

Aplikacja sterowania lokalny/ zdalny

(par. 0.1 = 3)

SPIS TREŚCI

2	Aplikacja sterowania lokalny/ zdalny	2-1
2.1	Informacje ogólne	2-2
2.2	Wejścia / wyjścia sterujące	2-2
2.3	Schemat logiczny sygnałów sterujących	2-3
2.4	Parametry podstawowe, grupa 1	2-4
2.4.1	Tabela parametrów, grupa 1	2-4
2.4.2	Opis parametrów z grupy 1	2-5
2.5	Parametry specjalne, grupy 2 - 8	2-8
2.5.1	Tabele parametrów,	2-8
2.5.2	Opis parametrów	2-15

2

2.1 Informacje ogólne

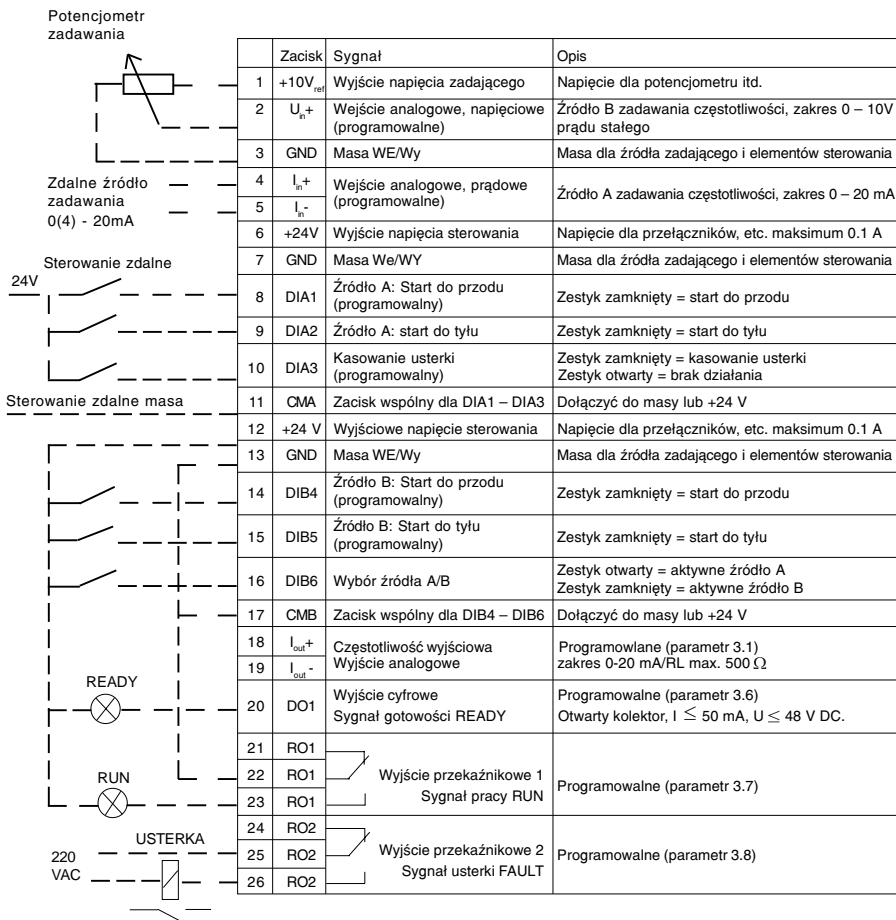
Aplikacja sterowania lokalny/ zdalny pozwala na wybranie dwu różnych miejsca sterowania. Źródła częstotliwości zadawanych dla tych miejsc sterowania są programowalne. Źródło sygnałów sterujących wybiera się wejściem cyfrowym DIB6.

Aplikację sterowania lokalny/ zdalny wybiera się w Grupie 0 nadając parametrowi 0.1 wartość 3.

Podstawowe połączenia wejść i wyjść pokazano na rysunku 2.2-1. Schemat logiczny sygnałów sterujących przedstawia rysunek 2.3-1. Programowanie zacisków WE/WY opisano w części 2.5, "Parametry specjalne".

2

2.2 Wejścia/wyjścia sterujące



Rysunek 2.2-1 Fabryczne podłączenie listwy zaciskowej przy zastosowaniu aplikacji sterowania lokalny/ zdalny.

2.3 Schemat logiczny sygnałów sterujących

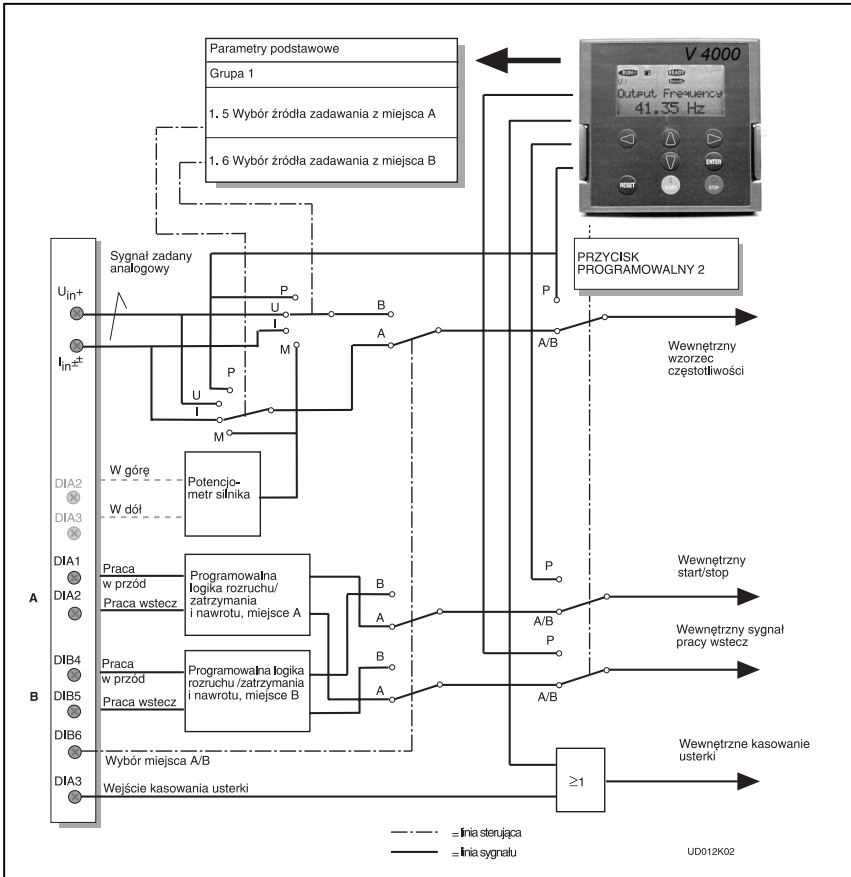


Figure 2.3-1 Schemat logiczny sygnałów sterujących aplikacji sterowania lokalny/ zdalny. Pokazane pozycje przełączników odpowiadają ustawieniom fabrycznym.

2.4 Parametry podstawowe, Grupa 1

2.4.1 Tablica parametrów












Kod	Parametr	Zakres	Krok	Fabryczne	Opis	Strona
1.1	Częstotliwość minimalna	0– f_{max}	1 Hz	0 Hz		2-5
1.2	Częstotliwość maksymalna	f_{min} –120/500 Hz	1 Hz	50 Hz	*)	2-5
1.3	Czas przyspieszania 1	0,1–3000,0 s	0,1 s	3,0 s	Czas od f_{min} (1.1) do f_{max} (1.2)	2-5
1.4	Czas hamownia 1	0,1–3000,0 s			Czas od f_{max} (1.2) do f_{min} (1.1)	2-5
1.5	Źródło A: sygnał zadający 	0–4	1	1	0 = Wej. analog. napięciowe (zac. 2) 1 = Wej. analog. prądowe (zac. 4) 2 = Zadawanie z panelu sterow. 3 = Sygnał z wewn. potenc. silnika 4 = Sygnał z wewn. potenc. silnika zerow. przy zatrzymaniu przemiennika	2-5
1.6	Źródło B: sygnał zadający 	0–4	1	0	0 = Wej. analog. napięciowe (zac. 2) 1 = Wej. analog. prądowe (zac. 4) 2 = Zadawanie z panelu sterow. 3 = Sygnał z wewn. potenc. silnika 4 = Sygnał z wewn. potenc. silnika zerow. przy zatrzymaniu przetwor.	2-5
1.7	Oraniczenie wartości prądu 	0,1–2,5 xI_{nCT}	0,1 A	1,5 xI_{nCT}	Ograniczenie prądu wyjściowego *** przemiennika częstotliwości [A]	2-5
1.8	Wybór charakterystyki U/f 	0–2	1	0	0 = Liniowa 1 = Kwadratowa 2 = Programowalna char. U/f	2-5
1.9	Optymalizacja U/f 	0–1	1	0	0 = Brak 1 = Autoamtyczne zwiększenie momentu obrotowego	2-7
1.10	Nominalne napięcie silnika 	180–690 V	1V	230 V 400 V 500 V 690 V	Rodzina Vacon CX/CXL2 Rodzina Vacon CX/CXL/CXS4 Rodzina Vacon CX/CXL/CXS5 Rodzina Vacon CX6	2-7
1.11	Częstotliwość nominalna silnika 	30–500 Hz	1 Hz	50 Hz	f_n z tabliczki znamionowej silnika	2-7
1.12	Obroty nominalne silnika 	1–20000 obr./min	1 obr./min	1420 obr./min**)	n_n z tabliczki znamionowej silnika	2-7
1.13	Nominalny prąd silnika 	2,5 xI_{nCT}	0,1 A	I_{nCT}	I_n z tabliczki znamionowej silnika	2-7
1.14	Napięcie zasilania 	208–240 380–440 380–500 525–690		230 V 400 V 500 V 690 V	Rodzina Vacon CX/CXL2 Rodzina Vacon CX/CXL/CXS4 Rodzina Vacon CX/CXL/CXS5 Rodzina Vacon CX6	2-7
1.15	Ukrywanie parametrów	0–1	1	0	Widzialność parametrów: 0 = widoczne są wszystkie grupy 1 = widoczna tylko grupa 1	2-7
1.16	Blokada możliwości zmiany parametrów	0–1	1	0	Uniemożliwia zmiany parametru: 0 = zmiany dozwolone 1 = zmiany niedozwolone	2-7

Tabela 2.4-1 Podstawowe parametry z grupy 1

Uwaga!  = Wartość parametru można zmienić jedynie po zatrzymaniu przemiennika częstotliwości.

*) Jeśli parametr 1.2 > częstotliwości synchronicznej silnika, sprawdzić przydatność systemu napędu dla silnika. Wybieranie zakresu 120/500 Hz opisano na stronie 5-5.

**) Wartość domyślna dla czterobiegunowego silnika i przemiennika częstotliwości o standardowych parametrach.

**) Do wielkości M10, dla większych jednostek - indywidualnie

2.4.2 Opis parametrów grupy 1

1. 1, 1. 2 Częstotliwość minimalna/maksymalna

Określa zakres częstotliwości wyjściowej przemiennika częstotliwości.

Domyślnie maksymalna wartość parametrow 1.1 i 1.2 wynosi 120 Hz. Ustawiając wartość parametru 1.2 na 120 Hz podczas gdy przemiennik jest zatrzymany (wskaźnik RUN^o nie świeci) zmieniamy maksymalny zakres parametrow 1.1, 1.2 na 500 Hz. Równocześnie zmieniamy rozdzielczość zadawania z panelu sterującego z 0,01 Hz na 0,1 Hz.

Ponowna zmiana górnej granicy zakresu częstotliwości z 500 Hz na 120 Hz jest możliwa przez ustawienie wartości parametru 1.2 na wartość 119 Hz przy zatrzymanym przemienniku.

1. 3, 1. 4 Czas przyspieszania 1, czas hamowania 1:

Granice te dotyczą czasu potrzebnego do zmiany częstotliwości wyjściowej z zadanej wartości minimalnej (parametr 1.1) do wartości maksymalnej (parametr 1.2). Czasy przyspieszania/opóźnienia można zredukować za pośrednictwem swobodnie programowalnego wejścia analogowego. Patrz parametr 2.18 oraz 2.19.

1. 5 Źródło A: sygnał zadający

- 0 Analogowe napięciowe źródło zadające z zacisków 2 - 3, np. z potencjometru.
- 1 Analogowe prądowe źródło zadające z zacisków 4 - 5, np. z przetwornika.
- 2 Panel sterowania jest źródłem zadającym ustawienia ze strony wartości zadanych (REF), patrz rozdział 7.5 w Instrukcji Obsługi.
- 3 Wartość zadawana zmienia się wraz ze zmianą wejściowych sygnałów cyfrowych DIA2 oraz DIA3:
 - zestyk w DIA2 zamknięty = częstotliwość zadawana wzrasta
 - zestyk w DIA3 zamknięty = częstotliwość zadawana malejePrędkość zmian sygnału zadawanego można ustawić parametrem 2.3.
- 4 Tak samo jak w punkcie 3, ale wielkość zadawana ustawiana jest na częstotliwości minimalnej (parametr 2.14 lub parametr 1.1 jeśli parametr 2.15 = 0) po każdorazowym zatrzymaniu przemiennika częstotliwości. Jeśli wartość parametru 1.5 ustawiona jest na 3 lub 4, wartość parametru 2.1 jest automatycznie ustawiana na 4, a wartość parametru 2.2 jest automatycznie ustawiana na 10.

