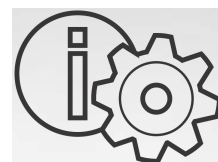


# *Uzupełnienie instrukcji obsługi serii E2x00 dla wersji Q (dźwigowej)*





### UWAGA!!! - Ważne

Niniejsza uzupełnienie DTR-E2x00 instrukcji obsługi jest rozszerzeniem parametrów dla wersji Q (dźwigowej) oprogramowania i w żaden sposób nie zastępuje oryginalnej instrukcji obsługi, a stanowi jedynie jej uzupełnienie o brakujące funkcje i ich parametry. Pełna instrukcja obsługi dla danej serii wraz z uzupełnieniem jest pełną instrukcją obsługi wersji E2x00-Q. Do pracy z urządzeniem, uruchomienia, parametryzacji, eksploatacji, prac konserwatorskich należy korzystać zawsze z w pełni zrozumiałej i oryginalnej instrukcji obsługi. Należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa zawartych w oryginalnej instrukcji oraz określonych normami i przepisami, oraz zapewnić zawsze i wszystkim dostęp do dokumentacji technicznej. Dostęp do dokumentacji na stronie internetowej: [www.hfinverter.com](http://www.hfinverter.com)

Symbole użyte w instrukcji obsługi:



**Zagrożenie elektryczne!**

Niewłaściwa instalacja lub użytkowanie przemiennika częstotliwości E810 może spowodować zagrożenie życia, zdrowia ludzkiego lub nieodwracalne uszkodzenie urządzenia.



**Gorąca obudowa!**

Obudowa urządzenia może mieć podwyższoną temperaturę, nie należy jej dotykać podczas pracy i bezpośrednio po wyłączeniu zasilania.



**OSTRZEŻENIE!**

Niewłaściwa instalacja lub użytkowanie przemiennika może spowodować zagrożenie życia, zdrowia ludzkiego lub nieodwracalne uszkodzenie urządzenia.



**Wyladowania elektrostatyczne!**

Jeśli nie będą przestrzegane wymogi dotyczące rozładowania elektrostatycznego może dojść do uszkodzenia płyty PCB. Pomocne informacje dotyczące urządzenia.

**UWAGA:** Brak przestrzegania podstawowych norm bezpieczeństwa może spowodować uszkodzenia fizyczne.

**Prawo autorskie**

Niniejsza dokumentacja jest prawnie chroniona. Wszelkie rozpowszechnianie, przedruk, także we fragmentach, jak również odtwarzanie ilustracji, nawet w zmienionym stanie, wymaga uzyskania pisemnej zgody producenta.

**Ograniczenie od odpowiedzialności**

Wszystkie zawarte w niniejszej instrukcji obsługi informacje techniczne, dane i wskazówki montażu, podłączenia, programowania i obsługi, są zgodne z ostatnim stanem przekazania do druku i uwzględniają nasze dotychczasowe doświadczenie i orientację według najnowszej wiedzy. Producent i dostawca nie ponosi żadnej odpowiedzialności za szkody spowodowane nieprzestrzeganiem instrukcji, użytkowaniem urządzenia niezgodnie z przeznaczeniem, niefachowym montażem, aplikacją, naprawami, niedozwolonymi przeróbkami ani używaniem niedozwolonych części zamiennych.

Firma HF Inverter Polska i Eura Drives nie ponoszą odpowiedzialności za żadne straty i szkody spowodowane nieprawidłowym montażem i użytkowaniem.

**Uwagi:**

Niniejsza dokumentacja jest tłumaczeniem instrukcji oryginalnej

**1. Producent: Eura Drives Electric CO., LTD**

**Adres:** NO. Fu 11, HUANGHE ROAD, YANTAI ETDZ, SHANDONG, CHINA, 264006

**e-mail:** [leo@euradrives.com](mailto:leo@euradrives.com), **tel.:** +86-535-6391102, **strona internetowa:** [www.euradrives.com](http://www.euradrives.com)

**2. Serwis: HF Inverter Polska Sp.C.**

**Adres:** ul. M. Skłodowskiej-Curie 101e, 87-100 Toruń, Polska

**e-mail:** [serwis@hfinverter.pl](mailto:serwis@hfinverter.pl), **tel.:** +48566539917 lub **tel. mobil:** +48698757450, **strona internetowa:** [www.hfinverter.com](http://www.hfinverter.com)

**3. Przedstawiciel na teren Polski: HF Inverter Polska Sp.C.**

**Adres:** ul. M. Skłodowskiej-Curie 101e, 87-100 Toruń, Polska

**e-mail:** [biuro@hfinverter.pl](mailto:biuro@hfinverter.pl), **tel.:** +48566539916, **strona internetowa:** [www.hfinverter.com](http://www.hfinverter.com)

**4. Przedstawiciel na teren Europy: Eura Drives Europe GmbH**

**Adres:** Mühlenweg 143, 22844 Norderstedt, Germany

**e-mail:** [info@eurodrives.eu](mailto:info@eurodrives.eu), **tel.:** +494048979500, **strona internetowa:** [www.euradrives.eu](http://www.euradrives.eu)

## Spis treści

1. Parametry kontroli sterowania (grupa kodów F200).....	4
1.2. Funkcje obsługi Trawersa (grupa kodów F200).....	4
2. Parametry wielofunkcyjnych wejść/wyjść (grupa kodów F300).....	4
3. Parametry pracy wielobiegowej.....	7
4. Parametry pomocnicze i hamowania.....	8
5. Parametry zabezpieczeń.....	9
6. Parametry silnika.....	10
7. Parametry regulatora PID.....	10
8. Obszar parametrów sterowania hamulcem podnoszenia i opuszczania.....	11
9. Parametry stanu.....	19
Dodatek 1. Kody błędów.....	20
Dodatek 1.1. Tabela błędów.....	20
Dodatek 2. Tabela zawierająca parametry wyświetlane w kodach od F708 do F710.....	23

## 1. Parametry kontroli sterowania (grupa kodów F200)

Kod		Możliwości nastawy		Ważne
Nr	Nazwa funkcji	Nastawa Fabryczna	Zakres	
<b>F212~ F217</b>	zastrzeżony	-	-	-
<b>F220~ F223</b>	zastrzeżony	-	-	-

## 1.2. Funkcje obsługi Trawersa (grupa kodów F200)

Kod		Możliwości nastawy		Ważne
Nr	Nazwa funkcji	Nastawa Fabryczna	Zakres	
<b>F235~ F269</b>	zastrzeżony	-	-	-

## 2. Parametry wielofunkcyjnych wejść/wyjść (grupa kodów F300)

Kod		Możliwości nastawy		Ważne
Nr	Nazwa funkcji	Nastawa Fabryczna	Zakres	
<b>F300</b>	Wyjście przekaźnikowe 1	40	0~59	Wartości 30~32 można ustawić dla trybu pracy układu pompowego w stałym układzie dwóch pomp lub układzie dwóch pomp lotnych tylko w kodach F300 i F301.
<b>F301</b>	Wyjście typu „otwarty kolektor” DO1	14		
<b>F302</b>	Wyjście przekaźnikowe 2	5		

Numer	Funkcja	Instrukcja
0	Brak funkcji	Przełącznik nie jest aktywny
1	Błąd przemiennika	Pojawia się sygnał ON w chwili wystąpienia stanu awaryjnego przemiennika.
2	Częstotliwość charakterystyczna 1 (kody F307 do F309)	Proszę odnieść się do kodów F307 i F309.
3	Częstotliwość charakterystyczna 2 (kody F308 do F309)	Proszę odnieść się do kodów F308 i F309.
4	Stop z wybiegiem	Przełącznik jest aktywny (ON) po podaniu sygnału swobodnego zatrzymania z listwy. W chwili zdjęcia sygnału, przełącznik jest dezaktywowany OFF.
5	Praca przemiennika dla statusu 1	Przełącznik staje się aktywny, kiedy układ zaczyna pracować dla częstotliwości >0Hz.
6	Hamowanie prądem stałym	Kiedy falownik realizuje hamowanie prądem stałym, wyjście jest aktywne
7	Zmiana czasów przyspieszania/zwalniania	Przełącznik jest aktywny, kiedy mamy aktywny drugi pakiet czasów przyspieszania i zwalniania.
8-9	Zarezerwowane	-
10	Ostrzeżenie przed przeciążeniem przemiennika	Ochrona przeciążeniowa przemiennika polega na aktywacji zabezpieczenia po przekroczeniu zadeklarowanego prądu w czasie. Aktywacja przełącznika następuje w połowie cyklu zadziałania zabezpieczenia i stanowi ostrzeżenie przed wyłączeniem przemiennika na skutek przeciążenia, co daje możliwość zmniejszenia obciążenia układu i dalszej pracy.
11	Ostrzeżenie przed przeciążeniem silnika	Ochrona przeciążenia silnika polega na aktywacji zabezpieczenia po przekroczeniu zadeklarowanego prądu w czasie. Aktywacja przełącznika następuje w połowie cyklu zadziałania zabezpieczenia i stanowi ostrzeżenie przed wyłączeniem przemiennika na skutek przeciążenia, co daje możliwość zmniejszenia obciążenia układu i dalszej pracy.
12	Aktywna ochrona przepięciowa i przetężeniowa	Przełącznik w chwili przekroczenia wartości prądu lub napięcia ustalonych w kodach F608-609 układ zatrzymuje proces przyspieszania lub zwalniania oraz aktywuje przełącznik.
13	Przełącznik gotowy do pracy	Przełącznik jest aktywowany w chwili podania napięcia i braku błędów. Przełącznik pozostaje aktywny podczas pracy, a jego dezaktywacja następuje w przypadkach awaryjnych układu.
14	Praca przemiennika dla statusu 2	Przełącznik staje się aktywny, kiedy układ zaczyna pracować, również dla sygnału RUN przy częstotliwości 0Hz.
15	Osiągnięcie zadanej progowej częstotliwości	Sygnalizuje osiągnięcie zadanej częstotliwości. Próg zadziałania określany w kodzie F312.
16	Ostrzeżenie przed przegrzaniem	Sygnał jest aktywny, kiedy temperatura osiąga wartość F745*95°C. Poniżej tej temperatury sygnał jest dezaktywowany. Temperatura z kodu F734 (kod serwisowy)
17	Ostrzeżenie przed przekroczeniem prądu wyjściowego	Gdy wartość prądu przekracza wartość określoną za pomocą kodów F310 i F311 następuje aktywacja przełącznika.
18	Rozłączenie wejścia analogowego	Przełącznik wykrywa odłączenie wejścia analogowego i sygnalizuje to sygnałem wyjściowym. Sparametryzuj kod F741.
19	Zarezerwowane	-

