



Konfigurowanie parametrów napędu - 3

	strona
- Wybór jednostki programującej.....	72
- Obsługa paneli sterowania.....	73
- Grupa "D": Funkcje monitorowania	77
- Grupa "F": Podstawowe parametry biegu	80
- Grupa "A": Funkcje podstawowe	81
- Grupa "B": Funkcje uzupełniające	101
- Grupa "C": Funkcje zacisków programowalnych	114
- Grupa "H": Funkcje stałych silnika	128

Wybór jednostki programującej

Wstęp

Falowniki OMRON wykorzystują najnowocześniejsze osiągnięcia i technologie w zakresie napędów sterowanych. Wynikiem tego są produkty wysokiej klasy, dające duże korzyści z ich stosowania (m.in. oszczędność energii). Współczesne maszyny i urządzenia wykorzystujące napędy falownikowe stawiają przed nimi wysokie wymagania. Falowniki serii JX dzięki dużej funkcjonalności (różnorodność dostępnych funkcji, szeroka gama konfigurowanych parametrów) stanowią kompleksowy element automatyki tych maszyn. To jednak powoduje, że są postrzegane jako urządzenia skomplikowane w obsłudze. Ten rozdział instrukcji ma na celu zapoznanie Cię z falownikiem i pokazanie, że obsługa jego jest prosta, czytelna i logiczna.

Jak wynika z rozdziału 2 niniejszej instrukcji, uruchomienie napędu sterowanego falownikiem wcale nie wymaga wprowadzania wielu nastaw i nie jest skomplikowane. Zgodnie z tym, dla prawidłowej pracy większości aplikacji wystarczy ustawienie tylko kilku parametrów. Ten rozdział wytłumaczy znaczenie wszystkich funkcji i parametrów programowanych w falowniku i wskaże te, których ustawienie jest niezbędne dla określonych aplikacji.

Jeżeli stworzysz nową aplikację z falownikiem określ, jakie są jej wymagania dla optymalnej pracy całego układu, a następnie znajdź parametry i funkcje w JX, które je spełnią. Dokładne dostrojenie falownika do układu możesz wykonać zmieniając kolejno poszczególne nastawy i sprawdzać ich wpływ na cały układ

Programowanie falownika - wstęp

Panel sterowania, w który standardowo wyposażony jest falownik jest najprostszym i najwygodniejszym narzędziem programowania. Wszystkie parametry i funkcje falownika są dostępne i ustawiane za pomocą tego panelu. Inne narzędzia programowania dostępne do JX wykorzystują układ funkcji i parametrów zastosowany w panelu standardowym, co znacznie ułatwia posługiwanie się nimi. W tabeli poniżej zestawiono opcjonalne panele wraz z przewodami

Urządzenie	Kod	Realizowana funkcja	Miejsce przechowywania ustawień	Przewody (wybierz jeden)	
				Kod	Długość
Zewnętrzny panel sterowniczy	3G3AX-OP01	Monitorowanie i programowanie	EEPROM w falowniku	3G3AX-CAJOP300-EE	3 metrowy
Zewnętrzny panel kopiujący	3G3AX-OP05	Monitorowanie i programowanie	EEPROM w panelu	3G3AX-CAJOP300-EE	3 metrowy

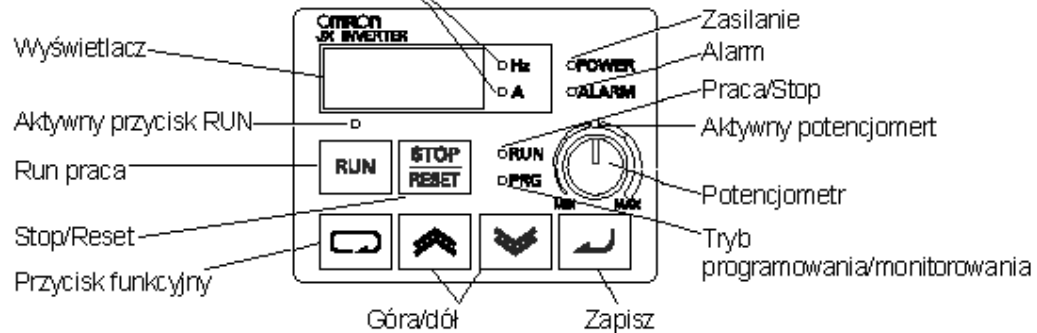


NOTATKA: Kiedy do falownika podłączony jest zewnętrzny panel taki jak np. 3G3AX-OP01 lub 3G3AX-OP05, to standardowy panel, w który wyposażony jest falownik jest automatycznie zablokowany (poza przyciskiem STOP)



Obsługa paneli sterowania

Panel sterowania falownika JX spełnia funkcje monitorowania i programowania urządzenia. Rozmieszczenie i znaczenie poszczególnych elementów panelu przedstawia rysunek poniżej. Inne panele programujące JX mają takie same przyciski i podobny ich rozkład

Jednostki wyświetlanych wartości (Hz / A)

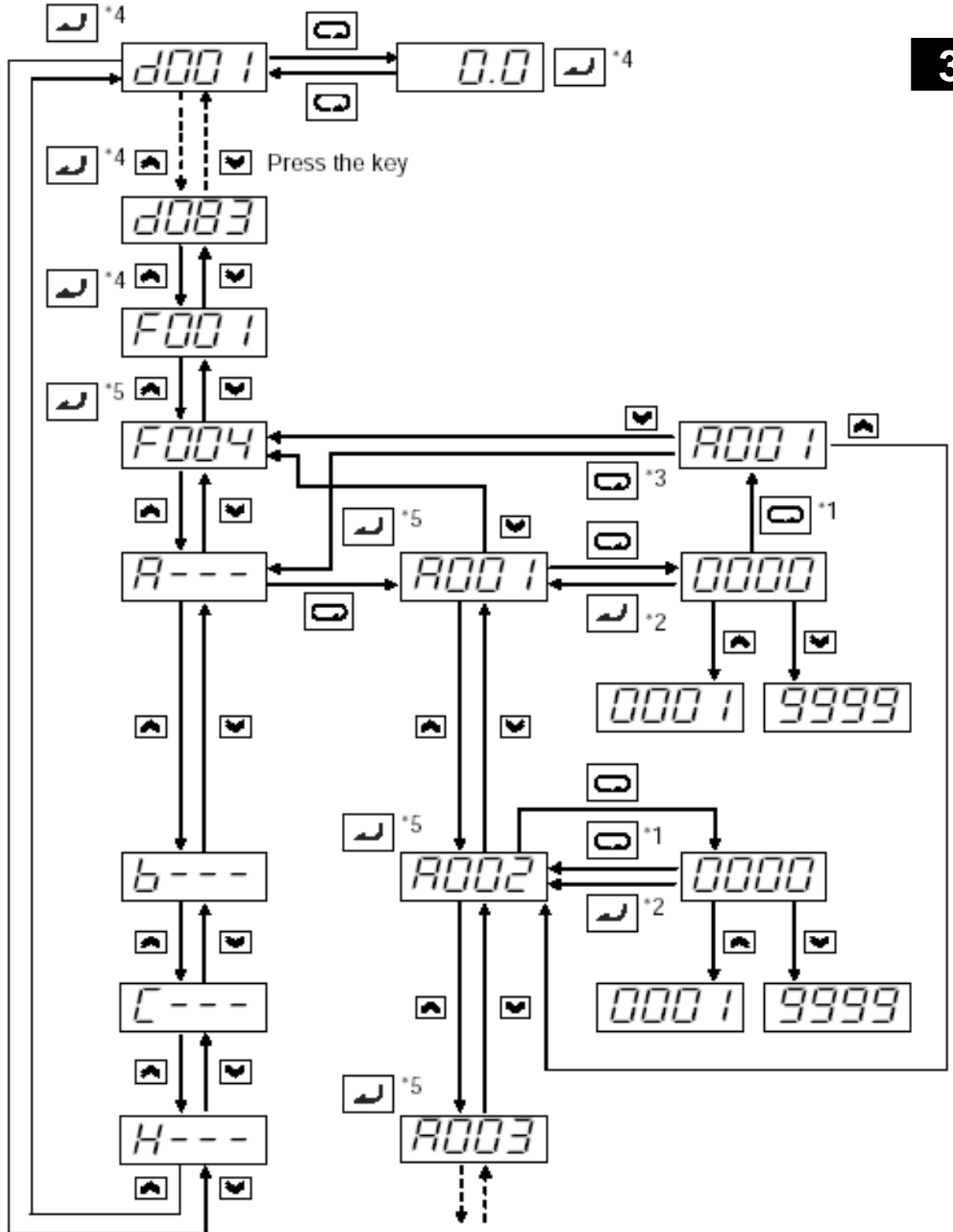


Legenda przycisków i diod sygnalizacyjnych








- **Dioda Run/Stop** - Włączona, kiedy falownik zasila silnik (tryb RUN - Biegu silnika), wyłączona kiedy falownik nie podaje napięcia na zaciski silnika (tryb STOP).
- **Dioda Program/Monitor PRG**- Włączona, kiedy falownik jest w trybie programowania - edytowania parametrów. Wyłączona, kiedy falownik jest w trybie monitorowania.
- **Dioda Przycisku Run** - Jest włączona, kiedy jest aktywny przycisk RUN - rozkaz ruchu. Wyłączona kiedy przycisk jest zablokowany.
- **Przycisk Run** - Służy do zadawania rozkazu ruchu silnika. Aby zadać rozkaz ruchu silnika dioda Run musi być zapalona. Kierunek obrotów silnika przy zadawaniu rozkazu ruchu przyciskiem Run ustawiany jest w parametrze F004.
- **Przycisk Stop/Reset** - Służy do zatrzymania silnika. Po wciśnięciu silnik zostanie zatrzymany w zdefiniowanym czasie. Ten przycisk służy również do resetowania blokady falownika.
- **Potencjometr** - Pozwala płynnie regulować częstotliwość wyjściową. Kiedy jest aktywny świeci się nad nim dioda.
- **Dioda Potencjometru** - włączona kiedy potencjometr jest aktywny.
- **Wyświetlacz** - Czterocyfrowy, siedmiosegmentowy wyświetlacz. Wyświetla kody parametrów, ustawienia, kody błędów, wartość częstotliwości, prądu itd.
- **Diody jednostek Hz/Amper** - wskazują jednostkę monitorowanej wielkości, której wartość jest aktualnie prezentowana na wyświetlaczu.
- **Dioda Power** - Sygnalizuje włączone zasilanie falownika.
- **Dioda Alarm** - Włączona, kiedy falownik jest zablokowany i na wyświetlaczu prezentowany jest kod przyczyny alarmu, która wywołała blokadę. W tym czasie styki przekaźnika alarmu są zamknięte.
- **Przycisk funkcyjny**  - Przycisk służy do poruszania się pomiędzy grupami parametrów i funkcji.
- **Przyciski strzałki góra/dół** - Służą do poruszania się po liście parametrów i funkcji oraz zmieniania (zwiększania, zmniejszania) wartości parametrów.
- **Przycisk zatwierdzenia**  (**ENTER**)- Kiedy falownik jest w trybie programowania, przycisk ten służy do zatwierdzenia wyboru parametru oraz zatwierdzenia wprowadzonej wartości - zapisania jej do pamięci EEPROM

Mapa Nawigacyjna menu panelu sterowania

Panel sterowniczy falownika służy do zmiany i monitorowania wszystkich funkcji i parametrów falownika. Diagram poniżej pokazuje sposób poruszania się między parametrami.



Legenda:

- *1 – nowa nastawa nigdy nie jest zapamiętywana po wciśnięciu przycisku funkcyjnego 
- *2 – Zawsze wciskaj przycisk ENTER  jeśli chcesz zapisać nową nastawę
- *3 – Jeśli za pomocą przycisku funkcyjnego  powróciłeś z trybu podglądu nastawy (bez zapamiętania) do trybu wyświetlania kodu parametru, to po wciśnięciu kolejny raz przycisku funkcyjnego  przejdziesz do podglądu aktualnej grupy rozszerzonej (np. A--)
- *4 – Jeśli wciśniesz przycisk ENTER  gdy na wyświetlaczu falownika monitorowany jest jeden z parametrów grupy monitorującej d*** lub parametr F001, to po wyłączeniu zasilania i po ponownym jego podaniu, na wyświetlaczu monitorowany będzie ten „potwierdzony” parametr
- *5 – Kiedy wciśniesz ENTER  będąc w danym parametrze, to po przerwie w zasilaniu i po ponownym podaniu napięcia zasilania, na wyświetlaczu pojawi się grupa rozszerzona do której dany parametr należy (np. A--- w przypadku parametru F002 lub A001 itp.)
- * - Aby po ponownym podaniu napięcia zasilania falownik monitorował wybraną wielkość (wybrany parametr monitorujący), należy w przypadku dokonania zmiany jakiegokolwiek nastawy, po powrocie do danej żądanej wielkości monitorującej zawsze potwierdzać swój wybór wciskając przycisk ENTER 



NOTATKA: Funkcje grupy “B” i “D” są prezentowane na wyświetlaczu małymi literami - “b”, “d”. Używane w instrukcji oznaczenia “B” i “D” są adekwatne wyświetlanym “b” i “d”.

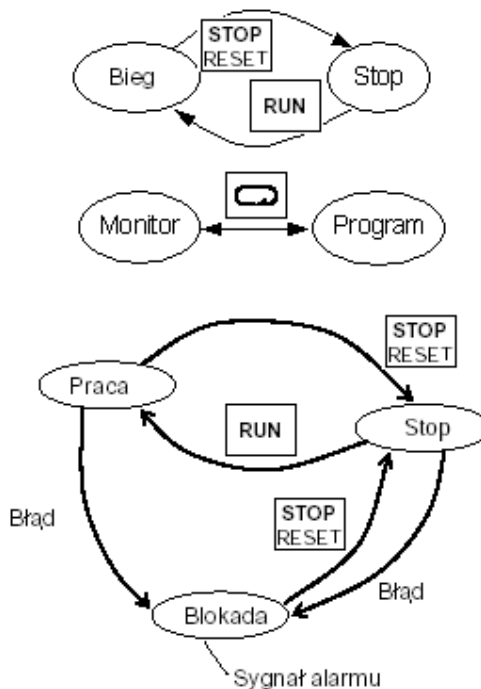


NOTATKA: Przy edytowaniu ustawionego parametru przycisk ENTER służy do zatwierdzania wprowadzonych nastaw i zapisywania ich w pamięci EEPROM falownika..

Tryb pracy falownika i panelu

Diody PRG i RUN sygnalizują tryby pracy falownika. Tryb Programowania i Tryb Biegu nie są trybami wykluczającymi się. Na rysunku po prawej, przedstawiono schemat trybów. Dla Trybu Biegu przeciwnym jest Tryb Stop (zatrzymania silnika), dla Trybu Programowania przeciwnym jest Tryb Monitorowania. Uświadomienie sobie relacji między trybami jest bardzo istotne, bowiem w wielu przypadkach można zmieniać niektóre parametry bez potrzeby zatrzymywania silnika.

Jeżeli wystąpi podczas pracy falownika zdarzenie wywołujące blokadę, urządzenie przejdzie w Tryb Blokady. Zdarzenie takie jak przeciążenie silnika spowoduje wyłączenie falownika z Trybu Biegu i wyłączenie zasilania silnika. W Trybie Blokady wszystkie rozkazy ruchu są ignorowane. Przed ponownym uruchomieniem silnika należy zresetować blokadę naciskając przycisk STOP/RESET. Patrz "Monitorowanie i historia awaryjnych wyłączeń" na stronie 200



Zmiana nastaw falownika w trybie biegu

Falownik będąc w Trybie Biegu (sterowania silnikiem) pozwala na programowanie i wprowadzanie nastaw pewnych funkcji i parametrów. Jest to bardzo przydatne w maszynach, w których trzeba zmienić nastawy a nie mogą zostać zatrzymane.

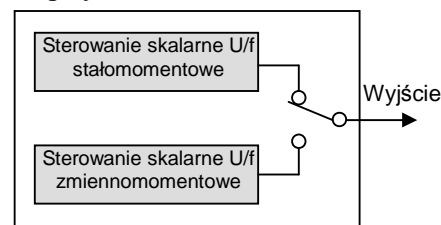
W tabelach parametrów zamieszczonych w tym rozdziale, znajduje się kolumna "Zmiana w Trybie Biegu". Zaznaczono w niej czy dany parametr może być edytowany i zmieniany, kiedy falownik jest w Trybie Biegu. Dodatkowo przy nastawie B031=10, możliwa jest zmiana w trybie biegu tych parametrów (dodatkowych), które zostały wymienione w dodatku C w rubryce „B031=10”. Gdy blokada nastaw został ustawiony na inną wartość niż 10 to będzie możliwe dokonywanie zmian w poszczególnych parametrach falownika w trybie biegu zgodnie z oznaczeniem „tak”, „nie” w rubryce pod kolumna "Zmiana w Trybie Biegu". Szczegóły blokowania nastaw przez ten parametr patrz rozdział "Blokada nastaw" na stronie 105

	Zmiana w trybie Biegu	
	nie tak	

Algorytm sterowania silnikiem

Falowniki JX mają zaimplementowane dwa algorytmy modulowania sygnału PWM sterującego silnikiem. Szczegóły dotyczące nastaw algorytmu zostały opisane w rozdziale "Algorytm sterowania momentem" na stronie 87

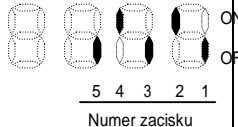
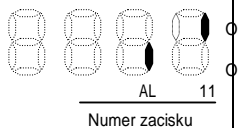
Algorytm sterowania silnikiem



Grupa "D": Funkcje monitorowania

Funkcje monitorowania można aktywować niezależnie od tego czy falownik znajduje się w Trybie Biegu (Run) czy Zatrzymania (Stop). Po wybraniu kodu funkcji, która monitoruje żadaną wielkość przyciśnij przycisk FUNC aby wyświetlać na wyświetlaczu aktualną wartość. Funkcje D005 oraz D006 wykorzystują indywidualne segmenty wyświetlacza dla sygnalizowania statusu włączony/wyłączony zacisków listwy sterującej.