1. 6 Źródło B: sygnał zadający

Patrz wartość parametru 1.5.

1. 7 Ograniczenie wartości prądu

Przy pomocy tego parametru ustala się chwilową maksymalną wartość prądu wyjściowego przemiennika częstotliwości. Limit powyższy można ustawić niżej przy pomocy swobodnie programowalnego wejściowego sygnału analogowego patrz parametry 2.18 i 2.19.

1. 8 Wybór charakterystyki U/f

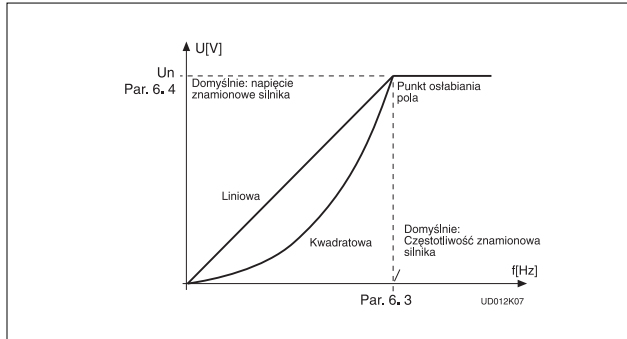
Liniowa: Napięcie silnika zmienia się liniowo wraz ze zmianą częstotliwości powodując tym samym utrzymanie stałego strumienia magnetycznego w zakresie od częstotliwości 0 Hz do punktu osłabienia pola (par. 6.3), w którym to napięcie doprowadzone do silnika posiada wartość znamionową co wyjaśnia rysunek 2.4-1. Liniowa zależność stosunku U/f jest wykorzystywana w układach napędowych charakteryzujących się stałym momentem obciążenia w funkcji prędkości obrotowej.

Ustawione fabrycznie parametry winny być zmieniane jedynie w razie konieczności względnie w zastosowaniach specjalnych.

Kwadratowa: Napięcie silnika zmienia się z kwadratem częstotliwości w zakresie od częstotliwości 0 aż do punktu osłabienia pola (par. 6.3) w którym to napięcie doprowadzone do silnika posiada wartość maksymalną co wyjaśnia rysunek 2.4-1.

1

W zakresie poniżej punktu osłabienia pola silnik pracuje z niedomagnesowaniem, co powoduje że hałas elektromechaniczny oraz moment rozwijany przez silnik są mniejsze. Kwadratowa zależność stosunku U/f jest wykorzystywana w układach napędowych charakteryzujących się momentem zmieniającym się w funkcji kwadratu prędkości obrotowej, na przykład w układach napędowych wentylatorów i pomp osrodkowych.

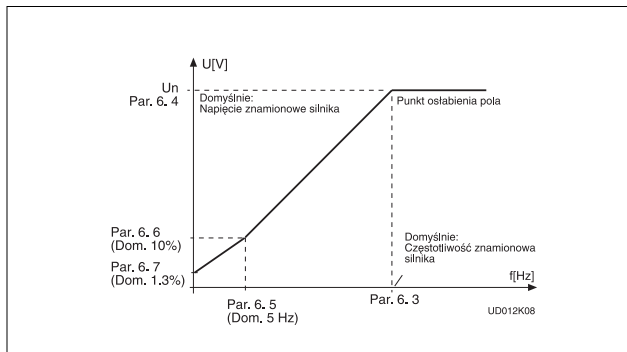


Rysunek 2.4-1 Liniowa i kwadratowa charakterystyka U/f .

Programowalna charakterystyka U/f

2

W charakterystyce U/f można zaprogramować trzy punkty. Parametry do zaprogramowania opisano w rozdziale 2.5-2. Z programowalnej charakterystyki U/f można korzystać, jeśli inne ustawienia nie spełniają potrzeb aplikacji. Patrz rysunek 2.4-2.



Rysunek 2.4-2 Programowalna charakterystyka U/f .

1.9 Optymalizacja U/f

Automatyczne zwiększanie momentu obrotowego

Napięcie doprowadzane do silnika zmienia się samoczynnie powodując możliwość rozwijania przez silnik maksymalnego momentu w czasie startu i przy pracy z niskimi częstotliwościami. Wzrost napięcia zależy od typu silnika podłączonego do przemiennika jak również od jego mocy. Automatyczne forsowanie momentu znajduje zastosowanie w przypadkach, gdy mamy do czynienia z dużymi statycznymi momentami oporowymi na przykład przy napędach przenośników taśmowych.

UWAGA!



W przypadku, gdy silnik pracuje w sposób ciągły przy niskich częstotliwościach z dużym obciążeniem istnieje możliwość przegrzania silnika z powodu niewystarczającego chłodzenia własnego. W takich wypadkach musi być zastosowany układ kontroli temperatury silnika oraz obcy system chłodzenia.

2

1.10 Napięcie znamionowe silnika

W parametrze tym należy wpisać wartość napięcia znamionowego silnika, znajdującego się na jego tabliczce znamionowej. Ustawienie tego parametru powoduje, że wartość napięcia doprowadzonego do silnika w punkcie osłabienia pola wzbudzenia, wynosi 100% napięcia nominalnego silnika.

Uwaga! W przypadku gdy napięcie silnika jest niższe od napięcia nominalnego sieci, należy upewnić się czy izolacja uzwojeń silnika odpowiada tej wysokości napięcia.

1.11 Częstotliwość znamionowa silnika

Należy wpisać wartość częstotliwości nominalnej silnika, znajdującej się na jego tabliczce znamionowej. Wprowadzenie tego parametru powoduje samoczynne ustawienie punktu osłabienia pola magnetycznego na taką wartość.

1.12 Prędkość znamionowa silnika

W parametrze tym należy wpisać wartość prędkości obrotowej nominalnej silnika, znajdującej się na jego tabliczce znamionowej.

1.13 Prąd znamionowy silnika ($I_{n, sil}$)

W parametrze tym należy wpisać wartość znamionową prądu silnika znajdującą się na jego tabliczce znamionowej. Wartość ta stanowi wartość odniesienia dla funkcji zabezpieczeń wewnętrznych silnika w przemienniku częstotliwości.

1.14 Napięcie zasilające

W parametrze tym należy wpisać nominalne napięcie zasilające przemiennik częstotliwości. Możliwe do wprowadzenia wielkości napięć dla typów przemienników częstotliwości CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4 CX/CXL/CXS5 oraz CX6 określone zostały w tabeli 2.4-1.

1.15 Ukrywanie parametrów

Określa, które grupy parametrów są dostępne:

- 0 = widoczne są wszystkie grupy parametrów
- 1 = widoczna jest tylko grupa 1

1.16 Blokada możliwości zmiany parametrów

Określa możliwość zmian wartości parametrów:


- 0 = zmiana parametru dozwolona
- 1 = zmiana parametru zabroniona

Jeśli musisz ustawić więcej funkcji Aplikacji sterowania lokalny/zdalny patrz rozdział 2.5, nastawy parametrów grupy 2-8.

2.5 Parametry specjalne, Grupy 2—8

2.5.1 Tabele parametrów, Grupa 2, parametry sygnału wejściowego



Kod	Parametr	Zakres	Krok	Fabrycznie	Opis		Strona
					DIA1	DIA2	
2.1	Źródło A: wybór sygnałów logicznych Start/Stop 	0–4	1	0	0 = Start do przodu 1 = Start/stop 2 = Start/stop 3 = Impuls startu 4 = Start do przodu	Start do tyłu Nawrót Zezwolenie pracy Impuls zatrzymania Pot. silnika do góry	2-15
2.2	Funkcja DIA3 (zacisk 10) 	0–10	1	7	0 = Nie używany 1 = Usterka zewnętrzna, zamyka zestyk 2 = Usterka zewnętrzna, otwiera zestyk 3 = Zezwolenie na pracę 4 = Wybór czasu przyspieszania/hamowania 5 = Nawrót (jeśli par. 2.1=3) 6 = Prędkość pełzania 7 = Kasowanie usterki 8 = Zakaz przyspieszania/hamowania 9 = Polecenie hamowania prądem stałym 10 = Potencjometr silnika w dół		2-16
2.3	Zakres sygnału U_{in}	0–1	1	0	0 = 0–10V 1 = Zakres ustawiany przez użytkownika		2-17
2.4	Min. wartość U_{in} - użytkownika	0–100%	0,01%	0,00%			2-17
2.5	Maks. wartość U_{in} - użytkownika	0–100%	0,01%	100,00%			2-17
2.6	Negacja sygnału U_{in}	0–1	1	0	0 = Nie zanegowany 1 = Zanegowany		2-18
2.7	Stała czasowa filtracji sygnału U_{in}	0–10,00 s	0,01 s	0,10 s	0 = Bez filtracji		2-18
2.8	Zakres sygnałów I_{in}	0–2	1	0	0 = 0–20 mA 1 = 4–2- mA 2 = Zakres ustawiony przez użytkownika		2-19
2.9	Min. wartość I_{in} - użytkownika	0–100%	0,01%	0%			2-19
2.10	Maks. wartość I_{in} - użytkownika	0–100%	0,01%	100%			2-19
2.11	Negacja sygnału I_{in}	0–1	1	0	0 = Nie zanegowany 1 = Zanegowany		2-19
2.12	Stała czasowa filtracji sygnału I_{in}	0,01–10 s	0,01 s	0,10 s	0 = Bez filtracji		2-19
2.13	Źródło B: wybór sygnałów Start/Stop 	0–3	1	0	DIB4 0 = Start do przodu 1 = Start/stop 2 = Start/stop 3 = Impuls startu	DIB5 Start do tyłu Nawrót Zezwolenie pracy Impuls zatrzymania	2-20
2.14	Skalowanie źródła zadającego A na minimalną wartość sygn.	0–par.2.15	1 Hz	0 Hz	Wybiera częstotliwość odpowiadającą minimalnej wartości sygnału zadającego		2-20
2.15	Skalowanie źródła zadającego A maksymalną wartość sygnału	0– f_{max} (1.2)	1 Hz	0 Hz	Wybiera częstotliwość odpowiadającą maksymalnej wartości sygnału zadającego 0 = skalowanie wyłączone > 0 - wybrana wartość maksymalna		2-20
2.16	Skalowanie źródła zadającego B minimalną wartość sygnału	0–par. 2.17	1 Hz	0 Hz	Wybiera częstotliwość odpowiadającą maksymalnej wartości sygnału zadającego		2-20
2.17	Skalowanie źródła zadającego B maksymalną wartość sygnału	0– f_{max} (1.2)	1 Hz	0 Hz	Wybiera częstotliwość odpowiadającą maksymalnej wartości sygnału zadającego 0 = skalowanie wyłączone > 0 - wybrana wartość maksymalna		2-20

Uwaga!  = Wartość parametru można zmienić jedynie po zatrzymaniu przemiennika częstotliwości.



(dalszy ciąg)


Kod	Parametr	Zakres	Krok	Fabrycznie	Opis	Strona
2.18	Swobodnie programowalne wejście analogowe, wybór sygnału	0–2	1	0	0 = Nie używane 1 = U _{in} (analogowe wejście napięciowe) 2 = I _{in} (analogowe wejście prądowe)	2-20
2.19	Swobodnie programowalne wejście analogowe, wybór funkcji	0–4	1	0	0 = Nie używane 1 = Ograniczona wartość prądu (parametr 1.7) 2 = Ogranicza wartość prądu przy hamowaniu prądem stałym 3 = Ogranicza czas przyspieszania oraz opóźniania 4 = Ogranicza wartości nadzorowanego momentu obrotowego	2-20
2.20	Szybkość zmian na potencjometrze silnika	0,1–2000 Hz/s	0,1 Hz/s	10,0 Hz/s		2-22

Grupa 3, parametry wyjściowe i nadzorowane


Kod	Parametr	Zakres	Krok	Fabrycznie	Opis	Strona
3.1	Funkcje wyjścia analogowego 	0–7	1	1	0 = Nie używane Skala 100% 1 = Częstotliwość wyj. (0–f _{max}) 2 = Prędko. obrot. silnika (0–prędk. maks.) 3 = Wart. prądu wyjś. (0–2,0 x I _{act}) 4 = Moment obr. siln. (0–2 x T _{rsi}) 5 = Moc silnika (0–2 x P _{rsi}) 6 = Napięcie silnika (0–100% U _{rsi}) 7 = Nap. na szynie (0–1000 V) DC	2-22
3.2	Czas filtracji wyjścia analogowego	0–10 s	0,1 s	1,0 s		2-22
3.3	Negacja wyjścia analogowego	0–1	1	0	0 = Nie zanegowany 1 = Zanegowany	2-22
3.4	Minimum na wyjściu analogowego	0–1	1	0	0 = 0 mA 1 = 4 mA	2-22
3.5	Skala wyjścia analogowego	10–1000%	1%	100%		2-23
3.6	Funkcje wyjścia cyfrowego 	0–21	1	1	0 = Nie używane 1 = Gotowość 2 = Praca 3 = Usterka 4 = Negacja usterki 5 = Ostrzeżenie o przegrzaniu przemiennia częstotliwości 6 = Zewnętrzna usterka lub ostrzeżenie 7 = Ostrzeżenie lub usterka źródła zadawania 8 = Ostrzeżenie 9 = Nawrót 10 = Wybrana prędkość pełzania 11 = Osiągnięto zadaną prędkość 12 = Aktywny regulator silnika 13 = Kontrola wyjściowej częstotliwości granicznej 1 14 = Kontrola wyjściowej częstotliwości granicznej 2 15 = Kontrola granicznego momentu obrotowego 16 = Kontrola granicznej wartości zadawania 17 = Sterowanie hamulcem zewnętrznym 18 = Sterowanie z zacisków WE/WY 19 = Kontrola granicznej temperatury przemiennika częstotliwości 20 = Niepożądany kierunek obrotów 21 = Zanegowany sterowaniem hamulcem zewnętrznym	2-23

Uwaga!  = Wartość parametru można zmienić jedynie po zatrzymaniu przemiennika częstotliwości.