20	Zbyt mały prąd obciążenia	Jeżeli wartość prądu jest mniejsza od zadeklarowanego w kodzie F754 przez czas F755 to następuje aktywacja przekaźnika wyjściowego. Prosimy odnosić się do kodów F754 i F755.
21	Kontrola wyjścia DO1 za pomocą sieci komunikacyjnej modbus pod adresem 2005H	1 – wyjście jest aktywne 0 – wyjście jest nieaktywne
22	Kontrola wyjścia TA2-TC2 za pomocą sieci komunikacyjnej modbus pod adresem 2006H	
23	Kontrola wyjścia za pomocą sieci TA1-TC1 komunikacyjnej modbus pod adresem 2007H	
24	Alarm związany z funkcją watchdog	Przekaźnik zostaje aktywowany w chwili wystąpienia alarmu watchdog
25	Ostrzeżenia prądowego DI	Ostrzeżenie o przekroczeniu prądu wyjściowego F269+F270 po czasie F271
26	Reset błędu po komunikacji	Po wystąpieniu błędu przemiennik zostanie zresetowany po komunikacji poprzez zapis wartości 9 do rejestru 2000HEX
27-33	Zarezerwowane	-
34	Ostrzeżenie przegrzania silnika	Ostrzeżenie o przegrzaniu silnika na podstawie pomiaru z PT100 lub PT1000
35-39	Zarezerwowane	-
40	Wyjście sterujące hamulcem silnika nr 1	Kiedy silnik nr 1 spełni warunek otwarcia hamulca, mamy sygnał ON. Grafika w grupie Fd
41	Wyjście sterujące hamulcem silnika nr 2	Kiedy silnik nr 2 spełni warunek otwarcia hamulca, mamy sygnał ON. Grafika w grupie Fd
42	Przyłączenie drugiego silnika	Oznacza podłączenie silnika „nr 2”
43	Limit czasu pomiędzy poleceniami dla COM2	Kiedy F907>0, to aktywujemy kontrolę czasu pomiędzy poszczególnymi poleceniami odbieranymi przez przemiennik. Aktywacja wyjścia następuje po przekroczeniu zadeklarowanego czasu. Przekaźnik zostaje dezaktywowany wejściem cyfrowym DIx i po otrzymaniu prawidłowego polecenia, kontrola czasu zostaje wznowiona od nowa.
44	Przeciążeniowe ograniczenie prędkości	Przekroczenie charakterystyki przeciążenia które ogranicza prędkość
45	Sygnał o temperaturze niższej od zadeklarowanej	Jeśli temperatura jest niższa od 0°C to powoduje to aktywację przekaźnika wyjściowego. Jeśli temperatura jest wyższa od 0°C...2°C, następuje deaktywacja przekaźnika wyjściowego.
46~59	Zarezerwowane	-

Kod		Możliwości nastawy		Ważne
Nr	Nazwa funkcji	Nastawa Fabryczna	Zakres	
<b>F313~ F315</b>	zastrzeżony	-	-	-
<b>F316</b>	Ustawienie funkcji zacisku DI1	15	0~80	Funkcje swobodnego zatrzymania i zatrzymania awaryjnego mają najwyższy priorytet. Funkcja joggowania definiuje wartość prędkości nadrzędnej wraz z sygnałem startu. Przyłączenie źródła częstotliwości dotyczy sytuacji, kiedy w kodzie F207 mamy ustawione wartości 2 lub 3. Uwaga: w przemiennikach serii EM30 mamy sześć wejść cyfrowych DI1...DI6. Wejście DI1 posiada wbudowany szybki licznik i jest dedykowane jako wejście zliczające. Jeśli wybierzemy zadawanie impulsowe (F203=3) to automatycznie jako wejście zadające zostanie przyporządkowane DI1. Jeżeli przemiennik będzie sterowany wyłącznie za pomocą protokołu komunikacyjnego zaleca się funkcje wejść cyfrowych ustawić na DIX=0.
<b>F317</b>	Ustawienie funkcji zacisku DI2	16		
<b>F318</b>	Ustawienie funkcji zacisku DI3	3		
<b>F319</b>	Ustawienie funkcji zacisku DI4	4		
<b>F320</b>	Ustawienie funkcji zacisku DI5	7		
<b>F321</b>	Ustawienie funkcji zacisku DI6	9		
<b>F322</b>	Ustawienie funkcji zacisku DI7	0		
<b>F323</b>	Ustawienie funkcji zacisku DI8	0		

Numer	Funkcja	Instrukcja
0	Brak funkcji	Nawet, jeśli sygnał jest podany przemiennik nie reaguje. Tak zdefiniowane wejście może eliminować przypadkowe błędy.
1	Start	Zacisk jest aktywny, kiedy w kodzie F200 definiujemy zadawanie z zacisku lub kombinację zacisku z innym sposobem polecenia startu. Zacisk ma taką samą funkcję jak przycisk RUN na klawiaturze.
2	Stop	Zacisk jest aktywny, kiedy w kodzie F201 definiujemy zadawanie z zacisku lub kombinację zacisku z innym sposobem polecenia stop. Zacisk ma taką samą funkcję jak przycisk STOP na klawiaturze.
3	Wielostopniowa prędkość 1	Sterowanie 15-stopniową kontrolą prędkości. Szczegółowe ustawienia w grupie kodów F500.
4	Wielostopniowa prędkość 2	
5	Wielostopniowa prędkość 3	
6	Wielostopniowa prędkość 4	
7	Reset	Reset na listwie ma taką samą funkcję jak Rest na klawiaturze. Przycisk służy do resetowania błędów pojawiających się podczas pracy.
8	Zatrzymanie z wybiegiem	Przemiennik zatrzymuje proces sterowania, a proces sterowania nie jest kontrolowany przez przemiennik. Funkcja jest używana przy dużych bezwładnościach (problem z wytraceniem energii) i tam gdzie nie ma potrzeby

		szybkiego zatrzymania układu. Funkcja ta działa identycznie jak w kodzie F209.
9	Zatrzymanie awaryjne (zewnętrzny błąd)	W chwili podania sygnału następuje natychmiastowe zatrzymanie procesu sterowania i układ zatrzymuje się wybiegiem. Na wyświetlaczu pojawia się błąd ESP. Funkcja używana np. dla zabezpieczenia termokontaktem uzwojeń silnika.
10	Blokada przyspieszania/zwalniania	W chwili podania sygnału przemiennik przestaje reagować na zewnętrzne sygnały (z wyjątkiem sygnału zatrzymania) i pracuje na aktualnej częstotliwości.
11	Joggowanie w przód	Sygnał nadrzędny prędkości. Prosimy odnosić się do kodów F124, F125, F126. Należy pamiętać, że czasy przyspieszania i zwalniania są tutaj ustawiane indywidualnie.
12	Joggowanie w tył	
13	Zmiana częstotliwości w górę	Kiedy deklarujemy cyfrowe źródło zadawania możemy tych przycisków używać do zmiany częstotliwości (tzw motopotencjometr). Szybkość narastania deklarujemy w kodzie F211.
14	Zmiana częstotliwości w dół	
15	Zacisk „FWD”	Zacisk służy do określania kierunku obrotów lub jako zacisk start/stop przy sterowaniu 2 lub 3 przewodowym deklarowanym w kodzie F208.
16	Zacisk „REV”	
17	Zacisk wejściowy X dla sterowania trójprzewodowego	Zacisk pozwolenia startu dla sterowania 3-przewodowego wybieranego w kodzie F208.
18	Przełączanie czasu przyspieszania/zwalniania 1	Prosimy odnosić się do poniższej tabeli przełączania czasów przyspieszania i zwalniania.
19	Zastrzeżony	-
20	Przełączenie na sterowanie momentowe	Dla FC00 – 2 po aktywowaniu wejścia cyfrowego przemiennik zmienia sterowanie z prędkościowego na momentowe.
21	Przełączanie źródła częstotliwości	Jeżeli w kodzie F207 – 2 wówczas za pomocą tego zacisku możemy się przełączać pomiędzy źródłami X lub Y. Jeżeli w kodzie F207 – 3 wówczas za pomocą tego zacisku możemy się przełączać pomiędzy źródłami X lub X+Y.
22~33	Zastrzeżone	-
34	Przełączanie czasu przyspieszania/zwalniania 2	Prosimy odnosić się do poniższej tabeli przełączania czasów przyspieszania i zwalniania.
35~36	Zastrzeżone	-
37	Normalnie otwarty styk zabezpieczenia termicznego NTC	Kiedy funkcja jest aktywowana, i mamy podłączone zabezpieczenie NTC dla aktywowanej funkcji start w chwili zwarcia zabezpieczenia NTC nastąpi zablokowanie napędu, a na wyświetlaczu pojawi się błąd OH1.
38	Normalnie zamknięty styk zabezpieczenia termicznego PTC	Kiedy funkcja jest aktywowana, i mamy podłączone zabezpieczenie PTC dla aktywowanej funkcji start w chwili rozwarcia zabezpieczenia PTC nastąpi zablokowanie napędu, a na wyświetlaczu pojawi się błąd OH1.
39~40	Zastrzeżony	-
41	Ostrzeżenie prądowe DI	Jeśli wejście jest aktywne przemiennik zaczyna kontrolować prąd wyjściowy pod kątem ostrzeżenia o przekroczeniu F269+270 po czasie F271
42~46	Zastrzeżony	-
47	Zatrzymanie kolizji do przodu	Wejście sygnału zatrzymania kolizyjnego, szczegóły w części Fd
48	Zastrzeżony	-Przełącz aktualny silnik sterujący
49	Sprężenie zwrotne hamulca silnika 1	Wejście sygnału sprzężenia zwrotnego hamulca silnika 1, szczegóły w Fd15
50	Sprężenie zwrotne hamulca silnika 2	Wejście sygnału sprzężenia zwrotnego hamulca silnika 2, szczegóły w Fd41
51	Przełączenie silnika	Gdy FE00=2x, inicjacja wejścia oznacza przejście na drugi silnik
52	Zatrzymanie kolizji do tyłu	Wejście sygnału zatrzymania kolizyjnego, szczegóły w części Fd
53	Watchdog	Przypisanie tej funkcji do wejścia cyfrowego oznacza jej aktywację. Funkcja kontroluje zmiany stanów na wejściach cyfrowych. Jeżeli po wyznaczonym czasie w F326 brak jest zmiany stanu wówczas układ zatrzymuje się zgodnie z deklaracją w kodzie F327, a na wyświetlaczu pojawia się błąd Err6. Kiedy w kodzie F326-0,0 funkcja nie jest aktywna. Aplikacja może być wykorzystywana np. do potwierdzenia ruchu obrotowego. Jako sprzężenie można np. wykorzystać czujnik indukcyjny.
54	Reset bieżącej częstotliwości cyfrowej	Aktywacja wejścia DIx powoduje zresetowanie bieżącej częstotliwości cyfrowej do wartości ustawionej w F113
55~59	Zastrzeżony	-
60	Limit czasu (time 2) pomiędzy poleceniami	Kiedy F907>0, to aktywujemy kontrolę czasu pomiędzy poszczególnymi poleceniami odbieranymi przez przemiennik. Aktywacja wyjścia następuje po przekroczeniu zadeklarowanego czasu. Przekaznik zostaje dezaktywowany zaprogramowanym wejściem cyfrowym DIx i po otrzymaniu prawidłowego polecenia, kontrola czasu zostaje wznowiona od nowa.
61	Wejście START/STOP	Aktywacja wejścia spowoduje start układu, dezaktywacja zatrzymanie
62	Start z zerowej prędkości zawisu	W trybie wektorowym z zamkniętą pętlą, po wykryciu awarii hamulca, falownik wystartuje pracę na zerową prędkość. Tym zaciskiem falownik można wystartować i opuścić do bezpiecznej pozycji.
63	Zatrzymanie w zawisie z zerową prędkością	W trybie wektorowym z zamkniętą pętlą, po wykryciu awarii hamulca, falownik wystartuje pracę na zerową prędkość. Tym zaciskiem falownik można zatrzymać pracę w zawisie.
Dla zadawania przez wejścia cyfrowe musimy pamiętać o ustawieniu przełącznika polaryzacji PNP/NPN. Dla sterowania wejść cyfrowych potencjałem 24V (np. ze sterownika) przełącznik ustawiamy na polaryzację PNP, dla sterowania stykiem bezpotencjałowym przełącznik ustawiamy na NPN, czyli korzystamy z zasilania wewnętrznego przemiennika! Funkcje zatrzymania wybiegiem i awaryjnego posiadają najwyższy priorytet.		