3

Funkcje grupy "D"			Zmiana w trybie Biegu	Jedno stki
Kod funkcji	Nazwa	Opis		
D001	Częstotliwość wyjściowa	Na wyświetlaczu prezentowana jest aktualna wartość częstotliwości wyjściowej; zakres od 0.0 do 400.0 Hz	–	Hz
D002	Prąd wyjściowy	Bieżąca wartość prądu silnika (wewnętrzny filtr, czas odświeżania stały 100 ms), zakres 0 do 999.9 amper	–	A
D003	Kierunek obrotów	Trzy wskazania: "F"..... Bieg w prawo "o" .. Stop "r"..... Bieg w lewo	–	–
D004	Wartość sygnału sprzężenia zwrotnego do regulatora PID	Wyświetla przeskalowaną wartość sygnału sprzężenia zwrotnego do regulatora PID. (Wartość skalowana przez stałą z parametru A075), Zakresy wskazań: 0.00 do 99.99, 100.0 do 999.9, 1000. do 9999., 1000 do 999, 10000 do 99900	–	%całego zakresu
D005	Stan wejściowych zacisków listwy sterującej	Sygnalizuje stan wejść cyfrowych:  Numer zacisku	–	–
D006	Stan wyjściowych zacisków listwy sterującej	Sygnalizuje stan wyjść cyfrowych na listwie sterującej:  Numer zacisku	–	–

Funkcje grupy "D"			Zmiana w trybie Biegu	Jednostki
Kod funkcji	Nazwa	Opis		
D007	Przeskalowana wartość częstotliwości	Wyświetla bieżącą wartość częstotliwości przeskalowaną przez stałą ustawioną w parametrze B086. Zakres: XX.XX 0.00 do 99.99 XXX.X 100.0 do 999.9 XXXX. 1000. do 9999. XXXX 1000 do 9999 (x10=10000 do 99999)	–	Hz przemnożona przez stałą
D013	Napięcie wyjściowe	Napięcie wyjściowe (zasilające silnik), Zakres: od 0.0 do 600.0V	–	V
D016	Zsumowany czas biegu silnika	Wyświetla całkowity czas pracy falownika w Trybie Biegu w godzinach: Zakres 0 do 9999 / 1000 do 9999 / G100 do G999 (10,000 do 99,900)	–	godziny
D017	Zsumowany czas zasilania falownika	Wyświetla całkowity czas, w jakim falownik był zasilany. Podawany w godzinach. Zakres 0 do 9999 / 1000 do 9999 / G100 do G999 (10,000 do 99,900)	–	godziny
D018	Temperatura radiatora	Wyświetla temperaturę radiatora chłodzącego. (0.0~200)	–	°C

Blokada i historia blokad

Parametry Blokada falownika i historia blokad pozwalają na sprawdzenie powodu zablokowania falownika oraz przejrzenia historii wszystkich awaryjnych wyłączeń. Szczegóły patrz "Monitorowanie i historia awaryjnych wyłączeń" na stronie 200

Funkcje grupy "D"			Zmiana w trybie Biegu	Jednostki
Kod funkcji	Nazwa	Opis		
D080	Liczba błędów	Liczba blokad falownika (błędów), Zakres 0. do 9999	–	zdarzenia
D081	Błąd nr 1	Wyświetla informacje o blokadzie:	–	
D082	Błąd nr 2	<ul style="list-style-type: none"> Kod błędu Częstotliwość wyj. w chwili zablokowania 	–	–
D083	Błąd nr 3	<ul style="list-style-type: none"> Prąd wyjściowy w chwili zablokowania Poziom napięcia DC w chwili zablokowania Całkowity czas biegu do chwili zablokowania. Całkowity czas zasilania od 	–	–

Funkcje grupy "D"			Zmiana w trybie Biegu	Jednos tki
Kod funkcji	Nazwa	Opis		
		chwili blokady		
D102	Napięcie pośrednie DC	Wyświetla poziom napięcia na szynie DC, Zakres 0.0 do 999.9	-	V
D104	Poziom przegrzania termicznego	Pokazuje wartość procentową zakumulowanego w czasie przegrzania radiatora , zakres 0.0 do 100.0	-	%

Typ pracy panelu sterowania w pracy sieciowej falownika

Falownik JX może być sterowany poprzez sieć (np. ModBus) lub zdalny panel cyfrowy, podłączony do szeregowego portu na panelu sterowania. Wówczas panel sterowania falownika jest nieaktywny (poza przyciskiem STOP). Może jednak prezentować na wyświetlaczu jedną z monitorowanych wielkości (parametry D001 do D007). W funkcji B089 dokonuje się wyboru prezentowanej wielkości na wyświetlaczu podczas pracy sieciowej falownika

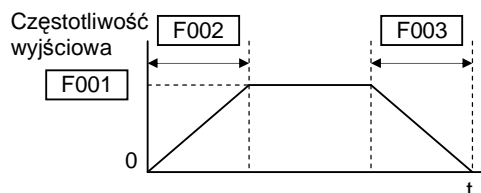
B089 wartość monitorowana na panelu podczas pracy sieciowej		
Kod opcyjny	Funkcja	Wartość monitorowana
01	D001	Monitorowanie częstotliwości wyjściowej
02	D002	Monitorowanie prądu wyjściowego
03	D003	Monitorowanie kierunku obrotów silnika
04	D004	Monitorowanie wartości sygnału sprzężenia zwrotnego
05	D005	Stan wejść cyfrowych na listwie sterującej
06	D006	Stan wyjść cyfrowych na listwie sterującej
07	D007	Monitorowanie przeskalowanej wartości częstotliwości

Kiedy panel sterowania jest w trybie monitorowania przy sieciowej pracy falownika:

- wyświetlacz prezentuje jedną z wielkości monitorowanych D00x zgodnie z nastawą w parametrze B089 kiedy...
- przełącznik DIP OPE/485 jest ustawiony w pozycji "485", lub
- do urządzenia przez port szeregowy jest podłączony zdalny panel lub sieć przed włączeniem zasilania falownika.
- podczas pracy sieciowej panel sterowania będzie również wyświetlał kody błędów wywołujących blokadę falownika. W celu zresetowania blokady przyciśnij przycisk STOP. Szczegóły dotyczące błędów i blokad falownika zostały opisane w "Kody błędów" strona 200
- jeżeli zachodzi taka potrzeba, przycisk STOP można zablokować w parametrze B087.

Grupa "F": Podstawowe parametry biegu

Parametry z grupy "F" definiują podstawowe profile częstotliwości (prędkości). Częstotliwość wyjściowa ustawiana jest w Hz, natomiast przyspieszenie i hamowanie (od 0 do maksymalnej częstotliwości i od maksymalnej częstot. do 0) definiowane jest przez wprowadzenie czasów w sekundach. W tej grupie funkcji znajduje się również parametr, który ustawia kierunek obrotów silnika po rozkazie ruchu wydawanym przyciskiem Run. Ten parametr nie ma wpływu na kierunek obrotów przy rozkazie ruchu zadawanym z listwy sterującej.



3

Standardowe parametry przyspieszania i zwalniania (domyślne) ustawiane są w funkcjach czas przyspieszania 1, czas zwalniania 1. Alternatywne nastawy dokonywane są w funkcjach grupy A (parametry Ax92, Ax93). Kierunek obrotów silnika po rozkazie ruchu zadawanym z panelu sterowania ustawiany jest w parametrze F004

Funkcje grupy "F"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jednostki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
F001	Częstotliwość wyjściowa	Częstotliwość wyjściowa falownika zakres 0.0 / częst. począt. do 400Hz	tak	-	Hz
F002	Czas przyspieszania	Domyślny czas przyspieszania Zakres 0.01 do 3000 sekund	tak	10.0	sek.
F202	Czas przyspieszania (nastawa dla 2 silnika)	Domyślny czas przyspieszania, nastawa dla drugiego silnika Zakres 0.01 do 3000 sekund	tak	10.0	sek.
F003	Czas zwalniania	Domyślny czas zwalniania Zakres: 0.01 do 3000 sekund.	tak	10.0	sek.
F203	Czas zwalniania (nastawa dla 2 silnika)	Domyślny czas zwalniania, nastawa dla drugiego silnika Zakres 0.01 do 3000 sekund.	tak	10.0	sek.
F004	Kierunek obrotów	Dostępne dwie nastawy; wybierz kod: 00 w prawo 01 w lewo	nie	00	-

Grupa "A": Funkcje podstawowe

Falownik umożliwia sterowanie pracą silnika (polecenia START, STOP, zadawanie prędkości) wieloma sposobami. Wybór źródła sygnałów sterujących dokonywany jest w parametrach: A001 (sposób zadawania prędkości silnika - częstotliwości wyjściowej falownika) oraz A002 (sposób zadawania rozkazu ruchu - polecenia FW-bieg w prawo oraz RV-bieg w lewo).

3

Funkcje grupy "A"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jednostki
Kod funkcji	Nazwa / Na panelu 3G3AX-OP05	Opis			
A001	Zadawanie częstotliwości	Pięć nastaw; wybierz kod: 00 Potencjometr 01 Listwa sterująca 02 Nastawa funkcji	nie	00	–
A201	Zadawanie częstotliwości, (2-gi silnik)	F001 03 Rozkaz z sieci ModBus 10 Wynik obliczeń funkcji	nie	00	–
A002	Zadawanie rozkazu ruchu	Trzy opcje; wybierz kod: 01 Listwa sterująca 02 Przycisk Run na panelu sterowania, lub panel cyfrowy	nie	02	–
A202	Zadawanie rozkazu ruchu, (2-gi silnik)	03 Rozkaz z sieci ModBus	nie	02	–

Ustawienie sposobu zadawania częstotliwości - właściwości nastaw parametru A001 zostały szczegółowo omówione w dalszej części instrukcji. Poniższa tabela opisuje poszczególne nastawy i wskazuje strony, na których można znaleźć dalsze informacje

Kod	Źródło zadawania częstotliwości	Szczegóły patrz strony
00	Potencjometr falownika - zakres zmian częstotliwości wprowadzanych przez potencjometr definiowany jest w parametrach B082 (częstotliwość rozruchu) i A004 (częstotliwość maksymalna)	64
01	Listwa sterująca - analogowe sygnały podawane na zaciski - wejścia analogowe listwy sterującej [O] lub [OI] ustawiają zadaną częstotliwość wyjściową.	81, 83, 84, 97, 150, 181
02	Nastawa funkcji F001- wartość w funkcji F001 jest stałą częstotliwością wyjściową, którą ustawi falownik po podaniu rozkazu ruchu.	80
03	Rozkaz z sieci ModBus - zmiana w odpowiednim rejestrze w falowniku przez sieć ustawia częstotliwość wyjściową	224
10	Wynik obliczeń funkcji - wynik obliczeń funkcji operującej na sygnałach analogowych z wejść A i B (suma, różnica, iloczyn) stanowi wartość zadaną częstotliwości..	126

Ustawienie źródła zadawania rozkazu ruchu - nastawy parametru A002 zostały szczegółowo omówione w dalszej części instrukcji. Poniższa tabela opisuje przedstawia poszczególne nastawy i wskazuje strony, na których można znaleźć dalsze informacje

Kod	Źródło zadawania rozkazu ruchu	Szczegóły patrz strona
01	Listwa sterująca - Zaciski [FW] lub [RV] listwy sterującej służą do zadawania rozkazu ruchu i zatrzymania.	139
02	Przyciski panelu - Przyciski Run i STOP na panelu	65
03	Polecenie z sieci ModBus	224

Sterowanie falownika niezależnie od nastaw w A001/A002 – Istnieje możliwość zmiany źródła sterowania częstotliwością i rozkazem ruchu niezależnie od nastawy dokonanej w parametrach A001/A002. Jest to szczególnie wygodne w napędach, które sporadycznie wymagają sterowania z innego źródła niż zdefiniowane w nastawach.

Częstotliwość wyjściowa falownika może być sterowana sygnałami pochodzącymi z różnych źródeł, które mogą być chwilowo zmieniane niezależnie od nastaw w parametrze A001. W tabeli poniżej zestawiono sygnały w kolejności od najważniejszego (o najwyższym priorytecie)

Priorytet	źródło sygnału zadanej częstotliwości A001	Szczegóły patrz strona
1	Zaciski wej.z przypisanymi funkcjami [CF1] do [CF4] (wielopoziomowa nastawa prędkości)	140
2	Zacisk wej. listwy sterującej z przypisana funkcją [OPE]	156
3	Zacisk wej. listwy sterującej z przypisana funkcją [F-TM]	158
4	Zacisk wej.listwy sterująca z przypisana funkcją [AT]	150
5	nastawa źródła częstotliwości zadanej - parametr A001	81

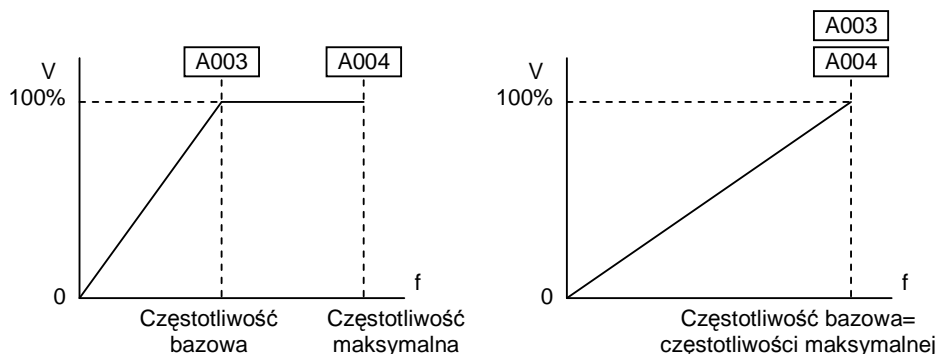
Rozkaz ruchu falownika może być również zadawany sygnałami pochodzącymi z różnych źródeł, które mogą być chwilowo zmieniane niezależnie od nastaw w parametrze A002. W tabeli poniżej zestawiono sygnały w kolejności od najważniejszego (o najwyższym priorytecie)

Priorytet	źródło sygnału rozkazu ruchu A002	Szczegóły patrz strona
1	Zacisk wej. listwy sterującej z przypisana funkcją [OPE]	156
2	Zacisk wej. listwy sterującej z przypisana funkcją [F-TM]	158
3	Zgodnie z nastawą parametru A002	81

Ustawienia podstawowych parametrów

Ustawienia opisane w tym rozdziale dotyczą podstawowych właściwości pracy napędu. Definiują częstotliwość bazową silnika oraz zakres regulowanej częstotliwości wyjściowej czyli prędkości silnika.

Relacje pomiędzy częstotliwością maksymalną i częstotliwością bazową przedstawiają poniższe wykresy. Falownik steruje silnikiem z zachowaniem warunku $U/f = \text{const.}$ w całym zakresie częstotliwości do osiągnięcia napięcia znamionowego. Powyżej częstotliwości znamionowej (bazowej) amplituda napięcia pozostaje stała - znamionowa. Wówczas prędkość rośnie, a moment silnika zaczyna maleć. Aby uzyskać w całym zakresie regulowanej prędkości stały moment silnika, należy maksymalną częstotliwość ustawić równą częstotliwości bazowej (patrz wykres z prawej strony)



NOTATKA: Nastawa 2 w poniższych tabelach oznacza drugi zestaw nastaw przeznaczonych dla drugiego silnika, podłączanego do falownika. Falownik może pracować z dwoma silnikami podłączanymi na zmianę i wykorzystując drugi zestaw nastaw użytkownik nie musi wprowadzać przy każdej zmianie wszystkich parametrów. Szczegóły patrz “Jednoczesna praca z kilkoma silnikami” na stronie 186

Funkcje grupy “A”			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jednostki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
A003	Częstotliwość bazowa	Ustaw z zakresu: 30Hz do częstotliwości maksymalnej (A004)	nie	50.0	Hz
A203	Częstotliwość bazowa, (2-gi silnik)	Ustaw z zakresu: 30Hz do częstotliwości maksymalnej (A204) (nastawa dla 2 silnika)	nie	50.0	Hz
A004	Częstotliwość maksymalna	Ustaw z zakresu: częstotliwość bazowa do 400 Hz	nie	50.0	Hz
A204	Częstotliwość maksymalna (2-gi silnik)	Ustaw z zakresu: częstotliwość bazowa do 400 Hz (nastawa dla 2 silnika)	nie	50.0	Hz

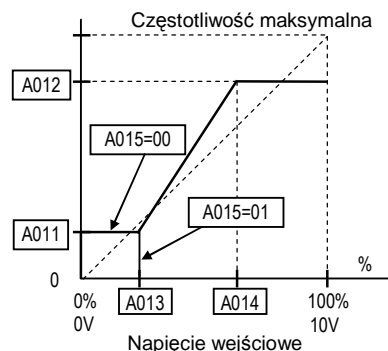
Ustawianie wejść analogowych

Falownik posiada wejścia analogowe, do których można podłączyć sygnał sterujący częstotliwością wyjściową. Można sterować sygnałem napięciowym (0-10V) lub prądowym (4-20mA) (separowane zaciski [O] i [OI]). Zacisk [L] jest zaciskiem wspólnym dla obydwu sygnałów analogowych. W falowniku można definiować charakterystykę sygnału wyjściowego częstotliwości względem sygnału zadającego.

Pamiętaj, że nie można jednocześnie używać wejść analogowych [O] i [OI].

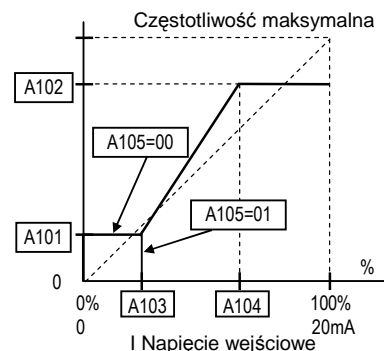
Definiowanie charakterystyki dla sygnału napięciowego [O-L]

– Jak widać z wykresu, punkt początkowy i końcowy charakterystyki częstotliwości wyjściowej w funkcji napięcia zadającego można przesuwając (częstotliwość 0Hz może być wyzwalana wartością napięcia wyższą od 0V- A013, natomiast maksymalna częstotliwość napięciem niższym od 10V-A014). W parametrach A011 i A012 dokonuje się nastaw częstotliwości wyjściowej dla sygnałów najniższego i najwyższego napięcia. Za pomocą tych czterech parametrów (A013, A014, A011, A012) ustawiamy żądany przebieg charakterystyki (tak jak na rys.). Kiedy nie



zaczyna się ona w 0 (A011 i A013 > 0), za pomocą parametru A015 ustawia się częstotliwość wyjściową w przypadku gdy napięcie na zacisku ma wartość mniejszą niż w A013. Jeżeli napięcie jest wyższe niż zdefiniowana górna granica, na wyjściu falownika będzie częstotliwość taka jak w parametrze A012.

Definiowanie charakterystyki dla sygnału prądowego[OI-L] – Na wykresie przedstawiono wpływ parametrów definiujących charakterystykę analogowego sygnału wejściowego (prądowego). W parametrach A103 i A104 ustawiamy minimalny i maksymalny poziom sygnału prądowego. Parametry A101 i A102 definiują dla tych poziomów odpowiednie częstotliwości wyjściowe. Zatem przebieg charakterystyki ustawiany jest za pomocą tych czterech parametrów. Kiedy sygnał prądowy ma wartość niższą niż zdefiniowana w A103, częstotliwość wyjściowa jest ustawiona zgodnie z nastawą w parametrze A105. W przypadku gdy sygnał ma wartość wyższą niż nastawa w A104 częstotliwość wyjściowa jest taka jak w parametrze A102



Definiowanie charakterystyki dla potencjometru[- patrz parametry A151~A155.

Funkcje grupy "A"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jednostki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
A005	Wybór wielkości wejściowych dla f-cji [AT]	Pięć możliwych nastaw: 02 wybór pomiędzy [O] i potencjometrem 03 wybór pomiędzy [OI] i potencjometrem 04. Tylko sygnał [O] czynny 05. Tylko sygnał [OI] czynny	nie	02	–
A011	Nastawa częstot. początkowej sygnału analogowego napięciowego O	Ustawia dolną granicę zakresu częstotliwości zadawanej napięciowym sygnałem analogowym Zakres: 0.0 do 400.0	nie	0.0	Hz
A012	Nastawa częstot. końcowej sygnału analogowego napięciowego O	Ustawia górną granicę zakresu częstotliwości zadawanej napięciowym sygnałem analogowym. Zakres: 0.0 do 400.0	nie	0.0	Hz
A013	Ustalenie poziomu sygnału analogowego napięciowego O odpowiadającego częstot. początkowej	Ustawia poziom najniższego napięcia na zacisku aktywującego częstotliwość wyj. Zakres: 0. do 100..	nie	0.	%
A014	Ustalenie poziomu sygnału analogowego napięciowego O odpowiadającego częstot. końcowej	Ustawia poziom najwyższego napięcia na zacisku aktywującego częstotliwość wyj. Zakres 0. do 100.	nie	100.	%

Funkcje grupy "A"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jednostki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
A015	Ustalenie sposobu startu falownika dla sygnału analogowego napięciowego O	Ustawia częstotliwość wyj, w przypadku podania sygnału niższego niż najniższy zdefiniowany 00 zgodnie z nastawą (A011) 01 0 Hz	nie	01	–
A016	Filtr wejściowy sygnału zadawania częstotliwości	Zakres n = 1 do 16, gdzie n = liczba próbek, z których wyliczana jest wartość średnia	nie	8.	próbka

A016: Filtr wejściowy sygnału zadawania częstotliwości – Filtr ten wygładza, zadający falownikowi częstotliwość, analogowy sygnał wejściowy. Zakres nastawy filtra od n=1 do 16 gdzie n jest liczbą próbek, z których wyliczana jest wartość średnia

Wielopoziomowa nastawa częstotliwości. Bieg próbny

Wielopoziomowa nastawa prędkości: Falownik JX pozwala na wprowadzenie 16 poziomów prędkości silnika (parametry A020 do A035). Poziomy te są aktywowane przez wejścia cyfrowe falownika. Falownik wykorzystuje bieżące nastawy czasu przyspieszania i zwalniania przy ustawianiu zadanego poziomu prędkości.