Kod	Parametr	Zakres	Krok	Fabrycznie	Opis	Strona
3.7	Funkcje wyjścia przekąźnikowego 1 	0-21	1	2	Jak dla parametru 3.6	2-23
3.8	Funkcje wyjścia przekąźnikowego 2 	0-21	1	3	Jak dla parametru 3.6	2-23
3.9	Graniczna częstotliwość wyjściowa 1, kontrola funkcji	0-2	1	0	0 = Nie ma 1 = Dolna granica 2 = Górna granica	2-24
3.10	Graniczna częstotliwość wyjściowa 2, kontrola wartości	0-f _{max} (par. 1.2)	0,1 Hz	0 Hz		2-24
3.11	Graniczna częstotliwość wyjściowa 2, kontrola funkcji	0-2	1	0	0 = Nie ma 1 = Dolna granica 2 = Górna granica	2-24
3.12	Graniczna częstotliwość wyjściowa 2, kontrola wartości	0-f _{max} (par. 1.2)	0,1 Hz	0 Hz		2-24
3.13	Graniczny moment obrotowy, kontrola funkcji	0-2	1	0	0 = Nie ma 1 = Dolna granica 2 = Górna granica	2-24
3.14	Graniczny moment obrotowy, kontrola wartości	0-200% x T _{ncx}	0,1%	100%		2-24
3.15	Graniczna wartość źródła zadającego, kontrola funkcji	0-2	1	0	0 = Nie ma 1 = Dolna granica 2 = Górna granica	2-24
3.16	Graniczna wartość źródła zadającego, kontrola wartości	0-f _{max} (par. 1.2)	0,1 Hz	0,0 Hz		2-24
3.17	Opóźnienie wyłączenia zewnętrznego hamulca	0-100 s	0,1 s	0,5 s		2-25
3.18	Opóźnienie załączenia zewnętrznego hamulca	0-100 s	0,1 s	1,5 s		2-25
3.19	Graniczna wartość temperatury przemiennika częstotliwości, kontrola funkcji	0-2	1	0	0 = Nie ma 1 = Dolna granica 2 = Górna granica	2-25
3.20	Graniczna temperatura przemiennika częstotliwości	-10-+75°C	1°C	+40°C		2-25
3.21	We/Wy - karta rozszerzeń (opcja) funkcje wyjścia analogowego	0-7	1	3	Patrz parametr 3.1	2-22
3.22	We/Wy - karta rozszerzeń (opcja) czas filtracji wyjścia analogowego	0-10 s	0,01 s	1 s	Patrz parametr 3.2	2-22
3.23	We/Wy - karta rozszerzeń (opcja) inwersja wyjścia analogowego	0-1	1		Patrz parametr 3.3	2-22
3.24	We/Wy - karta rozszerzeń (opcja) minimum wyjścia analogowego	0-1	1	0	Patrz parametr 3.4	2-22
3.25	We/Wy - karta rozszerzeń (opcja) skala wyjścia analogowego	10-1000%	1	100%	Patrz parametr 3.5	2-22

Uwaga!  = Wartość parametru można zmienić jedynie po zatrzymaniu przemiennika częstotliwości.


Grupa 4, Parametry sterowania napędu

Kod	Parametr	Zakres	Krok	Fabrycznie	Opis	Strona
4.1	Nachylenie charakterystyki przyspieszania/hamowania 1	0– 10 s	0,1 s	0 s	0 = Liniowa >0 = w kształcie litery S	2-26
4.2	Nachylenie charakterystyki przyspieszania/hamowania 2	0– 10 s	0,1 s	0 s	0 = Liniowa >0 = w kształcie litery S	2-26
4.3	Czas przyspieszania 2	0,1–3000 s	0,1 s	10,0 s		2-26
4.4	Czas opóźnienia 2	0,1–3000 s	0,1 s	10,0 s		2-26
4.5	Sterownik rezystora hamowania 	0–2	1	0	0 = Sterownik rezystora nie używany 1 = Sterownik rezystora używany 2 = Zewnętrzny sterownik rezystora hamowania	2-26
4.6	Funkcja startu	0–1	1	0	0 = Według charakterystyki 1 = Start w biegu	2-26
4.7	Funkcja zatrzymania	0–1	1	0	0 = Wybiegiem 1 = Według charakterystyki	2-26
4.8	Wartość prądu przy hamowaniu prądem stałym	0,15–1,5 xI _{INCT} (A)	0,1	0,5 xI _{INCT}		2-27
4.9	Czas hamowania prądem stałym do chwili zatrzymania	0–250 s	0,01s	0,0 s	0 = Hamowanie prądem stałym wyłączone przy zatrzymywaniu	2-27
4.10	Częstotliwość rozpoczęcia hamowania prądem stałym przy zatrzymywaniu wg charakterystyki	0,1–10 Hz	0,1 Hz	1,5 Hz		2-28
4.11	Czas hamowania prądem stałym przy rozruchu	0,00–25,00 s	0,01 s	0,00 s	0 = Hamowanie prądem stałym wyłączone przy rozruchu	2-28
4.12	Wartość zadana częstotliwości chwilowej	f _{min} –f _{max}	0,1 Hz	10 Hz		2-29





2


Grupa 5, parametry częstotliwości zabronionych

Kod	Parametr	Zakres	Krok	Fabrycznie	Opis	Strona
5.1	Dolna granica zakresu częstotliwości zabronionych 1,	f _{min} –par.5.2	0,1 Hz	0 Hz		2-29
5.2	Górna granica zakresu częstotliwości zabronionych 1,	f _{min} –f _{max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	0 Hz	0 = Zabroniony zakres 1 jest wyłączony	2-29
5.3	Dolna granica zakresu częstotliwości zabronionych 2,	f _{min} –par.5.4	0,1 Hz	0 Hz		2-29
5.4	Górna granica zakresu częstotliwości zabronionych 3,	f _{min} –f _{max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	0 Hz	0 = Zabroniony zakres 2 jest wyłączony	2-29
5.5	Dolna granica zakresu częstotliwości zabronionych 3,	f _{min} –par.5.2	0,1 Hz	0 Hz		2-29
5.6	Górna granica zakresu częstotliwości zabronionych 3,	f _{min} –f _{max} (1.1) (1.2)	0,1 Hz	0 Hz	0 = Zabroniony zakres 3 jest wyłączony	2-29

Uwaga!  = Wartość parametru można zmienić jedynie po zatrzymaniu przemiennika częstotliwości.

Grupa 6, parametry sterowania silnikiem

Kod	Parametr	Zakres	Krok	Fabrycznie	Opis	Strona
6.1	Tryb sterowania silnika 	0–1	1	0	0 = Sterowanie częstotliwościowe 1 = Regulacja prędkości	2-29
6.2	Częstotliwość przełączania	1–16 kHz	0,1 kHz	10/3,6 kHz	Zależnie od kW	2-29
6.3	Punkt osłabiania pola 	30–5000 Hz	1 Hz	Par. 1.11		2-29
6.4	Napięcie w punkcie osłabiania pola 	15–200% xU_{nSi}	1%	100%		2-29
6.5	Częstotliwość punktu środkowego charakterystyki U/f 	0– f_{max}	0,1 Hz	0 Hz		2-30
6.6	Napięcie punktu środkowego charakterystyki U/f 	0–100% xU_{nSi}	0,01%	0%	Wartość maksymalna parametru = par. 6.4	2-30
6.7	Napięcie wyjściowe przy częstotliwości zerowej 	0–40% xU_{nSi}	0,01%	0%		2-30
6.8	Regulator nadnapięciowy	0–1	1	1	0 = Regulator nie pracuje 1 = Regulator pracuje	2-31
6.9	Regulator podnapięciowy	0–1	1	1	0 = Regulator nie pracuje 1 = Regulator pracuje	2-31

Uwaga!  = Wartość parametru można zmienić jedynie po zatrzymaniu przemiennika częstotliwości.

Grupa 7, Zabezpieczenia

Kod	Parametr	Zakres	Krok	Fabrycznie	Opis	Strona
7.1	Odpowiedź na usterkę źródła zadawania	0–3	1	0	0 = Brak działania 1 = Ostrzeżenie 2 = Usterka, zatrzymanie zgodnie z par. 4.7 3 = Usterka, zatrzymanie wybiegiem	2-30
7.2	Odpowiedź na usterkę zewnętrzną	0–3	1	2	0 = Brak działania 1 = Ostrzeżenie 2 = Usterka, zatrzymanie zgodnie z par. 4.7 3 = Usterka, zatrzymanie z wybiegiem	2-30
7.3	Kontrola prądu faz silnika	0–2	2	2	0 = Brak działania 2 = Usterka	2-31
7.4	Zabezpieczenie przed zwarciem doziemnym	0–2	2	2	0 = Brak działania 2 = Usterka	2-31
7.5	Ciepłe zabezpieczenie silnika	0–2	1	2	0 = Brak działania 1 = Ostrzeżenie 2 = Usterka	2-31
7.6	Ciepłe zabezpieczenie silnika, wartość prądu punktu załamania	50–150% $\times I_{nSI}$	1,0%	100%		2-32
7.7	Ciepłe zabezpieczenie silnika, wartość prądu przy zerowej częstotliwości	5,0–150% $\times I_{nSI}$	1,0%	45%		2-32
7.8	Ciepła stała czasowa silnika	0,5–300,0 minuty	0,5 min.	17 min.	Wartość fabryczna ustalana jest na podstawie znamionowego prądu silnika	2-33
7.9	Ciepłe zabezpieczenie silnika, częstotliwość punktu załamania	10–500 Hz	1 Hz	35 Hz		2-33
7.10	Zabezpieczenie przed utykami	0–2	1	1	0 = Brak działania 1 = Ostrzeżenie 2 = Usterka	2-34
7.11	Graniczna wartość prądu utyku	50–150% $\times I_{nSI}$	1,0%	130%		2-34
7.12	Czas utyku	2,0–120 s	1,0 s	15 s		2-34
7.13	Maksymalna częstotliwość utyku	1– f_{max}	1 Hz	25 Hz		2-34
7.14	Zabezpieczenie przed niedociążeniem	0–2	1	0	0 = Brak działania 1 = Ostrzeżenie 2 = Usterka	2-35
7.15	Zabezpieczenie przed niedociążeniem, obszar osłabionego pola	10–150% $\times T_{nSI}$	1,0%	50%		2-35
7.16	Zabezpieczenie przed niedociążeniem, obciążenie przy częstotliwości zerowej	5,0–150% $\times T_{nSI}$	1,0%	10%		2-35
7.17	Czas niedociążenia	2–600,0 s	1,0 s	20 s		2-36

Grupa 8, parametry automatycznego wznowiania pracy

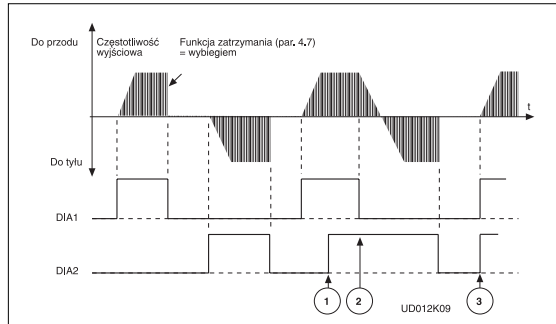
Kod	Parametr	Zakres	Krok	Fabrycznie	Opis	Strona
8.1	Automatyczne wznowianie pracy: ilość prób	-10	1	0	0 = Nie używany	2-36
8.2	Automatyczne wznowianie pracy: czas próby	1-6000 s	1 s 30 s			2-36
8.3	Automatyczne wznowianie pracy: funkcja startu	0-1	1	0	0 = Według charakterystyki 1 = Start w biegu	2-36
8.4	Automatyczne wznowienie po zbyt niskim napięciu	0-1	1	0	0 = Nie 1 = Tak	2-37
8.5	Automatyczne wznowienie po zbyt wysokim napięciu	0-1	1	0	0 = Nie 1 = Tak	2-37
8.6	Automatyczne wznowienie po przeciążeniu	0-1	1	0	0 = Nie 1 = Tak	2-37
8.7	Automatyczne wznowienie po usterce źródła zadawania	0-1	1	0	0 = Nie 1 = Tak	2-37
8.8	Automatyczne wznowienie po usterce z powodu zbyt wysokiej temperatury	0-1	1	0	0 = Nie 1 = Tak	2-37

Tabela 2.5-1 Parametry specjalne, grupy 2-8.