### 3. Parametry pracy wielobiegowej.

W przypadku wyboru wielostopniowej kontroli prędkości, należy ustawić kod F203=4. Następnie użytkownik w kodzie F500 wybiera tryb kontroli prędkości wielostopniowej spośród „prędkości 3-stopniowej”, lub „prędkości 15-stopniowej”.

W poszczególnych stopniach definiuje się parametry pracy napędu.

Podczas trwania procesu lotnego startu funkcja wielostopniowej kontroli prędkości nie jest aktywna. Po zakończeniu procesu lotnego startu przetwornica zacznie działać zgodnie z ustawionymi parametrami pracy.

Tabela wyboru trybu prędkości wielostopniowej

Wartość funkcji		Tryb pracy	Opis
F203	F500		
4	0	3-stopniowa kontrola prędkości	Priorytet kolejności to prędkość 1 stopnia, 2 i 3. Może być łączony z analogową kontrolą prędkości. Jeśli F207=4, priorytet 3-stopniowej kontroli prędkości jest wyższy, niż sterowania analogowego.
4	1	15-stopniowa kontrola prędkości	Może być łączony z analogową kontrolą prędkości. Jeśli F207=4, priorytet 15-stopniowej kontroli prędkości jest wyższy, niż sterowania analogowego.

Dla sterowania 3-stopniową kontrolą prędkości każdej z prędkości odpowiada oddzielne wejście cyfrowe. Dodatkowo każdy z stopni prędkości ma swój priorytet np. załączenie prędkości pierwszego stopnia z prędkością drugiego stopnia spowoduje że przemiennik będzie pracował z prędkością pierwszego stopnia.

Tabela kodowania prędkości dla sterowania 15-stopniową kontrolą prędkości (dla F580=1).

K4	K3	K2	K1	Ustawienie częstotliwości	Parametry
0	0	0	0	Brak	Brak
0	0	0	1	Prędkość 1	F504/519/534/549/557/565
0	0	1	0	Prędkość 2	F505/520/535/550/558/566
0	0	1	1	Prędkość 3	F506/521/536/551/559/567
0	1	0	0	Prędkość 4	F507/522/537/552/559/567
0	1	0	1	Prędkość 5	F508/523/538/553/560/568
0	1	1	0	Prędkość 6	F509/524/539/554/561/569
0	1	1	1	Prędkość 7	F510/525/540/555/562/570
1	0	0	0	Prędkość 8	F511/526/541/556/563/571
1	0	0	1	Prędkość 9	F512/527/542/573
1	0	1	0	Prędkość 10	F513/528/543/574
1	0	1	1	Prędkość 11	F514/529/544/575
1	1	0	0	Prędkość 12	F515/530/545/576
1	1	0	1	Prędkość 13	F516/531/546/577
1	1	1	0	Prędkość 14	F517/532/547/578
1	1	1	1	Prędkość 15	F518/533/548/579

**Uwaga:** K1, K2, K3, K4 oznaczają kolejne stopnie prędkości (K1-wielostopniowa prędkość pierwsza, K2-wielostopniowa prędkość druga itd.). Wartość „1” oznacza stan ON wejścia cyfrowego, wartość „0” oznacza stan OFF wejścia cyfrowego.

Kod		Możliwości nastawy		Ważne
Nr	Nazwa funkcji	Nastawa Fabryczna	Zakres	
F500	Wybór wielostopniowej kontroli prędkości	1	0 – prędkość 3-stopniowa 1 – 15-stopniowa	Zobacz tabelę wyboru trybu prędkości wielostopniowej. Uwaga: dla pracy automatycznej F208=0
F580	Tryb sterowania wielobiegowego	0	0 – tryb 1 1 – tryb 2	

Tryb 1: dla kombinacji bitowej wejść cyfrowych (0000) sterowanie wielobiegowe nie jest aktywne, dla kombinacji (0001) pierwszy bieg ...itd  
Tryb 2 : dla kombinacji bitowej wejść cyfrowych (0000) oznacza pierwszy bieg, dla kombinacji (0001) drugi bieg ... dla kombinacji (1111) sterowanie wielobiegowe nie jest aktywne.

Kod		Możliwości nastawy		Ważne
Nr	Nazwa funkcji	Nastawa Fabryczna	Zakres	
F504	Częstotliwość dla prędkości 1-stopnia [Hz]	5.00	F112~F111	Wartości podane w Hz
F505	Częstotliwość dla prędkości 2-stopnia [Hz]	10.00		
F506	Częstotliwość dla prędkości 3-stopnia [Hz]	15.00		
F507	Częstotliwość dla prędkości 4-stopnia [Hz]	20.00		

<b>F508</b>	Częstotliwość dla prędkości 5-stopnia [Hz]	25.00	<b>F112~F111</b>	<b>Wartości podane w Hz</b>
<b>F509</b>	Częstotliwość dla prędkości 6-stopnia [Hz]	30.00		
<b>F510</b>	Częstotliwość dla prędkości 7-stopnia [Hz]	35.00		
<b>F511</b>	Częstotliwość dla prędkości 8-stopnia [Hz]	40.00		
<b>F512</b>	Częstotliwość dla prędkości 9-stopnia [Hz]	5.00		
<b>F513</b>	Częstotliwość dla prędkości 10-stopnia [Hz]	10.00		
<b>F514</b>	Częstotliwość dla prędkości 11-stopnia [Hz]	15.00		
<b>F515</b>	Częstotliwość dla prędkości 12-stopnia [Hz]	20.00		
<b>F516</b>	Częstotliwość dla prędkości 13-stopnia [Hz]	25.00		
<b>F517</b>	Częstotliwość dla prędkości 14-stopnia [Hz]	30.00		
<b>F518</b>	Częstotliwość dla prędkości 15-stopnia [Hz]	35.00		
<b>F519~533</b>	Czasy przyspieszania [s]	Ustawienie zależne od mocy falownika: 0,4kW~4kW – 5.0 5,5kW~30kW – 30.0 do 37kW – 60s	<b>0.1~3000</b>	Czasy przyspieszania dla poszczególnych 15 biegów
<b>F534~548</b>	Czasy zwalniania [s]			Czasy zwalniania dla poszczególnych 15 biegów
<b>F549~556</b>	Kierunek pracy dla prędkości 1~8	0	0 – praca w przód 1 – praca wstecz	
<b>F573~579</b>	Kierunek pracy dla prędkości 9~15	0	0 – praca w przód 1 – praca wstecz	
<b>F580</b>	Tryb sterowania wielobiegowego	0	0 – tryb 1 1 – tryb 2	
Tryb 1: dla kombinacji bitowej wejść cyfrowych (0000) sterowanie wielobiegowe nie jest aktywne, dla kombinacji (0001) pierwszy bieg ...itd Tryb 2 : dla kombinacji bitowej wejść cyfrowych (0000) oznacza pierwszy bieg, dla kombinacji (0001) drugi bieg ... dla kombinacji (1111) sterowanie wielobiegowe nie jest aktywne.				

#### 4. Parametry pomocnicze i hamowania

Kod		Możliwości nastawy		Ważne
Nr	Nazwa funkcji	Nastawa Fabryczna	Zakres	
<b>F613~F615</b>	Zastrzeżony	-	-	
<b>F618</b>	Zastrzeżony	-	-	
<b>F621</b>	Zastrzeżony	-	-	
<b>F624</b>	Zastrzeżony	-	-	
<b>F644~F647</b>	Zastrzeżony	-	-	
<b>F649</b>	Identyfikacja rodzaju klawiatury	0	0 – automatyczna 1 – klawiatura LED	
Kiedy F649=1, tylko zewnętrzna klawiatura typu LED jest aktywna. Dla F649=0 identyfikacja rodzaju klawiatury jest automatyczna. Uwaga: Kiedy F421=2, klawiatura lokalna i zdalna są aktywne jednocześnie.				
<b>F656</b>	Zastrzeżony	-	-	



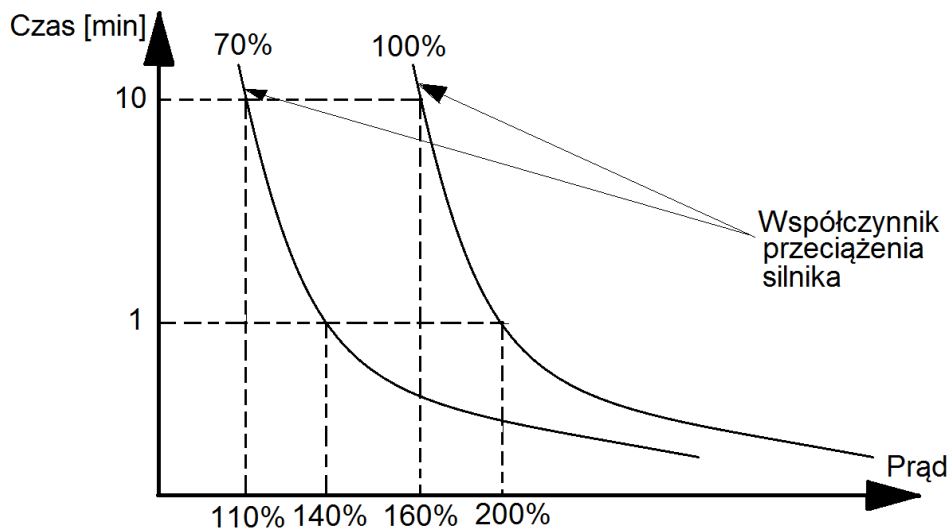
## 5. Parametry zabezpieczeń.