Bieg próbny: Kiedy aktywna jest komenda biegu próbnego, silnik obraca się ze zdefiniowaną prędkością (A038). Zakres tej częstotliwości jest ograniczony do 10Hz. Bieg próbny pozwala sprawdzić czy układ pracuje prawidłowo i bezpiecznie dokonać ewentualnych zmian. Użytkownik ustawia sposób zatrzymania biegu próbnego

Funkcje grupy "A"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jednostka
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
A020	Wielopoziomowa nastawa prędkości, prędkość 0	Definiuje 1 poziom prędkości w wielopoziomowej nastawie prędkości. Zakres nastaw 0.0 / częstot. początkowa do 400 Hz A020 = Prędkość 0 (silnik 1)	tak	0.0	Hz
A220	Wielopoziomowa nastawa prędkości, prędkość 0 (2-gi silnik)	Definiuje 1 poziom prędkości w wielopoziomowej nastawie prędkości. Zakres nastaw 0.0 / częstot. począt. do 400 Hz A020 = Prędkość 0 (2-gi silnik)	tak	0.0	Hz

Funkcje grupy "A"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jedno stka
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
A021 do A035	Wielopoziomowa nastawa prędkości, kolejne poziomy (dla obydwu silników)	Definiuje pozostałe 15 poziomów prędkości, zakres od 0.0 / częstot. początkowa do 400 Hz. A021= Prędkość 1... A035 = Prędkość 15 A021 A022 A023 A024 A025 A026 A027 A028 A029 A030 A031 A032 A033 A034 A035	tak	Patrz niżej 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	Hz
A038	Częstotliwość biegu próbego	Ustawia prędkość biegu próbego. Zakres: 0.00 / częstot. początkowa do 9.99 Hz	tak	6.00	Hz
A039	Wybór zatrzymania biegu próbego	Ustawia sposób zatrzymania biegu próbego: 00 wybieg 01 kontrolowane zwalnianie 02 hamowanie DC	nie	00	-

Algorytm sterowania momentem

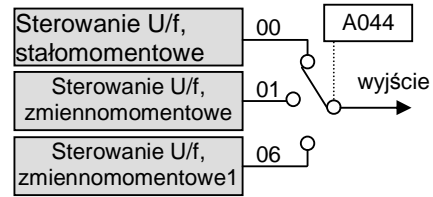
Falownik JX steruje wg charakterystyki U/f. W parametrze A044 ustawia się typ sterowania: stało/zmiennomomentowe (A244 nastawa dla 2-ego silnika). Nastawa fabryczna to 00 (stałomomentowa).

Przeczytaj, poniższe wskazówki, które ułatwią Ci wybór najlepszej metody sterowania momentem dla Twojej aplikacji.

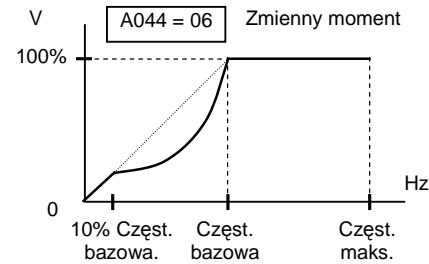
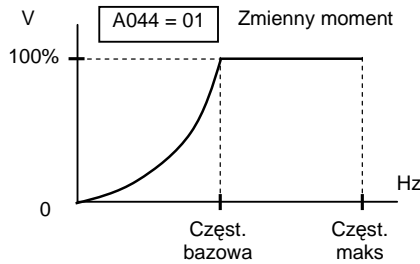
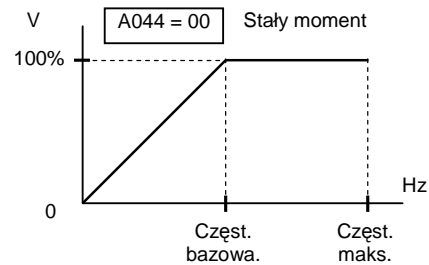
Algorytm sterowania wg charakterystyki $U/f = \text{const}$. zapewnia w napędzie stały moment w całym zakresie prędkości obrotowej. Odpowiednie kształtowanie tej charakterystyki pozwala również sterować ze zmiennym momentem. (patrz wykresy poniżej)

Stały i zmienny (zredukowany) moment – Na wykresach przedstawiono charakterystyki napędu ze sterowaniem ze stałym (wykres po prawo) oraz zmiennym (zredukowanym, wykres na dole po lewo) momentem od 0Hz do częstotliwości bazowej (A003). Dla obydwu przypadków dla częstotliwości wyższych od bazowej, napięcie wyjściowe ma stałą wartość

Algorytm sterowania momentem

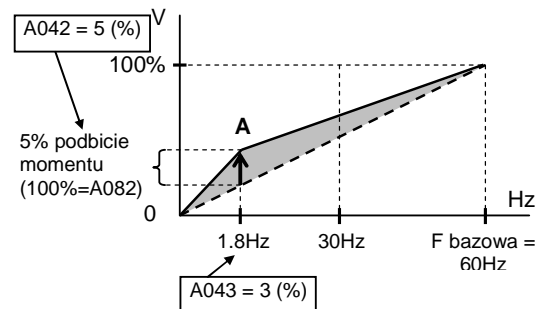


3



Prawy wykres powyżej przedstawia charakterystykę sterowania ze zmiennym (zredukowanym) momentem jednak w przedziale od 0Hz do 10% charakterystykę sterowania jest stała. Pomaga to w osiągnięciu większego momentu napędowego przy niskiej częstotliwości.

Ręczne podbicie momentu – Jeśli napędzana maszyna ma przy starcie dużą inercję, zachodzi wówczas potrzeba zwiększenia momentu silnika w zakresie najniższych obrotów. Falowniki JX pozwalają na ręczne ustawienie podbicia momentu poprzez zmianę kształtu charakterystyki wyjściowej. Zwiększa się wówczas przyrost napięcia w stosunku do przyrostu częstotliwości wyjściowej (patrz wykres). Ta nadwyżka napięcia zwiększa moment wyjściowy przy niskich prędkościach.



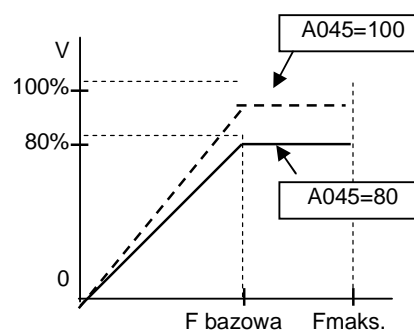
Podbicie momentu może być ustawiane dla częstotliwości z zakresu 0Hz do połowy wartości częstotliwości bazowej. Użytkownik ustawia punkt A na charakterystyce przy pomocy parametrów A042 i A043.

Pamiętaj, że długotrwała praca silnika z niską prędkością powoduje, że silnik nie ma wystarczającego chłodzenia i bardzo się grzeje. Jeżeli Twoja aplikacja pracuje z niską prędkością zamontuj na silniku obce chłodzenie.

Napięcie wyjściowe przy częstotliwości

bazowej– Wykorzystując parametr A045 można dokonać zmiany poziomu napięcia wyjściowego przy częstotliwości bazowej (patrz wykres). Napięcie to może być ustawione z zakresu od 20% do 100% napięcia znamionowego. Wprowadzając tę nastawę zmienia się charakterystykę wyjściową falownika.

W poniższej tabeli zestawiono parametry pozwalające na sterowanie momentem



3

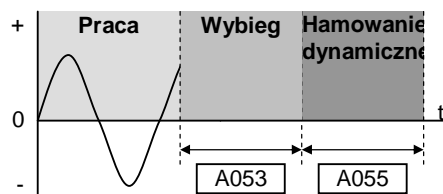
Funkcje grupy "A"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jedno stki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
A041	Wybór metody podbijania momentu	Dwie możliwe nastawy: 00 - ręczne podbijanie momentu 01 - automatyczne podbijanie momentu	nie	00	%
A241	Wybór metody podbijania momentu (2-gi silnik)		nie	00	%
A042	Ręczne podbijanie momentu	Można ustawić zwiększenie momentu początkowego o wartość od 0 do 20% momentu przy $U/f=const.$, Zakres: od 0.0 do 20.0%	tak	5,0	%
A242	Ręczne podbijanie momentu, (2-gi silnik)		tak	0.0	%
A043	Częstotliwość, przy której jest podbijany moment	Ustawia częstotliwość, przy której jest podbijany moment (punkt A na charakterystyce). Zakres od 0.0 do 50.0% (częstotliwości znamionowej)	tak	2,5	%
A243	Częstotliwość, przy której jest podbijany moment, (2-gi silnik)		tak	0.0	%
A044	Nastawa wzorca charakterystyki U/f	Trzy charakterystyki U/f; Trzy nastawy: 00 stałomomentowa 01 zmiennomomentowa 06 zmiennomomentowa 1	nie	00	–
A244	Nastawa wzorca charakterystyki U/f, (2-gi silnik)		nie	00	–
A045	Zmiana napięcia wyjściowego	Ustawia maksymalne napięcie wyjściowe falownika na charakterystyce U/f, zakres od 20 do 100% napięcia znamionowego	tak	100.	%
A245	Zmiana napięcia wyjściowego (2-gi silnik)		tak	100.	%

Hamowanie dynamiczne DC

Funkcja hamowania dynamicznego

(napięciem stałym) powoduje zatrzymanie silnika w czasie krótszym niż podczas wybiegu czy w trybie normalnego zwalniania. Podczas hamowania dynamicznego generowany jest w silniku przeciwny moment - hamujący. Hamowanie dynamiczne jest szczególnie przydatne i efektywne przy niskich prędkościach, kiedy wymagany moment hamujący jest najmniejszy.

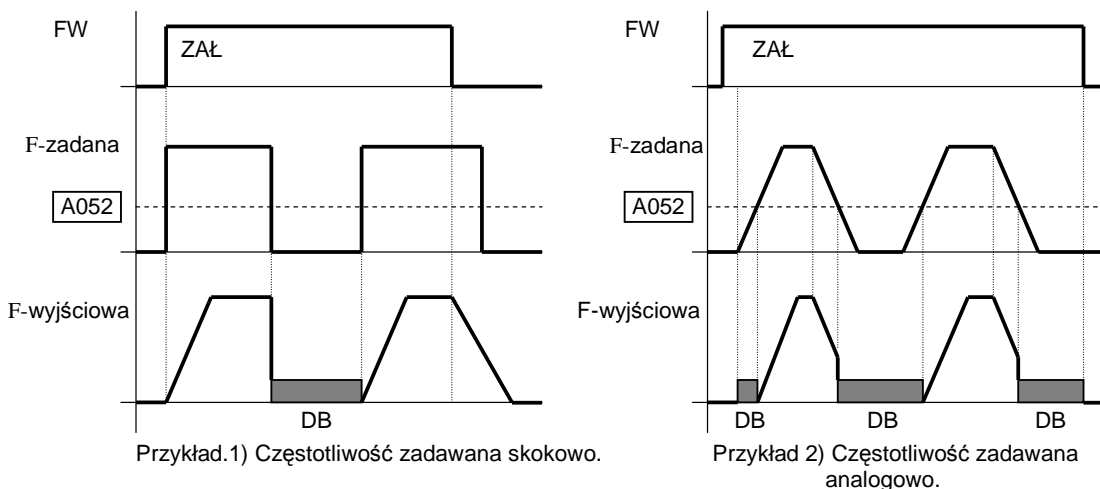
Kiedy ustawisz funkcję hamowania dynamicznego A051 na 01, gdy sygnał RUN (bieg w przód/tył) zostanie wyłączony to po zwolnieniu silnika do częstotliwości wprowadzonej w parametrze A052 falownik będzie zasilał silnik napięciem stałym. Siła hamowania i czas są ustawiane przez użytkownika (parametry A054 i A055). Opcjonalnie można wprowadzić przerwę pomiędzy normalnym zwalnianiem a hamowaniem dynamicznym, której czas ustawia się w parametrze A053. Wówczas falownik puści silnik wybiegiem, a dopiero po tym czasie rozpocznie proces hamowania dynamicznego.



3

Hamowanie DC (reagujące na częstotliwość) Po ustawieniu parametru A051 na 02 hamowanie dynamiczne jest aktywowane w momencie obniżenia się częstotliwości na wyjściu do wartości wprowadzonej w parametrze A052 gdy sygnał RUN jest ciągle aktywny. Patrz wykresy poniżej.

Hamowanie dynamiczne uczynione stykiem zewnętrznym listwy zaciskowej wejściowej z przypisaną funkcją DB lub ustawiane w parametrach jest aktywne tylko po wykryciu przez falownik częstotliwości hamowania



Przykład 1, (powyżej po lewo) pokazuje przypadek kiedy A051=02 i częstotliwość jest zadawana skokowo. Kiedy częstotliwość zadana spadnie do 0, hamowanie DC jest aktywowane ponieważ częstotliwość na wyjściu obniżyła się poniżej progu ustawionego w A052. Hamowanie DC jest aktywne do momentu osiągnięcia na wyjściu częstotliwości ustawionej w A052. Hamowanie DC nie jest aktywowane gdy sygnał FW =WYŁ.

Przykład 2, (powyżej po prawo) pokazuje przypadek stopniowej zmiany częstotliwości zadanej (np. przez sygnał analogowy). Hamowanie DC jest aktywne przy rozruchu ponieważ sygnał zadany jest mniejszy niż wartość częstotliwości ustawionej w A052

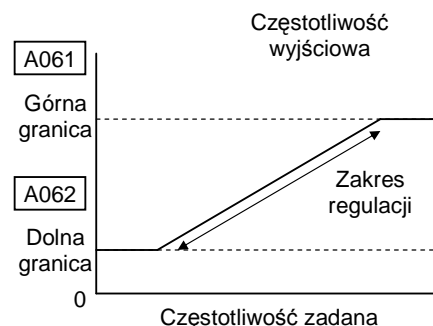


UWAGA: Wykorzystując hamowanie dynamiczne zwróć uwagę na czas jego trwania. W procesie tym wydziela się dużo ciepła i można uszkodzić silnik. Dlatego też powinno się stosować silniki z termistorami i podłączać je do wejść termistorowych falownika. Falownik będzie wówczas stanowił zabezpieczenie silnika przed przegrzaniem. (szczegóły patrz "Funkcja termistora" na stronie 152.

Funkcje grupy "A"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jednostki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
A051	Hamowanie dynamiczne	Nastawy funkcji: 00 Nieaktywna 01 Aktywna podczas hamowania 02 Wykrywanie częstotliwości hamowania	nie	00	–
A052	Częstotliwość hamowania dynamicznego	Częstotliwość, od której falownik rozpocznie hamowanie dynamiczne, Zakres od częstotliwości początkowej (B082) do 60 Hz	nie	0.5	Hz
A053	Czas oczekiwania do rozpoczęcia hamowania dynamicznego	Opóźnienie pomiędzy osiągnięciem częstotliwości hamowania dynamicznego A052 a rozpoczęciem hamowania dynamicznego. (w tym czasie), zakres 0.0 do 5.0 sekund.	nie	0.0	sek.
A054	Siła hamowania	Ustawia siłę hamowania dynamicznego w procentach momentu znamionowego Zakres 0 do 100%	nie	50	%
A055	Czas hamowania dynamicznego	Ustawia czas hamowania dynamicznego. Zakres: 0. do 60 sekund	nie	0.5	sek.
A056	Sposób uaktywnienia hamowania dynamicznego	Aktywne gdy 00 - po zamknięciu [DB] 01 - od poziomu częstot.	nie	01	–

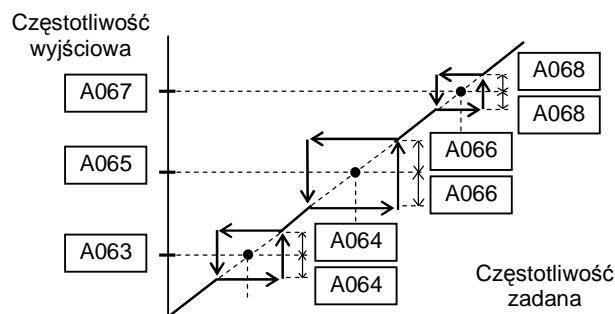
Funkcja ograniczenia zakresu częstotliwości

Ograniczenie częstotliwości – Górna i dolna granica zakresu regulowanej prędkości może być narzucona przez użytkownika. Falownik będzie pracował wówczas jedynie w tym zakresie częstotliwości, niezależnie od sygnałów zadających. Dolną granicę można ustawić na wartość większą od zera (tak jak pokazano na rys.), natomiast górna granica nie może przekraczać częstotliwości znamionowej silnika oraz napędzanej maszyny. Nastawa częstotliwości maksymalnej (A004/A204) ma pierwszeństwo przed górną granicą regulacji częstotliwości (A061/A261).



Funkcje grupy "A"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jednostki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
A061	Górna granica regulacji częstotliwości	Ustawia górny limit częstot. wyjściowej mniejszej niż częstot. maksymalna (A004). Zakres nastaw: od dolnej granicy (A062) do częstot. maksymalnej (A004). 0.0 Nieaktywna >0.0 Aktywna	nie	0.0	Hz
A261	Górna granica regulacji częstotliwości, (2-gi silnik)	Ustawia górny limit częstot. wyjściowej mniejszej niż częstot. maksymalna (A204). Zakres nastaw: od dolnej granicy (A262) do częstotliwości maksymalnej (A204). 0.0 Nieaktywna >0.0 Aktywna	nie	0.0	Hz
A062	Dolna granica regulacji częstotliwości	Ustawia dolną granicę regulowanej częstotliwości, większej od zera. Zakres nastaw: od częstot. początkowej (B082) do górnej granicy częstot. (A061). 0.0 Nieaktywna >0.0 Aktywna	nie	0.0	Hz
A262	Dolna granica regulacji częstotliwości, (2-gi silnik)	Ustawia dolną granicę regulowanej częstotliwości, większej od zera. Zakres nastaw: od częstot. początkowej (B082) do górnej granicy częstot. (A261). 0.0 Nieaktywna >0.0 Aktywna	nie	0.0	Hz

Przeskok częstotliwości zabronionej– Niektóre silniki oraz napędzane maszyny przy pewnych częstotliwościach mogą wpadać w rezonans, co może prowadzić do ich uszkodzenia. Falownik pozwala na wprowadzenie trzech przedziałów częstotliwości zabronionych, które będą omijane podczas przyspieszania i zwalniania



3

Funkcje grupy "A"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jedno stki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
A063, A065, A067	Częstotliwość zabroniona (punkt centralny)	Można zdefiniować do trzech częstotliwości (środek przedziału zabronionego) omijanych przez falownik przy regulacji prędkości. Zakres: 0.0 do 400.0 Hz	nie	0.0 0.0 0.0	Hz
A064, A066, A068	Szerokość pasma zabronionego	Definiuje szerokość pasma zabronionego od częstotliwości środkowej zdefiniowanej w A063, A065, A067. Zakres: 0.0 do 10.0 Hz	nie	0.5 0.5 0.5	Hz

Regulator PID

Falownik posiada zaimplementowany regulator PID, co pozwala na optymalne sterowanie napędem ze sprzężeniem zwrotnym. Zastosowanie sprzężenia zwrotnego i regulatora pozwala uzyskać żądane parametry napędu zarówno w stanach dynamicznych jak i statycznych niezależnie od zmian obciążenia układu. Sprzężenie zwrotne realizowane jest za pomocą wejścia analogowego poprzez wprowadzenie z przetwornika (sygnału napięciowego lub prądowego) wielkości charakteryzującej regulowany proces.

- Parametr A075 - to stała skalująca wartość sygnału sprzężenia zwrotnego do poziomu sygnału zadanego.
- Użytkownik wprowadza nastawy wszystkich parametrów regulatora PID (współczynnik wzmocnienia, czas zdwojenia (całkowania), czas wyprzedzenia (różniczkowania)).
- Szczegóły patrz rozdział "Regulator PID" na stronie 184

Funkcje grupy "A"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jedno stki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
A071	Regulator PID	Aktywuje regulator PID, 00 nieaktywny 01 aktywny	nie	00	-

Funkcje grupy "A"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jednostki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
A072	Współczynnik wzmocnienia regulatora (Kp)	Współczynnik wzmocnienia regulatora (wzmocnienie części proporcjonalnej regulatora). Zakres od 0.2 do 5.0	tak	1.0	–
A073	Czas zdwojenia (całkowania) Ti	Czas zdwojenia - całkowania regulatora PID. Zakres nastaw od 0 do 150 sekund	tak	1.0	sek
A074	Czas wyprzedzenia (różniczkowania) TD	Czas wyprzedzenia (różniczkowania) regulatora PID. Zakres nastaw od 0 do 100 sekund	tak	0.0	sek
A075	Współczynnik skalowania sygnału sprzężenia zwrotnego)	Mnożnik zmiennej procesowej, wprowadzanej w sprzężeniu zwrotnym. Pozwala dostroić poziom sygnału sprzężenia do sygnału zadanego. Zakres od 0.01 do 99.99	nie	1.00	–
A076	Źródło sygnału sprzężenia zwrotnego	Ustala źródło sygnału sprzężenia zwrotnego 00 zacisk [OI] listwy sterującej (sygnał prądowy) 01 zacisk [O] listwy sterującej (sygnał napięciowy) 02 komenda sieci ModBus 10 wynik obliczeń	nie	00	–
A077	Współczynnik przyrostu sygnału sprzężenia zwrotnego	Dwie nastawy: 00 wejście PID = SP – PV 01 wejście PID = –(SP – PV)	nie	00	–
A078	Poziom ograniczenia regulacji PID	Ustawia ograniczenie sygnału wyjściowego regulatora PID w procentach pełnego sygnału Zakres od 0.0 do 100.0%	nie	0.0	%



NOTATKA: Parametr A073 jest czasem całkowania Ti a nie stałą całkowania $K_i=1/T_i$. Kiedy wprowadzisz wartość A073 = 0, zablokujesz część całkującą regulatora.