2.5.2 Opis parametrów z grup 2-8

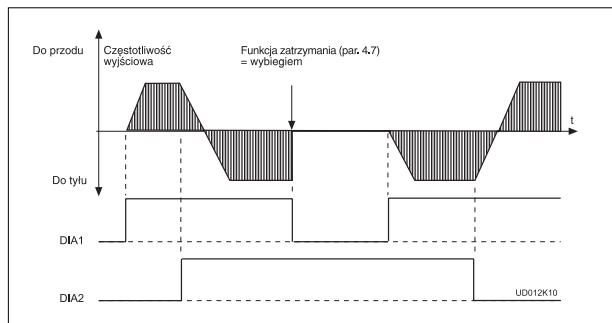
2.1 Wybór sygnałów cyfrowych startu/stopu

- 0: DIA 1: zestyk zamknięty = start w przód
 DIA 2: zestyk zamknięty = start do tyłu
 Patrz rysunek 2.5-1

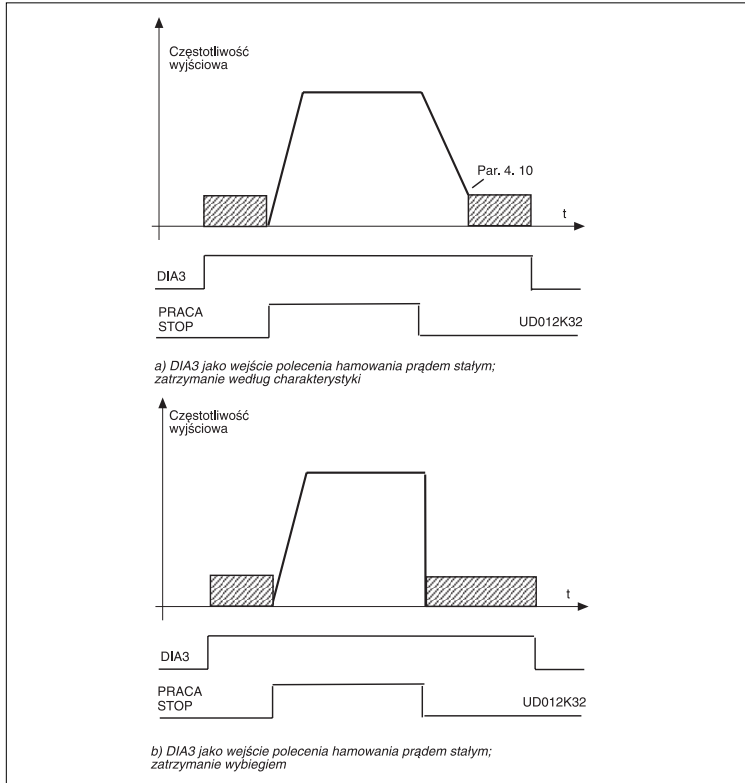


Rysunek 2.5-1 Start w przód /start do tyłu.

- 1 Najwyższy priorytet ma zawsze pierwszy wybrany kierunek.
 - 2 Po otwarciu zestyku DIA 1 rozpoczyna się zmiana kierunku obrotów.
 - 3 Jeśli równocześnie staną się aktywne sygnały startu w przód (DIA1) i startu do tyłu (DIA2), wyższy priorytet ma sygnał startu w przód (DIA1).
- 1: DIA1: zestyk zamknięty = start zestyk otwarty = stop
 DIA2: zestyk zamknięty = do tyłu zestyk otwarty = w przód
 Patrz rysunek 2.5-2.



Rysunek 2.5-2 Start, stop, nawrót.



Rysunek 2.5-4 DIA3 jako wejście polecenia hamowania prądem stałym:

- a) Tryb zatrzymywania = według charakterystyki,
b) Tryb zatrzymywania = wybiegiem

2. 3 Zakres sygnału U_{in}

0 = Zakres sygnałów 0 - 10 V

1 = Zakres ustawiany przez użytkownika od minimalnej wartości ustawianej przez użytkownika (parametr 2.4) do maksymalnej wartości ustawianej przez użytkownika (parametr 2.5)

2. 4 Minimalna/maksymalna, ustawiana przez użytkownika wartość U_{in}

2. 5 Korzystając z tych parametrów można ustawić dowolny zakres wartości sygnału wyjściowego U_{in} , mieszczący się w przedziale 0-10 V.

Wartość minimalna: Ustawić sygnał U_{in} na minimalny poziom, wybrać parametr 2.4 i nacisnąć przycisk Enter.

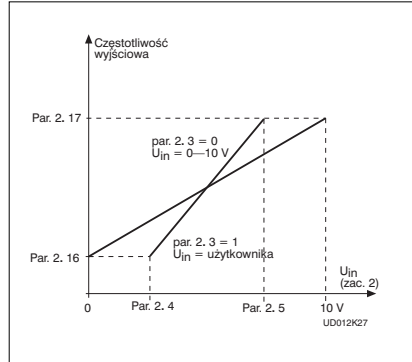
Wartość maksymalna: Ustawić sygnał U_{in} na maksymalny poziom, wybrać parametr 2.5 i nacisnąć przycisk Enter.

UWAGA! Wartości parametrów można ustawić tylko w opisany tu sposób (nie zaś za pośrednictwem przycisków ze strzałką w górę/ w dół).

2.6 Negacja sygnału U_{in}

U_{in} jest sygnałem zadającym częstotliwość z miejsca B, parametr 1.6 = 1 (fabrycznie).

Jeśli parametr 2.6 = 0, sygnał analogowy U_{in} nie jest negowany.

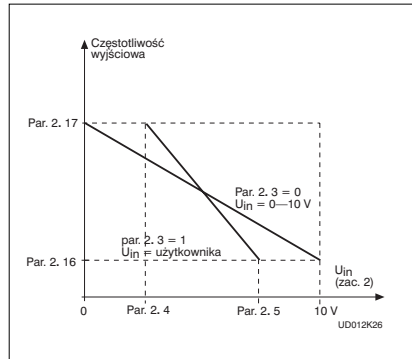


Rysunek 2.5-5 Brak inwersji sygnału U_{in} .

Jeśli parametr 2.6 = 1, sygnał analogowy U_{in} jest negowany.

Maks. sygnału analogowego U_{in} = minimalnej ustawionej prędkości

Min. sygn. analog. U_{in} = maksymaln. ustawionej prędkości



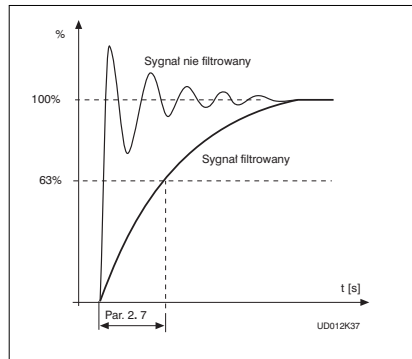
Rysunek 2.5-6 Inwersja sygnału U_{in} .

2.7 Stała czasowa filtracji sygnału U_{in}

Odfiltrowanie zakłóceń w wejściowym sygnale analogowym U_{in} .

Duża stała czasowa powoduje wydłużenie czasu reakcji urządzenia na regulację.

Patrz rysunek 2.5-7.



Rysunek 2.5-7 Filtrowanie sygnału U_{in} .

2. 8 Zakres sygnału na wejściu analogowym I_{in}

- 0 = 0—20 mA
 - 1 = 4—20 mA
 - 2 = zakres sygnałów stawianych przez użytkownika
- Patrz rysunek 2.5-8.

2. 9 Minimalna/maksymalna, ustawiana przez użytkownika wartość na wejściu lin

Parametry te pozwalają wyskalować zakres wejściowego sygnału prądowego I_{in} tak, aby mógł być ustawiany pomiędzy wartością maks. i min., patrz rys. 2.5-8

Ustawianie wartości minimalnej:

Ustawić minimalny poziom sygnału I_{in} , wybrać parametr 2.9 i wcisnąć przycisk Enter

Ustawić maksymalny poziom sygnału I_{in} , wybrać parametr 2.10 i wcisnąć przycisk Enter

Uwaga ! Parametry te mogą być ustawiane jedynie za pośrednictwem tej procedury (nie zaś za pośrednictwem klawiszy ze strzałkami w górę i w dół).

2. 11 Negacja wejścia analogowego I_{in}

I_{in} jest sygn. zadającym częstotl. ze źródła A, par. 1.5=0 (domyślne).

Jeśli parametr 2.11 = 0, sygnał analogowy I_{in} nie jest negowany.

Jeśli parametr 2.11 = 1, sygnał analogowy I_{in} jest negowany.

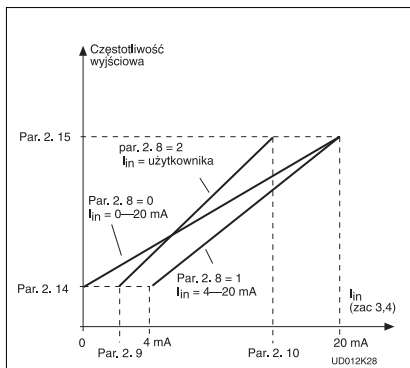
maks. sygn. I_{in} = minimalnej nastawionej prędkości

min. sygn. I_{in} = maksymalnej nastawionej prędkości

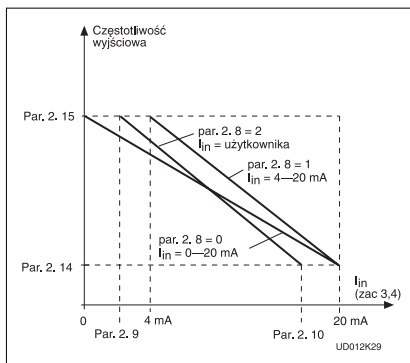
2. 12 Stała czasowa filtrowania wejścia analogowego I_{in}

Odfiltrowanie zakłóceń w wejściowym sygnale analogowym I_{in} . Długa stała filtracji powoduje wydłużenie czasu reakcji urządzenia na regulację.

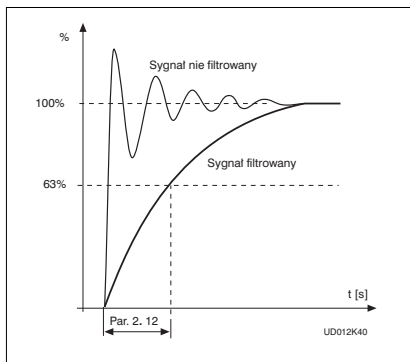
Patrz rysunek 2.5-10.



Rysunek 2.5-8 Skalowanie analogowego wejścia I_{in}



Rysunek 2.5-9 Inwersja sygnału I_{in}



Rysunek 2.5-10 Stała czasowa filtrowania analogowego wejścia I_{in}

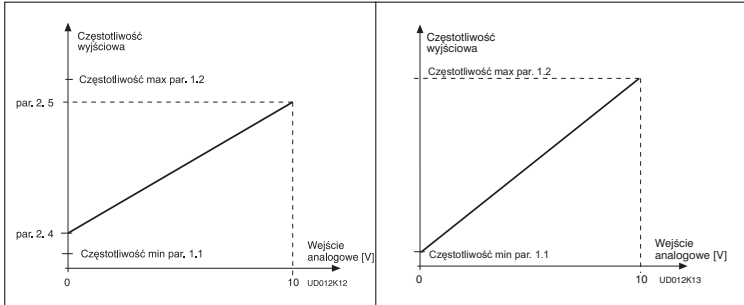
2. 13 Źródło B: wybór sygnałów logicznych Start/Stop

Patrz parametr 2.1, ustawienia 0–3.

2. 14, Skalowanie źródła zadającego A, wartość minimalna/ wartość maksymalna**2. 15 Ustawienia graniczne: $0 < \text{parametr 2.14} < \text{parametr 2.15} < \text{parametr 1.2}$**

Jeśli parametr 2.15 = 0, skalowanie jest wyłączone. Patrz rysunek 2.5-11 oraz 2.5-12.

(wejście napięciowe U_{in} na rysunkach (zakres 0-10 V) wybrano dla źródła zadawania A)



Rysunek 2.5-11 Skalowania źródła zadającego.

Rysunek 2.5-12 Skalowania źródła zadającego parametr 2.15 = 0.

2. 16, Skalowanie źródła zadającego B, wartość minimalna/ wartość maksymalna

Patrz parametr 2.14 oraz 2.15.

2. 18 Wolne wejście analogowe, wybór sygnału

Wybór sygnału wejściowego wolnego wejścia analogowego (wejście nie używane dla sygnałów zadawania):

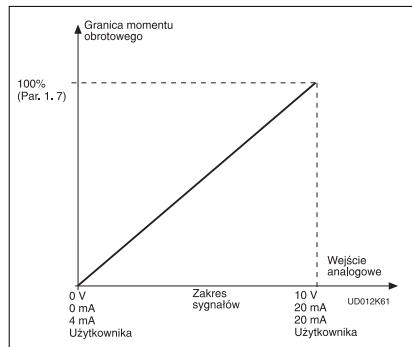
- 0 = Nie wykorzystane
- 1 = Sygnał napięciowy U_{in}
- 2 = Sygnał prądowy I_{in}

2. 19 Wolne wejście analogowe, wybór funkcji

Parametr ten ustala funkcję wolnego wejścia analogowego:

- 0 = Funkcja niewykorzystana
- 1 = Ograniczenie wartości granicznego prądu silnika (parametr 1.7).

Sygnał ten będzie regulował maksymalną wartość prądu silnika pomiędzy wartością 0, a parametrem 1.7 ustalającym maksymalną granicę. Patrz rysunek 2.5-13.

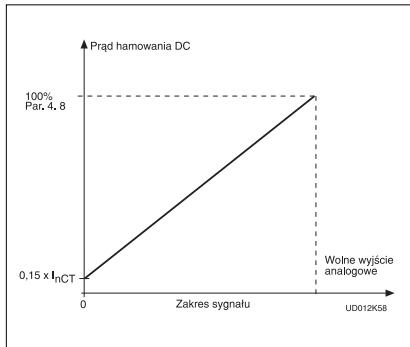


Rysunek 2.5-13 Ograniczenie maksymalnej wartości prądu silnika.

2 Ograniczenie wartości prądu przy hamowaniu prądem stałym.

Wartość prądu przy hamowaniu prądem stałym można ograniczać za pośrednictwem sygnału wolnego wejścia analogowego pomiędzy wartością $0,15 \times I_{NCT}$, a wartością prądu ustawioną za pośrednictwem parametru 4.8. Patrz rysunek 2.5-14.

Rysunek 2.5-14 Ograniczanie wartości prądu przy hamowaniu prądem stałym.

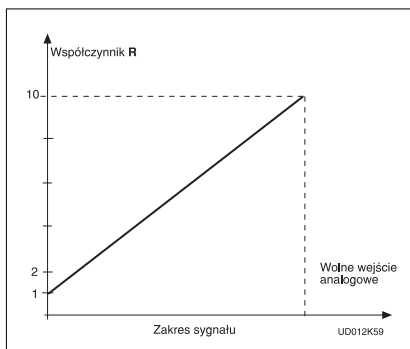


3 Ograniczanie czasu przyspieszenia oraz opóźnienia.

Czasy przyspieszania oraz opóźnienia mogą zostać ograniczone za pośrednictwem sygnału swobodnie programowalnego wejścia analogowego, zgodnie z następującą formułą:

Ograniczony czas = ustawionemu czasowi przyspieszania/hamowania (parametry 1.3, 1.4, 4.3, 4.4) podzielonemu przez współczynnik R z rysunku 2.5-15.

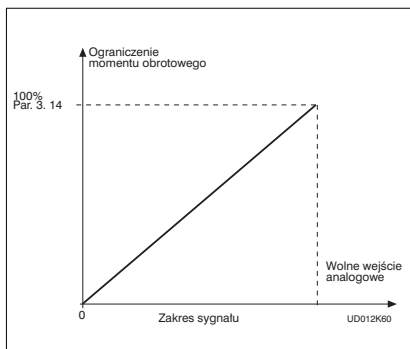
Rysunek 2.5-15 Ograniczenie czasu przyspieszania oraz opóźnienia



4 Ograniczenie kontrolowanej granicy momentu obrotowego.

Wartość kontrolowanej granicy momentu obrotowego może być ograniczana za pośrednictwem sygnału wolnego wejścia analogowego pomiędzy wartością 0, a jej ustawioną wartością (parametr 3.14), patrz rysunek 2.5-16.

Rysunek 2.5-16 Ograniczenie kontrolowanej granicy momentu obrotowego



2.20 Czas narastania potencjometru silnika

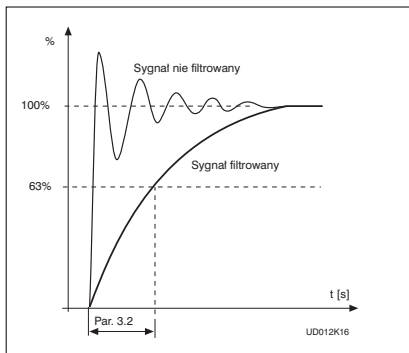
Parametr określa szybkość zmian wartości elektronicznego potencjometru silnika

3.1 Sygnał na wyjściu analogowym

Patrz tabela na stronie 2 - 9.

3.2 Czas filtracji wyjścia analogowego

Filtrowanie analogowego sygnału wyjściowego.
Patrz rysunek 2.5-17.



Rysunek 2.5-17 Filtracja wyjścia analogowego

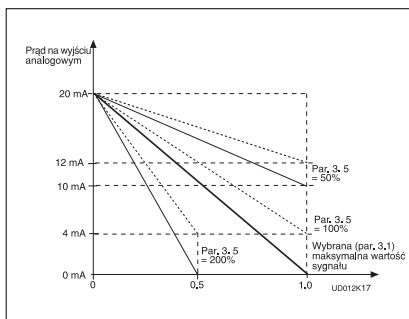
3.3 Negacja wyjścia analogowego

Zanegowanie wyjściowego sygnału analogowego:

maks. sygnał wyjściowy = minimalna wartość zadana
min. sygnał wyjściowy = maksymalna wartość zadana

3.4 Minimalna wartość wyjścia analogowego

Określa minimalną wartość sygnału na 0 mA albo 4 mA (aktywne zero).
Patrz rysunek 2.5-19.

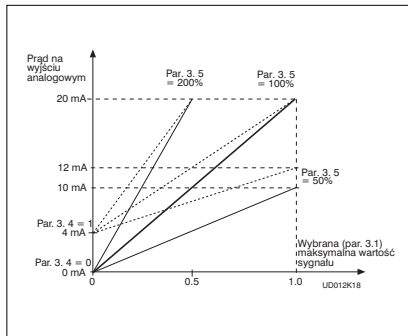


Rysunek 2.5-18 Negacja wyjścia analogowego.

3.5 Skalowanie wyjścia analogowego

Współczynnik skalowania dla wyjścia analogowego. Patrz rysunek 2.5-19.

Sygnat	Maksym. wartość
Częstotliwość wyjściowa	Max. frequency (p. 1. 2)
Prędkość obrotowa silnika	Max. speed ($n_n \times f_{max} / f_n$)
Wartość prądu wyjściowego	$2 \times I_{nFC}$
Moment obrotowy silnika	$2 \times T_{nSil}$
Moc silnika	$2 \times P_{nSil}$
Napięcie silnika	$100\% \times U_{nSil}$
Napięcie szyny DC	1000 V



Rysunek 2.5-19 Skalowanie wyjścia analogowego.

- 3.6 Funkcje wyjścia cyfrowego
- 3.7 Funkcje wyjścia przekaźnikowego 1
- 3.8 Funkcje wyjścia przekaźnikowego 2



Ustawiona wartość	Sygnat na wyjściu
0 = Nie używane	Brak sygnału
1 = Gotowość	<p><u>Wyjście cyfrowe DO1 oraz programowalne wyjścia przekaźnikowe (RO1, RO2) są aktywne, jeśli:</u></p> <p>Przebiegnik częstotliwości jest gotowy do pracy. Przebiegnik częstotliwości pracuje (silnik pracuje) Nastąpiło wyłączenie awaryjne Nie nastąpiło wyłączenie awaryjne Temperatura radiatora przekracza +70°C</p>
2 = Praca	
3 = Usterka	Usterka lub ostrzeżenie, zależnie od parametru 7.2
4 = Usterka zanegowana	Usterka lub ostrzeżenie, zależnie od parametru 7.1 - jeśli analogowe
5 = Ostrzeżenie o przegrzaniu	źródło zadawania wynosi 4 – 20 mA, a wartość sygnału jest < 4 mA
6 = Zewnętrzna usterka lub ostrzeżenie	Zawsze jeśli ostrzeżenie istnieje
7 = Ostrzeżenie lub usterka źródła zadawania	Wybrano polecenie nawrotu
8 = Ostrzeżenie	Za pośrednictwem wejścia cyfrowego wybrano prędkość pełzania
9 = Nawrót	Częstotliwość wyjściowa jest równa wartości zadawania
10= Prędkość pełzania	Włączył się regulator nadnapięciowy lub nadprądowy
11= Osiągnięto zadaną prędkość	Częstotliwość wyjściowa przekracza określoną dolną lub górną granicę (parametr 3.9 oraz 3.10)
12= Aktywny regulator silnika	Częstotliwość wyjściowa przekracza określoną dolną lub górną granicę (parametr 3.11 oraz 3.12)
13= Kontrola częstotliwości wyjściowej 1	Moment obrotowy silnika przekracza określoną dolną lub górną granicę (parametr 3.13 oraz 3.14)
14 = Kontrola częstotliwości wyjściowej 2	Wartość źródła zadawania przekracza określoną dolną lub górną granicę (parametr. 3.15 oraz 3.16)
15 = Kontrola granicznej wartości momentu	Sterowanie włączaniem/wyłączaniem zewnętrznego hamulca z programowanym opóźnieniem (parametr 3.17 oraz 3.18)
16 = Kontrola granicznej wartości źródła zadawania	Tryb zewnętrznego sterowania wybierany przyciskiem programowalnym # 2
17= Sterowanie zewnętrznego hamulca	Temperatura przebiegnika częstotliwości przekracza określoną dopuszczalną wartość (parametr 3.19 oraz 3.20).
18= Ster. z zacisków WE/WY	Kierunek obrotów wirnika silnika różni się od pożądanego
19= Kontrola granicznej wartości temperatury przebiegnika częstotliwości	Sterowanie włączaniem/wyłączaniem zewnętrznego hamulca (parametr 3.17 oraz 3.18), wyjście jest aktywne kiedy sterowanie hamulcem jest wyłączone.
20= Niepożądany kierunek obrotów	
21= Zanegowane sterowanie zewnętrznego hamulca	

Tabela 2.5-2 Sygnały wyjściowe poprzez DO1 i wyjścia przekaźnikowe RO1 i RO2.

3. 9 Graniczna częstotliwość wyjściowa 1, kontrola funkcji

3. 11 Graniczna częstotliwość wyjściowa 2, kontrola funkcji

- 0 = Brak kontroli
 1 = Kontrola dolnej granicy
 2 = Kontrola górnej granicy

Jeśli częstotliwość wyjściowa jest mniejsza/większa niż określona wartość graniczna (3.10, 3.12), funkcja ta generuje komunikat ostrzegawczy przez wyjście cyfrowe DO1 i wyjścia przekaźnikowe RO1 lub RO2, zależnie od ustawień parametrów 3.6-3.8.

3. 10 Graniczna częstotliwość wyjściowa 1, kontrola wartości

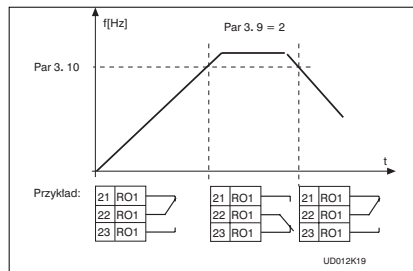
3. 12 Graniczna częstotliwość wyjściowa 2, kontrola wartości

Wartość częstotliwości kontrolowana w sposób określony przez parametr 3.9 (3.11).
 Patrz rysunek 2.5-20.

3. 13 Graniczny moment obrotowy, kontrola funkcji

- 0 = Brak kontroli
 1 = Kontrola dolnej granicy
 2 = Kontrola górnej granicy

Jeśli obliczona wartość momentu obrotowego jest mniejsza/większa niż określona wartość graniczna (3.14), funkcja ta generuje komunikat ostrzegawczy przez wyjście cyfrowe DO1 i wyjścia przekaźnikowe RO1 lub RO2, zależnie od ustawień parametrów 3.6 - 3.8.



Rysunek 2.5-20 Kontrola wyjściowej częstotliwości.

3. 14 Graniczny moment obrotowy, kontrola wartości

Obliczony moment obrotowy do kontrolowania w sposób określony przez parametr 3.13. Kontrolowaną wartość momentu obrotowego można zredukować poniżej ustawionej wartości za pośrednictwem wolnego wejścia sygnałów analogowych, patrz parametr 2.18 i 2.19.

3. 15 Graniczna wartość źródła zadającego, kontrola funkcji

- 0 = Brak kontroli
 1 = Kontrola dolnej granicy
 2 = Kontrola górnej granicy

Jeśli wartość źródła zadawania jest mniejsza/większa niż określona wartość graniczna (3.16), funkcja ta generuje komunikat ostrzegawczy przez wyjście cyfrowe DO1 i wyjścia przekaźnikowe RO1 lub RO2, zależnie od ustawienia parametrów 3.6-3.8. Nadzorowana jest wartość aktywnego w danej chwili źródła zadającego. Może nią być źródło A lub B, zależnie od stanu wejścia DIB6 lub wartości źródła zadającego z panelu sterowania, jeśli aktywnym miejscem sterowania jest panel sterowania.

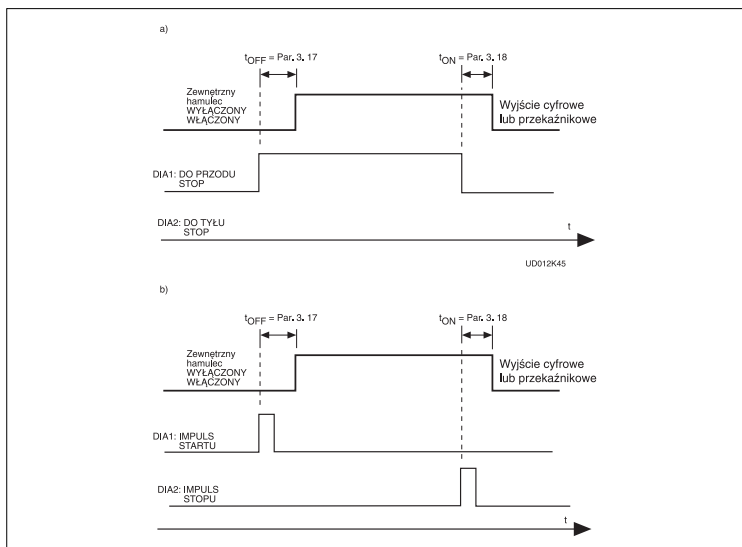
3. 16 Graniczna wartość źródła zadającego, kontrola wartości

Wartość częstotliwości kontrolowana w sposób określony przez parametr 3.15.