Kod		Możliwości nastawy		Ważne
Nr	Nazwa funkcji	Nastawa Fabryczna	Zakres	
<b>F707</b>	Współczynnik przeciążenia silnika [%]	100	20~500	

$\text{Współczynnik przeciążenia silnika} = (\text{prąd znamionowy silnika} / \text{prąd znamionowy przemiennika}) * 100$

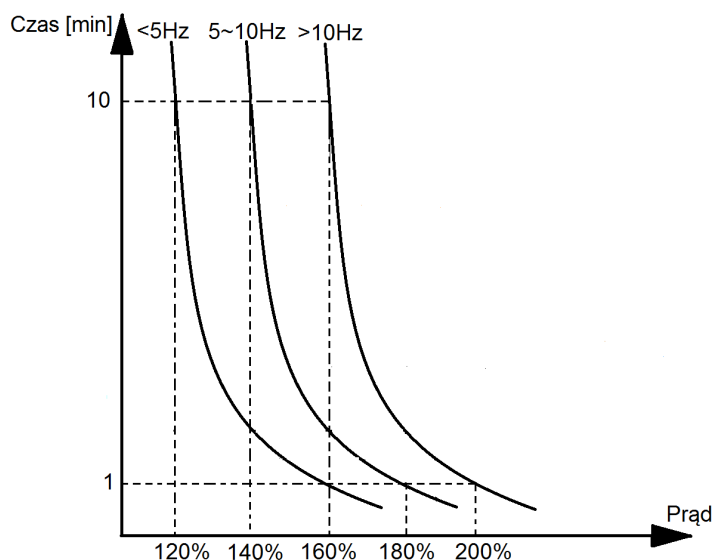
W kodzie F707 należy podawać rzeczywiste wartości celem skutecznej ochrony napędu. Przykład przedstawia charakterystyka poniżej.

Jako przykład podano podłączenie do przemiennika 7,5kW (17A), silnika 5,5kW (11,4A):  $F707 = (11,4/17) * 100\% \approx 67\%$ . Gdy prąd rzeczywisty silnika osiągnie 140% prądu znamionowego przemiennika układ zostanie wyłączony po 1 minucie. Jeśli chcemy, aby zabezpieczenie reagowało szybciej zaleca się zmniejszenie współczynnika.



Charakterystyka współczynnika przeciążenia silnika

Kiedy częstotliwość wyjściowa będzie mniejsza niż 10Hz rozpraszanie ciepła w silniku jest dużo gorsze w związku z tym współczynnik przeciążenia zostaje dodatkowo zredukowany.



Ograniczenie współczynnika przeciążenia przemiennika

F708	Zapis ostatniego błędu	2~70	W funkcjach tych zapisywane są automatycznie wartości występujących błędów. Użytkownik może podejrzeć historię występujących błędów oraz wartości: częstotliwości, prądu i napięcia wyjściowego w chwili wystąpienia błędu.
F709	Zapis przedostatniego błędu		
F710	Zapis przed przedostatniego błędu		
2: przekroczenie prądu wyj. lub zwarcie(OC)			

3: przekroczenie napięcia na szynie DC (OE) 4: niewłaściwe parametry napięcia zasilania (PFI) 5: przeciążenie przemiennika (OL1) 6: niskie napięcie zasilania (LU) 7: przegrzanie przemiennika (OH) 8: przeciążenie silnika (OL2) 9: błąd (ERR) 10: (LL) 11: zewnętrzny błąd awarii (ESP) 12: wykrycie prądu przed rozruchem (ERR3) 13: odłączony silnik podczas autotuningu (Err2) 15: brak pomiaru prądu (Err4) 16: programowe przekroczenie prądu wyjściowego (OC1) 17: brak fazy wyjściowej lub brak obciążenia (PFO) 18: rozłączenie wejścia analogowego (AErr) 19~23: zastrzeżone 24: błąd sprzężenia zwrotnego hamulca silnik 1 (brr1) 25: błąd sprzężenia zwrotnego hamulca silnik 2 (brr2) 26: zabezpieczenie doziemienia (GP) 27: błąd sprzężenia zwrotnego (enkodera) (PG) 28: joystick sterujący nie został wyzerowany (Er28) 31: przegrzanie silnika (OH4) 32: niepokojące błędy dotyczące silnika PMSM (PCE) 33: ochrona przed przeciągnięciem/utykiem (PCE1) 35: zabezpieczenie PTC – przegrzanie silnika (OH1) 42: niewłaściwa liczba impulsów w stosunku do częstotliwości / błąd sprzężenia (Er42) 43: nieprawidłowy kierunek sprzężenia zwrotnego (Er43) 44: błąd komunikacji master-slave (Er44) 45: przerwanie komunikacji (CE) 46: zastrzeżone 47: błąd zapisu/odczytu EEPROM (EEEE) 49: zadziałanie funkcji Watchdog (Err6) 50: zastrzeżone 51: ograniczenie szybko narastającego prądu (FCL) 52: aktywacja zabezpieczenia braku/utraty obciążenia/ładunku (LOSE) 53: rozłączenie klawiatury zewnętrznej (CE1) 55: zastrzeżone 67: przetężenie prądowe (OC2) 70: zastrzeżone				
<b>F762~ F765</b>	Zastrzeżone	-	-	

## 6. Parametry silnika

UWAGA!

Wykonanie autotuningu silnika jest wymagane dla prawidłowej pracy przemiennika częstotliwości!

Kod		Możliwości nastawy		Ważne
Nr	Nazwa funkcji	Nastawa Fabryczna	Zakres	
<b>F836</b>	Włączenie ograniczenia szybko narastającego prądu	Uzależniona od modelu	0: nieaktywne 1: aktywne	

Funkcja ograniczenia szybko narastającego prądu może skutecznie tłumić błąd zabezpieczenia nadprądowego falownika. Kiedy prąd falownika jest zbyt duży, aktywuje on realizację ograniczenia prądu po stronie wyjściowej. Towarzyszyć będzie temu zmiana dźwięku pracującego napędu. Jeśli funkcja ograniczenia szybko narastającego prądu będzie się utrzymywała, wyświetli się błąd (FCL).

## 7. Parametry regulatora PID

Kod		Możliwości nastawy		Ważne
Nr	Nazwa funkcji	Nastawa Fabryczna	Zakres	
<b>FA00~ FA99</b>	Zarezerwowane	-	-	

## 8. Obszar parametrów sterowania hamulcem podnoszenia i opuszczania

Uwaga: Funkcja podnoszenia za pomocą falownika jest realizowana dla kierunku w prawo/do przodu, a opuszczanie dla kierunku w lewo/do tyłu.

Nr	Kod Nazwa funkcji	Możliwości nastawy		Ważne
		Nastawa Fabryczna	Zakres	
Fd00	Aktywacja funkcji sterowania hamulcem	01	BIT 0: aktywacja hamulca silnika 1 0: nieaktywny, 1: aktywny BIT 1: aktywacja hamulca silnika 2 0: nieaktywny, 1: aktywny	
Fd05	Częstotliwość odblokowania hamulca silnika 1 dla obrotów w prawo [Hz]	1.5	1.00~50.00	
Fd06	Częstotliwość odblokowania hamulca silnika 1 dla obrotów w lewo [Hz]	1.5	1.00~50.00	
Fd07	Prąd odblokowania hamulca silnika 1 dla obrotów w prawo [%]	30	0~200	
Fd08	Prąd odblokowania hamulca silnika 1 dla obrotów w lewo [%]	30	0~200	
Fd09	Czas opóźnienia odblokowania hamulca silnika 1 [s]	0.50	0~60.00	

Zmieniając wartość na bitach w funkcji Fd00, można wybrać jakie silniki obsługują funkcje sterowania hamulcem podnoszenia. Domyślnie funkcja jest aktywowana dla silnika nr 1, a w silniku nr 2 nie jest aktywna.

Fd001	BIT1	BIT0	Logika aktywacji sterowania hamulcem
	0	0	sterowanie hamulcem nie aktywne w silnikach 1 i 2
	0	1	sterowanie hamulcem aktywne w silniku 1 i nieaktywne w silniku 2
	1	0	sterowanie hamulcem nieaktywne w silniku 1 i aktywne w silniku 2
	1	1	sterowanie hamulcem aktywne w silnikach 1 i 2

Procedura działania: po uruchomieniu częstotliwość wyjściowa jest wysterowywana do wartości odblokowania hamulca Fd05 (obroty do przodu)/Fd06 (obroty do tyłu), i kiedy wartość prądu wyjściowego jest większa od prądu odblokowania hamulca Fd07 (obroty do przodu)/Fd08 (obroty do tyłu) po czasie opóźnienia odblokowania hamulca Fd09 hamulec zostaje odblokowany, a falownik będzie kontynuował przyspieszanie do częstotliwości docelowej.

Uwaga: W trybie VVVF (sterowanie skalarne), przy małych częstotliwościach prąd wyjściowy jest niski i nie można osiągnąć progu otwarcia hamulca, a moment na wale silnika jest mały i łatwo o zjawisko poślizgu na wale silnika które grozi upadkiem i błędami. Ze względu na to zaleca się odpowiednio zwiększyć Fd05 lub zmniejszyć Fd07. Ale jeśli Fd05 jest za duży, łatwo o zadziałanie zabezpieczenia OC, a jeśli Fd07 jest za mały, łatwo o zjawisko poślizgu i utraty kontroli na ładunkiem na wale. Generalnie dla podnoszenia lub opuszczania zaleca się korzystanie z trybu sterowania wektorowego w otwartej lub zamkniętej pętli.

Fd10	Częstotliwość zablokowania hamulca silnika 1 [Hz]	2.00	Fd13~50.00	
------	---	------	------------	--

Procedura działania: kiedy na przemiennik podamy sygnał zatrzymania, falownik zaczyna zwalniać, a hamulec zostaje zablokowany kiedy częstotliwość pracy będzie niższa od zadeklarowanej Fd10.

Fd11	Czas martwy zacisku zmiany kierunku obrotów silnika 1 [s]	0.3	0.0~5.0	
------	---	-----	---------	--

Funkcja zapobiega zbyt częstemu przełączaniu sygnału zmiany kierunku, co może spowodować awarię/błąd

Fd13	Częstotliwość zapobiegająca poślizgowi silnika 1 [Hz]	2.00	1.00~Fd10	
------	---	------	-----------	--

<b>Fd14</b>	<b>Czas zapobiegania poślizgowi silnika 1 [s]</b>	<b>0.50</b>	<b>0~60.00</b>	
-------------	---	-------------	----------------	--

Sekwencja zatrzymania: po wydaniu polecenia zatrzymania i osiągnięciu częstotliwości zablokowania hamulca Fd10, falownik zatrzymany zostanie wybiegiem po czasie zapobiegania poślizgowi Fd14 (uwaga: częstotliwość pracy podczas zatrzymania nie będzie mniejsza niż Fd13 przed końcem czasu Fd14).