Automatyczna funkcja regulacji napięcia (AVR)

Funkcja automatycznej regulacji napięcia, zapewnia stałą amplitudę napięcia wyjściowego falownika, niezależnie od wahań i zmian napięcia zasilania. Napięcie wyjściowe falownika, nigdy nie będzie wyższe od napięcia zasilającego. Kiedy wykorzystujesz tą funkcję, upewnij się, że dobrze ustawiłeś klasę napięcia zasilania silnika

Funkcje grupy "A"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jedno stki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
A081	Funkcja AVR	Nastawa działania funkcji automatycznej regulacji napięcia (AVR) 00 włączona funkcja AVR 01 wyłączona funkcja AVR 02 włączona funkcja AVR za wyjątkiem zwalniania	nie	00	-
A082	Nastawa poziomu napięcia silnika dla AVR	Falowniki klasy 200V: 200/215/220/230/240 Falowniki klasy 400V: 380/400/415/440/460/480	nie	200/ 400	V

3

Funkcja oszczędności energii / Dopasowanie czasu Przyspieszania / Zwalniania

Funkcja oszczędności energii – Dostarczana do silnika ilość energii jest zminimalizowana do poziomu nie wpływającego jeszcze na obniżenie częstotliwości na wyjściu (obrotów). Funkcja ta działa najlepiej przy nastawie charakterystyki U/f zmiennomomentowej (zredukowanej) w napędach takich jak pompy, wentylatory. Parametr A085 aktywuje funkcję oszczędności energii. Parametr A086 ustawia stopień jej efektywności, (nastawa 0.0 powoduje bardzo wolną odpowiedź przy dużej dokładności, nastawa 100 powoduje szybką odpowiedź z małą dokładnością).

Funkcje grupy "A"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jedno stki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
A085	Funkcja oszczędności energii	00...funkcja nieaktywna 01...funkcja aktywna	nie	00	-
A086	Stopień efektywności funkcji oszczędności energii	Zakres 0.0 do 100 %.	nie	50.0	%

Przy wykorzystaniu tej funkcji czas przyspieszania jest tak dostosowywany aby podczas przyspieszania nie został przekroczony ustawiony poziom zabezpieczenia przeciążeniowego - jeśli jest aktywny (parametry b021, b022 i b023) Jeśli poziom zabezpieczenia przeciążeniowego nie jest aktywny, czas przyspieszania jest dostosowany do 150% wartości ograniczenia zabezpieczenia termicznego.

Czas zwalniania jest tak dopasowany aby nie przekroczyć wartości 150% nastawy zabezpieczenia termicznego i jednocześnie nie przekroczyć dopuszczalnej wartości napięcia w obwodzie wtórnym DC (dla klasy 200V- około 400VDC, dla klasy 400V- około 800VDC).



NOTATKA: Jeśli obciążenie jest większe niż znamionowe, czas przyspieszania może się zwiększyć



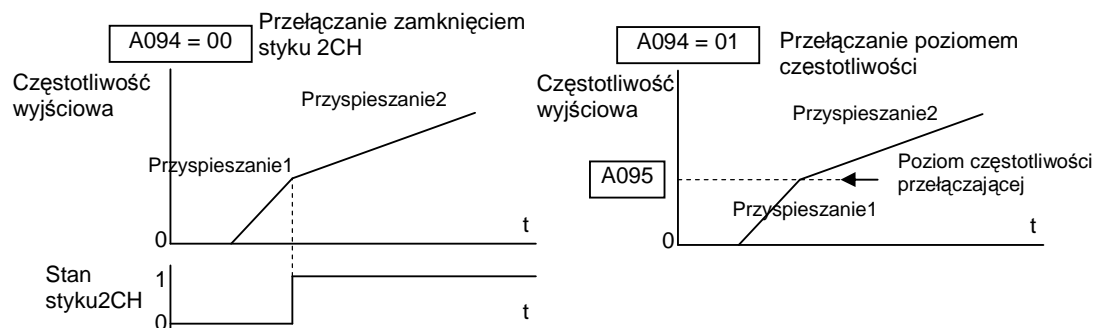
NOTATKA: Jeśli falownik pracuje z silnikiem o jeden rozmiar mniejszym należy uczynić funkcje zabezpieczenia przeciążeniowego (b021) i ustawić ją na wartość 150% prądu znamionowego silnika



NOTATKA: Uwaga! Czasy przyspieszania i zwalniania mogą się zmieniać wraz ze zmieniającym się obciążeniem silnika

Drugi zestaw czasów przyspieszania i zwalniania

Falowniki JX mają możliwość ustawienia dwóch zestawów czasów przyspieszania i zwalniania. Dzięki tej funkcji można w czasie biegu silnika wywołać drugi zestaw nastaw bez potrzeby przestrajania urządzenia. Kiedy falownik standardowo pracuje z nastawami czasów przyspieszania F002 oraz zwalniania F003, można wywołać drugi zestaw nastaw: od chwili osiągnięcia zdefiniowanej częstotliwości lub poprzez zamknięcie styku [2CH] na listwie sterującej. Dla drugiego silnika jest również definiowany osobny drugi zestaw czasów. Wybór metody przełączania pomiędzy zestawami czasów dokonywany jest w parametrze A094. Pamiętaj, że drugi zestaw czasów nie odnosi się tylko do nastaw drugiego silnika



Funkcje grupy "A"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jednostki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
A092	Drugi czas przyspieszania (silnik 1)	Zakres nastaw: 0.01 do 3000 sekund	tak	15.00	sek.
A292	Drugi czas przyspieszania, (silnik 2)	Zakres nastaw: 0.01 do 3000 sekund	tak	15.00	sek.
A093	Drugi czas zwalniania (silnik 1)	Zakres nastaw: 0.01 do 3000 sekund	tak	15.00	sek.
A293	Drugi czas zwalniania, (silnik 2)	Zakres nastaw: 0.01 do 3000 sekund	tak	15.00	sek.
A094	Wybór funkcji dwustanowego przyspieszania i zwalniania	Dwie metody: 00 styk 2CH listwy sterującej 01 poziom częstotliwości przełączającej	nie	00	–
A294	Wybór funkcji dwustanowego przyspieszania i zwalniania (silnik 2)	Dwie metody: 00 styk 2CH listwy sterującej 01 poziom częstotliwości przełączającej	nie	00	–

Funkcje grupy "A"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jednostki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
A095	Poziom częstotliwości przełączającej czas przyspieszania	Częstotliwość wyjściowa, przy której nastąpi przełączenie na drugi czas przyspieszania Zakres nastaw: 0.0 - 400.0 Hz	nie	0.0	Hz
A295	Poziom częstotliwości przełączającej czas przyspieszania (silnik 2)	Częstotliwość wyjściowa, przy której nastąpi przełączenie na drugi czas przyspieszania Zakres nastaw: 0.0 - 400.0 Hz	nie	0.0	Hz
A096	Poziom częstotliwości przełączającej czas zwalniania	Częstotliwość wyjściowa, przy której nastąpi przełączenie na drugi czas zwalniania Zakres nastaw: 0.0 - 400.0 Hz	nie	0.0	Hz
A296	Poziom częstotliwości przełączającej czas zwalniania (silnik 2)	Częstotliwość wyjściowa, przy której nastąpi przełączenie na drugi czas zwalniania Zakres nastaw: 0.0 - 400.0 Hz	nie	0.0	Hz

3



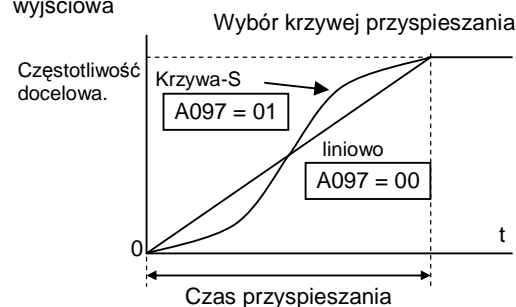
NOTATKA: Jeżeli ustawisz zbyt krótkie pierwsze czasy przyspieszania i zwalniania (mniejsze od 1.0 sekundy) falownik może nie zdążyć przełączyć na drugi zestaw czasów przed osiągnięciem częstotliwości końcowej. W tym przypadku falownik wydłuży czas przyspieszania/zwalniania aby zdążyć przełączyć nastawy na drugi zestaw czasów.

Przyspieszanie/ Zwalnianie

Standardowa charakterystyka przyspieszania/zwalniania jest liniowa. Falownik ma również możliwość pracy wg charakterystyki typu "S" (patrz wykres). Funkcja ta jest przydatna w napędach o obciążeniu zmiennym w zależności od obrotów.

Ustawienia krzywej przyspieszania i zwalniania są wprowadzane niezależnie. Charakterystykę "S" można wprowadzić ustawiając parametry: A097 (przyspieszanie), A098 (zwalnianie)

Częstotliwość wyjściowa



Funkcje grupy "A"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jednostki
Kod funkcji	Nazwa / Na panelu SRW	Opis			
A097	Wybór charakterystyki przyspieszania	Ustawia charakterystykę przyspieszania, dwie nastawy: 00 liniowa 01 krzywa "S"	nie	00	-
A098	Wybór charakterystyki zwalniania	Ustawia charakterystykę zwalniania: 00 liniowa 01 krzywa "S"	nie	00	-

Funkcje rozszerzone wejść analogowych

Ustawienia zakresu wejścia – Parametry w poniższej tabeli pomagają dopasować charakterystykę wyjściową do analogowego wejścia prądowego. Kiedy zadajesz częstotliwość wyjściową falownika poprzez analogowe wejście prądowe, te parametry dostrajają zakres początkowej i maksymalnej prędkości silnika do zadawanych poziomów prądu. Charakterystyki obrazujące działanie funkcji znajdują się w "Ustawienia wejść analogowych" na stronie 83

Próbkowanie wejścia analogowego jest wyszczególnione w parametrze A016.

3

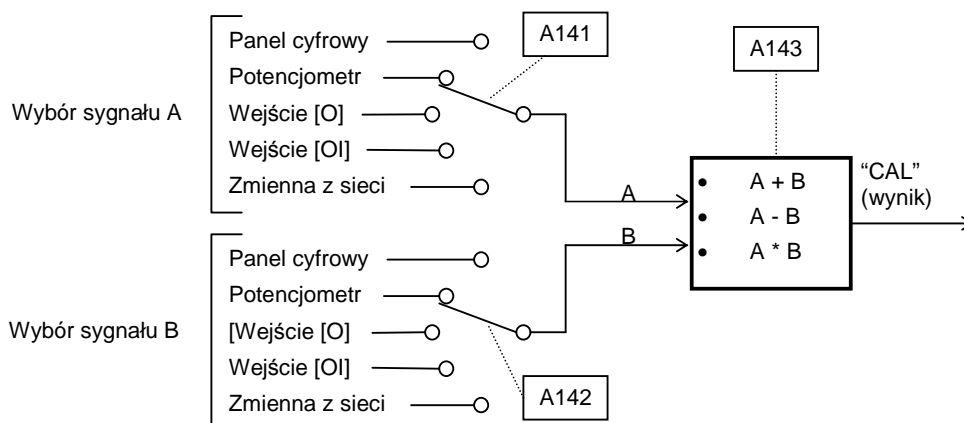
Funkcje grupy "A"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jednostki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
A101	Nastawa częstot. początkowej sygnału analogowego prądowego OI	Ustawia częstotliwość wyjściową dla dolnej granicy zadawanego sygnału prądowego. Zakres nastaw: 0.00 - 400.0Hz	nie	0.0	Hz
A102	Nastawa częstot. końcowej sygnału analogowego prądowego OI	Ustawia częstotliwość wyjściową dla górnej granicy zadawanego sygnału prądowego Zakres nastaw: 0.00 - 400.0 Hz	nie	0.0	Hz
A103	Ustalenie poziomu sygnału analogowego prądowego OI odpowiadającego częstot. początkowej	stawia dolny próg prądu wejścia analogowego. Zakres od 0. do 100.%	nie	0.	%
A104	Ustalenie poziomu sygnału analogowego prądowego OI odpowiadającego częstot. końcowej	Ustawia górny poziom prądu podawanego na wejście analogowe. Zakres nastaw: od 0. do 100.%	nie	100.	%
A105	Ustalenie sposobu startu falownika dla sygnału analogowego prądowego OI	Dwie nastawy: 00 zadaje wartość początkową z parametru A101 01 wartość początkowa 0Hz	nie	01	–

Sygnał analogowy napięciowy patrz parametry A011 do A015



NOTATKA: Nie można jednocześnie wykorzystywać wejścia analogowego prądowego i napięciowego. Nie podłączaj tych sygnałów jednocześnie

Operacje na sygnałach analogowych – Falownik może wykonywać operacje matematyczne na dwóch sygnałach wejściowych (dodawanie, odejmowanie, mnożenie). Funkcja ta jest w wielu aplikacjach bardzo przydatna. Można wykorzystać wynik operacji matematycznej do zadania częstotliwości (ustaw A001=10) lub jako sygnału sprzężenia zwrotnego do regulatora PID (ustaw A075=03)



3

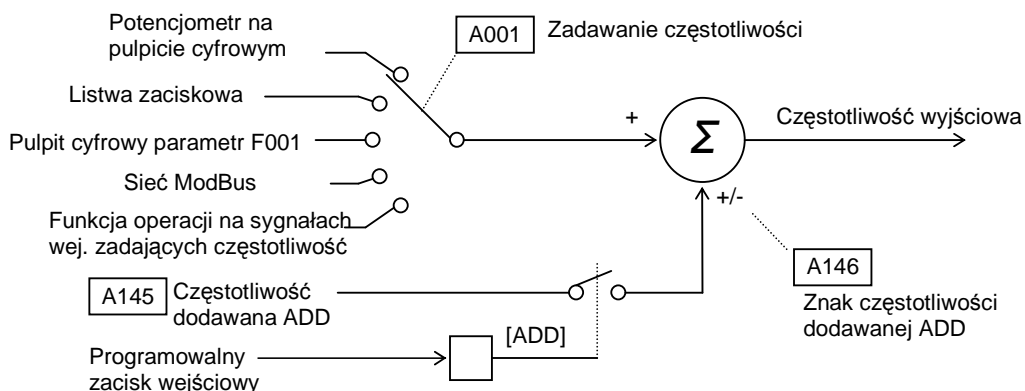
Funkcje grupy "A"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jednostki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
A141	Wybór sygnału A dla funkcji operacji na sygnałach zadających częstotliwość	Nastawy: 00 panel cyfrowy 01 potencjometr panelu 02 wejście [O] 03 wejście [OI] 04 zmienna z komendy sieci	nie	01	–
A142	Wybór sygnału B dla funkcji operacji na sygnałach zadających częstotliwość	Nastawy: 00 panel cyfrowy 01 potencjometr panelu 02 wejście [O] 03 wejście [OI] 04 zmienna z komendy sieci	nie	02	–
A143	Rodzaj operacji dokonywanej na dwóch sygnałach zadających częstotliwość	Wybór operacji matematycznej wykonywanej na wartości z wejścia A (A141) i wejścia B (A142). 3 nastawy: 00 ADD (A + B) 01 SUB (A – B) 02 MUL (A x B)	nie	00	–



NOTATKA: Dla parametrów A141 i A142, nie jest możliwe jednoczesne wykorzystywanie [O] i [OI] dla funkcji operacji na sygnałach. W falownikach serii JX jednoczesne wykorzystywanie sygnałów analogowych wejściowych napięciowego i prądowego nie jest możliwe.

Dodawanie częstotliwości – Falownik może dodać, bądź odjąć wprowadzoną wartość częstotliwości od nastaw z wartości wynikającej z parametru A001. Wartość dodawana/odejmowana jest wprowadzana w parametrze A145. Operacja dodawania częstotliwości lub odejmowania jest wykonywana tylko wtedy, gdy jest podany sygnał na zacisk [ADD] na liście sterującej. Funkcja A146 ustala rodzaj wykonywanego działania na częstotliwościach (dodawanie lub odejmowanie)

3

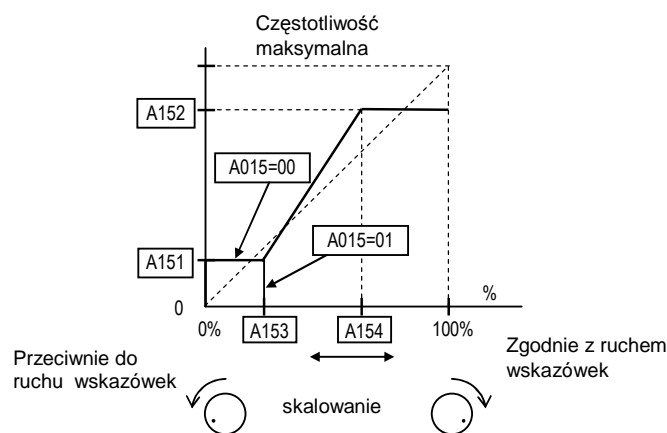


Funkcje grupy "A"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jedno stki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
A145	Częstotliwość dodawana do zadanej	Wartość dodawana/odejmowana od zadawanej przy zamkniętym styku [ADD]. Zakres nastaw: 0.0 do 400.0 Hz	tak	0.0	Hz
A146	Znak częstotliwości dodawanej	Dostępne dwie nastawy: 00 Plus (dodaje wartość z A145 do zadanej częstot. wyj.) 01 Minus (odejmuje wartość z A145 od zadanej częstot. wyj.)	nie	00	–

Nastawy potencjometru

Zakresy nastaw – Parametry w poniższej tabeli określają górne i dolne zakresy działania potencjometru umieszczonego na pulpicie cyfrowym falownika.

Funkcje grupy "A"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jednostki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
A151	Nastawa częstotliwości początkowej potencjometra	Ustawia poziom częstotliwości zadawanej z potencjometra odpowiadającej wartości początkowej Zakres nastawy od 0.0 do 400.0	nie	0.0	Hz
A152	Nastawa częstotliwości końcowej potencjometra	Ustawia poziom częstotliwości zadawanej z potencjometra odpowiadającej wartości końcowej Zakres nastawy od 0.0 do 400.0	nie	0.0	Hz
A153	Ustalenie poziomu sygnału odpowiadającego częstotliwości początkowej potencjometra	Ustawia poziom sygnału zadawanego z potencjometra odpowiadającej wartości częstotliwości początkowej Zakres nastawy od 0 do 100.0	nie	0.	%
A154	Ustalenie poziomu sygnału odpowiadającego częstotliwości końcowego potencjometra	Ustawia poziom częstotliwości zadawanej z potencjometra odpowiadającej wartości końcowej Zakres nastawy od 0. do 100.0	nie	100.	%
A155	Uaktywniania nastawy częstotliwości początkowej potencjometra	Dwie nastawy: 00 częstotliwość początkowa od wartość z A151 01 częstotliwość początkowa od 0Hz	nie	01	–



Grupa "B": Funkcje uzupełniające

Funkcje grupy "B" określają w znacznym stopniu parametry konieczne do konfiguracji silnika, z którym współpracuje falownik.

Automatyczne przywracanie rozkazu ruchu (restart)

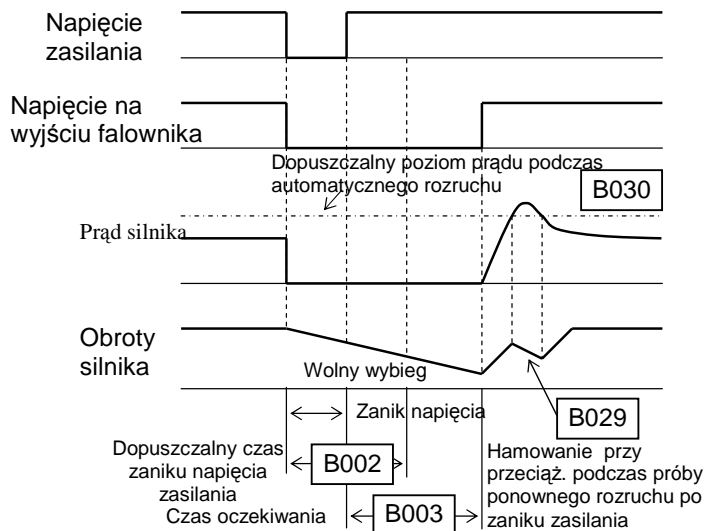
Nastawa parametru automatycznego przywracania rozkazu ruchu, określa zachowanie falownika po włączeniu zasilania w przypadku wcześniejszego jego zaniku. Dostępne cztery nastawy tego parametru pozwalają dobrać zachowanie układu odpowiednio do aplikacji. Falownik pozwoli na automatyczne wykonanie uruchomienia silnika w zależności od liczby zadziałania zabezpieczeń:

- przeciążeniowego silnika, ponowny rozruch do 3 razy
- nadnapięciowego, ponowny rozruch do 3 razy
- podnapięciowego, ponowny rozruch do 16 razy

Kiedy falownik osiągnie maksymalną liczbę restartów (3 lub 16), przed dopuszczeniem do dalszej pracy musisz go zresetować. Bez resetu ponowne załączenie napięcia po zaniku nie spowoduje automatycznego podania rozkazu ruchu.

W pozostałych parametrach dot. restartu definiuje się poziom zadziałania zabezpieczenia podnapięciowego oraz czas przerwy pomiędzy załączeniem napięcia a rozruchem. Właściwe ustawienie tych parametrów zależy od właściwości danej aplikacji, od tego czy falownik może przeprowadzić automatyczny rozruch bezpiecznie dla obsługi i całego układu

Jeśli zanik zasilania jest krótszy niż dopuszczalny czas zaniku zasilania (B022), falownik ponownie dokona rozruchu silnika



Jeśli zanik zasilania jest krótszy niż dopuszczalny czas zaniku zasilania (B022), falownik ponownie dokona rozruchu silnika od częstotliwości ustawionej w B011. Ponowny rozruch silnika jest dokonywany przy obniżonym napięciu wyjściowym dla uniknięcia przeciążenia. Jeśli podczas automatycznego rozruchu po zaniku zasilania prąd silnika przekroczy wartość ustawioną w B030, to aby ograniczyć prąd rozruchowy falownik zacznie zwalniać silnik z czasem ustawianym w parametrze B029.

Jeśli prąd silnika podczas rozruchu jest mniejszy niż wartość ustawiona w B030, falownik dokona rozruchu do wartości zadanej częstotliwości

Zabezpieczenie przeciążeniowe (B021~B028) nie jest aktywne w przypadku próby automatycznego rozruchu po zaniku napięcia

Jeśli zanik napięcia zasilania jest dłuższy niż określony w B002, to falownik nie podejmie próby ponownego rozruchu a silnik zatrzyma się wolnym wybiegiem

Funkcje grupy "B"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jedno stki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
B001	Sposób automatycznego przywracania rozkazu ruchu	Dostępne cztery nastawy: 00 zablokowanie falownika 01 restart od 0Hz 02 lotny start po przywróceniu rozkazu ruchu 03 lotny start, po którym nastąpi wyhamowanie silnika oraz zablokowanie falownika.	nie	00	-
B002	Dopuszczalny czas zaniku napięcia zasilania.	Ustawia dopuszczalny czas zaniku napięcia, który nie będzie powodował zablokowania falownika. Zakres nastaw od 0,3 do 25 s	nie	1.0	sek.
B003	Czas oczekiwania na ponowny start falownika	Ustawia czas pomiędzy przywróceniem napięcia zasilania a ponownym startem falownika. Zakres od 0.3 do 100 sekund.	nie	1.0	sek.
B004	Blokada przy zaniku zasilania lub przy stanie podnapięciowym	dwie nastawy: 00 nieaktywna 01 aktywna	nie	00	-
B005	Liczba dopuszczalnych restartów po blokadzie przy zaniku napięcia zasilania/stanie podnapięciowym	Dostępne nastawy: 00 dopuszczalne 16 restartów 01 zawsze przeprowadzony restart	nie	00	-

3

Ponowny rozruch po zaniku zasilania

Funkcje grupy "B"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jedno stki
Kod funkcji	Nazwa / Na panelu SRW	Opis			
B011	Częstotliwość startowa w przypadku automatycznego rozruchu po zaniku zasilania	Trzy nastawy: 00...częst. "lotna" sprzed poprzedniego wyłączenia 01...start od częst. "lotnej" maks. możliwej 02...start od częst. ustawionej	nie	00	-
B029	Czas hamowanie przy przeciążeniu podczas próby ponownego rozruchu	Nastawiany czas hamowania przy przeciążeniu podczas próby ponownego rozruchu po zaniku zasilania, 0.1 do 3000.0, rozdzielczość 0.1	nie	0.5	sek.

Funkcje grupy "B"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jednostki
Kod funkcji	Nazwa / Na panelu SRW	Opis			
B030	Dopuszczalny poziom prądu podczas automatycznego rozruchu	Wyjściowy prąd falownika po przekroczeniu którego podczas próby automatycznego rozruchu po zaniku zasilania, następuje hamowanie silnika z czasem B029 Zakres 0.2*do 2.0*prąd znamionowy falownika, rozdzielczość 0.1	nie	Prąd znamionowy	A

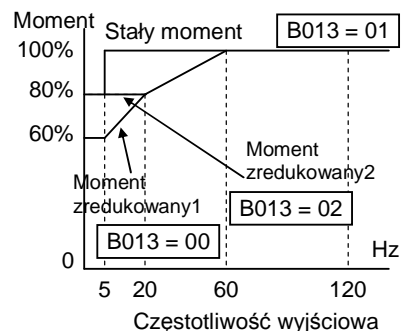
3

Zabezpieczenie termiczne

Zabezpieczenie termiczne wykrywa stan przeciążenia falownika i silnika i zabezpiecza przed uszkodzeniem wynikającym ze zbyt dużych prądów, a zatem zbyt dużej wydzielanej temperatury.

W parametrze B013 ustaw charakterystykę momentu wyjściowego dopasowaną do obciążenia. To pozwoli falownikowi wykorzystać najlepszą charakterystykę zabezpieczenia dla Twojego układu.

Moment wytworzony na wale jest proporcjonalny do prądu silnika, który jest proporcjonalny do wydzielanego ciepła.



Ustaw próg zadziałania zabezpieczenia (parametr B012), wyrażony w procentach prądu znamionowego falownika (zakres nastaw: od 20% do 100%). Kiedy prąd przekroczy wartość ustawioną, falownik zostanie zablokowany, a na wyświetlaczu pojawi się kod alarmu E05. Falownik wyłączy silnik. Osobne ustawienia zostały przewidziane dla 2-go silnika patrz tabela poniżej.

Funkcje grupy "B"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jednostki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
B012	Poziom zabezpieczenia termicznego	Zakres nastaw: 20% do 100% prądu znamionowego falownika.	nie	Prąd znamionowy falownika *1	A
B212	Poziom zabezpieczenia termicznego (2-gi silnik)	Zakres nastaw: 20% do 100% prądu znamionowego falownika.	nie		A
B013	Charakterystyka zabezpieczenia termicznego	Dostępne charakterystyki: 00 o zredukowanym momencie 1 01 o stałym momencie 02 o zredukowanym momencie 2	nie	00	-
B213	Charakterystyka zabezpieczenia termicznego (2-gi silnik)	Dostępne charakterystyki: 00 o zredukowanym momencie 1 01 o stałym momencie 02 o zredukowanym momencie 2	nie	00	-

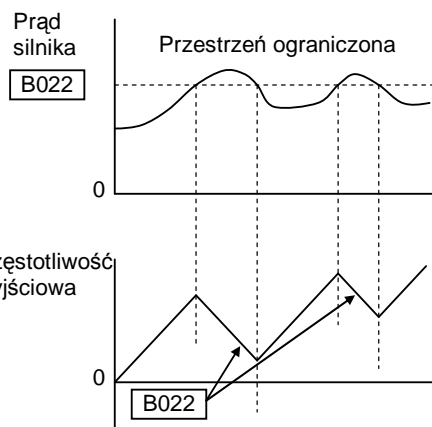


OSTRZEŻENIE: Kiedy parametr B012 - Próg zadziałania zabezpieczenia termicznego jest ustawiony na prąd znamionowy silnika, falownik stanowi zabezpieczenie termiczne dla niego z progiem zadziałania wynoszącym 115% prądu znamionowego.

Ograniczenie przeciążenia

Jeśli prąd wyjściowy falownika przekroczy zdefiniowany dopuszczalny poziom dla przyspieszania lub stałej prędkości, funkcja ta automatycznie zredukuje częstotliwość wyjściową ograniczając przeciążenie. Działanie tej funkcji nie jest sygnalizowane kodem alarmu ani nie powoduje blokady falownika. Funkcję można również uaktywnić tylko do pracy przy stałej prędkości, co pozwoli na popłynięcie w układzie większego prądu podczas przyspieszania.

Kiedy falownik wykryje przeciążenie, obniży prędkość silnika do zredukowania prądu poniżej progu zadziałania funkcji. Użytkownik może dowolnie ustawiać czas zwalniania (w celu obniżenia prądu) w zakresie od 1 do 30 sekund (parametr B023)



3

Funkcje grupy "B"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jedno stki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
B021	Zabezpieczenie przeciążeniowe	Nastawy funkcji: 00 nieaktywna 01 aktywna przy przyspieszaniu i prędkości stałej	nie	01	-
B221	Zabezpieczenie przeciążeniowe (2-gi silnik)	02 aktywna tylko dla stałej prędkości	nie	01	-
B022	Poziom ograniczenia przeciążenia	Ustawia poziom zadziałania zabezpieczenia z zakresu: 20% do 150% prądu znamionowego falownika (rozdzielczość nastawy - 1%)	nie	Prąd znamionowy x 1.5	A
B222	Poziom ograniczenia przeciążenia (2-gi silnik)		nie	Prąd znamionowy x 1.5	A
B023	Czas obniżania częstotliwości po wykryciu przeciążenia	Ustawia czas obniżania częstotliwości po wykryciu przeciążenia. Zakres 0.1 do 3000.0s, rozdzielczość 0.1.	nie	1.0	sek.
B223	Czas obniżania częstotliwości po wykryciu przeciążenia, 2-gi silnik		nie	1.0	sek.
B028	Wybór sposobu zabezpieczenia przeciążeniowego	Dwa kody opcyjne: 00 poziom zabezpieczenia według nastawy B022 01 poziom zabezpieczenia ustawiany sygnałem [O]-[L]	nie	00	-
B228	Wybór sposobu zabezpieczenia przeciążeniowego 2-gi silnik	Dwa kody opcyjne: 00 poziom zabezpieczenia według nastawy B222 01 poziom zabezpieczenia ustawiany sygnałem [O]-[L]	nie	00	-

Ponowny rozruch po zaniku zasilania

Patrz "Ustawianie trybu Stop / Restart" (B088) strona 109

Blokada nastaw

Funkcja blokady nastaw chroni przed dokonywaniem zmian we wszystkich parametrach i funkcjach falownika. W parametrze B031 można dokonać blokady nastaw w różnych wariantach.

W poniższej tabeli zestawiono dostępne nastawy parametru B031 oraz ich działanie w połączeniu ze stanem wejścia cyfrowego [SFT]. W tabeli zaznaczono, które parametry mogą być zmieniane przy poszczególnych kombinacjach B031 i [SFT]. "Tak" lub "nie" w rubrykach oznacza czy dany parametr może, czy nie może być edytowany.

	Zmiana w trybie biegu	
	nie	
	tak	

3

W niektórych trybach blokowania nastaw można edytować tylko parametr F001 i parametry wielopoziomowej nastawy prędkości (A020, A220, A021-A035) i A038, jednakże bez możliwości zmian w A019. Edytowanie parametru B031 jest szczególne i zostało osobno wyszczególnione w tabeli

Nastawa B031	Wejście cyfrowe [SFT]	Parametry standardowe		F001 i wielopoziomowa nastawa prędkości	B031	
		Stop	Bieg	Stop i bieg	Stop	bieg
00	WYŁ	tak	Tylko te edytowane podczas biegu	tak	tak	nie
	ZAŁ	nie	nie	nie	tak	nie
01	WYŁ	tak	Tylko te edytowane podczas biegu	tak	tak	nie
	ZAŁ	nie	nie	tak	tak	nie
02	(ignoruje)	nie	nie	nie	tak	nie
03	(ignoruje)	nie	nie	tak	tak	nie
10	(ignoruje)	tak	Wysoki dostęp	tak	tak	tak



NOTATKA: Parametr B031 jest zawsze dostępny. Funkcja zabezpieczenia nastaw falownika nie ma takiego samego działania i pełni inną funkcję niż zabezpieczenie hasłem stosowane w innych przemysłowych urządzeniach sterujących.

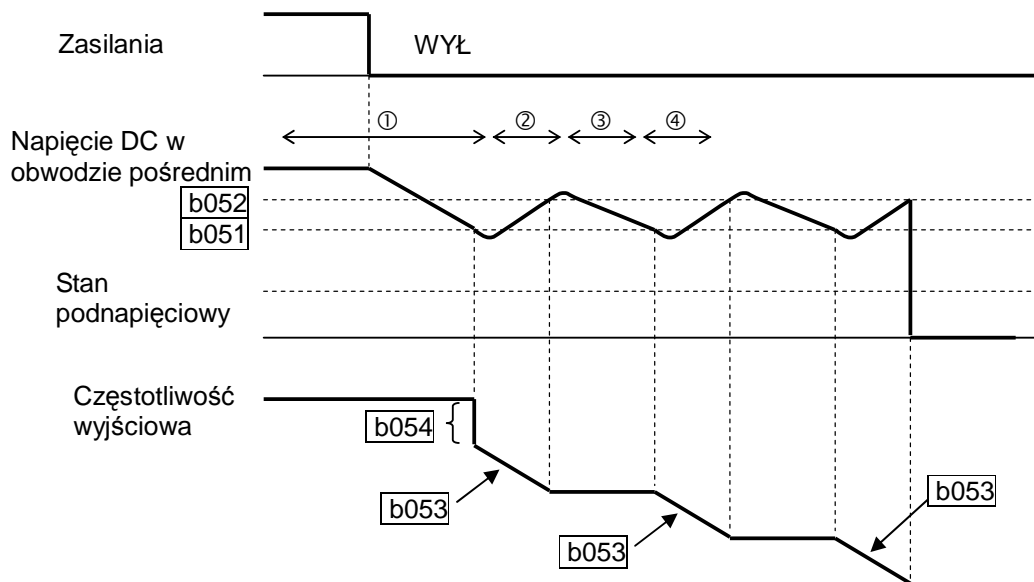
Funkcje grupy "B"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jednos tki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
B031	Blokada nastaw	<p>Dostępne nastawy:</p> <p>00 wszystkie parametry, oprócz B031 są zablokowane, kiedy na zacisku [SFT] jest podany sygnał.</p> <p>01 wszystkie parametry, oprócz B031 i F001 są zablokowane, kiedy na zacisku [SFT] jest aktywny sygnał.</p> <p>02 wszystkie parametry oprócz B031 są zablokowane.</p> <p>03 wszystkie parametry oprócz B031 i F001 są zablokowane.</p> <p>10 zmiana parametru B031 w biegu</p> <p><i>Patrz dodatek C aby sprawdzić parametry dostępne dla tej nastawy</i></p>	nie	01	-



NOTATKA: Szczegóły dotyczące blokowania nastaw falownika za pomocą parametru B031 i wejścia sterującego [SFT] znajdują się w rozdziale 4: "Blokada nastaw" na stronie 149.

Kontrolowane zatrzymanie przy zaniku zasilania

Kontrolowane zatrzymanie przy zaniku zasilania pozwala uniknąć blokowania się falownika i wolnego wybiegu silnika. Falownik podczas zatrzymywania silnika kontroluje poziom napięcia w obwodzie pośrednim DC.



Działanie tej funkcji zostało opisane poniżej:

- ① Kiedy napięcie w obwodzie pośrednim DC zmniejszy się do wartości nastawianej w parametrze B051, falownik obniża wartość częstotliwości wyjściowej o wartość określona w parametrze B054 (w tym przedziale czasowym obniżenie częstotliwości powoduje podniesienie poziomu napięcia DC)
- ② Falownik kontynuuje zwalnianie zgodnie z nastawą B053. Jeśli podczas zwalniania napięcie DC podniesie się do wartości określonej w parametrze B052, proces hamowania jest wstrzymywany tak aby zapobiec blokadzie nadnapięciowej.
- ③ W tym przedziale czasowym napięcie DC ponownie maleje
- ④ Gdy napięcie w obwodzie pośrednim DC ponownie zmniejsza się do wartości nastawianej w parametrze B051, falownik kontynuuje zwalnianie zgodnie z nastawą B053. Cały proces powtarza się do momentu zatrzymania silnika.



NOTATKA: Jeśli podczas opisywanego wyżej procesu napięcie DC spadnie do poziomu zabezpieczenia podnapięciowego, falownik zablokuje się, a silnik zatrzyma się wolnym wybiegiem



NOTATKA: Jeśli nastawa $B052 < B051$, falownik sam zamieni miejscami te nastawy chociaż w parametrach będą one wyświetlane tak jak zostały nastawione.



NOTATKA: Przebieg funkcji kontrolowanego zatrzymania nie może być przerywany. Toteż w przypadku jeśli pojawi się napięcie zasilania w trakcie kontrolowanego zatrzymania, należy poczekać do momentu zatrzymania silnika i dopiero wtedy ponownie podać sygnał biegu.

Funkcje grupy "B"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jednostki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
B050	Wybór funkcji kontrolowanego zatrzymania po zaniku zasilania	Dwie nastawy: 00...nieaktywna 01...aktywna (zatrzymanie) 02...aktywna (restart)	nie	00	–
B051	Poziom napięcia DC do kontrolowanego zatrzymania	Poziom napięcia DC po osiągnięciu którego, podczas zaniku zasilania, rozpoczyna się proces kontrolowanego zatrzymania. Zakres 0.0 do 1000.0	nie	0.0	V
B052	Poziom napięcia DC do wstrzymania kontrolowanego zatrzymania	Ustawiana wartość poziomu napięcia DC po osiągnięciu której wstrzymywane jest kontrolowane zatrzymanie Zakres 0.0 do 1000.0	nie	0.0	V
B053	Czas hamowania podczas funkcji kontrolowanego zatrzymania	Zakres 0.01 do 3000	nie	1.0	sek
B054	Spadek częstotliwości rozpoczynający proces kontrolowanego zatrzymania	Ustawiana wartość spadku częstotliwości, po spadku napięcia Dc do wartości ustawionej w B051. Zakres 0.0 do 10.0	nie	0.0	Hz

Pozostałe ustawienia

W rozdziale tym opisano takie funkcje jak np.: stałe skalujące, tryby inicjalizacji pracy.

B080: Kalibracja wartości sygnału analogowego [AM] – za pomocą tego parametru można przeskalować monitorowaną wielkość podawaną na wyjście analogowe [AM]

B082: Częstotliwość początkowa – Parametr ten wprowadza częstotliwość, od której falownik rozpocznie pracę po podaniu rozkazu ruchu. Po ustawieniu tego parametru urządzenie nie będzie startowało wówczas od 0Hz tylko od wprowadzonej wartości.

B083: Częstotliwość kluczowania tranzystorów – Częstotliwość przełączania tranzystorów mocy. Charakterystyczny wysoki dźwięk słyszalny przy pracy falownika, jest efektem przełączania tranzystorów. Dźwięk ten będzie malał wraz z zwiększaniem częstotliwości, jednak wiąże się to również ze wzrostem emitowanych zakłóceń. Zakres nastaw częstotliwości: od 2kHz do 12kHz.



NOTATKA: Częstotliwość impulsowania musi być ustawiona odpowiednio do aplikacji falownik - silnik oraz zgodnie z wymaganiami i normami kompatybilności elektromagnetycznej obowiązującymi w kraju, w którym pracuje aplikacja. Zgodnie z europejskimi normami CE, częstotliwość impulsowania powinna być równa bądź mniejsza niż 5kHz

B084, B085: Przywracanie nastaw fabrycznych – Te funkcje pozwalają użytkownikowi na przywrócenie nastaw fabrycznych falownika. Szczegóły patrz "Powrót do nastaw fabrycznych" na stronie 203

B086: Skalowanie częstotliwości wyjściowej – Wartość monitorowanej częstotliwości wyjściowej (funkcja D001) można przeskalować (przemnożyć) przez stałą. Funkcja D007 będzie wyświetlała wynik mnożenia częstotliwości z D001 i parametru B086. Pozwala to na prezentowanie na wyświetlaczu np. przybliżonej prędkości obrotowej silnika. Działanie funkcji:

Wyświetlana wartość przez D007 = monitorowana częstotliwość (D001) x stała (B086):

Funkcje grupy "B"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jedno stki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
B080	Kalibracja zakresu sygnału analogowego wyj. AM	Pozwala dostroić sygnał analogowy podany na zacisk [AM], Zakres nastaw: 0 do 255	tak	100.	–
B082	Częstotliwość początkowa	Ustawia początkową częstotliwość wyjściową. Zakres nastaw: 0.5 do 9.9 Hz	nie	1.5	Hz
B083	Częstotliwość kluczowania tranzystorów	Ustawia częstotliwość kluczowania tranzystorów modułu mocy falownika, Zakres nastaw 2.0 do 12.0 kHz	nie	3.0	kHz
B084	Wybór funkcji powrotu do nastaw fabrycznych	Ustawia opcje powrotu do nastaw fabrycznych. Trzy kody opcyjne: 00 kasuje historię awaryjnych wyłączeń falownika 01 wpisuje standardowe nastawy parametrów falownika 02 wpisuje standardowe nastawy parametrów i kasuje historię awaryjnych wyłączeń falownika	nie	00	–
B085	Wybór nastaw fabrycznych	Wprowadza nastawy fabryczne zgodne z warunkami zasilania w danym regionie. Nie zmieniaj	nie	00	–
B086	Skalowanie częstotliwości wyjściowej	Stała, przez którą mnożona jest częstotliwość wyjściowa do wyświetlenia na panelu D007 - wartości np. prędkości. Zakres nastaw: 0.1 do 99.9	tak	1.0	–
B087	Blokada przycisku STOP	Pozwala aktywować/blokować działanie przycisku STOP Nastawy: 00 odblokowany 01 zablokowany	nie	00	–

B091/B088: Ustawianie trybu Stop / Restart– Użytkownik może skonfigurować w napędzie sposób zatrzymania silnika po zdjęciu rozkazu ruchu. Parametr B091 decyduje czy falownik po wyłączeniu sygnału na zacisku FWD lub REV zatrzyma silnik obniżając prędkość czy puści silnik wybiegiem. Kiedy ustawiasz puszczenie silnika wybiegiem musisz wprowadzić nastawę w parametrze B088, który ustala działanie falownika po ponownym zadaniu rozkazu ruchu, kiedy silnik jeszcze wiruje. Falownik może przeprowadzić lotny start od bieżącej częstotliwości lub przeprowadzić rozruch od częstotliwości 0Hz.

W większości aplikacji wymagane jest zatrzymanie silnika poprzez obniżanie częstotliwości wyjściowej (B091=00). Istnieją jednak napędy, które mogą hamować wybiegiem (np. wentylatory). Jeżeli parametr B088 jest ustawiony na 00, to przy hamowaniu do 0Hz z dużej prędkości i z dużym obciążeniem może wystąpić blokada falownika.



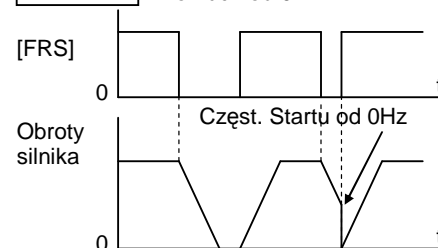
NOTATKA: Wybieg silnika mogą wywoływać również inne zdarzenia np. zanik zasilania (patrz "Automatyczne przywracanie rozkazu ruchu (restart)" na stronie 101)

Dodatkowym parametrem użytecznym przy swobodnym wybiegu jest parametr B003 -czas oczekiwania na ponowny start falownika. Określa on minimalny czas w jakim silnik będzie hamowany wolnym wybiegiem. Dla przykładu jeśli B003 = 4 sekundy (i B091=01) a silnik zatrzymuje się wolnym wybiegiem w czasie 10s, to po nastawie w B003 całkowity czas, po którym falownik ponownie podejmie próbę rozruchu silnika wyniesie 14 Rysunek dolny po prawej stronie przedstawia proces ponownego restartu od częstotliwości "lotnej"(rozpoznanej przez falownik podczas wolnego wybiegu). Po czasie oczekiwania na ponowny start falownika B003 falownik stara się rozpoznać częstotliwość wybieganego silnika i ponownie dokonuje rozruchu od częstotliwości ustawionej w parametrze B011. Jeśli w tym czasie nastąpi wzrost prądu wyjściowego do wartości wyższej niż a parametrze B030, falownik zmniejszy częstotliwość zgodnie z czasem hamowania przy przeciążeniu podczas próby ponownego rozruchu B029 i w końcu po obniżeniu prądu do dopuszczalnej wartości, wejdzie na zadane obroty.

Kod	Znaczenie parametru
B011	Częstotliwość startowa w przypadku automatycznego rozruchu po zaniku zasilania
B029	Czas hamowanie przy przeciążeniu podczas próby ponownego rozruchu
B030	Dopuszczalny poziom prądu podczas automatycznego rozruchu
B088	Ponowny rozruch po zadziałaniu funkcji FRS
B091	Tryb zatrzymania

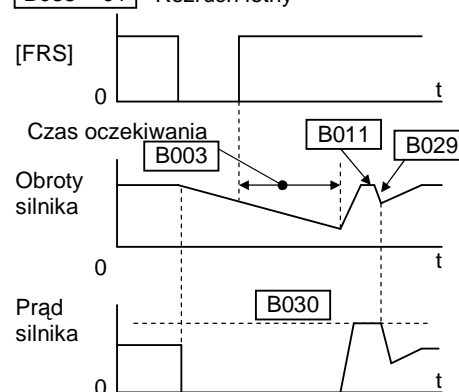
Ponowny rozruch od 0 Hz

B091 = 01 Tryb STOP = wolny wybieg
B088 = 00 Rozruch od 0Hz



Ponowny rozruch od częstotliwości „lotnej”

B091 = 01 Tryb STOP = wolny wybieg
B088 = 01 Rozruch lotny



Funkcje grupy "B"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jedno stki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
B088	Ponowny rozruch po zadziałaniu funkcji FRS	Ustawia działanie falownika po zdjęciu rozkazu wybiegu silnika [FRS]. Dwie nastawy: 00 Start od 0Hz 01 Lotny start	nie	00	–
B091	Tryb zatrzymania	Wybór sposobu zatrzymania silnika po wycofaniu rozkazu ruchu. Dwie nastawy: 00 DEC (zwalnianie zgodnie z nastawionym czasem) 01 FRS (wolny wybieg)	nie	00	–

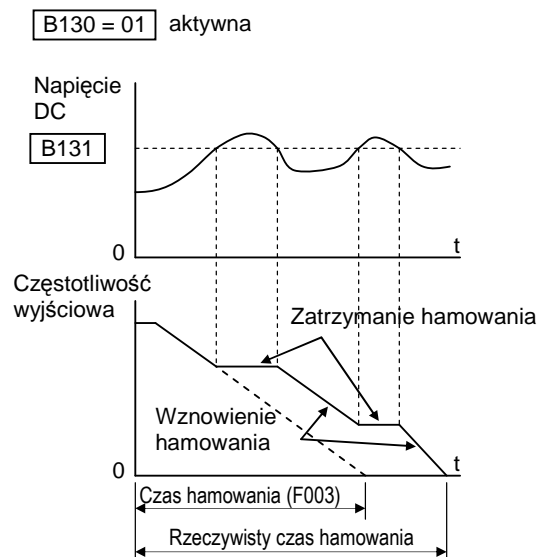
3

B089: Wielkość monitorowana podczas pracy sieciowej falownika – Kiedy JX jest monitorowany i sterowany przez sieć, panel sterowania może pracować w trybie monitorowania. Parametr D00x wybierany poprzez B089 będzie wyświetlany na wyświetlaczu.

B092: Sterowanie pracą wentylatora falownika– Jeśli dany model falownika posiada wentylator chłodzący, to można w tym parametrze ustawić czy podczas postoju silnika wentylator chłodzący falownika ma pracować, czy nie. Postoje wentylatora pozwalają zaoszczędzić energię i wydłużają czas jego eksploatacji

Funkcje grupy "B"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jedno stki
Kod funkcji	Nazwa / Na panelu SRW	Opis			
B089	Wielkość monitorowana podczas pracy sieciowej falownika	Ustawia wyświetlany parametr na wyświetlaczu, kiedy falownik pracuje w sieci ModBus, 7 nastaw: 01 monitorowanie częstot. wyjściowej. 02 monitorowanie prądu wyjściowego 03 kierunek obrotów silnika 04 monitorowanie sygnału sprzężenia zwrotnego 05 stan wejść listwy sterującej 06 stan wyjść listwy sterującej 07 monitorowanie przeskalowanej wartości częstotliwości wyjściowej	tak	01	–
B092	Sterowanie pracą wentylatora falownika	Wybór, kiedy wentylator chłodzący falownika ma pracować. Trzy kody opcyjne: 00 wentylator pracuje zawsze 01 wentylator jest załączany tylko wtedy, gdy wydawany jest rozkaz biegu (czas zwłoki przy załączaniu i wyłączeniu wynosi 5 minut) 02 wentylator załączany i wyłączany w zależności od temperatury	nie	01	–

B130, B131: Wstrzymanie hamowania przed blokadą nadnapięciową/ Nastawa poziomu napięcia w obwodzie pośrednim DC uaktywniający funkcję wstrzymującą zwalnianie. Funkcja ta monitoruje wartość napięcia w obwodzie pośrednim DC i zmienia częstotliwość wyjściową tak, aby utrzymać napięcie DC na ustawionym poziomie. Funkcja ta działa (uaktywnienie B130=01) tylko w czasie zwalniania obrotów i polega na wstrzymywaniu zwalniania, gdy przekroczony zostanie nastawiony w parametrze B131 próg napięcia. Na rysunku obok przedstawiono sytuację przebiegu działania funkcji wstrzymania hamowania przed blokadą nadnapięciową. W czasie hamowania i przekroczenia poziomu napięcia w ukł. pośrednim DC ustawionego w B131 hamowanie zostaje wstrzymane aż do momentu, kiedy napięcie DC spadnie poniżej poziomu B131.



3

Wykorzystując funkcję wstrzymania hamowania przed blokadą nadnapięciową miej na uwadze:

- gdy funkcja ta jest aktywna B130=01, rzeczywisty czas zwalniania może być dłuższy od ustawionego w parametrze F003/F203.
- funkcja ta nie utrzymuje stałego napięcia w obwodzie DC, w związku z tym podczas jej działania możliwa jest sytuacja blokowania się falownika z błędem nadnapięciowym

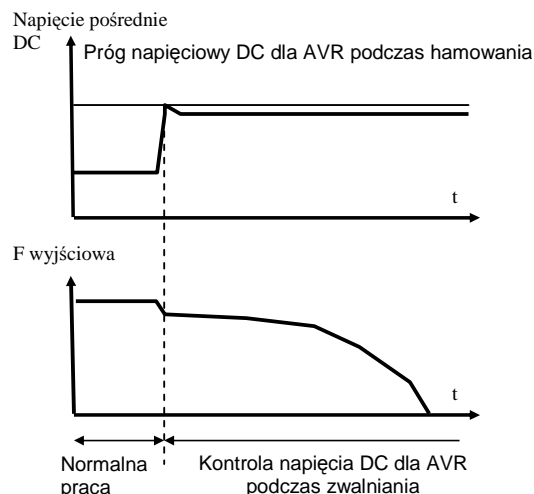
Jeśli wartość progu B131 jest ustawiona poniżej normalnego poziomu napięcia w obwodzie pośrednim DC falownika, lub gdy napięcie w tym obwodzie wzrośnie powyżej poziomu B131, falownik będzie w stanie przyspieszać i napędzać silnik, lecz nie będzie mógł zwalniać obrotów silnika. W takim przypadku jeśli nie ma pewności czy poziom napięcia w obwodzie pośrednim jest większy od progu B131, należy pomierzyć napięcie DC przed przystąpieniem do rozruchu i skorygować odpowiednio nastawę B131.

Funkcje grupy "B"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jednostki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
B130	Wstrzymanie hamowania przed blokadą nadnapięciową	Przerywa proces hamowania, kiedy napięcie w obwodzie pośrednim wzrośnie ponad dopuszczalny próg napięcia przeciwdziałając w ten sposób zablokowaniu się falownika. Dwa kody opcyjne: 00 - nieaktywna 01 - aktywna	nie	00	-
B131	Poziom napięcia w obwodzie pośrednim DC uaktywniający funkcję wstrzymującą hamowanie	Nastawa progu napięciowego w obwodzie pośrednim DC (LAD STOP), którego przekroczenie podczas zwalniania powoduje wstrzymanie zwalniania aż do momentu obniżenia się napięcia DC poniżej tego progu Dwie nastawy napięcia z rozdzielczością 1V 330 do 395V (klasa 200V) 660 do 790V (klasa 400V)	tak	380/ 760	V

Kontrola napięcia DC dla funkcji AVR podczas hamowania

Dzięki tej funkcji utrzymywany jest stabilny poziom napięcia DC w obwodzie pośrednim podczas hamowania. Poziom napięcia DC w układzie pośrednim rośnie na skutek pracy prądnicowej silnika, kiedy ustawimy parametr B133 na 01 (aktywny), falownik kontroluje czas hamowania silnika w taki sposób aby nie powodować przekroczenia zabezpieczenia nadnapięciowego i blokady.

Rzeczywisty czas hamowania silnika w przypadku wykorzystywania tej funkcji może być różny niż wynikający z parametru F003



3

Funkcje grupy "B"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jednostki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
B055	Kontrola napięcia DC dla AVR podczas zwalniania Współczynnik wzmocnienia P	Określa współczynnik wzmocnienia regulatora (wzmocnienie części proporcjonalnej regulatora) dla funkcji kontroli napięcia DC dla AVR podczas zwalniania. Zakres nastawy: 0.2 do 5.0	tak	0.2	–
B056	Kontrola napięcia DC dla AVR podczas zwalniania Czas zdwojenia (całkowania) I	Określa czas zdwojenia całkowania regulatora PID dla funkcji kontroli napięcia DC dla AVR podczas zwalniania. Zakres nastawy: 0.0 do 150.0	tak	0.2	sek.
B133	Kontrola napięcia DC dla AVR podczas zwalniania	Dwie nastawy: 00...nieaktywna 01...aktywna	tak	00	–
B134	Nastawa progu napięciowego DC dla AVR podczas zwalniania	Nastawa progu napięcia DC w układzie pośrednim dla funkcji AVR podczas zwalniania. Zakresy nastaw: Klasa 200V ...330 do 395 Klasa 400V ...660 do 790	tak	380 /760	V

Różnice pomiędzy funkcjami wstrzymanie hamowania przed blokadą nadnapięciową, a funkcją kontroli napięcia DC dla AVR podczas zwalniania

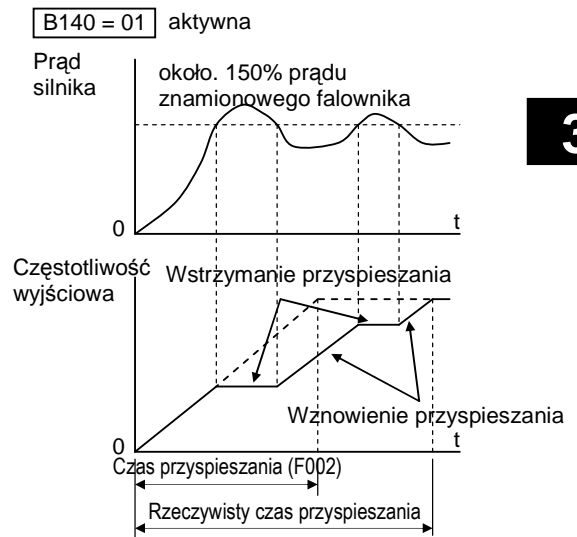
Obie funkcje są podobne z racji utrzymywania napięcia w obwodzie DC na poziomie nie powodującym blokady falownika. Jednak gdy obie te funkcje są uczynnione funkcją kontroli napięcia DC dla AVR podczas hamowania ma priorytet.

	Wstrzymanie hamowania przed blokadą nadnapięciową	Kontrola napięcia DC dla AVR podczas hamowania
Rzeczywisty czas hamowania	krótki	długi
Wahania napięcia na szynie DC	duże	małe

Pozostałe ustawienia (ciąg dalszy)

B140: Ograniczenie prądu przed blokadą termiczną – Funkcja ta kontroluje prąd silnika i dostosowuje do niego częstotliwość wyjściową, tak, aby nie przekroczyć wartości granicznej prądu. Ograniczanie nadmiernego przeciążenia odbywa się poprzez wstrzymanie przyspieszania/zwalniania do momentu obniżenia prądu silnika do akceptowanego przez falownik poziomu (poziom nie powodujący blokady nadprądowej).

Rysunek po prawej stronie pokazuje działanie tej funkcji od momentu rozruchu do osiągnięcia częstotliwości zadanej. W dwóch momentach dochodzi do przekroczenia dopuszczalnej granicy prądu silnika i w tych momentach wstrzymywany jest proces przyspieszania silnika..



3

Funkcja ograniczenia prądu przed blokadą termiczną jest uaktywniana za pomocą parametru B140 ustawionego na 01. Wartość graniczna prądu powodująca wstrzymanie przyspieszania jest określona na poziomie około 150 % prądu znamionowego falownika

Jeśli funkcja ograniczenia prądu przed blokadą termiczną jest uaktywniona (B140 = 01), pamiętaj, że:

- Rzeczywisty czas przyspieszania może być dłuższy niż wynikający z nastawy F002/F202.
- funkcja ograniczenia prądu przed blokadą termiczną ogranicza prąd silnika tylko poprzez wstrzymanie przyspieszania/zwalniania. Nie wyklucza to całkowicie blokady nadprądowej falownika podczas przyspieszania

B150: Zmniejszenie częstotliwości kluczowania przed błędem termicznym – Kiedy parametr B150 = 01 to podczas pojawienia się zbyt dużego prądu silnika następuje automatyczne ograniczenie częstotliwości kluczowania tranzystorów IGBT.

B151: Uaktywnienie funkcji szybszej odpowiedzi na sygnał startu – Funkcja ta i funkcja programowalnych wejść [RDY] (kod 52) mają takie same działanie. Jeśli w układzie jest wymagana stałe szybsza odpowiedź falownika na sygnał startu należy ustawić parametr B151 na wartość 01 i nie używać funkcji wejść programowalnych [RDY]. Jeśli parametr B151=01 falownik pozostaje w stałej gotowości (uaktywnione tranzystory IGBT) tak aby maks. skrócić czas reakcji na sygnał startu.



WYSOKIE NAPIĘCIE: Kiedy funkcja RDY jest aktywna, na zaciskach wyjściowych falownika U, V, W pojawia się napięcie nawet w przypadku braku komendy startu. Nigdy nie dotykaj zacisków mocowych falownika przy podłączonym zasilaniu.

Funkcje grupy "B"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jednostki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
B140	Ograniczenie prądu przed blokadą termiczną	Dwie nastawy: 00 - nieaktywna 01 - aktywna	nie	01	–
B150	Zmniejszenie częstotliwości kluczenia przed blokadą termiczną	Automatyczne zmniejszenie częstotliwości impulsowania przy wzroście temperatury. Nastawy: 00 - nieaktywna 01 - aktywna	nie	00	–
B151	Uaktywnienie funkcji szybszej odpowiedzi na sygnał startu	Zwiększa szybkość odpowiedzi na wyjściu falownika na sygnał startu Nastawy: 00 - nieaktywna 01 - aktywna	tak	00	–

Grupa "C": Funkcje zacisków programowalnych

Pięć wejść listwy sterującej [1], [2], [3], [4], [5] może być skonfigurowanych do wykonywania jednej z 31 różnych funkcji. Poniższe dwie tabele przedstawiają jakie funkcje mogą realizować te zaciski. Te wejścia listwy sterującej są wejściami cyfrowymi - binarnymi, zatem przyłączane sygnały mogą mieć dwa stany: wysoki i niski (włączony (ON) =1 [ZAŁ], wyłączony(OFF) =0 [WYŁ])

Falownik ma zaprogramowane nastawy fabryczne dla listwy sterującej.

Każde wejście cyfrowe może być dowolnie zaprogramowane przez użytkownika pełniąc jedną z dostępnych funkcji.



NOTATKA: Wejście [5] na listwie sterującej może pełnić funkcję wejścia binarnego lub analogowego dla sygnału termistora, kiedy funkcja PTC (kod funkcji 19) jest ustawiona dla tego zacisk

Konfiguracja wejść listwy sterującej

Funkcje i opcje – W parametrach od C001 do C005 przypisana zostaje funkcja dla zacisku wejścia od [1] do [5]. Pełniona funkcja jest wprowadzana do parametru poprzez odpowiadający jej kod. Kody funkcji zestawione zostały w tabeli w dalszej części rozdziału. Na przykład: jeżeli ustawiono parametr C01 = 00, to przypisana została funkcja 00 (bieg w prawo) do zacisku wejściowego [1].

Funkcje grupy "C"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jednostki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
C001	Funkcja zacisku [1]	Określa funkcję pełnioną przez zacisk [1]. 30 nastaw (opis w dalszej części)	nie	00 [FW]	–
C201	Funkcja zacisku [1] (2-gi silnik)	Określa funkcję pełnioną przez zacisk [1](2-gi silnik). 30 nastaw (opis w dalszej części)	nie		
C002	Funkcja zacisku [2]	Określa funkcję pełnioną przez zacisk [2]. 30 nastaw (opis w dalszej części)	nie	01 [RV]	–
C202	Funkcja zacisku [2] (2-gi silnik)	Określa funkcję pełnioną przez zacisk [2](2-gi silnik). 30 nastaw (opis w dalszej części)	nie		

Funkcje grupy "C"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jedno stki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
C003	Funkcja zacisku [3]	Określa funkcję pełnioną przez zacisk [3]. 30 nastaw (opis w dalszej części)	nie	18 [RS]	-
C203	Funkcja zacisku [3] (2-gi silnik)	Określa funkcję pełnioną przez zacisk [3](2-gi silnik). 30 nastaw (opis w dalszej części)	nie		
C004	Funkcja zacisku [4]	Określa funkcję pełnioną przez zacisk [4]. 30 nastaw (opis w dalszej części)	nie	12 [EXT]	-
C204	Funkcja zacisku [4] (2-gi silnik)	Określa funkcję pełnioną przez zacisk [4](2-gi silnik). 30 nastaw (opis w dalszej części)	nie		
C005	Funkcja zacisku [5]	Określa funkcję pełnioną przez zacisk [5]. 31 nastaw (opis w dalszej części)	nie	02 [CF1]	-
C205	Funkcja zacisku [5] (2-gi silnik)	Określa funkcję pełnioną przez zacisk [5](2-gi silnik). 31 nastaw (opis w dalszej części)	nie		

3

Wejścia listwy sterującej domyślnie ustawione są jako normalnie otwarte, ale można zmienić ich logikę i mogą być ustawione jako normalnie zamknięte

Funkcje grupy "C"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jedno stki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
C011	Wybór rodzaju styku dla wejścia [1]	Ustawia logikę zacisku wejściowego 1: 00 normalnie otwarty [NO] 01 normalnie zamknięty [NC]	nie	00	-
C012	Wybór rodzaju styku dla wejścia [2]	Ustawia logikę zacisku wejściowego 2: 00 normalnie otwarty [NO] 01 normalnie zamknięty [NC]	nie	00	-
C013	Wybór rodzaju styku dla wejścia [3]	Ustawia logikę zacisku wejściowego 3: 00 normalnie otwarty [NO] 01 normalnie zamknięty [NC]	nie	00	-
C014	Wybór rodzaju styku dla wejścia [4]	Ustawia logikę zacisku wejściowego 4: 00 normalnie otwarty [NO] 01 normalnie zamknięty [NC]	nie	00	-
C015	Wybór rodzaju styku dla wejścia [5]	Ustawia logikę zacisku wejściowego 5: 00 normalnie otwarty [NO] 01 normalnie zamknięty [NC]	nie	00	-

NOTATKA: Zacisk wejściowy mający spełniać funkcję 18 ([RS] - resetowanie falownika), nie może być ustawiony jako styk normalnie zamknięty

Zestawienie funkcji wejść cyfrowych listwy sterującej

Każdy z pięciu zacisków (C001 do C005) listwy sterującej może spełniać jedną z przedstawionych w poniższej tabeli funkcji. Każda funkcja, posiada swój kod cyfrowy oraz oznaczenie wskazujące na pełnioną funkcję (np. bieg w prawo –00 ang. "Forward Run" – skrót [FW]) Fizycznie na listwie sterującej zaciski oznaczone są: **1, 2, 3, 4, 5**. Na schematach w instrukcji zaciski są również oznaczane skrótem funkcji, którą pełnią w opisywanym układzie (np. [FW]). Logikę styków (normalnie otwarty/normalnie zamknięty) ustawia się w funkcjach od C011 do C015

3

Tabela funkcji – w tabeli zestawiono wszystkie 31 funkcji, które mogą być pełnione przez wejścia cyfrowe [1] - [5] listwy sterującej. Szczegółowy opis działania funkcji znajduje się w rozdziale "Obsługa programowalnych zacisków wejściowych" na stronie 136

Tabela funkcji realizowanych przez wejścia cyfrowe				
Kod funkcji	Symbol funkcji	Nazwa funkcji	Opis	
00	FW	Rozkaz ruchu. Bieg w prawo/Zatrzymanie	ZAŁ	Falownik jest w trybie biegu, praca silnika w prawo
			WYŁ	Falownik w trybie zatrzymania, silnik jest zatrzymywany
01	RV	Rozkaz ruchu. Bieg w lewo/Zatrzymanie	ZAŁ	Falownik jest w trybie biegu, praca silnika w lewo.
			WYŁ	Falownik w trybie zatrzymania, silnik jest zatrzymywany
02	CF1 *1	Wielopoziomowa nastawa prędkości, Bit 0 (LSB)	ZAŁ	Bit 0 w binarnym kodzie wielopoziomowej nastawie prędkości; logiczna 1
			WYŁ	Bit 0 w binarnym kodzie wielopoziomowej nastawie prędkości; logiczne 0
03	CF2	Wielopoziomowa nastawa prędkości, Bit 1	ZAŁ	Bit 1 kodu wielopoziomowej nastawy prędkości, wartość: logiczna 1
			WYŁ	Bit 1 kodu wielopoziomowej nastawy prędkości, wartość: logiczne 0
04	CF3	Wielopoziomowa nastawa prędkości, Bit 2	ZAŁ	Bit 2 kodu wielopoziomowej nastawy prędkości, wartość: logiczna 1
			WYŁ	Bit 2 kodu wielopoziomowej nastawy prędkości, wartość: logiczne 0
05	CF4	Wielopoziomowa nastawa prędkości, Bit 3 (MSB)	ZAŁ	Bit 3 kodu wielopoziomowej nastawy prędkości, wartość: logiczna 1
			WYŁ	Bit 3 kodu wielopoziomowej nastawy prędkości, wartość: logiczne 0
06	JG	Bieg próbny	ZAŁ	Falownik w Trybie Biegu, silnik pracuje zgodnie z nastawą biegu próbnego
			WYŁ	Falownik w Trybie Zatrzymania
07	DB	Hamowanie dynamiczne	ZAŁ	Zwalnianie i hamowanie w trybie hamowania dynamicznego
			WYŁ	Hamowanie dynamiczne nieaktywne
08	SET	Aktywowanie drugiego zestawu nastaw (silnik 2)	ZAŁ	Falownik pracuje z nastawami dla drugiego silnika. Zmiana nastaw dla 2-go silnika tylko podczas postoju
			WYŁ	Falownik wykorzystuje nastawy pierwszego silnika (główne)
09	2CH	Drugi zestaw czasów przyspieszania i zwalniania	ZAŁ	Aktywuje drugi zestaw nastaw czasów przyspieszania i zwalniania
			WYŁ	Falownik wykorzystuje pierwszy zestaw nastaw czasów przyspieszania i zwalniania
11	FRS	Wolny wybieg	ZAŁ	Wyłącza wyjście falownika puszczać silnik wybiegiem
			WYŁ	Zwalnianie i zatrzymanie silnika kontrolowane przez falownik, zgodne z czasami zwalniania.

Tabela funkcji realizowanych przez wejścia cyfrowe				
Kod funkcji	Symbol funkcji	Nazwa funkcji	Opis	
12	EXT	Zewnętrzny sygnał blokady	ZAŁ	Załączenie zacisku powoduje zablokowanie pracy falownika i wyświetlenie kodu błędu E12
			WYŁ	Normalna praca falownika. Po przejściu ze stanu włączonego wymagany do dalszej pracy reset
13	USP	Zabezpieczenie przed samoczynnym rozruchem.	ZAŁ	Po załączeniu zasilania, falownik nie przeprowadzi automatycznego rozruchu.
			WYŁ	Po załączeniu zasilania falownik przeprowadzi automatyczny rozruch jeżeli przed zanikiem zasilania był aktywny rozkaz ruchu.
15	SFT	Blokada nastaw	ZAŁ	Panel sterowania oraz panel zdalnego sterowania są zabezpieczone przed wprowadzaniem zmian w nastawach parametrów.
			WYŁ	Parametry mogą być edytowane i zmieniane ich nastawy
16	AT	Rodzaj analogowego sygnału sterującego	ZAŁ	Patrz "Nastawy wejść analogowych" na stronie 3-12.
			WYŁ	
18	RS	Kasowanie blokady falownika	ZAŁ	Kasowana jest blokada falownika.
			WYŁ	Nie ma wpływu na pracę falownika
19	PTC	Funkcje termistora PTC	zamknięty	Kiedy termistory silnika podłączone są do zacisków [5] i [L] falownika, to jest bieżąco kontrolowana temperatura silnika i w przypadku przekroczenia dopuszczalnej, następuje blokada falownika.
			otwarty	Rozłączenie termistorów blokuje falownik i powoduje wyłączenie silnika.
20	STA	Funkcja trzech przewodów: załączanie impulsowe"	ZAŁ	Rozpoczyna pracę silnika
			WYŁ	Nie zmienia aktualnego stanu silnika
21	STP	Funkcja trzech przewodów:"impulsowe zatrzymanie"	ZAŁ	Zatrzymuje pracę silnika
			WYŁ	Nie wpływa na pracę silnika
22	F/R	Funkcja trzech przewodów:" wybór kierunku ruchu: w prawo/w lewo	ZAŁ	Ustawia kierunek obrotów silnika: ZAŁ = FWD (bieg w prawo). Zmiana stanu zacisku kiedy silnik pracuje powoduje wyhamowanie silnika i zmianę kierunku obrotów.
			WYŁ	Ustawia kierunek obrotów silnika: WYŁ = REV (bieg w lewo). Zmiana stanu zacisku kiedy silnik pracuje powoduje wyhamowanie i zmianę kierunku obrotów
23	PID	Blokada regulatora PID	ZAŁ	Blokuje tymczasowo pracę regulatora PID. Jeśli A071=01 to falownik odcina wyjście
			WYŁ	Jeśli tylko A071=01, praca regulatora PID jest kontynuowana
24	PIDC	Resetowanie regulatora PID	ZAŁ	Resetuje regulator PID. Główną konsekwencją działania funkcji jest wyzerowanie części całkowitej regulatora
			WYŁ	Nie wpływa na pracę regulatora
27	UP	Motopotencjometr: narastanie prędkości	ZAŁ	Przyspieszanie (zwiększanie częstotliwości wyjściowej) silnika od bieżącej częstotliwości za pomocą motopotencjometru
			WYŁ	Nie wpływa na pracę silnika

Tabela funkcji realizowanych przez wejścia cyfrowe				
Kod funkcji	Symbol funkcji	Nazwa funkcji	Opis	
28	DWN	Motopotencjometr: obniżanie prędkości	ZAŁ	Zwalnianie (zmniejszanie częstotliwości wyjściowej) silnika od bieżącej częstotliwości za pomocą motopotencjometru
			WYŁ	Nie wpływa na pracę silnika
29	UDC	Czyszczenie pamięci motopotencjometra	ZAŁ	Resetuje wartość pamięci motopotencjometru i ustawia częstotliwość zadaną zgodnie z nastawą w F001. Parametr C101 musi być ustawiony=00 aby odblokować działanie tej funkcji.
			WYŁ	Nie wpływa na wartość pamięci motopotencjometru
31	OPE	Wymuszenie sterowania częstotliwością i rozkazem ruchu z panelu falownika	ZAŁ	Narzuca sterowanie częstotliwością wyjściową (A001) oraz zadawanie rozkazu ruchu (A002) z panelu sterowania
			WYŁ	Zadawanie częstotliwości wyjściowej oraz rozkazu ruchu zgodnie z nastawami w parametrach A001 i A002
50	ADD	Dodawanie częstotliwości	ZAŁ	Dodaje wartość z parametru A145 do bieżącej częstotliwości wyjściowej
			WYŁ	Nie dodaje wartości A145 do częstotliwości wyjściowej.
51	F-TM	Wymuszenie sterowania częstotliwością i rozkazem ruchu z listwy sterowniczej falownika	ZAŁ	Wymusza sterowanie falownika poprzez zaciski listwy sterującej (zadawanie częstotliwości i rozkazu ruchu)
			WYŁ	Zadawanie częstotliwości i rozkazu ruchu zgodnie z nastawami parametrów (A001) i (A002)
52	RDY *	Rozkaz ruchu (szybsza odpowiedź na wyjściu)	ZAŁ	Falownik jest w trybie biegu, praca silnika w prawo (sygnał na wyjściu pojawia się szybciej w stosunku do funkcji FW)
			WYŁ	Falownik w trybie zatrzymania, silnik jest zatrzymywany (sygnał na wyjściu pojawia się szybciej w stosunku do funkcji FW).
53	SP-SET	Aktywowanie drugiego zestawu nastaw możliwy również w trybie biegu (silnik 2)	ZAŁ	Falownik pracuje z nastawami dla drugiego silnika. Zmiana nastaw dla 2-go silnika możliwa również podczas biegu.
			WYŁ	Falownik wykorzystuje nastawy pierwszego silnika (główne). Zmiana nastaw dla 2-go silnika możliwa również podczas biegu.
64	EMR * ADD	Stop bezpieczeństwa Dodawanie częstotliwości	ZAŁ	Falownik rozpoznaje sygnał stop bezpieczeństwa i odcina napięcie na wyjściu.. Patrz także "Stop bezpieczeństwa" na stronie 159.
			ZAŁ	Dodaje wartość z parametru A145 do bieżącej częstotliwości wyjściowej
255	-	Funkcja nieaktywna (pusta)	ZAŁ	(sygnał ignorowany)
			WYŁ	(sygnał ignorowany)



NOTATKA: Kiedy wykorzystujesz wielopoziomą nastawę prędkości (sygnały CF1 do CF4), nie wyświetlaj parametru F001 ani nie zmieniaj jego wartości podczas pracy silnika. Jeśli wymagane jest monitorowanie częstotliwości podczas pracy wykorzystaj funkcję D001



WYSOKIE NAPIĘCIE: Kiedy funkcja RDY jest aktywna, na zaciskach wyjściowych falownika U, V, W pojawia się napięcie nawet w przypadku braku komendy startu. Nigdy nie dotykaj zacisków mocowych falownika przy podłączonym zasilaniu.



NOTATKA: Funkcja EMR nie jest programowalna ale zostaje automatycznie przypisana do zacisku po przełączeniu łącznika S8 w pozycję ON. Kiedy funkcja EMR (Stop bezpieczeństwa) jest aktywna pod zaciski 3,4 i 5 automatycznie przypisane zostają funkcje wyszczególnione w tabeli poniżej.

Numer zacisku	Nastawa fabryczna Funkcja EMR nieaktywna S8 = OFF	Stan przełącznika S8 (funkcji EMR)	
		Funkcja EMR aktywna S8 = ON	Funkcja EMR przełączana na nieaktywną S8 = ON → OFF
1	FW	FW	FW
2	RV	RV	RV
3	CF1	EMR [styk normalnie zamknięty]	(brak funkcji.)
4	CF2	RS [styk normalnie otwarty]	RS [styk normalnie otwarty]
5	RS (PTC możliwy do wpisania)	- (brak funkcji.)	(brak funkcji.)

Konfiguracja wyjść listwy sterującej

Parametry wyszczególnione w poniższej tabeli pozwalają na skonfigurowanie wyjść cyfrowych i analogowych.

Funkcje grupy "C"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jedno stki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
C021	Funkcja zacisku [11]	12 programowanych funkcji realizowanych binarnie przez wyjścia cyfrowe (szczegóły w dalszej części rozdziału)	nie	00 [RUN]	-
C026	Funkcja zacisku przekaźnika alarmu	12 programowanych funkcji realizowanych binarnie przez wyjścia cyfrowe (szczegóły w dalszej części rozdziału)	nie	05 [AL]	-
C028	Wybór sygnału wyjściowego AM	Dostępne dwie funkcje: 00 aktualna prędkość silnika 01 prąd silnika (szczegóły w dalszej części rozdziału)	nie	00 [częst]	

Na listwie sterującej dostępne jest jedno wyjście cyfrowe (binarne) - zaciski [11] oraz binarne przekaźnikowe wyjścia alarmowe. Wyjście [11] ustawione jest fabrycznie jako normalnie otwarte, ale można zmienić jego logikę na przeciwną - normalnie zamknięte. Można również zmienić logikę styków alarmowych

Funkcje grupy "C"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jedno stki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
C031	Zacisk [11] rodzaj wyjścia	Ustawia rodzaj styku: 00 normalnie otwarty (NO) 01 normalnie zamknięty (NC)	nie	00	-
C036	Alarm wyjście przełącznikowe (rodzaj wyjścia)	Ustawia rodzaj styku: 00 normalnie otwarty (NO) 01 normalnie zamknięty (NC)	nie	01	-

Tabela funkcji realizowanych przez wyjścia listwy sterującej – W tabeli poniżej zestawiono wszystkie 12 funkcji realizowane przez wyjścia cyfrowe falownika (zaciski [11] i [AL]). Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale “Programowalne zaciski wyjściowe” na stronie 162

Tabela funkcji realizowanych przez wyjścia cyfrowe				
Kod funkcji	Symbol funkcji	Nazwa funkcji	Opis	
00	RUN	Sygnał biegu silnika	ZAŁ	kiedy falownik jest w Trybie Biegu
			WYŁ	kiedy silnik jest zatrzymany
01	FA1	Sygnalizacja osiągnięcia zadanej częstotliwości - Stała prędkość	ZAŁ	kiedy częstotliwość wyjściowa osiągnęła zadaną wartość
			WYŁ	kiedy silnik jest zatrzymany lub w trakcie przyspieszania/zwalniania
02	FA2	sygnalizacja osiągnięcia/przekroczenia zadanej częstotliwości	ZAŁ	kiedy częstotliwość wyjściowa jest równa bądź większa od progu (C042) podczas przyspieszania
			WYŁ	kiedy silnik jest zatrzymany lub częstotliwość wyjściowa jest niższa od progu (C043) podczas zwalniania
03	OL	Sygnalizacja przeciążenia	ZAŁ	kiedy prąd silnika przekroczy zdefiniowany próg dla przeciążenia.
			WYŁ	kiedy prąd silnika jest niższy niż zdefiniowany próg przeciążenia
04	OD	Sygnalizacja przekroczenia określonego poziomu uchybu regulacji regulatora PID	ZAŁ	kiedy uchyb układu z regulatorem PID jest większy od zdefiniowanego.
			WYŁ	kiedy uchyb regulacji układu z PID jest mniejszy od zdefiniowanego poziomu
05	AL	Sygnał ALARMu	ZAŁ	kiedy pojawi się alarm i nie zostanie zresetowany
			WYŁ	kiedy nie pojawi się sygnał alarmu od chwili zresetowania poprzedniego
06	Dc	Wejście Analogowe rozłączenie	ZAŁ	kiedy wartość sygnału podanego na zacisk wejściowy [O] jest < od nastawy B082 lub został wyłączony sygnał analogowy lub prąd wejściowy na zacisk [OI] < 4mA
			WYŁ	kiedy nie zostało wykryte przerwanie sygnału
07	FBV	Sygnał dla załączania/wyłączania dodatkowego układu napędowego przy regulacji PID	ZAŁ	Sygnał załączony gdy falownik jest w trybie biegu i wartość sprzężenia zwrotnego jest mniejsza niż zdefiniowany poziom w parametrze C053.
			WYŁ	Sygnał wyłączony gdy sygnał sprzężenia przekroczy wartość ustawianą w parametrze C052 oraz gdy falownik zostanie przełączony z trybu biegu na Stop.
08	NDc	Sygnalizacja pracy sieciowej	ZAŁ	kiedy zostanie przekroczony czas przerwy pomiędzy kolejnymi zapytaniami Mastera. (ustawiany w C077)
			WYŁ	kiedy kolejne zapytania Mastera przychodzą w zdefiniowanym przedziale czasu
09	LOG	Wynik operacji logicznej	ZAŁ	kiedy wynik operacji logicznej ustawionej w C143 ma wartość logicznej “1”
			WYŁ	kiedy wynik operacji logicznej ustawionej w C143 ma wartość logicznego “0”
10	ODC	Sygnalizacja pracy sieciowej. Karta opcyjna	ZAŁ	kiedy zostanie przekroczony czas przerwy pomiędzy kolejnymi zapytaniami Mastera. (ustawiany w P044)
			WYŁ	kiedy kolejne zapytania Mastera przychodzą w zdefiniowanym przedziale czasu
43	LOC	Sygnalizacja niskiego obciążenia	ZAŁ	Kiedy prąd silnika jest mniejszy niż wartość z nastawy C039
			WYŁ	Kiedy prąd silnika jest większy niż wartość z nastawy C039

Wyjście analogowe– Wyjście analogowe falownika [AM] może spełniać jedną z dwóch funkcji - monitorowania prędkości silnika lub prądu. Konfigurowane jest w parametrze C028. Więcej informacji dot. wyjścia [AM] i jego nastaw przedstawiono w rozdziale “Wyjścia analogowe” na stronie 182

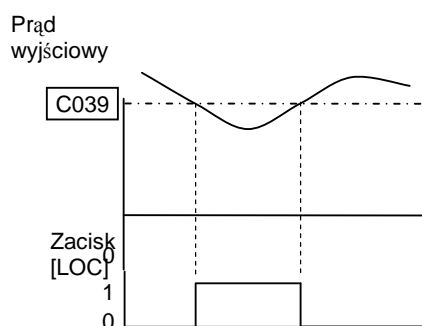
Tabela funkcji realizowanych przez wyjście analogowe			
kod	Nazwa funkcji	Opis	Zakres
00	Monitorowanie częstotliwości wyjściowej	Aktualna prędkość silnika.	0 do częstotliwości maksymalnej w Hz
01	Monitorowanie prądu wyjściowego falownika	Prąd silnika (w % prądu znamionowego)	0 do 200%

3

Sygnalizacja niskiego obciążenia

Ta funkcja działa w połączeniu z funkcją wyjść cyfrowych. W parametrze C038 ustawia się tryb działania funkcji sygnalizacji niskiego obciążenia. Za pomocą parametru C039 ustawia się poziom prądu poniżej którego na jednym z programowalnych wyjść z przypisaną funkcją LOC (sygnalizacji niskiego obciążenia kod 43) pojawia się sygnał. ON (ZAŁ - załączony).

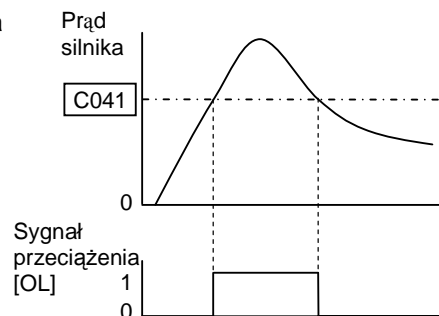
Funkcja ta informuje użytkownika o poziomie obciążenia silnika nie powodując blokady falownika i ograniczania prądu. (sygnał ten można ponadto wykorzystać w połączeniu z innymi funkcjami falownika)



Funkcje grupy “C”			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jednostki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
C038	Sygnalizacja niskiego obciążenia	Trzy nastawy: 00 nieaktywna 01 aktywna podczas przyspieszania, zwalniania i stałej prędkości 02 aktywna tylko podczas stałej prędkości	nie	01	–
C039	Poziom sygnalizowanego prądu	Ustawiany poziom prądu niskiego obciążenia Zakres nastawy 0.0 do 2.0*prąd znamionowy falownika	nie	Prąd zn. falownika	A

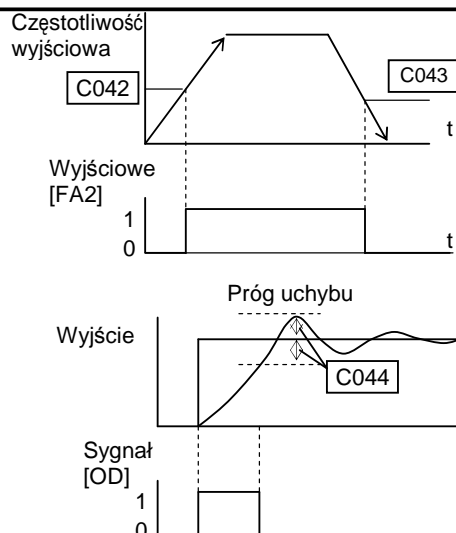
Parametry dostrajania sygnałów wyjściowych falownika

Przedstawione w tym rozdziale funkcje dotyczą konfiguracji wyjść cyfrowych falownika. Parametr C041 (przeciążenie) ustawia poziom prądu, od którego wystawiony zostaje sygnał [OL] na wyjściu cyfrowym informujący o przeciążeniu. Zakres nastaw tego parametru jest od 0% do 200% prądu znamionowego falownika. Ta funkcja ma zadanie zasygnalizowania przeciążenia zanim nastąpi blokada falownika.



Sygnalizacja osiągnięcia częstotliwości, [FA1] lub [FA2] polega na pojawieniu się sygnału na wyjściu w momencie osiągnięcia przez falownik docelowej częstotliwości wyjściowej. Można zdefiniować dwie częstotliwości docelowe - dla przyspieszania i dla zwalniania (parametry C042 i C043).

Uchyb układu regulacji to różnica pomiędzy sygnałem zadaniem a sygnałem wyjściowym. Funkcja C044 jest sygnalizuje przekroczenie dopuszczalnego sygnału uchybu



3

Funkcje grupy "C"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jednostki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
C041	Poziom sygnalizacji przeciążenia	Ustawia wartość prądu, którego przekroczenie spowoduje sygnalizację przeciążenia. Zakres nastaw od 0% do 200% znamionowego prądu falownika)	nie	Prąd znamionowy falownika	A
C241	Poziom sygnalizacji przeciążenia (2-gi silnik)	Ustawia wartość prądu, którego przekroczenie spowoduje sygnalizację przeciążenia. Zakres nastaw od 0% do 200% znamionowego prądu falownika	nie	Prąd znamionowy falownika	A
C042	Sygnalizacja osiągnięcia - przekroczenia częstotliwości przy przyspieszaniu	Ustawia wartość częstotliwości, której osiągnięcie lub przekroczenie podczas przyspieszania sygnalizowane jest na zacisku wyjściowym. Wartość tą można ustawić w przedziale od 0.0 do 400.0Hz	nie	0.0	Hz
C043	Sygnalizacja osiągnięcia - przekroczenia częstotliwości przy zwalnianiu	Ustawia wartość częstotliwości, której osiągnięcie lub przekroczenie podczas zwalniania sygnalizowane jest na zacisku wyjściowym. Zakres nastaw: 0.0 do 400.0 Hz	nie	0.0	Hz
C044	Sygnalizacja przekroczenia wartości uchybu	Ustawia dopuszczalny przedział uchybu (wartość bezwzględna), Zakres nastaw: 0.0 do 100%,	nie	3.0	%
C052	Próg górny sygnału sprzężenia zwrotnego do wyłączenia II układu napędowego w regulacji PID	Kiedy wartość sprzężenia zwrotnego przekroczy tą wartość zostanie podany sygnał do wyłączenia drugiego układu napędowego. Zakres nastaw: 0.0 do 100.0%	nie	100.0	%
C053	Próg dolny sygnału sprzężenia zwrotnego do załączania II układu napędowego w regulacji PID	Kiedy wartość sprzężenia zwrotnego obniży się poniżej tego progu, podany zostanie sygnał do załączenia drugiego układu. Zakres nastaw: 0.0 do 100.0%	nie	0.0	%

Ustawienia komunikacji sieciowej

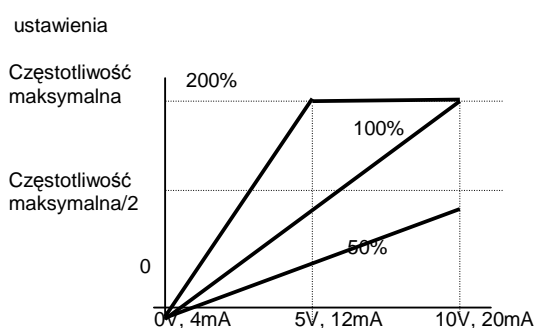
W poniższej tabeli zestawiono wszystkie skonfigurowane parametry komunikacji szeregowej falownika. Ustawienia dotyczą komunikacji z panelem cyfrowym (takim jak 3G3AX-OP01), a także w sieci ModBus. Ustawienia nie mogą być edytowane i wprowadzane przez sieć. Więcej informacji na temat sterowania i monitorowania pracy falownika przez sieć ModBus znajduje się w rozdziale "Komunikacja sieciowa ModBus" na stronie 220

3

Funkcje grupy "C"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jednostki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
C070	Wybór funkcji OPE / ModBus	Dwie nastawy: 02 OPE lub opcja 03 ModBus (485)	nie	02	–
C071	Prędkość komunikacji	Trzy nastawy: 04 4800 bps 05 9600 bps 06 19200 bps	nie	04	bps
C072	Adres stacji	Ustawia adres falownika w sieci. Zakres nastaw: od 1 do 32	nie	1.	–
C074	Kontrola parzystości	Trzy nastawy: 00- brak 01- parzysta 02- nieparzysta	nie	00	–
C075	Ilość bitów stopu	Nastawy: 1, 2	nie	1	bit
C076	Reakcja falownika na wystąpienie błędu	Ustawia działanie falownika po wystąpieniu błędu w komunikacji Pięć nastaw: 00 Blokada (kod błędu E60) 01 Zwalnianie do 0 i zablokowanie (kod błędu E60) 02 Brak reakcji 03 Wybieg silnika 04 Zwalnianie do zatrzymania	nie	02	–
C077	Dopuszczalny czas przerwy pomiędzy kolejnymi zapytaniami (time out)	Ustawia czas timera watchdog. Zakres 0.00 do 99.99 sek	nie	0.00	sek.
C078	Czas rozpoczęcia nadawania odpowiedzi	Czas w jakim falownik rozpoczyna wysyłanie odpowiedzi w transmisji danych w sieci. Zakres 0. do 1000. ms	nie	0.	msek.

Kalibracja sygnału analogowego

Funkcje przedstawione w poniższej tabeli służą do konfigurowania sygnałów wejścia analogowego. Ustawienia te nie zmieniają charakterystyk prądu/napięcia, typu sink/source tylko punkt zero oraz skalowanie sygnałów.



3

Funkcje grupy "C"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jednostki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
C081	Kalibracja zakresu sygnału analogowego O	Parametr służy do ustawienia właściwej relacji pomiędzy wyświetlaną w funkcji F001 wartością zadaną częstotliwości a napięciowym sygnałem zadającym podawanym na zaciski O-L, zakres od 0.0 do 200.0%	tak	100.0	%
C082	Kalibracja zakresu sygnału analogowego OI	Parametr służy do ustawienia właściwej relacji pomiędzy wyświetlaną w funkcji F001 wartością zadaną częstotliwości a prądowym sygnałem zadającym podawanym na zaciski OI-L, zakres od 0.0 do 200.0%	tak	100.0	%
C086	Nastawa zera sygnału analogowego wyjściowego AM	Uchyb ustalony zacisku AM. Zakres nastaw 0.0 do 10.0 Ustawiany razem z B080 (kalibracja wartości sygnału analogowego) Patrz strona 182.	tak	0.0	V



.NOTATKA: Kiedy przywrócisz nastawy fabryczne falownika, wartości tych parametrów również zostaną ustawione na domyślne (takie jak w tabeli). Pamiętaj, aby ustawić te parametry zgodnie z wymaganiami po wywołaniu nastaw fabrycznych falownika.

Pozostałe parametry grupy C

W poniższej tabeli przedstawiono pozostałe parametry grupy C, które nie zostały podzielone na podgrupy ze względu na pełnione funkcje.

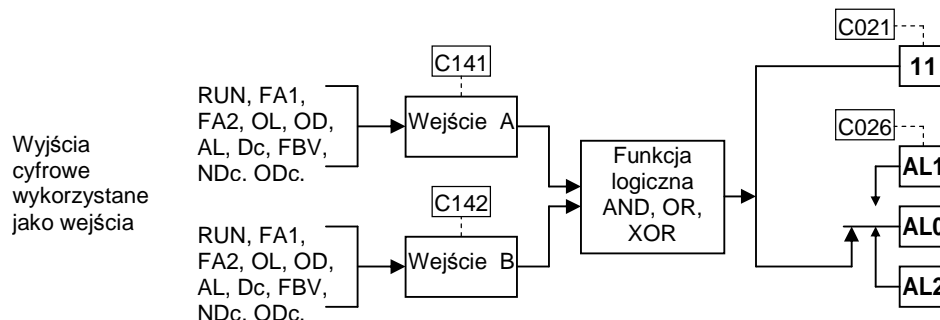
Funkcje grupy "C"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jednostki
Kod funkcji	Nazwa / Na panelu SRW	Opis			
C091	Dostęp do funkcji serwisowych Debug	Udostępnia parametry dodatkowe Debug, przeznaczone do czynności serwisowych. Dwie nastawy: 00 - nieaktywna 01 - aktywna (nie ustawiaj)	-	00	-
C101	Pamięć funkcji Motopotencjometra UP/DOWN	Umożliwia zapamiętanie ostatniej częstotliwości zadanej motopotencjometrem. Dwa kody opcyjne: 00 czyści ostatnią nastawę motopotencjometra (powraca do początkowej nastawy z parametru F001) 01 zapamiętuje ostatnią nastawę motopotencjometra	nie	00	-
C102	Kasowanie blokady falownika	Sposób kasowania blokady za pomocą funkcji wejściowej [RST]. Trzy opcyjne kody: 00 Kasowanie blokady w czasie załączania sygnału [RST], zatrzymanie silnika jeśli falownik był w trybie biegu RUN 01 Kasowanie blokady w czasie wyłączenia sygnału [RST], zatrzymanie silnika jeśli falownik był w trybie biegu RUN 02 Kasowanie blokady w czasie załączania sygnału [RST], bez wpływu na pracę silnika	nie	00	-



UWAGA: Dla bezpieczeństwa nie zmieniaj nastawy Debug gdyż może to spowodować nieprzewidywalne zachowania falownika.

Operacje logiczne na sygnałach binarnych

Funkcje logiczne – Falownik pozwala na wykonywanie operacji logicznych na sygnałach i wystawianiu wyniku na zacisk wyjściowy. Można wybrać dwie z spośród 11 funkcji wyjść programowalnych, wpisać je pod dwa wewnętrzne wejścia i wykonać na sygnałach tych funkcji jedną z operacji logicznych (iloczyn AND, suma OR, suma symetryczna XOR). Wynik tego działania będzie prezentowany na wyjściu [11] (C021) lub przekaźnikowym (C026) z przypisaną funkcją [LOG].



W tabeli poniżej przedstawiono cztery możliwe kombinacje dwóch wejść wewnętrznych oraz wynik poszczególnych operacji logicznych.

Wejścia wewnętrzne		wyjście[LOG]		
A	B	AND	OR	XOR
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0

Funkcje grupy "C"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jedno stki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
C141	Wybór f-cji programowalnych zacisków wyjściowych dla wewnętrznego wejścia. logicznego A	11 programowalnych funkcji wyjściowych odpowiadających kodom: 00...RUN 01...FA1 02...FA2 03...OL 04...OD 05...AL 06...Dc 07...FBV 08...NDc 09...LOG 10...ODc 43...LOC	nie	00	-
C142	Wybór f-cji programowalnych zacisków wyjściowych dla wewnętrznego wejścia. logicznego B		nie	01	-
C143	Wybór operacji logicznej	Przypisuje funkcję logiczną, której wynik jest podawany na wyjście cyfrowe [LOG], Trzy nastawy: 00 [LOG] = A AND B 01 [LOG] = A OR B 02 [LOG] = A XOR B	nie	00	-

Opóźnienie zadziałania wyjścia cyfrowego - Dla wyjść binarnych falownika ([11] oraz wyjścia przekaźnikowego) można ustawić czas opóźnienia działania. Czyli każda zmiana stanu wyjścia z wysokiego na niski oraz z niskiego na wysoki będzie wykonywana ze zdefiniowanym opóźnieniem. Można ustawić opóźnienie przy przełączeniu stanu ZAŁ/WYŁ lub WYŁ/ZAŁ lub w obu przypadkach. Czas ustawiany jest z zakresu od 0.1 do 100 sekund. Ta funkcja jest bardzo przydatna przy współpracy falownika z innymi urządzeniami, kiedy trzeba zastosować czas zwłoki do ich wystawiania

Funkcje grupy "C"			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jedno stki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
C144	Zacisk [11] opóźnienie załączania	Zakres nastaw: 0.0 do 100.0 sekund.	nie	0.0	sek.
C145	Zacisk [11] opóźnienie wyłączenia	Zakres nastaw: 0.0 do 100.0 sekund.	nie	0.0	sek.
C148	Wyj. przekaźnikowe, opóźnienie załączania	Zakres nastaw: 0.0 do 100.0 sekund.	nie	0.0	sek.
C149	Wyj. przekaźnikowe, opóźnienie wyłączenia	Zakres nastaw: 0.0 do 100.0 sekund.	nie	0.0	sek.

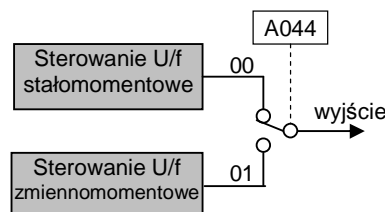


NOTATKA: Jeśli wykorzystasz wyjście z funkcja opóźnienia przy wyłączaniu (jeden z parametrów C145 lub C149>0.0 sek.) to przy wykorzystywaniu funkcji wejść sterowniczych [RS], kasowanie sygnałów wyjściowych sterowniczych i wyjścia na silnik nie zostaną wykonane w tym samym momencie. Reset wyjść sygnałów wyjściowych sterowniczych zostanie dokonany niezwłocznie po sygnale RS, natomiast kasowanie wyjścia na silnik będzie opóźnione o 1 sekundę.

Grupa “H”: Funkcje stałych silnika

Parametry grupy H dostrajają falownik do charakterystyk silnika. Ręcznie należy wprowadzić nastawy H003 oraz H004 zgodnie z danymi znamionowymi silnika. Parametr H006 jest nastawiany fabrycznie i nie należy go zmieniać. Jeśli chcesz przywrócić nastawy fabryczne parametrów postępuj zgodnie z procedurą przedstawioną w rozdziale 6 "Przywracanie nastaw fabrycznych" na stronie 203

Algorytm sterowania momentem



Funkcje grupy “C”			Zmiana w trybie Biegu	Nastawa fabryczna	Jedno stki
Kod funkcji	Nazwa	Opis			
H003	Moc znamionowa silnika	Osiem nastaw:: 0.2/0.4/0.55/0.75/1.1/1.5/2.2/3.7	nie	zakres nastaw zgodnie z mocą falownika	kW
H203	Moc znamionowa drugiego silnika	Osiem nastaw: 0.2/0.4/0.55/0.75/1.1/1.5/2.2/3.7	nie		kW
H004	Liczba biegunów silnika	Cztery nastawy: 2 / 4 / 6 / 8	nie	4	bieguny
H204	Liczba biegunów drugiego silnika	Cztery nastawy: 2 / 4 / 6 / 8	nie	4	bieguny
H006	Współczynnik stabilizacji	Stała silnika (nastawa fabryczna), Zakres 0 do 255	tak	100	–
H206	Współczynnik stabilizacji, 2-gi silnik	Stała silnika (nastawa fabryczna), Zakres 0 do 255	tak	100	–