3. 17 Opóźnienie wyłączenia zewnętrznego hamulca

3. 18 Opóźnienie załączenia zewnętrznego hamulca

Parametry te pozwalają powiązać działanie zewnętrznego hamulca z sygnałami startu i zatrzymywania, jak pokazano na rysunku 2.5-21.



Rysunek 2.5-21 Sterowanie zewnętrznego hamulca:

- a) Wybieranie logiki startu/stopu, parametr 2.1 = 0, 1 lub 2
 b) Wybieranie logiki startu/stopu, parametr 2.1 = 3.

Sygnał sterujący hamowaniem może pochodzić z wyjścia cyfrowego DO1 lub jednego z wyjść przełącznikowych RO1 i RO2; Patrz parametry 3.6 - 3.8.

3. 19 Funkcja kontroli granicy temperatury przemiennika częstotliwości

- 0 = Brak kontroli
 1 = Kontrola dolnej granicy
 2 = Kontrola górnej granicy

Jeśli temperatura przemiennika częstotliwości przekroczy lub spadnie poniżej zadanej wartości granicznej (3.20), funkcja ta pozwala wyprowadzić na wyjście cyfrowe DO1 i wyjścia przełącznikowe RO1 lub RO2 komunikat ostrzegawczy, zależnie od ustawienia parametrów 3.6 - 3.8.

3. 20 Wartość graniczna temperatury przemiennika częstotliwości

Wartość temperatury kontrolowana w sposób określony przez parametr 3.19.

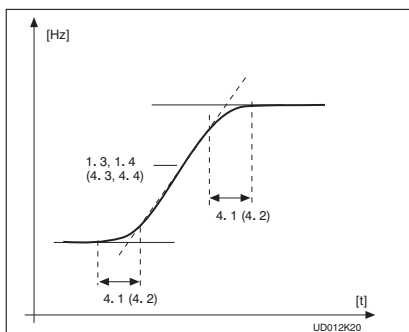
4.1 Nachylenie charakterystyki przyspieszania/hamowania 1**4.2 Nachylenie charakterystyki przyspieszania/hamowania 2**

Parametry te pozwalają wygładzić nachylenie początku oraz końca charakterystyki przyspieszania/hamowania.

Wybranie wartości 0 daje liniowy kształt nachylenia, co powoduje natychmiastowe przyspieszanie/hamowanie zgodne ze zmianami wartości sygnału źródła zadającego, przy stałych czasowych określonych parametrami 1.3 oraz 1.4 (4.3 oraz 4.4).

Nadanie parametrowi 4.1 (4.2) wartości z zakresu 0,1 - 10 s powoduje zmianę liniowego kształtu charakterystyki przyspieszania/hamowania na charakterystykę krzywoliniową w kształcie litery S. Parametry 1.3 i 1.4 (4.3 i 4.4) określają stałą czasową przyspieszania/hamowania w środku charakterystyki. Patrz rysunek 2.5-22.

Rysunek 2.5-22 Charakterystyka przyspieszania/hamowania w kształcie litery S.

**4.3 Czas przyspieszania 2****4.4 Czas hamowania 2**

Wartości te odpowiadają czasowi potrzebnemu do zmiany częstotliwości wyjściowej z zadanej wartości minimalnej (parametr 1.1) do zadanej wartości maksymalnej (parametr 1.2). Parametry umożliwiają określenie dwu różnych ustawień czasów przyspieszania/hamowania w jednej aplikacji. Można je wybierać programowalnym sygnałem na zacisku DIA3 (Patrz parametr 2.2).

Czasy przyspieszania/hamowania mogą być ograniczane za pośrednictwem zewnętrznego sygnału wejścia analogowego, patrz parametry 2.18 oraz 2.19.

4.5 Sterownik rezystora hamowania

0 = Brak sterownika rezystora hamowania

1 = Sterownik rezystora hamowania i rezystor zainstalowane

2 = Zewnętrzny sterownik rezystora hamowania

Podczas opóźniania silnika przez przemiennik częstotliwości, energia obrotowa silnika i obciążenia są wydzielane na zewnętrznym rezystorze hamowania. Jeśli jest on dobrany zgodnie z wymaganiami, pozwala to przemiennikowi częstotliwościowemu na hamowanie obciążenia z takim samym momentem obrotowym, jak przy jego przyspieszaniu. Dalszych informacji należy poszukiwać w oddzielnej instrukcji instalacji rezystora hamulca.

4.6 Funkcja startu

Według charakterystyki

- 0 Przełącznik częstotliwości rozpoczyna pracę od 0 Hz i przyspiesza do zadanej przez źródło zadającego częstotliwości w ciągu zadanego czasu. (Bezwładność obciążenia lub opory tarcia rozruchowego mogą spowodować wydłużenie czasu przyspieszania.)

Start w biegu:

- 1 Przemienник częstotliwości może uruchomić obracający się silnik, podając na niego mały moment obrotowy i szukając częstotliwości odpowiadającej obrotom silnika. Poszukiwania rozpoczynają się od maksymalnej częstotliwości i trwają aż do wykrycia częstotliwości aktualnej. Następnie częstotliwość wyjściowa będzie zwiększana/zmniejszana do wartości zadanej przez źródło zadające zgodnie z ustawionymi parametrami przyspieszania/opóźniania.

To ustawienie należy wybrać, jeśli silnik może obracać w momencie wydawania polecenia startu.

Przy starcie w biegu możliwe jest uruchomienie silnika pomimo występujących krótkotrwałych zaników napięcia zasilającego.

2

4. 7 Funkcja zatrzymywania

Z rozędu:

- 0 Po wydaniu polecenia stopu silnik zostaje zatrzymany obracając się swobodnie, bez żadnego sterowania ze strony przemiennika częstotliwości.

Według charakterystyki:

- 1 Po wydaniu polecenia stopu obroty silnika są zmniejszane zgodnie z ustawieniem parametrów opóźniania. Jeśli występuje znaczne nagromadzenie energii, zaleca się zwiększenie szybkości opóźniania przez zastosowanie zewnętrznego rezystora hamulca.

4. 8 Wartość prądu przy hamowaniu prądem stałym

Określa wartość prądu podawaną na silnik podczas hamowania prądem stałym. Wartość prądu przy hamowaniu prądem stałym można zmniejszyć za pośrednictwem wolnego wejścia sygnałów analogowych, patrz parametr 2.18 i 2.19.

4. 9 Czas hamowania prądem stałym przy zatrzymywaniu

Określa czy hamowanie jest ON (włączone) czy OFF (wyłączone) oraz czas hamowania prądem stałym podczas zatrzymywania silnika. Funkcja hamowania prądem stałym zależna jest od funkcji stopu, parametr 4.7. Patrz rysunek 2.5-23.

- 0 Hamowanie prądem stałym nie jest wykorzystywane
- > 0 Hamowanie prądem stałym jest wykorzystywane; jego działanie zależy od funkcji zatrzymywania (parametr 4.7), a czas zależy od wartości parametru 4.9.

Funkcja zatrzymywania = 0 (wybiegiem):

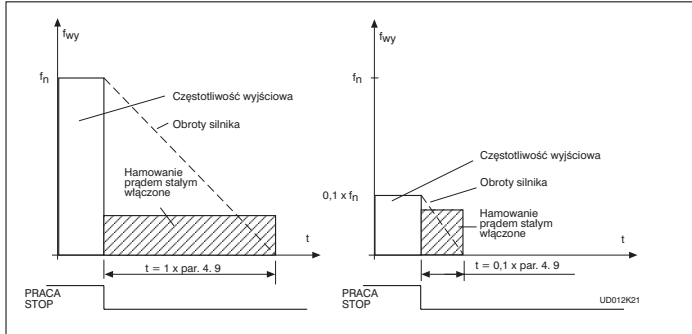
Po wydaniu polecenia zatrzymania silnik zatrzymuje się wybiegiem, bez żadnego sterowania z przemiennika częstotliwości.

Podając na silnik napięcie stałe można go elektrycznie wyhamować w najkrótszym możliwym czasie, nie używając dodatkowej zewnętrznej rezystancji hamulca.

Po rozpoczęciu hamowania, jego czas jest dostosowywany do częstotliwości. Jeśli częstotliwość jest ³ od częstotliwości nominalnej silnika (parametr 1.11), czas hamowania jest równy wartości parametru 4.9. Jeśli częstotliwość jest $\leq 10\%$ częstotliwości nominalnej, czas hamowania wynosi 10% wartości parametru 4.9.

Funkcja zatrzymywania = 1 (według charakterystyki):

Po wydaniu polecenia stopu, obroty silnika są jak najszybciej zmniejszane zgodnie z ustawionymi parametrami opóźniania do prędkości określonej parametrem 4.10, przy której rozpoczyna się hamowanie prądem stałym.

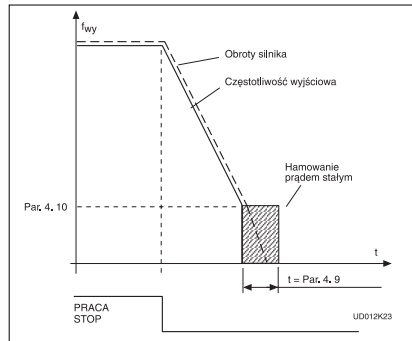


Rysunek 2.5-23 Czas hamowania prądem stałym dla parametru 4.7 = 0.

Czas hamowania jest określony przez parametr 4.9.

Jeśli występuje znaczny moment bezwładności, zaleca się zwiększenie szybkości hamowania przez zastosowanie zewnętrznego rezystora hamowania. Patrz rysunek 2.5-24.

Rysunek 2.5-24 Czas hamowania prądem stałym; funkcja zatrzymywania = według charakterystyki par. 4.7 = 1.

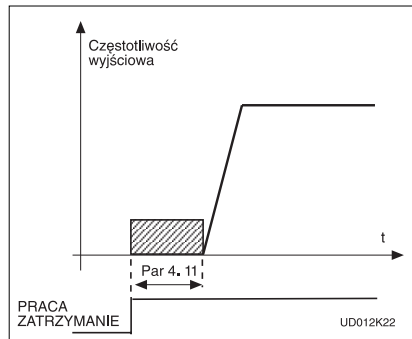


4. 10 Częstotliwość przy włączeniu hamowania prądem stałym podczas zatrzymywania według charakterystyki

Patrz rysunek 2.5-24.

4. 11 Czas hamowania prądem stałym przy starcie

- 0 Hamowanie prądem stałym nie jest wykorzystywane.
- > 0 Hamowanie prądem stałym włącza się po wydaniu polecenia startu, a parametr ten określa czas, po którym hamowanie jest wyłączone. Po wyłączeniu hamowania częstotliwość wyjściowa rośnie niezależnie od ustawienia wartości parametru funkcji startu 4.6 oraz parametrów przyspieszania (1.3, 4.1 lub 4.2, 4.3), patrz rysunek 2.5-25.



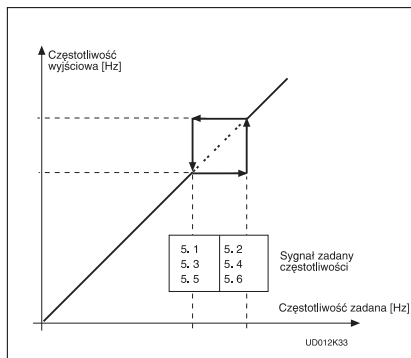
Rysunek 2.5-25 Hamowanie prądem stałym przed rozruchem.

4. 12 Zadawanie częstotliwości chwilowej

Wartość parametru określa częstotliwość chwilową wybraną za pośrednictwem wejścia cyfrowego DIA3 które można zaprogramować na prędkość chwilową.
Patrz parametr 2.2.

- 5. 1
- 5. 2
- 5. 3
- 5. 4
- 5. 5
- 5. 6

W pewnych systemach może być potrzebne unikanie pracy na niektórych częstotliwościach, ze względu na problemy rezonansu mechanicznego. Te parametry pozwalają na zdefiniowanie granic trzech zakresów "pomijanych" pomiędzy 0 Hz i 500 Hz. Dokładność ustawiania wynosi 1.0 Hz.



Rysunek 2.5-26 Przykład ustawiania zakresu częstotliwości zabronionych.

Patrz rysunek 2.5-6.

6. 1 Tryb sterowania silnika

- 0 = Sterowanie częstotliwościowe: Zaciski WE/WY i pulpit są źródłami zadawania częstotliwości i przemiennik częstotliwości steruje częstotliwością wyjściową (dokładność wynosi 0,01 Hz)
- 1 = Regulacja prędkości: Zaciski WE/WY i pulpit są źródłami zadawania prędkości i przemiennik częstotliwości steruje obrotami silnika (dokładność regulacji $\pm 0,5\%$).

6. 2 Częstotliwość przełączania

Hałas silnika można zminimalizować stosując wysokie częstotliwości przełączania. Zwiększenie częstotliwości równocześnie zmniejsza obciążalność przemiennika częstotliwości.

Przed zmianą częstotliwości z domyślnego ustawienia fabrycznego 10 kHz (3,6 kHz od 30 kW na górę), należy odczytać dopuszczalną obciążalność z charakterystyki na wykresie 5.2-3 w rozdziale 5.2 Instrukcji obsługi.

6. 3 Punkt osłabiania pola

6. 4 Napięcie w punkcie osłabiania pola

Punktem osłabiania pola jest częstotliwość wyjściowa, przy której napięcie wyjściowe osiąga zadaną wartość maksymalną (parametr 6.4). Powyżej tej częstotliwości napięcie wyjściowe posiada ustaloną wartość maksymalną.

Poniżej tej częstotliwości napięcie wyjściowe zależy od wartości parametrów charakterystyki U/f 1.8, 1.9, 6.5, 6.6 oraz 6.7. Patrz rysunek 2.5-27.

Po zmianie wartości parametrów 1.10 oraz 1.11 (nominalnego napięcia i częstotliwości silnika), odpowiednie wartości są automatycznie nadawane parametrom 6.3 i 6.4. Jeśli trzeba zmienić wartości dla punktu osłabiania pola i maksymalnego napięcia wyjściowego, należy to zrobić po ustawieniu wartości parametrów 1.10 i 1.11.

6.5 Charakterystyka U/f, częstotliwość punktu środkowego

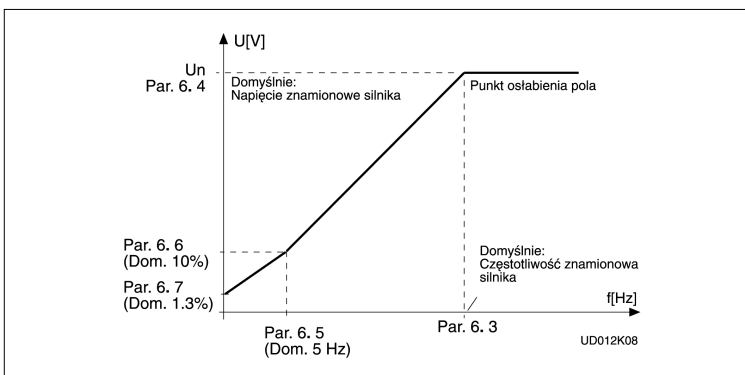
Jeśli za pośrednictwem parametru 1.8 wybrano programowalną charakterystykę U/f, parametr ten określa częstotliwość punktu środkowego charakterystyki. Patrz rysunek 2.5-27.

6.6 Charakterystyka U/f, napięcie punktu środkowego

Jeśli za pośrednictwem parametru 1.8 wybrano programowalną charakterystykę U/f, parametr ten określa napięcie punktu środkowego. Patrz rysunek 2.5-27.

6.7 Napięcie wyjściowe przy częstotliwości zerowej

Jeśli za pośrednictwem parametru 1.8 wybrano programowalną charakterystykę U/f, parametr ten określa napięcie przy częstotliwości zerowej. Patrz rysunek 2.5-27.



Rysunek 2.5-27 Programowalna charakterystyka U/f.

6.8 Sterownik nadnapięciowy

6.9 Sterownik podnapięciowy

Te parametry pozwalają wyłączyć działanie sterowników nad/podnapięciowych. Może to być przydatne, jeśli na przykład napięcie zasilania wykazuje wahania większe niż -15%...+10%, a aplikacja nie toleruje takich zmian napięcia, regulator steruje częstotliwością wyjściową zgodnie z wahaniami napięcia zasilającego.

Nad/podnapięciowe wyłączenia mogą wydarzyć się wówczas kiedy sterowniki te nie działają.

7.1 Odpowiedź na usterkę źródła zadającego

0 = Brak działania

1 = Ostrzeżenie

2 = Usterka, tryb zatrzymania po usterce zgodny z parametrem 4.7

3 = Usterka, tryb zatrzymania po usterce zawsze wybiegiem

Komunikat ostrzegawczy lub usterka są generowane, jeśli wykorzystywany jest sygnał źródła zadającego 4-20 mA i wartość prądu spadnie poniżej 4 mA.

Informację o niewłaściwej wartości źródła zadającego można też wyprowadzić na cyfrowe wyjście DO1 i wyjścia przekaźnikowe RO1 i RO2.

7.2 Odpowiedź na zewnętrzną usterkę

- 0 = Brak działania
- 1 = Ostrzeżenie
- 2 = Usterka, tryb zatrzymania po usterce zgodny z parametrem 4.7
- 3 = Usterka, tryb zatrzymania po usterce zawsze wybiegiem

Komunikat ostrzegawczy lub usterka są generowane po pojawieniu się na cyfrowym wejściu DIA3 sygnału o usterce. Informację o usterce można też wyprowadzić na cyfrowe wyjście DO1 i wyjścia przełącznikowe RO1 i RO2.

7.3 Kontrola faz silnika

- 0 = Brak działania
- 2 = Komunikat o usterce

Funkcja kontroli faz silnika sprawdza, czy prądy poszczególnych faz są w przybliżeniu równe.

7.4 Zabezpieczenie przez zwarcie doziemnym

- 0 = Brak działania
- 2 = Komunikat o usterce

Funkcja zabezpieczenia przed zwarcie doziemnym sprawdza, czy suma prądów fazowych silnika jest równa zeru.

Zabezpieczenie nadprądowe działa zawsze i chroni przemiennik częstotliwości w przypadku zwarcie doziemnych o dużej wartości prądu.

Parametry 7.5 - 7.9 Ciepłe zabezpieczenie silnika

Uwagi ogólne

Termiczne zabezpieczenie silnika chroni silnik przed przegrzaniem. Sterowniki Vacon CX/CXL/CXS zdolne są do dostarczenia prądu o wyższej wartości niż znamionowy prąd silnika. Jeżeli obciążenie wymagać będzie takiej wyższej wartości prądu, zaistnieje ryzyko przegrzania silnika. Zdarza się to szczególnie przy niskich obrotach. Przy niskich obrotach zarówno efekt chłodzenia silnika oraz wydajność wentylatora chłodzącego silnik z przewietrzaniem własnym są zredukowane. Jeżeli silnik wyposażony jest w wentylator zewnętrzny, ograniczenie obciążenia przy niskich obrotach będzie niewielkie.

Termiczne zabezpieczenie silnika oparte jest na modelu matematycznym, wykorzystującym wartość prądu wyjściowego przemiennika częstotliwości do określenia obciążenia silnika. Po włączeniu zasilania sterownika, model matematyczny wykorzystuje wartość temperatury radiatora do określenia ciepłego stanu początkowego silnika. Model matematyczny zakłada, że temperatura otoczenia silnika wynosi 40°C.

Ciepłe zabezpieczenie silnika można regulować ustawiając odpowiednie parametry. Prąd ciepły I_T wyznacza wartość prądu obciążenia powyżej którego silnik jest przeciążony. Granica tego prądu stanowi funkcję częstotliwości wyjściowej. Charakterystykę I_T wyznaczają parametry 7.6, 7.7 oraz 7.9, patrz rysunek 2.5-28. Fabryczne wartości parametrów ustawiane są z tabliczki znamionowej silnika.

Przy prądzie wyjściowym I_T stan ciepły osiąga wartość znamionową (100%). Stan ciepły jest kwadratową funkcją wartości prądu. Przy 75% wartości prądu wyjściowego I_T , stan ciepły osiąga wartość 56%, zaś przy 120% wartości prądu wyjściowego I_T , stan ciepły osiągnąłby wartość 144%. Funkcja spowoduje wyłączenie urządzenia (patrz parametr 7.5) po osiągnięciu przez stan ciepły wartości 105%. Szybkość zmian stanu ciepłego zależna jest od stałej czasowej parametru 7.8. Im większy silnik tym dłużej trwa osiągnięcie temperatury końcowej.

Stan ciepły silnika może być monitorowany za pośrednictwem wskaźnika. Patrz tablica elementów monitorujących. (Podręcznik użytkownika, tabela 7.3-1).



OSTRZEŻENIE!

Model matematyczny nie zabezpieczy silnika jeśli strumień powietrza chłodzącego silnik będzie ograniczony przez niedrożną kratkę wlotu powietrza.

7.5 Ciepłe zabezpieczenie silnika

Działanie:

- 0 = Nie zastosowane
- 1 = Ostrzeżenie
- 2 = Wyłączenie

Zarówno ostrzeżeniu jak i wyłączeniu towarzyszyć będzie ten sam kod komunikatu. Wybranie wyłączenia spowoduje zatrzymanie sterownika oraz uaktywnienie stanu usterki.

Dezaktywacja zabezpieczenia, ustawienie wartości parametrów na 0, spowoduje ponowne ustawienie stanu ciepłego silnika na wartość 0%

7.6 Ciepłe zabezpieczenie silnika, wartość prądu punktu załamania (charakterystyki)

Wartość prądu może być ustawiana pomiędzy 50,0 - 150,0% x I_{nSil}

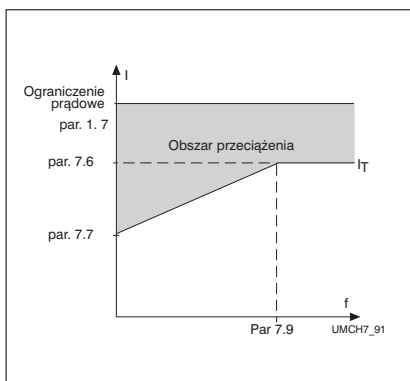
Parametr ten ustala wartość prądu ciepłego przy częstotliwościach powyżej punktu załamania charakterystyki prądu ciepłego. Patrz rysunek 2.5-28.

Wartość parametru jest ustalana jako procent odnoszący się do danych dotyczących wartości nominalnej prądu z tabliczki znamionowej silnika, parametr 1.13, nie zaś do wartości prądu wyjściowego sterownika.

Znamionowy prąd silnika jest wartością prądu, którą silnik może wytrzymać bez przegrzania przy zwykłym bezpośrednim wykorzystaniu.

Regulacja parametru 1.13 spowoduje jego automatyczne, ponowne ustawienie na wartość fabryczną.

Ustawienie tego parametru (lub parametru 1.13) nie wpływa na maksymalną wartość prądu sterownika. Maksymalna wartość prądu sterownika określana jest za pośrednictwem parametru 1.7.



Rysunek 2.5-28 Charakterystyka prądu ciepłego I_T silnika.

7.7 Ciepłe zabezpieczenie silnika, wartość prądu przy częstotliwości zerowej

Wartości prądu można ustawiać pomiędzy 10,0 - 150,0% x I_{nSil} . Ten parametr ustala wartość prądu ciepłego przy częstotliwości zerowej. Patrz rysunek 2.5-28.

Domyślna wartość prądu ustalana jest przy założeniu, że brak jest zewnętrznego chłodzenia silnika. Jeśli korzysta się z wentylatora zewnętrznego, parametr ten można ustawić na 90% wartości (a nawet wyżej).

Wartość parametru jest ustawiana jako procent odnoszący się do danych do-tyczących wartości nominalnej prądu z tabliczki znamionowej silnika, parametr 1.13, nie zaś do wartości prądu wyjściowego sterownika. Znamionowy prąd silnika jest wartością prądu którą silnik może wytrzymać bez przegrzania przy podłączeniu bezpośrednio do sieci.

Regulacja parametru 1.13 spowoduje jego automatyczne, ponowne ustawienie na wartość fabryczną.

Ustawienie tego parametru (lub parametru 1.13) nie wpływa na maksymalną wartość prądu przemiennika. Maksymalna wartość prądu przemiennika określana jest za pośrednictwem parametru 1.7.

7.8 Ciepłe zabezpieczenie silnika, stała czasowa

Czas ten może być ustawiony pomiędzy 0,5 - 300 minutami.

Jest to ciepła stała czasowa silnika. Im większy silnik, tym większa stała czasowa. Stała czasowa jest czasem, w obrębie którego obliczony stan cieplny osiąga 63% swojej końcowej wartości.

Czas cieplny silnika jest wielkością specyficzną dla projektu silnika i jest różny dla silników różnych producentów.

Domyślna wartość stałej czasowej obliczana jest w oparciu o dane znamionowej tabliczki silnika podającej parametry 1.12 oraz 1.13. Jeśli obydwa parametry są ustawione, wówczas parametr ten ustawiany jest na wartość fabryczną.

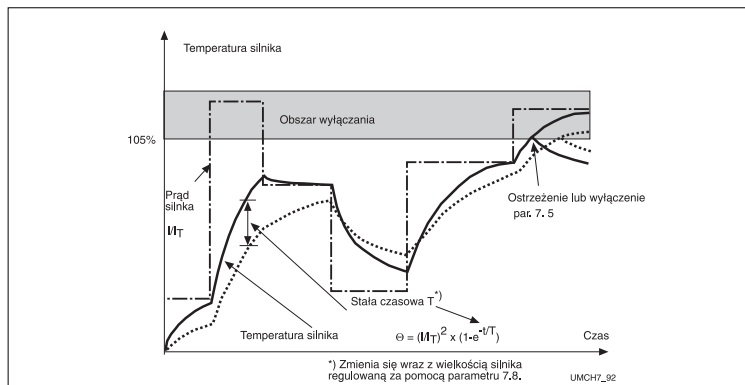
Jeśli znany jest czas t_6 silnika (podany przez producenta silnika), parametr stałej czasowej

można by ustawić w oparciu o czas t_6 . W przybliżeniu, ciepła stała czasowa silnika w minutach jest równa $2 \times t_6$ (t_6 wyrażony w sekundach jest czasem, przez który silnik może bezpiecznie pracować przy sześciokrotnej wartości prądu). Jeśli silnik jest zatrzymany, wartość stałej czasowej jest wewnątrz trzykrotnie zwiększana w stosunku do ustawionej wartości. Chłodzenie w stanie stopu opiera się na konwekcji i stała czasowa wzrasta.

7.9 Ciepłe zabezpieczenie silnika, częstotliwość punktu załamania

Częstotliwość ta może być ustawiona pomiędzy 10 - 500 Hz. Jest to punkt załamania charakterystyki prądu cieplnego. Przy częstotliwościach powyżej tego punktu zakłada się stałość pojemności cieplnej silnika. Patrz rysunek 2.5-28.

Wartość domyślna oparta jest na parametrze 1.11 ustawianym według tabliczki znamionowej silnika. Wynosi ona 35 Hz dla silnika 50 Hz oraz 42 Hz dla silnika 60 Hz. Ogólnie jest to 70 % wartości częstotliwości w punkcie osłabienia pola (parametr 6.3). Zmiana zarówno parametru 1.11 jak i parametru 6.3 spowoduje ponowne ustawienie parametru na wartość fabryczną.



Rysunek 2.5-29 Obliczanie temperatury silnika.

Parametry 7.10 -7.13, Zabezpieczenie przed utykiem

Uwagi ogólne

Zabezpieczenie przed utykiem ma za zadanie ochronę silnika przed krótkotrwałymi sytuacjami przeciążeniowymi takimi jak utyk silnika.

Czas reakcji zabezpieczenia przed utykiem może być ustawiony jako krótszy niż czas reakcji cieplnego zabezpieczenia silnika. Stan utyku określony jest przez dwa parametry, 7.11 Wartość prądu utyku oraz 7.13 Częstotliwość Utyku. Jeśli przekracza ustaloną wartość graniczną, zaś częstotliwość jest niższa od ustalonej wartości granicznej, występuje utyk. Wówczas brakuje wskazania rzeczywistych obrotów wału silnika. Zabezpieczenie przed utykiem jest zabezpieczeniem typu nadprądowego.

2

7.10 Zabezpieczenie przed utykiem

Działanie:

0 = Nie zastosowane

1 = Ostrzeżenie

2 = Wyłączenie

Zarówno ostrzeżeniu jak i wyłączeniu towarzyszyć będzie ten sam kod komunikatu. Wybranie wyłączenia spowoduje zatrzymanie sterownika oraz uaktywnienie stanu usterki.

Ustawienie wartości parametrów na 0, spowoduje dezaktywację zabezpieczenia oraz ponowne ustawienie stanu licznika czasu utyku na wartość zerową.

7.11 Graniczny prąd utyku

Wartość prądu może być ustawiona pomiędzy 0,0 - 200% x I_{nSil} .

W stanie utyku wartość prądu musi przekraczać tę granicę. Patrz rysunek 2.5-30. Wartość ta jest ustalana jako procent znamionowego prądu silnika - parametr 1.13, z tabliczki znamionowej silnika. Podczas regulacji parametru 1.13, parametr ten jest automatycznie ponownie ustawiany na wartość fabryczną.

7.12 Czas utyku

Wartość czasu może być ustawiona pomiędzy 2,0 - 120 s.

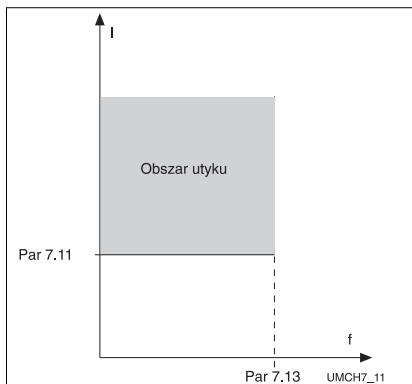
Jest to maksymalny dozwolony czas stanu utyku. Istnieje specjalny wewnętrzny zliczająco/odliczający licznik do zliczania czasu utyku. Patrz rysunek 2.5-31.

Po przekroczeniu przez licznik czasu utyku wartości tej granicy, zabezpieczenie spowoduje wyłączenie (patrz parametr 7.10).

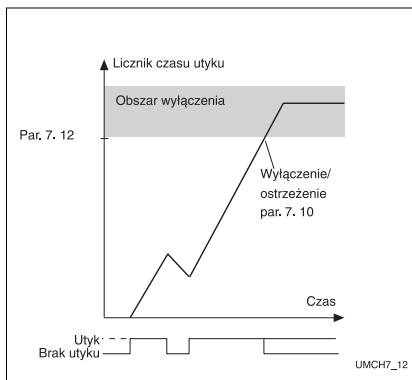
7.13 Maksymalna częstotliwość utyku

Wartość częstotliwości może być ustawiona pomiędzy 1 - f_{max} (parametr 1.2).

W stanie utyku, częstotliwość wyjściowa musi być mniejsza od tej granicy. Patrz rysunek 2.5-30.



Rysunek 2.5-30 Ustalanie charakterystyk utyku.



Rysunek 5.5-26 Obliczanie czasu utyku.

Parametry 7.14 -7.17, Zabezpieczenie przed niedociążeniem

Uwagi ogólne

Zabezpieczenie silnika przed niedociążeniem ma na celu zapewnienie, że podczas pracy sterownika silnik jest obciążony. Utrata obciążenia może być spowodowana problemami w procesie, takimi jak pęknięcie pasa lub suchobieg pompy.

Zabezpieczenie silnika przed niedociążeniem może być regulowane poprzez ustalenie przebiegu charakterystyki niedociążenia za pośrednictwem parametrów 7.15 oraz 7.16. Charakterystyka niedociążenia jest krzywą drugiego stopnia przechodzącą przez punkt zerowy częstotliwości oraz punkt osłabienia pola. Zabezpieczenie nie jest aktywne poniżej 5 Hz (licznik niedociążenia jest zatrzymany). Patrz rysunek 2.5-32. Wartości momentu obrotowego przy ustalaniu przebiegu charakterystyki niedociążenia

są ustalane jako procent nominalnego momentu obrotowego silnika. Dane z tabliczki znamionowej silnika, parametr 1.13, znamionowy prąd silnika oraz znamionowy prąd przemiennika I_{CT} wykorzystywane są do znalezienia odpowiedniej skali dla wewnętrznej wartości momentu obrotowego. Jeśli z przemiennikiem pracuje inny silnik niż nominalny, zmniejsza się dokładność obliczonego momentu obrotowego

2

7.14 Zabezpieczenie przed niedociążeniem

Działanie:

- 0 = nie zastosowane
- 1 = Ostrzeżenie
- 2 = Wyłączenie

Zarówno ostrzeżeniu jak i wyłączeniu towarzyszyć będzie ten sam kod komunikatu. Wybranie wyłączenia spowoduje zatrzymanie przemiennika oraz uaktywnienie stanu usterki.

Dezaktywacja zabezpieczenia, ustawienie wartości parametrów na 0, spowoduje ponowne ustawienie licznika czasu niedociążenia na zero.

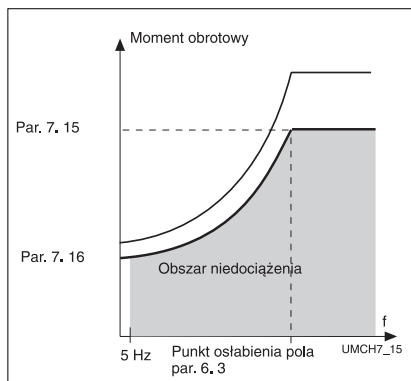
7.15 Zabezpieczenie przed niedociążeniem, obszar obciążenia powyżej punktu osłabienia wzbudzenia

Wartość graniczna momentu obrotowego może być ustawiana pomiędzy 10,0 - 150,0% x M_{NSil}

Parametr ten ustala wartość minimalnego dozwolonego momentu obrotowego przy częstotliwościach powyżej punktu osłabienia wzbudzenia.

Patrz rysunek 2.5-32.

Regulacja parametru 1.13 spowoduje jego automatyczne, ponowne ustawienie na wartość fabryczną.



Rysunek 2.5-32 Ustalanie minimalnej wartości obciążenia.

7.16 Zabezpieczenie przed niedociążeniem, obciążenie przy częstotliwości zerowej

Wartość graniczna momentu obrotowego może być ustawiona pomiędzy 5,0 - 150,0% x M_{NSil} .

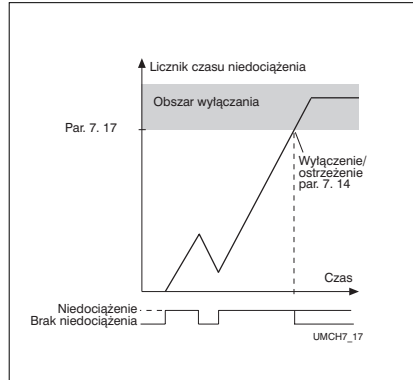
Ten parametr ustala wartość minimalnego dopuszczalnego momentu obrotowego przy częstotliwości zerowej. Patrz rysunek 2.5-32. Regulacja parametru 1.13 spowoduje jego automatyczne, ponowne ustawienie na wartość fabryczną.

7.17 Czas niedociążenia

Wartość czasu może być ustawiona pomiędzy 2,0 - 600,0 s.

Jest to maksymalny, dozwolony czas stanu niedociążenia. Istnieje specjalny wewnętrzny zliczający/odliczający licznik akumulujący czas niedociążenia. Patrz rysunek 2.5-33.

Po przekroczeniu przez licznik czasu niedociążenia wartości tej granicy, zabezpieczenie spowoduje wyłączenie (patrz parametr 7.14). Po zatrzymaniu sterownika, licznik czasu niedociążenia jest zerowany.

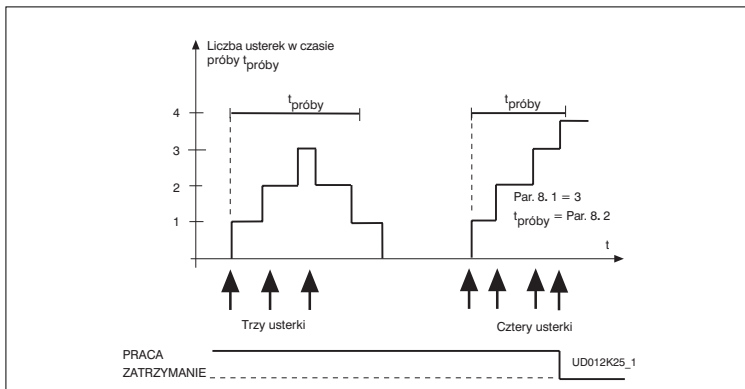


Rysunek 2.5-33 Obliczanie czasu niedociążenia.

8.1 Automatyczne wznowianie pracy: liczba prób

8.2 Automatyczne wznowianie pracy: czas próby

Funkcja automatycznego wznowiania pracy wznowia pracę przemienną częstotliwości po usterek określonych przez parametry 8.4-8.8. Funkcje startu oraz automatycznego wznowiania pracy określa parametr 8.3. Patrz rysunek 2.5-34.



Rysunek 2.5-34 Automatyczne wznowianie pracy.

Parametr 8.1 określa liczbę prób automatycznych wznowień pracy, które mogą mieć miejsce w czasie próby określonym przez parametr 8.2.

Liczenie czasu zaczyna się od pierwszego automatycznego wznowienia pracy. Jeśli liczba wznowień w czasie trwania próby nie przekracza wartości parametru 8.1, po minięciu czasu licznik jest kasowany, wznowienie zliczania następuje dopiero po wystąpieniu kolejnej usterki.

8.3 Automatyczne wznawianie pracy, funkcja startu

Ten parametr określa tryb startu:

- 0 = Start według charakterystyki
- 1 = Start w biegu, patrz parametr 4.6.

8.4 Automatyczne wznawianie pracy po usterce zbyt niskiej wartości napięcia

- 0 = Praca nie jest automatycznie wznawiana po wyłączeniu spowodowanym usterką zbyt niskiego napięcia.
- 1 = Automatyczne wznowienie pracy nastąpi po powrocie napięcia do normalnego stanu (powrocie do normalnego poziomu napięcia na szynie prądu stałego).

8.5 Automatyczne wznawianie pracy po usterce zbyt wysokiej wartości napięcia

- 0 = Praca nie jest automatycznie wznawiana po wyłączeniu spowodowanym usterką zbyt wysokiego napięcia.
- 1 = Automatyczne wznowienie pracy nastąpi po powrocie napięcia do normalnego stanu (powrocie do normalnego poziomu napięcia na szynie stałoprądowej).

8.6 Automatyczne wznawianie pracy po usterce zbyt wysokiej wartości prądu

- 0 = Praca nie jest automatycznie wznawiana po wyłączeniu spowodowanym usterką zbyt wysokiej wartości prądu.
- 1 = Po wystąpieniu usterki zbyt wysokiej wartości prądu nastąpi automatyczne wznowienie pracy.

8.7 Automatyczne wznawianie pracy po usterce źródła zadającego

- 0 = Praca nie jest automatycznie wznawiana po wyłączeniu spowodowanym usterką źródła zadającego.
- 1 = Automatyczne wznowienie pracy nastąpi po powrocie analogowego, prądowego sygnału źródła zadającego (4-20 mA) do normalnego poziomu (≥ 4 mA).

8.8 Automatyczne wznowienie pracy po usterce z powodu zbyt wysokiej/ zbyt niskiej temperatury

- 0 = Praca nie jest automatycznie wznawiana po wyłączeniu spowodowanym usterką zbyt wysokiej/ zbyt niskiej temperatury.
- 1 = Automatyczne wznowienie pracy nastąpi po powrocie temperatury wymiennika ciepła do normalnego poziomu (między -10°C $+75^{\circ}\text{C}$).