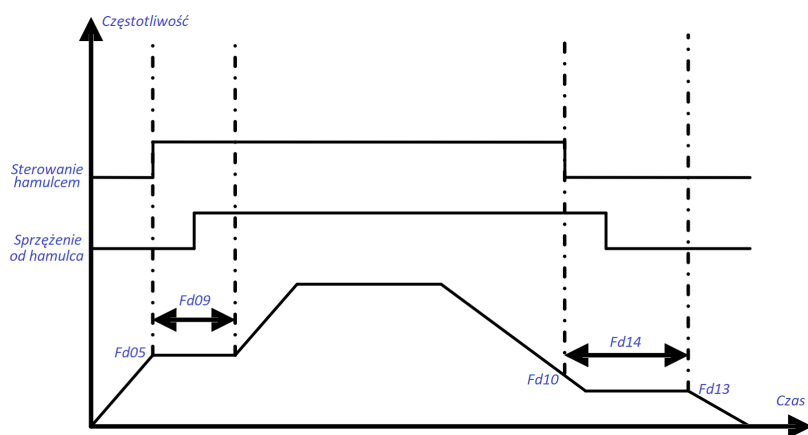


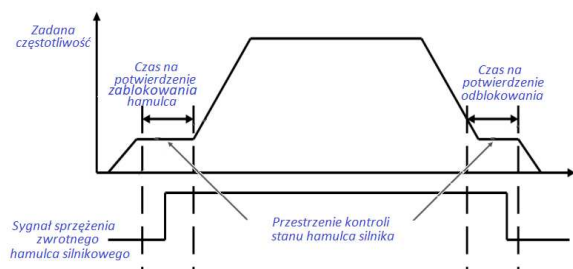
Diagram sterowania hamulcem silnika 1

<b>Fd15</b>	<b>Aktywacja sprzężenia zwrotnego od hamulca silnika 1</b>	<b>0</b>	<b>0: nieaktywny 1: aktywne w dwóch punktach 2: aktywne podczas pracy przemiennika</b>	
-------------	--	----------	--	--

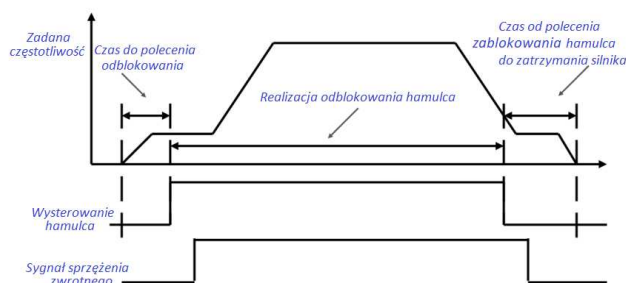
Sprężenie zwrotne hamulca silnikowego wymaga wsparcia sprzętowego. Oznacza to że hamulec musi być dodatkowo wyposażony w specjalne styki skorelowane z jego działaniem. Logikę sprzężenia zwrotnego hamulca silnikowego można wybrać w Fd17 jako stan wysoki lub niski aktywacji stanu. Czas filtra stanu sprzężenia zwrotnego hamulca określamy w Fd16. Jeśli w czasie do Fd16 nie zostanie potwierdzony aktualny stan hamulca silnikowego to falownik zgłosi błąd sprzężenia zwrotnego hamulca i wyświetli błąd brr1.

- kiedy Fd15=0, oznacza to, że hamulec nie ma styku sprzężenia zwrotnego, lub nie musi korzystać z funkcji sprzężenia zwrotnego hamulca.
- kiedy Fd15=1, oznacza to, że sygnał sprzężenia zwrotnego hamulca jest kontrolowany tylko kiedy wysterowywana jest zmiana jego stanu (zwalnianie lub zamykanie). W stanach przejściowych sprzężenie nie jest kontrolowane. Szczegóły na rysunku poniżej.
- kiedy Fd15=2, oznacza to, że sygnał sprzężenia jest cały czas kontrolowany podczas pracy przemiennika częstotliwości. Szczegóły na rysunku poniżej.

<b>Fd16</b>	<b>Czas filtra sprzężenia zwrotnego hamulca</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1~10.0</b>	
<b>Fd17</b>	<b>Wybór logiki sprzężenia zwrotnego hamulca</b>	<b>0</b>	<b>0: niski poziom 1: wysoki poziom</b>	



rys. Sprężenie aktywne w dwóch punktach



rys. Sprężenie aktywne podczas całej pracy

<b>Fd28</b>	<b>Zabezpieczenie braku/utraty obciążenia</b>	<b>1</b>	<b>0: nieaktywna 1: aktywna</b>	
-------------	---	----------	-------------------------------------	--

<b>Fd27</b>	Poziom wykrycia braku/utraty obciążenia [%]	5.0	0.0~100.0	
<b>Fd29</b>	Czas detekcji braku obciążenia [s]	0.20	0.0~60.0	

Po zwolnieniu hamulca, kiedy kontrolowany prąd wyjściowy jest mniejszy od zadeklarowanego w Fd27 przez czas dłuższy niż Fd29, falownik zgłosi błąd zabezpieczenia braku/utraty obciążenia komunikatem LOSE.

<b>Fd30</b>	Czas wyzerowania joysticka	0.5	0.0~2.0	
-------------	----------------------------	-----	---------	--

Jeżeli po włączeniu zasilania lub zresetowaniu błędu, w ciągu czasu Fd30 zostanie wykryte polecenie pracy to falownik zostanie zablokowany błędem „Er28”, aby zminimalizować możliwość wypadku spowodowanego nieumyślnym/niekontrolowanym uruchomieniem. Jeśli Fd30=0, kontrola sygnału pracy będzie nieaktywna.

## Parametry sekwencji hamowania silnika nr 2

<b>Fd31</b>	Częstotliwość odblokowania hamulca silnika 2 dla obrotów w prawo [Hz]	1.5	1.00~50.00	
<b>Fd32</b>	Częstotliwość odblokowania hamulca silnika 2 dla obrotów w lewo [Hz]	1.5	1.00~50.00	
<b>Fd33</b>	Prąd odblokowania hamulca silnika 2 dla obrotów w prawo [%]	30	0~200	
<b>Fd34</b>	Prąd odblokowania hamulca silnika 2 dla obrotów w lewo [%]	30	0~200	
<b>Fd35</b>	Czas opóźnienia odblokowania hamulca silnika 2 [s]	0.50	0~60.00	

- aby funkcja sterowania hamulcem silnika 2 była aktywna należy ustawić w parametrze Fd00=1.0 lub 1.1, i pod warunkiem że w parametrze FE00 drugi silnik jest ustawiony jako aktywny.

- procedura działania: po uruchomieniu częstotliwość wyjściowa jest wysterowywana do wartości odblokowania hamulca Fd31 (obroty do przodu)/Fd32 (obroty do tyłu), i kiedy wartość prądu wyjściowego jest większa od prądu odblokowania hamulca Fd33 (obroty do przodu)/Fd34 (obroty do tyłu) po czasie opóźnienia odblokowania hamulca Fd35 hamulec zostaje odblokowany, a falownik będzie kontynuował przyspieszanie do częstotliwości docelowej.

Uwaga: W trybie VVVF (sterowanie skalarne), przy małych częstotliwościach prąd wyjściowy jest niski i nie można osiągnąć progu otwarcia hamulca, a moment na wale silnika jest mały i łatwo o zjawisko poślizgu na wale silnika które grozi upadkiem i błędami. Ze względu na to zaleca się odpowiednio zwiększyć Fd31 lub zmniejszyć Fd33. Ale jeśli Fd31 jest za duży, łatwo o zadziałanie zabezpieczenia OC, a jeśli Fd33 jest za mały, łatwo o zjawisko poślizgu i utraty kontroli na ładunkiem na wale. Generalnie dla podnoszenia lub opuszczania zaleca się korzystanie z trybu sterowania wektorowego w otwartej lub zamkniętej pętli.

<b>Fd36</b>	Częstotliwość zablokowania hamulca silnika 2 [Hz]	2.00	Fd39~50.00	
-------------	---	------	------------	--

Procedura działania: kiedy na przemiennik podamy sygnał zatrzymania, falownik zaczyna zwalniać, a hamulec zostaje zablokowany kiedy częstotliwość pracy będzie niższa od zadeklarowanej Fd36.

<b>Fd37</b>	Czas martwy zacisku zmiany kierunku obrotów silnika 2 [s]	0.3	0.0~5.0	
-------------	---	-----	---------	--

Funkcja zapobiega zbyt częstemu przełączaniu sygnału zmiany kierunku, co może spowodować awarię/błąd

<b>Fd39</b>	Częstotliwość zapobiegająca poślizgowi silnika 2 [Hz]	2.00	1.00~Fd36	
-------------	---	------	-----------	--

<b>Fd40</b>	Czas zapobiegania poślizgowi silnika 2[s]	0.50	0~60.00	
-------------	---	------	---------	--

Sekwencja zatrzymania: po wydaniu polecenia zatrzymania i osiągnięciu częstotliwości zablokowania hamulca Fd36, falownik zatrzymany zostanie wybiegiem po czasie zapobiegania poślizgowi Fd40 (uwaga: częstotliwość pracy podczas zatrzymania nie będzie mniejsza niż Fd39 przed końcem czasu Fd40).

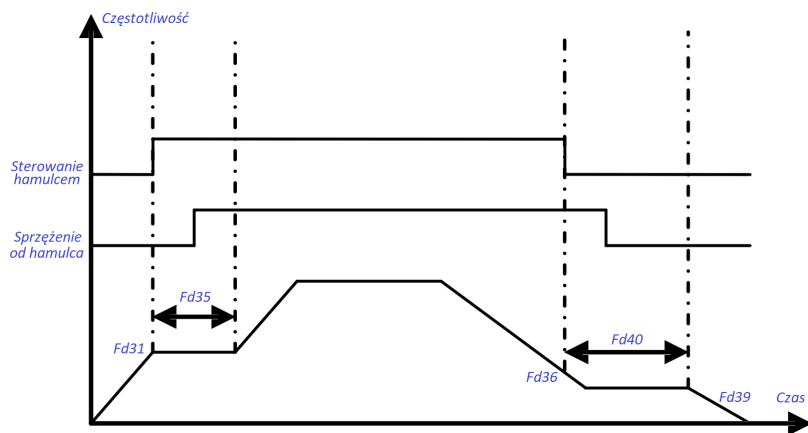


Diagram sterowania hamulcem silnika 1

<b>Fd41</b>	Aktywacja sprzężenia zwrotnego od hamulca silnika 1	0	0: nieaktywny 1: aktywne w dwóch punktach 2: aktywne podczas pracy przemiennika	
-------------	---	---	---	--

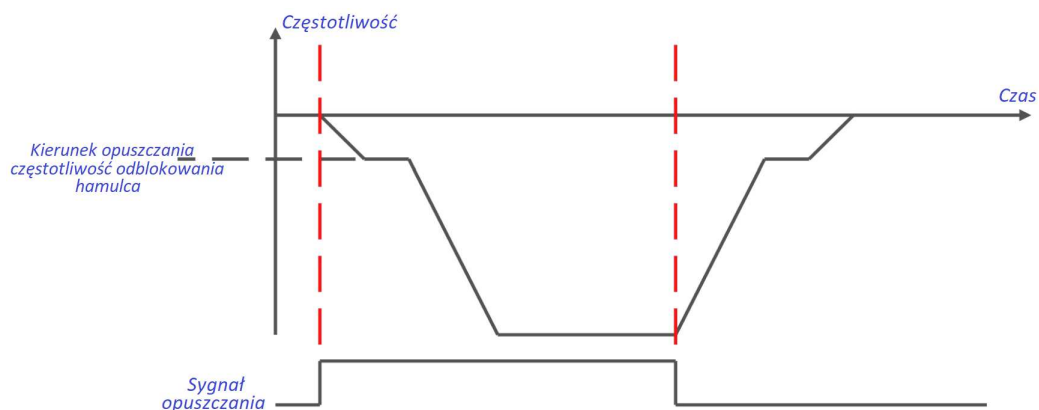
Sprężenie zwrotne hamulca silnikowego wymaga wsparcia sprzętowego. Oznacza to że hamulec musi być dodatkowo wyposażony w specjalne styki skorelowane z jego działaniem. Logikę sprzężenia zwrotnego hamulca silnikowego można wybrać w Fd43 jako stan wysoki lub niski aktywacji stanu. Czas filtra stanu sprzężenia zwrotnego hamulca określamy w Fd42. Jeśli w czasie do Fd42 nie zostanie potwierdzony aktualny stan hamulca silnikowego to falownik zgłosi błąd sprzężenia zwrotnego hamulca i wyświetli błąd brr1.

- kiedy Fd41=0, oznacza to, że hamulec nie ma styku sprzężenia zwrotnego, lub nie musi korzystać z funkcji sprzężenia zwrotnego hamulca.
- kiedy Fd41=1, oznacza to, że sygnał sprzężenia zwrotnego hamulca jest kontrolowany tylko kiedy wysteroowywana jest zmiana jego stanu (zwalnianie lub zamykanie). W stanach przejściowych sprzężenie nie jest kontrolowane. Szczegóły na rysunku poniżej.
- kiedy Fd41=2, oznacza to, że sygnał sprzężenia jest cały czas kontrolowany podczas pracy przemiennika częstotliwości. Szczegóły na rysunku poniżej.

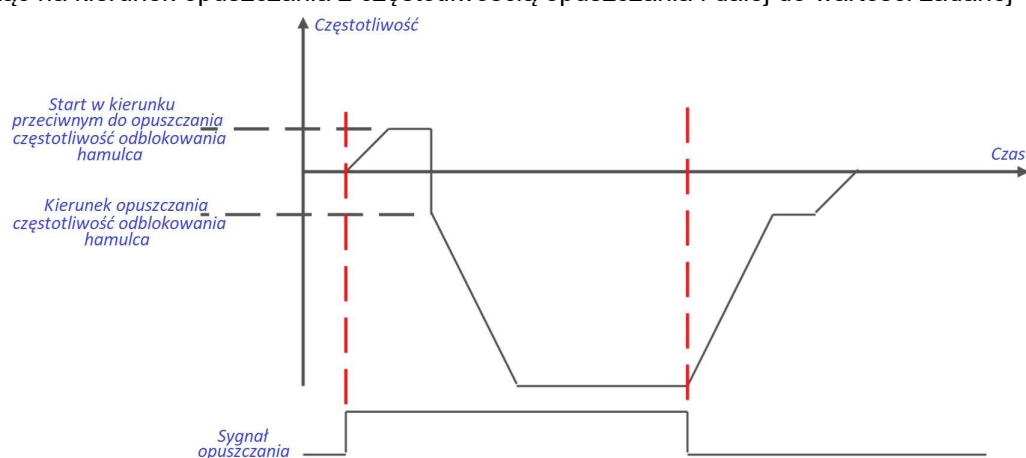
<b>Fd42</b>	Czas filtra sprzężenia zwrotnego hamulca	0.1	0.1~10.0	
<b>Fd43</b>	Wybór logiki sprzężenia zwrotnego hamulca	0	0: niski poziom 1: wysoki poziom	
<b>Fd44</b>	Wybór kierunku podczas opuszczania i odblokowaniu hamulca	0	0: bezpośredni kierunek wstecz (kierunek opuszczania) 1: najpierw ruch do przodu, a później wstecz (opuszczanie)	

0: Falownik po sygnale opuszczania, zaczyna pracę bezpośrednio w kierunku opuszczania z częstotliwością odblokowania hamulca i po czasie opóźnienia odblokowania hamulca kontynuuje prace do wartości zadanej



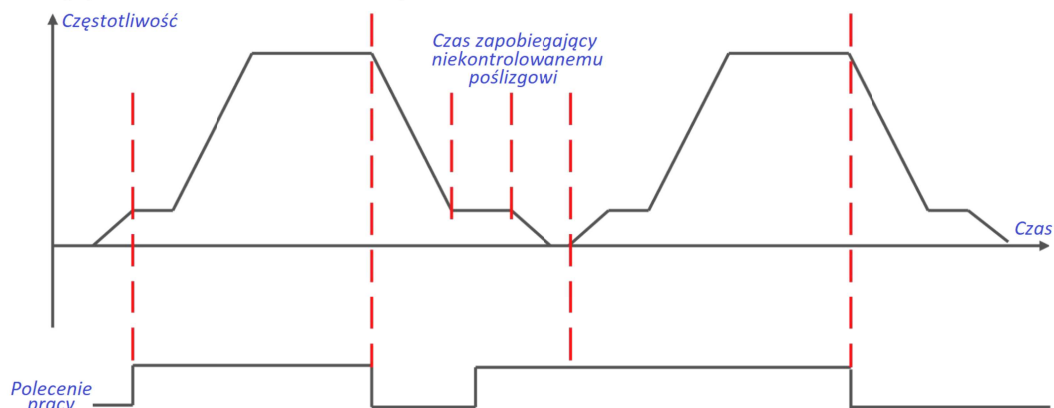


1: Falownik po sygnale opuszczania startuje w kierunku przeciwnym do kierunku opuszczania z częstotliwością odblokowania hamulca, a po czasie opóźnienia odblokowania hamulca kontynuuje prace przechodząc na kierunek opuszczania z częstotliwością opuszczania i dalej do wartości zadanej

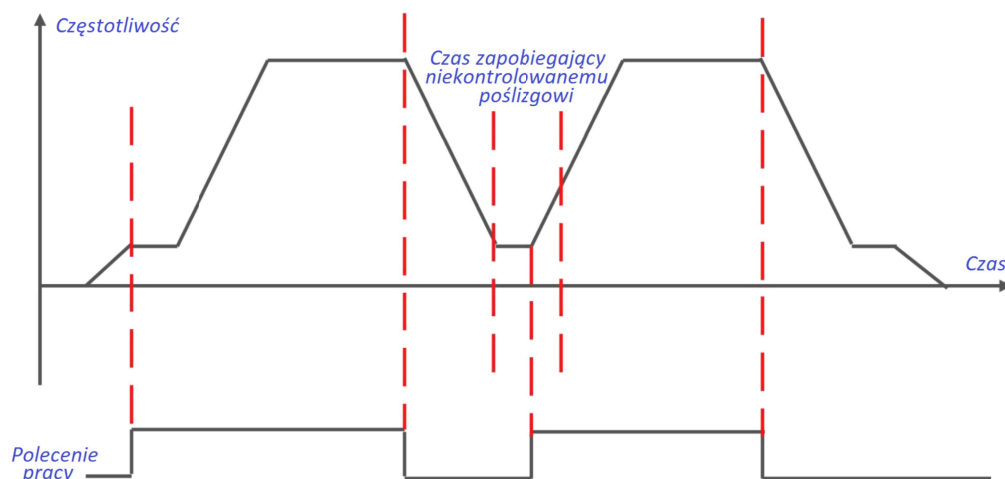


<b>Fd45</b>	<b>Restart układu podczas procesu zamykania hamulca</b>	<b>0</b>	<b>0: nieaktywny 1: aktywny</b>	
-------------	---	----------	-------------------------------------	--

0: Jeśli falownik otrzymał polecenie zatrzymania i podczas procesu zablokowania hamulca otrzyma sygnał restartu to polecenie nie zostanie zrealizowane. Należy poczekać do zatrzymania układu, podać polecenie restartu i wtedy polecenie zostanie zaakceptowane.



1: Jeśli falownik otrzymał polecenie zatrzymania i podczas procesu zablokowania hamulca otrzyma sygnał restartu to polecenie zostanie zrealizowane.



<b>Fd46</b>	<b>Wykrywanie uszkodzenia hamulca</b>	<b>0</b>	<b>0: nieaktywny 1: aktywny</b>	
-------------	---------------------------------------	----------	-------------------------------------	--

Wykrycie uszkodzenia hamulca może być realizowane w trybie sterowania wektorowego w zamkniętej pętli, kiedy falownik się zatrzyma. Po zatrzymaniu, kiedy częstotliwość silnika będzie większa niż 1Hz, przez czas 0,3s, układ zinterpretuje to jako uszkodzenie hamulca. Następnie przetwornica częstotliwości ustawi częstotliwość wyjściową na 0Hz przy jednoczesnym zapewnieniu momentu na wale silnika, tak aby zapewnić, że ciężkie przedmioty pozostaną nieruchome. W tym stanie za pomocą funkcji cyfrowego zacisku wejściowego Dix, oprogramowanego jako START zawisu z zerowej prędkości (62) możemy w stanie awaryjnym wystartować falownik w celu opuszczenia ciężkiego przedmiotu do bezpiecznej pozycji. Za pomocą funkcji cyfrowego wejścia Dlx oprogramowanego jako STOP zawisu z zerowej prędkości (63) możemy zatrzymać awaryjne opuszczanie obciążenia.

<b>Fd49</b>	<b>Tryb zmiany kierunku obrotów podczas pracy</b>	<b>0</b>	<b>0: zmiana kierunku obrotów podczas pracy poprzedzona jest zatrzymaniem napędu 1: bezpośrednia zmiana kierunku obrotów</b>	
<b>Fd50</b>	<b>Częstotliwość bezpośredniej zmiany kierunku obrotów [Hz]</b>	<b>2.00</b>	<b>0.00~20.00</b>	

Kiedy Fd49=0, jeśli podczas pracy podany zostanie sygnał zmiany kierunku obrotów, falownik zacznie zwalniać aż do zatrzymania (0Hz). Podczas tego procesu (przy 0Hz) nastąpi zablokowanie hamulca. Po tej operacji układ zacznie realizować pracę w przeciwnym kierunku.

Kiedy Fd49=1, jeśli podczas pracy podany zostanie sygnał zmiany kierunku obrotów pracy, falownik zacznie zwalniać aż do częstotliwości bezpośredniej zmiany kierunku Fd50 (przeskoku) i rozpocznie od tej częstotliwości pracę w przeciwnym kierunku. Podczas tego procesu hamulec pozostanie odblokowany.

<b>Fd51</b>	<b>Wybór trybu zatrzymania silnika 2</b>	<b>0</b>	<b>0 – zatrzymanie w zadeklarowanym czasie 1 – zatrzymanie z wybiegiem</b>	
-------------	--	----------	--	--

Tryb zatrzymania silnika 2 jest sterowany tylko przez Fd51. Zmiany trybu zatrzymania można dokonać tylko kiedy układ jest zatrzymany.

Kiedy Fd51=0, to po podaniu sygnału zatrzymania przemiennik zwalnia z aktualnej częstotliwości do zera według zadeklarowanej rampy czasowej. Jest to najczęściej spotykany sposób zatrzymania.

Kiedy F209=1, to po podaniu sygnału zatrzymania następuje zablokowanie tranzystorów wyjściowych, a silnik zwalnia wybiegiem.

<b>Fd52</b>	<b>Czas wykrywania niewłaściwego kierunku [s]</b>	<b>0.80</b>	<b>0.00~10.00</b>	
-------------	---	-------------	-------------------	--

<b>Fd53</b>	Czas wykrywania braku zgodności sprzężenia z częstotliwością zadaną [s]	0.80	0.00~10.00	
<b>Fd54</b>	Współczynnik różnicy pomiędzy częstotliwością sprzężenia, a zadaną [%]	20.00	0.00~50.00	

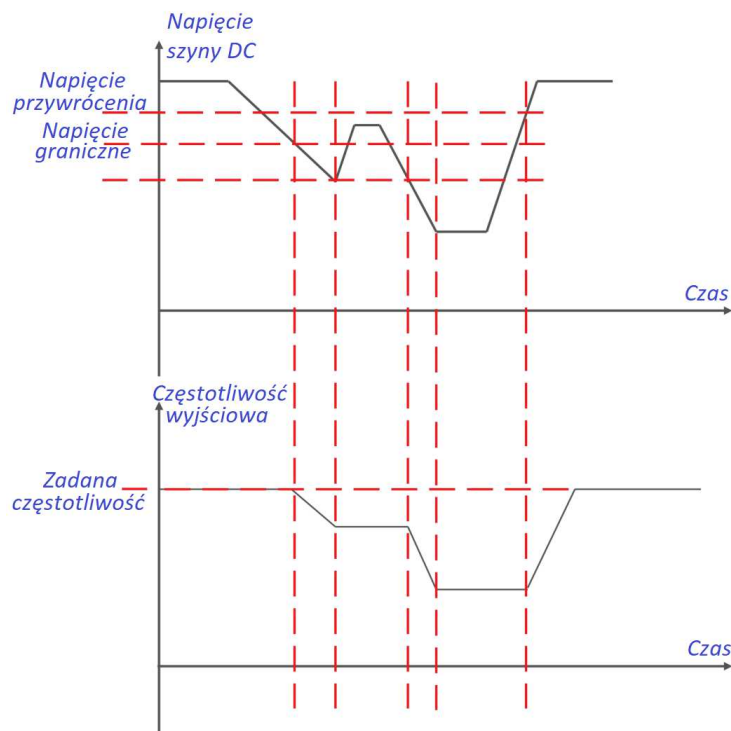
W trybie sterowania wektorowego w zamkniętej pętli, kiedy błąd między częstotliwością sprzężenia zwrotnego, a aktualną częstotliwością wyjściową jest większy niż częstotliwość znamionowa\*Fd54 przez czas dłuższy niż Fd53, przemiennik przejdzie w stan awarii wyświetlając błąd Er42. Kiedy zaś sprzężenie zwrotne będzie odczytywało przez czas dłuższy niż Fd52, kierunek odwrotny względem zadanego, przemiennik przejdzie w stan awarii wyświetlając błąd Er43.

<b>Fd57</b>	Uzależnienie częstotliwości od granicznego napięcia	0	0: nieaktywne 1: aktywne	
<b>Fd58</b>	Graniczne napięcia ograniczające częstotliwość [%]	85	70~95	

Kiedy napięcie szyny DC spadnie poniżej  $Fd58 \cdot 537V$ , falownik automatycznie zmniejszy częstotliwość wyjściową, tak aby utrzymać pełen moment obrotowy na wale silnika. Maksymalna częstotliwość docelowa w tym czasie to:

$(\text{rzeczywiste napięcie szyny DC} / \text{standardowe napięcie szyny}) \cdot \text{częstotliwość znamionowa silnika}$

Kiedy napięcie na szynie DC wzrośnie, ale nie osiągnie progu napięcia wyłączenia funkcji uzależnienia od granicznego napięcia  $((Fd58+5\%) \cdot 537)$ , to maksymalna częstotliwość docelowa pozostanie niezmienną. Dopiero kiedy napięcie szyny DC wzrośnie powyżej napięcia przywrócenia  $((Fd58+5\%) \cdot 537)$ , częstotliwość docelowa zostanie przywrócona do ustawionej wartości.



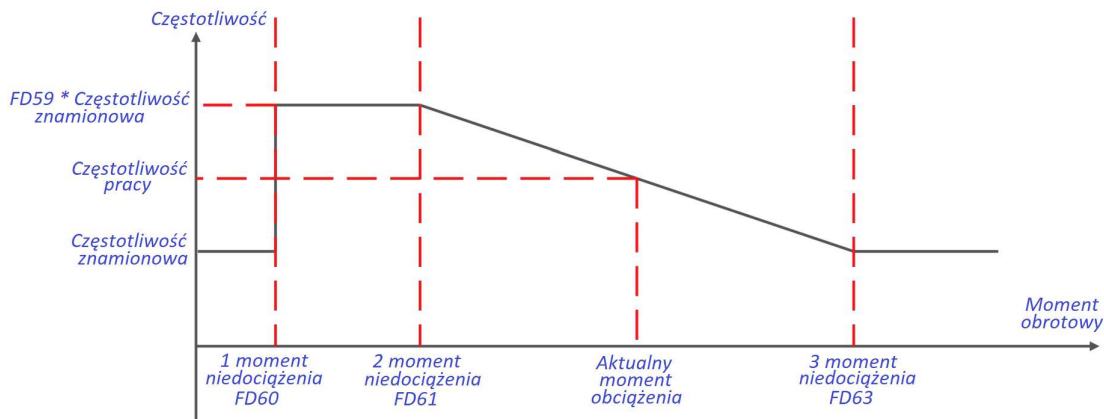
<b>Fd59</b>	Wzmocnienie wydajności przy niedociążeniu/małym obciążeniu [%]	100.0	100.0~300.0	
<b>Fd60</b>	1 moment dla wzmocnienia wydajności przy niedociążeniu [%]	5.0	0.00~Fd61	

<b>Fd61</b>	2 moment dla wzmocnienia wydajności przy niedociążeniu [%]	35.0	Fd60~Fd62	
<b>Fd62</b>	3 moment dla wzmocnienia wydajności przy niedociążeniu [%]	80.0	Fd61~100.0	
<b>Fd63</b>	Czas detekcji momentu [s]	0.5	0.0~5.0	
<b>Fd64</b>	Częstotliwość/punkt detekcji momentu [Hz]	40.00	5.00~50.00	
<b>Fd65</b>	Dodatnia modyfikacja częstotliwości [%]	100.0	0.00~100.0	
<b>Fd66</b>	Ujemna modyfikacja częstotliwości [%]	100.0	0.00~100.0	

Funkcja wzmocnienia wydajności przy małym obciążeniu może zacząć działać, kiedy częstotliwość docelowa jest wyższa niż częstotliwość znamionowa silnika. Ma to na celu automatyczne zwiększenie/poprawienie wydajności systemu. Falownik dla tej funkcji automatycznie oblicza maksymalną częstotliwość wyjściową w odniesieniu do aktualnego obciążenia, aby poprawić wydajność systemu. Kiedy częstotliwość wyjściowa falownika osiągnie wartość ustawioną w Fd64, po czasie opóźnienia/detekcji zadeklarowanym w Fd63, układ falownika określi wartość momentu wyjściowego T i na tej podstawie obliczy maksymalną częstotliwość wyjściową z jaką układ będzie mógł bezpiecznie pracować. Jeśli częstotliwość docelowa dla tej operacji jest większa niż częstotliwość znamionowa silnika, i wartość wzmocnienia wydajności Fd59 jest >100%, to funkcja zwiększenia wydajności przy małym obciążeniu zaczyna aktywnie działać w następujących zakresach:

- kiedy moment wyjściowy T jest  $\leq Fd60$  lub  $\geq Fd62$ , częstotliwość pracy jestysterowana do częstotliwości znamionowej silnika.
- kiedy moment wyjściowy T jest  $>Fd60$  i  $<Fd61$ , częstotliwość pracy jestysterowana do maksymalnej możliwej częstotliwości zdefiniowanej jako:  $Fd59 \cdot \text{częstotliwość znamionowa silnika}$ ;
- kiedy moment wyjściowy T jest  $>Fd61$  i  $<Fd62$ , częstotliwość pracy jestysterowana do krzywej jak na rysunku poniżej która oscyluje pomiędzy  $Fd59 \cdot \text{częstotliwość znamionowa silnika}$ , a częstotliwością znamionową silnika.

Obliczaną częstotliwość wyjściową F można korygować/modyfikować za pomocą współczynników funkcji Fd65 lub Fd66, tj.  $F_{out} = F \cdot Fd65$  lub  $F_{out} = F_{max} \cdot Fd66$ .



<b>Fd67</b>	Limit momentu obrotowego [%]	0.0	0.00~150.0	
-------------	------------------------------	-----	------------	--

Kiedy falownik pracuje do przodu, i kiedy częstotliwość wyjściowa falownika jest większa niż Fd64 lub pracuje ze stałą prędkością, i kiedy wyjściowy moment obrotowy jest większy niż Fd67, falownik automatycznie wstrzyma pracę, blokując możliwość pracy do przodu. Zwolnienie blokady pracy do przodu nastąpi po wykonaniu pracy do tyłu połączonej ze zwolnieniem hamulca.

FD67=0.0 – funkcja nie jest aktywna

<b>Fd68</b>	Tryb zatrzymania kolizji	0	0: nieaktywny 1: 1 tryb zatrzymania kolizji 2: 2 tryb zatrzymania kolizji	
<b>Fd69</b>	Częstotliwość dojazdu po kolizji [Hz]	3.00	F112~F111	
<b>Fd70</b>	Czas dojazdu po kolizji [s]	10.0	0.0~20.0	
<b>Fd71</b>	Limit prądu zatrzymania kolizji [%]	100	80~200	
<b>Fd72</b>	Czas limitu prądowego do zatrzymania kolizji [s]	0.5	0.1~1.0	

W kodzie Fd68 aktywujemy funkcję zatrzymania kolizyjnego:

- tryb 1. Kiedy zaciski listwy Dlx zdefiniowano jako funkcję zatrzymania kolizji (np. wyłącznik krańcowy) i został wykryty sygnał kolizji/najazdu, to częstotliwość wyjściowa falownika zostanie automatycznie zmniejszona do częstotliwości pełzania po kolizji Fd69, i po czasie dojazdu po kolizji Fd70 układ napędowy zostanie zatrzymany. W zależności od zacisku jaki w danej chwili jest aktywny (zatrzymanie kolizji do przodu lub zatrzymanie kolizji do tyłu) to dany kierunek jazdy jest zablokowany. Dalsza realizacja pracy jest możliwa tylko w przeciwnym kierunku do aktualnie aktywowanego zacisku ograniczenia kierunku, aż do opuszczenia obszaru aktywacji wyłącznika krańcowego.

- tryb 2. Kiedy zaciski listwy Dlx zdefiniowano jako funkcję zatrzymania kolizji (np. wyłączniki krańcowe) i został wykryty sygnał kolizji/najazdu, to częstotliwość wyjściowa falownika zostanie automatycznie zmniejszona do częstotliwości pełzania po kolizji Fd69. Jeśli prąd falownika podczas jazdy z częstotliwością pełzania jest  $\geq$  Fd71 i stan ten jest  $\geq$  czasowi limitu prądowego do zatrzymania kolizji Fd72 to układ napędowy zostanie zatrzymany. Jeśli jednak prąd podczas pełzania jest  $<$  Fd71, funkcja będzie realizowana jak w trybie 1.

## 9. Parametry stanu

Kod		Ważne
Nr	Nazwa funkcji	
<b>H000</b>	Częstotliwość aktualna / częstotliwość docelowa [Hz]	W stanie zatrzymania na wyświetlaczu mamy częstotliwość docelową. W stanie pracy jest wyświetlana aktualna częstotliwość pracy
<b>H001</b>	Aktualna prędkość / docelowa prędkość [obr/min]	W stanie zatrzymania jest wyświetlana jest aktualna prędkość. W stanie pracy jest wyświetlana prędkość docelowa.
<b>H002</b>	Prąd wyjściowy [A]	W stanie zatrzymania H002=0 W stanie pracy jest wyświetlana wartość prądu wyjściowego
<b>H003</b>	Napięcie wyjściowe [V]	W stanie zatrzymania H003=0 W stanie pracy jest wyświetlana wartość napięcia wyjściowego
<b>H004</b>	Napięcie na szynie DC [V]	Zarówno w stanie zatrzymania jak i pracy jest wyświetlana aktualna wartość napięcia na szynie DC
<b>H005</b>	Wartość sprzężenia zwrotnego dla regulatora PID [%]	Zarówno w stanie zatrzymania jak i pracy jest wyświetlana aktualna wartość sprzężenia zwrotnego dla regulatora PID
<b>H006</b>	Temperatura radiatora [°C]	Zarówno w stanie zatrzymania jak i pracy jest wyświetlana aktualna wartość temperatury radiatora przemiennej
<b>H007</b>	zastrzeżone	-
<b>H008</b>	zastrzeżone	-
<b>H009</b>	zastrzeżone	-
<b>H010</b>	zastrzeżone	-
<b>H011</b>	zastrzeżone	-
<b>H012</b>	Moc wyjściowa [kW]	W kodzie tym wyświetlana jest moc wyjściowa
<b>H013</b>	Moment wyjściowy [%]	W kodzie tym wyświetlany jest aktualny moment wyjściowy
<b>H014</b>	Docelowy moment [%]	W kodzie tym wyświetlany jest moment docelowy
<b>H015</b>	Kierunek obrotów enkodera (sekwencja sygnałów)	W kodzie H015 sprawdzamy sekwencję sygnałów (kierunek pracy) enkoderów inkrementalnych. Funkcja stanowi odniesienie do kodu F854.
<b>H016</b>	Wartość napięcia odniesienia [V]	Wyświetla aktualnie pomierzone napięcie odniesienia, punkt referencyjny napięcia
<b>H017</b>	Aktualna bieg dla sterowania wielobiegowego	W kodzie tym jest wyświetlany aktualny bieg dla sterowania wielobiegowego
<b>H018</b>	Częstotliwość impulsów wejściowych [kHz]	W kodzie tym jest wyświetlana częstotliwość impulsowego sygnału zadającego na wejściu DI1 z rozdzielczością 0.01kHz
<b>H019</b>	Częstotliwość silnika mierzona dla układu z sprzężeniem zwrotnym [Hz]	W kodzie wyświetlana jest wartość częstotliwości dla układu z sprzężeniem zwrotnym

H020	Prędkość silnika mierzona dla układu z sprzężeniem zwrotnym [obr/min]	W kodzie wyświetlana jest wartość prędkości dla układu z sprzężeniem zwrotnym
H021	Wartość sygnału analogowego na wejściu AI1	W kodzie wyświetlana jest wartość wartości sygnału analogowego na wejściu AI1
H022	Wartość sygnału analogowego na wejściu AI2	W kodzie wyświetlana jest wartość wartości sygnału analogowego na wejściu AI2
H023	Wartość sygnału analogowego na wejściu AI3	W kodzie wyświetlana jest wartość wartości sygnału analogowego na wejściu AI3
H024	Aktualna temperatura silnika	W kodzie wyświetlana jest wartość temperatury silnika z czujnika PT100/PT1000 [°C]
H025	Aktualny czas zasilania przemiennika [min]	W kodzie wyświetlany jest aktualny czas od podania zasilania (od ostatniego podania zasilania)
H026	Aktualny czas pracy przemiennika [min]	W kodzie wyświetlany jest aktualny czas pracy (od ostatniego podania zasilania i obejmuje stan dla $f > 0\text{Hz}$ )
H027	Częstotliwość sygnału impulsowego [Hz]	W kodzie wyświetlana jest częstotliwość sygnału impulsowego z dokładnością do 1Hz
H028	Wartość zadana po magistrali	W kodzie wyświetlana jest zadana wartość po magistrali komunikacyjnej
H029	Łączny czas pracy [s]	Jest to suma czasu w którym przemiennik był w stanie pracy (RUN)
H030	Częstotliwość głównego źródła X [Hz]	W kodzie tym jest wyświetlana częstotliwość głównego źródła X
H031	Częstotliwość pomocniczego źródła Y [Hz]	W kodzie tym jest wyświetlana częstotliwość pomocniczego źródła Y
H033	Moment zadany przez mastera [%]	W tym kodzie jest wyświetlana procentowa wartość momentu obrotowego względem wartości znamionowej momentu
H034	Częstotliwość zadana przez mastera [Hz]	W tym kodzie jest wyświetlana wartość częstotliwości zadanej z mastera
H035	Ilość slave	W tym kodzie jest wyświetlana ilość slave
H036	Łączny czas zasilania [h]	Jest to suma czasu w którym przemiennik był pod zasilaniem
H037	Łączny czas pracy [h]	Jest to suma czasu w którym przemiennik był w stanie pracy (RUN)
H044	zastrzeżone	-

## Dodatek 1. Kody błędów.

W przypadku wystąpienia błędu, użytkownik może odczytać jego kod, oraz wartości prądu, napięcia i częstotliwości w momencie jego wystąpienia. Wartości te zapisane są w funkcjach F708~F719. Gdy falownik wyświetli błąd nie należy od razu go kasować. Należy najpierw znaleźć wszystkie przyczyny wystąpienia błędu i usunąć je przed resetem oraz ponownym uruchomieniem falownika.

### UWAGA!

Usilne kasowanie błędu bez wyeliminowania przyczyny może doprowadzić do uszkodzenia przemiennika częstotliwości i nie stanowi rozwiązania problemu.

## Dodatek 1.1. Tabela błędów

Kod błędu	Opis	Przyczyna	Rozwiązanie
Err0	Zakaz modyfikacji funkcji	- funkcji nie można modyfikować podczas pracy przemiennika	- modyfikacji prosimy dokonywać w stanie wstrzymania (zatrzymany układ)
ERR1	Złe hasło, lub nieprawidłowa wartość funkcji	- Błąd pojawi się, jeżeli wartość funkcji nie będzie prawidłowa	- Sprawdzić czy funkcja jest zgodna z ustawieniami opisanymi w instrukcji
		- Złe wprowadzone hasło zabezpieczające	- Jeśli zapomnieliśmy hasła, przemiennik należy odesłać do serwisu celem jego usunięcia
OC	Przetężenie sprzętowe (wynika z ochrony elementów przemiennika)	Próba zmiany ustawień podczas pracy przemiennika	- większość ustawień przemiennika można zmieniać tylko w przypadku kiedy przemiennik jest zatrzymany.
OC1	Przetężenie programowe (deklarowane w kodach F737 i F738)	- Zbyt krótki czas przyspieszania	- wydłużyć czas przyspieszania (F114)
OC2	Przetężenie prądowe	- Zwarcie w obwodzie wyjściowym	- sprawdzić stan przewodów zasilających silnik; stan izolacji uzwojeń silnika
FCL	Ograniczenie szybko narastającego prądu	- Zbyt mała moc przemiennika	- sprawdzić prąd znamionowy silnika i na tej podstawie dobrać przemiennik
		- Zablokowany wirnik silnika	- sprawdzić, obciążenie silnika
OL1	Przeciążenie falownika	- Błędny pomiar	- zmniejszyć wartość kompensacji momentu $U/f$ (F136...F151)
		- Złe sparametryzowane parametry silnika	- sprawdzić poprawność pomiaru prądu
		- Restart obracającego się silnika	- sprawdzić parametry silnika i przeprowadzić od nowa procedurę autotuningu
			- restartować silnik po całkowitym zatrzymaniu
			- Zmniejszyć obciążenie



OL2	Przeciążenie silnika	Za duże obciążenie silnika	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprawdzić poprawność pomiaru</li> <li>- Zwiększyć wydajność falownika (F706)</li> <li>- Wymienić falownik i/lub silnik na mocniejszy</li> </ul>
OE	Przepięcie DC	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Napięcie zasilające za wysokie</li> <li>- Za duża bezwładność obciążenia</li> <li>- Za krótki czas zwalniania</li> <li>- Złe skonfigurowane parametry regulatora PID</li> <li>- Pojawienie się zmiennej bezwładności silnika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprawdzić poziom napięcia zasilającego</li> <li>- Dodać rezystor hamujący</li> <li>- Zwiększyć czas zwalniania</li> <li>- Poprawnie skonfigurować parametry regulatora PID</li> <li>- Sprawdzić charakter obciążenia, zastosować rezystor, zmniejszyć oscylacje momentu lub szybkość ich narastania</li> </ul>
LU	Zbyt niska wartość napięcia zasilającego	<ul style="list-style-type: none"> <li>- złe parametry napięcia zasilającego</li> <li>- zła jakość połączeń elektrycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprawdzić parametry napięcia zasilającego</li> <li>- Sprawdzić połączenia elektryczne.</li> </ul>
PFI	Złe parametry napięcia wejściowego	Asymetria napięcia zasilającego	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprawdzić napięcie wejściowe, głównie obecność wszystkich faz</li> <li>- Sprawdzić poprawność ustawienia parametrów</li> </ul>
PFO	Brak fazy wyjściowej lub obciążenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- brak podłączenia silnika</li> <li>- luźny lub wypięty przewód silnikowy</li> <li>- uszkodzone uzwojenie silnika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- podłączyć silnik</li> <li>- sprawdzić okablowanie</li> <li>- sprawdzić silnik</li> </ul>
OH	Przegrzanie radiatora	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Za wysoka temperatura otoczenia</li> <li>- Zbyt zabrudzony radiator</li> <li>- Słaba wentylacja w miejscu instalacji</li> <li>- Uszkodzony wentylator</li> <li>- Zbyt wysoka częstotliwość nośna lub za duża kompensacja momentu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Poprawić wentylację w szafie sterowniczej</li> <li>- Oczyszczyć radiator</li> <li>- Zainstalować zgodnie z wymaganiami</li> <li>- Wymienić wentylator</li> <li>- Zmniejszyć częstotliwość kluczowania lub charakterystykę kompensacji momentu</li> </ul>
OH1	Przegrzanie uzwojeń silnika	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Za wysoka temperatura otoczenia</li> <li>- