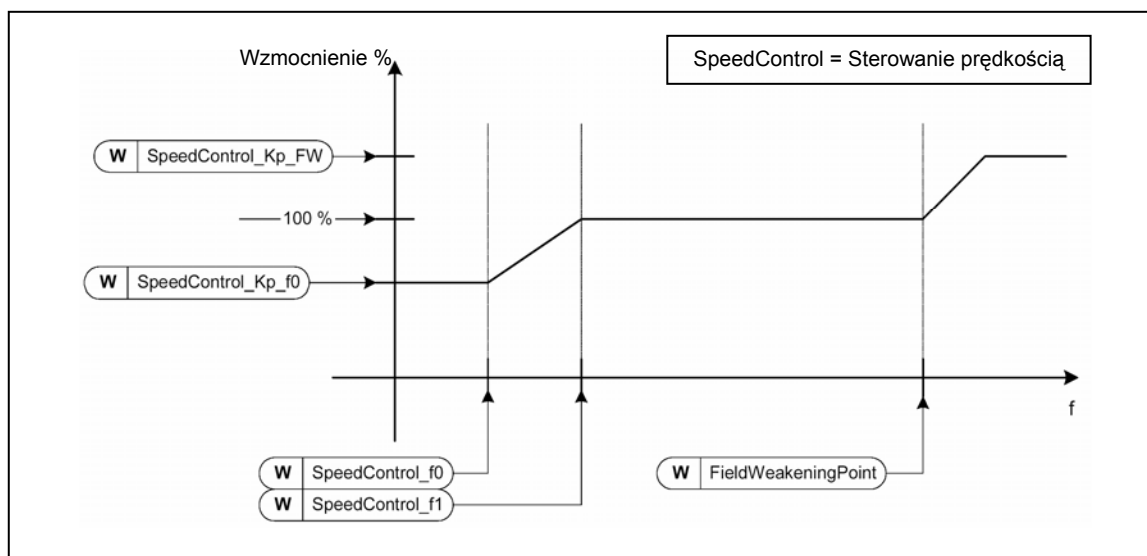
Parametr dla programu NCDrive, pomocny przy strojeniu regulatora momentu.

- 1276 Stop bezpieczeństwa, tryb zatrzymania** 6 (2.4.21)
- Parametr definiuje zachowanie przemiennika po przejściu w stan niski sygnału wyłącznika bezpieczeństwa. Parametr dostępny tylko w przemienniku NXP.
- 0 Wybiegiem
 - 1 Wg. charakterystyki (rampy)
- 1278 Ograniczenie prędkości dla momentu, zamknięta pętla** 6 (2.10.6)
- Parametr określa maksymalną częstotliwość przy sterowaniu zadawaniem momentu
- 0 Kontrola prędkości w zamkniętej pętli
 - 1 Dolne i górne ograniczenie częstotliwości
 - 2 Wyjście generatora rampy (-/+)
 - 3 Ujemne ograniczenie częstotliwości – wyjście generatora rampy.
 - 4 Wyjście generatora rampy – Dodatnie ograniczenie częstotliwości.
 - 5 Wyjście generatora rampy z oknem
 - 6 0 – wyjście generatora rampy
 - 7 Wyjście generatora rampy z oknem i limitami Włączony/Wyłączony
- Opcje parametru dla przemiennika NXS, patrz strona 178.
- 1285 Górne ograniczenie częstotliwości** 6 (2.6.20)
- Maksymalny limit częstotliwości przemiennika. Parametr dostępny tylko w przemienniku NXP.
- 1286 Dolne ograniczenie częstotliwości** 6 (2.6.19)
- Minimalny limit częstotliwości napędu. Parametr dostępny tylko w przemienniku NXP.
- 1287 Praca silnikowa, ograniczenie momentu** 6 (2.6.22)
- Parametr określa maksymalne ograniczenie momentu przy pracy silnikowej. Parametr dostępny tylko w przemienniku NXP.
- 1288 Praca generatorowa, ograniczenie momentu** 6 (2.6.21)
- Parametr określa maksymalne ograniczenie momentu przy pracy generatorowej. Parametr dostępny tylko w przemienniku NXP.
- 1289 Praca silnikowa, ograniczenie mocy** 6 (2.6.27.20)
- Parametr określa maksymalną moc przy pracy silnikowej.
- 1290 Praca generatorowa, ograniczenie mocy** 6 (2.6.27.19)
- Parametr określa maksymalną moc przy pracy generatorowej.

- 1316** *Odpowiedź na usterkę hamulca* **6** (2.7.28)
Parametr określa odpowiedź na aktywną usterkę hamulca.
- 1317** *Usterka hamulca, opóźnienie* **6** (2.7.29)
Opóźnienie aktywacji usterki hamulca. Parametr jest używany kiedy istnieje mechaniczne opóźnienie w działaniu hamulca.
- 1324** *Master/Follower wybór opcji* **6** (2.11.1)
Wybór trybu Master/Follower.
0 = Pojedynczy napęd
1 = Master
2 = Follower
3 = Aktualny master
4 = Aktualny follower
- 1352** *SystemBus, opóźnienie usterki* **6** (2.7.31)
Opóźnienie aktywacji usterki po zerwaniu komunikacji fieldbus.
- 1355 do**
- 1369** *Strumień 10...150%* **6** (2.6.29.1 – 2.6.29.15)
Napięcie silnika odpowiadające od 10%....150% strumienia jako procent strumienia znamionowego.
- 1382** *Ograniczenie wyjścia regulatora częstotliwości* **6** (2.10.15)
Maksimum ograniczenia momentu dla regulatora prędkości jako procent znamionowego momentu silnika.

- 1401 Strumień podczas stopu** **6** (2.6.27.24)
- Wartość strumienia jako procent znamionowy strumienia silnika, jaki pozostanie w silniku po zatrzymaniu. Strumień jest podtrzymywany przez czas definiowany parametrem ID1402. Parametr ten może być wykorzystany tylko w sterowaniu z zamkniętą pętlą sprzężenia zwrotnego.
- 1402 Opóźnienie wyłączenia strumienia** **6** (2.6.27.23)
- Czas podtrzymania strumienia zdefiniowanego parametrem ID1401, po stopie.
- 0 Brak strumienia po zatrzymaniu silnika
 - >0 Opóźnienie wyłączenia strumienia w sekundach
 - <0 Strumień jest utrzymywany w silniku po zatrzymaniu, do chwili ponownego żądania pracy (Start)
- 1412 Strumień podczas stopu** **6** (2.6.28.6)
- Dodatkowe wzmocnienie dla stabilizatora momentu w zerze częstotliwości.
- 1413 Wzmocnienie stabilizatora momentu** **6** (2.6.28.7)
- Dodatkowe wzmocnienie momentu przy zerowej częstotliwości.
- 1414 Wzmocnienie stabilizatora momentu w punkcie FWP** **6** (2.6.28.8)
- Wzmocnienie główne dla stabilizatora momentu*
- 1420 Strumień podczas stopu** **6** (2.2.7.25)
- Parametr służy do zablokowania możliwości kluczowania tranzystorów IGBT – zablokowanie startu. Parametr dostępny tylko w przemienniku NXP.
- 1424 Opóźnienie wznowienia pracy** **6** (2.6.17)
- Zwłoka restartu przemienniki po zatrzymaniu wybiegiem. Zwłoka może być ustawiona do 60000 sekund. Parametr dostępny tylko w przemienniku NXP.

8.1 Parametry regulatora prędkości (tylko aplikacja 6)



Rysunek 8-65. Dopasowanie wzmocnienia regulatora prędkości.

1295 Minimum wzmocnienia momentu regulatora prędkości 6 (2.6.27.30)

Wzmocnienie względne jako procent parametru ID613 regulatora prędkości gdy zadawanie momentu lub wyjście regulatora prędkości jest mniejsze niż wartość parametru ID1296. Parametr ten jest zazwyczaj używany do stabilizacji regulatora prędkości w układach napędowych z luzem przekładniowym.

1296 Minimum momentu regulatora prędkości 6 (2.6.27.29)

Poziom zadawania momentu poniżej którego wzmocnienie regulatora prędkości zmienia się z parametru ID613 na ID1295. Wartość określona jest jako procent momentu znamionowego silnika. Zmiana wzmocnienia filtrowana jest zgodnie z parametrem ID1297.

1297 Czas filtrowania minimum momentu regulatora prędkości 6 (2.6.27.31)

Czas filtrowania gdy wzmocnienie regulatora prędkości zmienia się z ID613 na ID1295.

1298 Wzmocnienie regulatora prędkości w obszarze punktu osłabienia pola 6 (2.6.27.28)

Wzmocnienie względne regulatora prędkości w obszarze punktu osłabienia pola, jako procent parametru ID613.

1299 Wzmocnienie f0 regulatora prędkości 6 (2.6.27.27)

Wzmocnienie względne regulatora prędkości jako procent parametru ID613, gdy prędkości jest poniżej poziomo zdefiniowanego parametrem ID1300.

- 1300 Punkt f_0 regulatora prędkości** **6** (2.6.27.26)
Poziom prędkości w Hz, poniżej którego wzmacnienie regulatora prędkości jest równe parametrowi ID1299.
- 1301 Punkt f_1 regulatora prędkości** **6** (2.6.27.25)
Poziom prędkości w Hz, powyżej którego wzmacnienie regulatora prędkości jest równe parametrowi ID613. Od prędkości określonej parametrem ID1300, do prędkości określonej parametrem ID1301, wzmacnienie regulatora prędkości zmienia się liniowo od parametru ID1299 do ID613 i odwrotnie.
- 1304 Okno dodatnie** **6** (2.10.12)
Określa wymiar okna dla kierunku dodatniego.
- 1305 Okno ujemne** **6** (2.10.11)
Określa wymiar okna dla kierunku ujemnego.
- 1306 Limit wyłączenia w oknie dodatnim** **6** (2.10.14)
Określa wyłączenie regulatora prędkości w oknie dodatnim gdy regulator prędkości sprowadzi wartość prędkości ponownie do okna.
- 1307 Limit wyłączenia w oknie ujemnym** **6** (2.10.13)
Określa wyłączenie regulatora prędkości w oknie ujemnym gdy regulator prędkości sprowadzi wartość prędkości ponownie do okna.
- 1311 Czas filtrowania błędu prędkości przy sterowaniu momentem** **6** (2.6.27.33)
Stały czas filtrowania dla regulatora prędkości i aktualnego błędu prędkości.

8.2 Parametry sterowania napędu z panelu

W przeciwieństwie do parametrów opisanych powyżej, nw. parametry znajdują się w menu głównym panelu **M3**. Parametry służące do sterowania z panelu nie posiadają numerów ID.

114 Aktywacja przycisku STOP (3.4, 3.6)

Jeżeli parametrowi temu nadana zostanie wartość 1, przycisk STOP zatrzyma napęd zawsze, niezależnie od aktywnego w danej chwili miejsca sterowania napędu („gorący” przycisk stop). Patrz także opis parametru ID125.

125 Wybór miejsca sterowania (3.1)

Parametr ten może zmienić aktywne miejsce sterowania napędu. Więcej informacji znajduje się w instrukcji użytkownika.
Naciskając przycisk START na 3 sekundy, panel zostaje wybrany jako aktywne miejsce sterowania napędu i jednocześnie kopiuje parametry pracy (status START/STOP, kierunek obrotów, zadana wartość częstotliwości).

123 Zmiana kierunku wirowania (3.3)

- 0 W przód: kierunek wirowania wału silnika w przód, jeżeli panel jest aktywnym w danej chwili miejscem sterowania napędem
- 1 W tył: kierunek wirowania wału silnika w tył, jeżeli panel jest aktywnym w danej chwili miejscem sterowania napędem

Więcej informacji znajduje się w instrukcji użytkownika.

R3.2 Zadawanie częstotliwości (3.2)

Parametrem tym można z panelu zadawać częstotliwość wyjściową przemiennika.
Częstotliwość wyjściowa może zostać skopiowana do panelu jako zadana przez naciśnięcie przycisku STOP na 3 sekundy, jeżeli wyświetlacz znajduje się na którejś ze stron menu **M3**. Więcej informacji znajduje się w instrukcji użytkownika.

R3.4 Wartość zadana z panelu dla regulatora PID, źródło 1 57 (3.4)

Wartość zadaną z panelu dla regulatora PID (źródło 1) można zmieniać w zakresie od 0% do 100%. Źródło to jest aktywne jeżeli parametr ID332 = 2.

R3.5 Wartość zadana z panelu dla regulatora PID, źródło 2 57 (3.5)

Wartość zadaną z panelu dla regulatora PID (źródło 2) można zmieniać w zakresie od 0% do 100%. Źródło to jest aktywne jeżeli opcja wejścia DIN5 = 13 i zamknięty jest zestyk.

R3.5 Zadawanie momentu w trybie regulacji momentu 6 (3.5)

Wartość zadaną z panelu można zmieniać w zakresie od 0 do 100%.

9. ZAŁĄCZNIKI

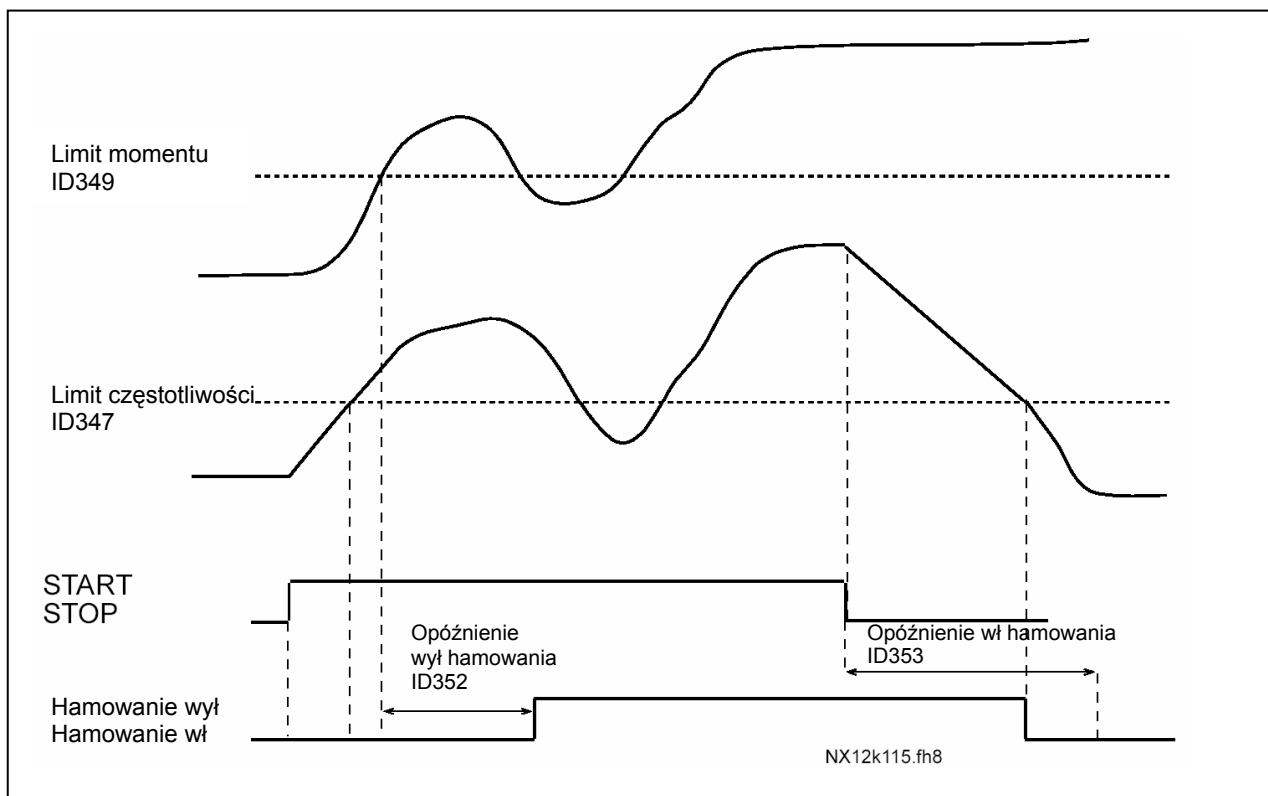
W tym rozdziale znajdują się dodatkowe informacje dla specjalnej grupy parametrów. Tymi grupami są:

- Parametry sterowania zewnętrznym hamulcem z dodatkowymi limitami (rozdział 9.1).
- Parametry zamkniętej pętli (rozdział 9.2).
- Parametry zaawansowanego sterowania ze sprzężeniem z otwartą pętlą (rozdział 9.3).
- Parametry zabezpieczenia termicznego silnika (rozdział 9.4).
- Parametry zabezpieczenia przed utykami (rozdział 9.5).
- Parametry zabezpieczenia przed niedociążeniem (rozdział 9.6).
- Parametry magistrali komunikacyjnej (rozdział 9.7).

9.1 Sterowania zewnętrznym hamulcem z dodatkowymi limitami (ID: 315, 316, 346 do 349, 352, 353)

Hamowanie za pomocą zewnętrznego hamulca może być kontrolowane za pomocą parametrów ID: 315, 316, 346 do 349, 352, 353. Wybór zał/wył sterowania hamulcem, określenie limitu(ów) prędkości lub momentu na które sterowanie hamulca ma zadziałać oraz określenie opóźnienia zał/wył, pozwoli na efektywne hamowanie. Patrz rysunek 9-1.

Uwaga: Pod czas identyfikacji z obracającym się silnikiem (RUN), sterowanie hamulcem jest wyłączone.



Rysunek 9-1. Sterowanie hamulcem z dodatkowymi limitami.

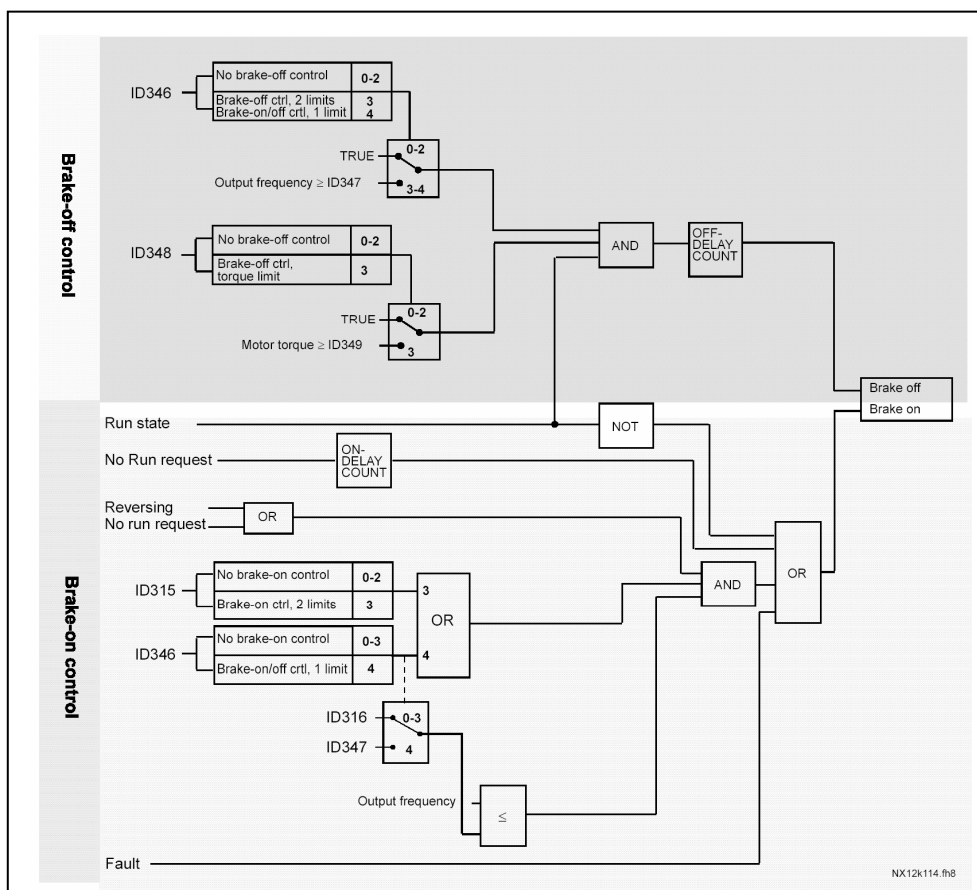
Na rysunku 9.1, sterowanie hamulcem jest ustawione na zadziałanie wg limitu momentu (ID349) i limitu częstotliwości (ID347). Dodatkowo ten sam limit częstotliwości jest używany do załączenia i wyłączenia hamulca poprzez ustawienie wartości 4 parametru ID346. Użycie dwóch różnych limitów częstotliwości jest również możliwe. W takim przypadku parametry ID315 i ID346 muszą być ustawione na wartość 3.

Hamowanie wyłączone: Przed wyzwoleniem hamulca, trzy warunki muszą być spełnione: 1) przemiennik musi być w trybie RUN, 2) moment musi być ponad ustawionym limitem (jeżeli używany), 3) częstotliwość wyjściowa musi być ponad ustawionym limitem (jeżeli używany).

Hamowanie włączone: Komenda Stop aktywuje rozpoczęcie odliczania opóźnienia hamowania oraz gdy częstotliwość wyjściowa spadnie poniżej ustawionego limitu (ID315 lub ID346) hamowanie będzie aktywne. Dla bezpieczeństwa hamowanie będzie aktywne jeżeli jako pierwszy upłynie czas opóźnienia hamowania.
Uwaga: Błąd lub stan Stop aktywuje hamowanie bezzwłocznie.

Patrz rysunek 9-2.

Aby uniknąć uszkodzenia hamulca, zaleca się aby zwłoka włączenia hamowania była dłuższa niż czas rampy.



Rysunek 9-2. Logika sterowania hamulcem.

Gdy użyta jest funkcja Master-Follower, przemiennik follower otworzy hamulec w tym samym czasie jak master, nawet gdy warunki otwarcia hamulca w follower nie zostały spełnione.

9.2 Parametry zamkniętej pętli (ID: 612 do 621)

Poprzez wybranie w parametrze ID600 wartości **3** lub **4**, można wybrać sterowanie w zamkniętej pętli sprzężenia. Sterowanie takie (patrz strona 173) używane jest w przypadkach wymagania lepszych parametrów regulacji w prędkościach bliskich 0 i do utrzymania dokładniejszej prędkości statycznej przy wyższych prędkościach. Metoda sterowania w zamkniętej pętli oparta jest o zasadę „polowo zorientowanego wektora strumienia wirnika”. W tej metodzie sterowania prądy fazowe podzielone są na część wytwarzającą moment i prąd magnesujący. Tym sposobem silnik klatkowy sterowany jest tak jak silnik DC z osobnym wzbudzeniem.

Uwaga: Parametry te mogą być użyte w przemienniku Vacon NXP.

PRZYKŁAD:

Tryb Sterowania Silnika = 3 (sterowanie prędkością w zamkniętej pętli sprzężenia)

Tryb ten zazwyczaj używany jest gdy wymagany jest krótki czas odpowiedzi, wysoka dokładność lub sterowanie z prędkościami bliskimi 0. Karta enkoderowa powinna być umieszczona w slotcie C jednostki sterującej. Należy wprowadzić parametry P/R enkodera (P7.3.1.1). Uruchomić przemiennik w trybie sterowania z otwartą pętlą i sprawdzić prędkość obrotowa enkodera i kierunek obrotów (V7.3.2.2). Jeżeli to konieczne należy zmienić (P7.3.1.2) kierunek wirowania silnika lub zamienić kolejność kabli silnikowych. Nie należy uruchamiać przemiennika w zamkniętej pętli, jeżeli prędkość enkodera (Hz) jest niewłaściwa w stosunku do prędkości wyjściowej przemiennika (Hz). Następnie należy wprowadzić wartość prądu magnesowania silnika (prąd biegu jałowego oraz) ID612 i wartość parametru kompensacja poślizgu ID619, aby uzyskać napięcie nieznacznie powyżej liniowej charakterystyki U/f przy 66% znamionowej częstotliwości silnika. Krytycznym parametrem jest znamionowa prędkość silnika ID112. Parametr ograniczenie prądu ID107, kontroluje liniowo dostępny moment w zależności od prądu znamionowego silnika.

9.3 Parametry zaawansowanego sterowania ze sprzężeniem w otwartej pętli (ID: 622 do 625, 632, 635)

Poprzez wybranie w parametrze ID600 wartości **5** lub **6**, można wybrać zaawansowane sterowanie w otwartej pętli sprzężenia (nie dostępne w aplikacji 1 i 6).

Sterowanie to stosuje się w przypadkach jak sterowanie w zamkniętej pętli. Jednak sterowanie z zamkniętą pętlą będzie charakteryzowało się lepszymi parametrami.

PRZYKŁAD:

Tryb Sterowania Silnika = 5 sterowanie częstotliwościowe (zaawansowane sterowanie w otwartej pętli) i 6 sterowanie prędkościowe (zaawansowane sterowanie w otwartej pętli)

Przy małych częstotliwościach silnik pracuje ze sterowaniem polowo zorientowanego wektora prądu. Przy częstotliwościach powyżej określonego limitu silnik pracuje ze sterowaniem częstotliwościowym. Domyślna wartość prądu w 0 częstotliwości wynosi 120%. W parametrze ID108 należy ustawić sterowanie liniowe U/f. Po dokonaniu takich nastaw powinno być osiągalne 120% momentu rozruchowego. Czasami pracę może poprawić zwiększenie limitu częstotliwości ID635. Limit częstotliwości jest punktem krytycznym. Aby uzyskać wystarczającą wartość prądu w punkcie limitu częstotliwości należy zwiększyć wartość punktu zerowej częstotliwości.

9.4 Parametry zabezpieczenia termicznego silnika (ID: 704 do 708)

Informacje ogólne

Zabezpieczenie termiczne silnika zapobiega przed przegrzaniem silnika. Przemiennek częstotliwości Vacon ma możliwość zasilania silnika prądem większym niż prąd znamionowy silnika. Jeżeli obciążenie wymaga tego większego prądu, istnieje ryzyko przegrzania silnika. Sytuacja taka może wystąpić szczególnie przy niskich częstotliwościach. Przy małych częstotliwościach wydajność silnika i chłodzenie silnika jest znacznie mniej skuteczne (lub ogranicza się jedynie do chłodzenia przez konwekcję). Jeżeli silnik wyposażony jest w chłodzenie obce, przy niskich częstotliwościach obciążalność silnika jest tylko nieznacznie mniejsza.

Zabezpieczenie termiczne silnika oparte jest o model matematyczny silnika, który m.in. na podstawie wysokości płynącego prądu w czasie, określa obciążenie i nagrzewanie się silnika.

Zabezpieczenie termiczne silnika może być dostrojone za pomocą parametrów. Prąd termiczny I_T określa prąd obciążenia powyżej którego silnik jest przeciążony. Prąd ten jest funkcją częstotliwości wyjściowej.

Stan termiczny silnika może być monitorowany na panelu sterującym przemiennika. Patrz instrukcja obsługi przemiennika.



Uwaga! Model matematyczny nie chroni silnika jeżeli przepływ powietrza chłodzącego silnik jest ograniczony poprzez zablokowanie kratki wlotowej powietrza na silniku.

9.5 Parametry zabezpieczenia przed utykami (ID: 709 do 712)

Informacje ogólne

Ochrona przed utykami silnika ma na celu zabezpieczenie silnika przed krótkotrwałym przeciążeniem np. przed zablokowaniem wału. Czas zadziałania zabezpieczenia przed utykami, może być krótszy niż czas zadziałania zabezpieczenia termicznego silnika. Stan utyku definiowany jest za pomocą dwóch parametrów, ID710 (prąd utyku) i ID712 (limit częstotliwości utyku). Jeżeli prąd jest wyższy niż ustawiona wartość limitu prądu i częstotliwość wyjściowa jest niższa niż ustawiony limit, uaktywni się stan utyku. W rzeczywistości nie ma rzeczywistego czujnika obrotów wału silnika. Zabezpieczenie przed utykami jest odmianą zabezpieczenia od zbyt wysokiego prądu.

9.6 Parametry zabezpieczenia przed niedociążeniem (ID: 713 do 716)

Informacje ogólne

Celem zabezpieczenia przed niedociążeniem jest upewnienie się, że na wale silnika jest obciążenie gdy silnik pracuje. Jeżeli silnik straci obciążenie, może to oznaczać zakłócenie procesu np. zerwany pas transmisyjny, suchobieg pompy.

Zabezpieczenie to może być dostrojone poprzez nastawienie krzywej niedociążenia parametrem ID714 (obszar osłabienia momentu) i ID715 (obciążenie w zerze częstotliwości). Ochrona nie jest aktywna poniżej 5Hz (licznik czasu niedociążenia jest zatrzymany).

Wartość momentu dla nastawienia krzywej niedociążenia podana jest w procentach momentu znamionowego silnika. Wartości z tabliczki znamionowej silnika, parametr określający prąd znamionowy silnika oraz prąd znamionowy przemiennika I_H używane są do wyznaczenia współczynnika przeskalowania wartości wewnętrznego momentu. Jeżeli z przemiennikiem pracuje silnik inny niż znamionowy, dokładność kalkulacji momentu jest zmniejszona.

9.7 Parametry magistrali komunikacyjnej (ID: 850 do 859)

Parametry magistrali komunikacyjnej są używane, gdy zadawanie częstotliwości lub prędkości pochodzi z magistrali komunikacyjnej (Modbus, Profibus, DeviceNet itp.). Poprzez wybór danych wyjściowych magistrali komunikacyjnej od 1 do 8, można monitorować parametry przemiennika poprzez magistralę komunikacyjną.

VACON[®]

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office
on the Internet at:

www.vacon.com

Manual authoring:
documentation@vacon.com

Vacon Plc.
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Subject to change without prior notice
© 2013 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. A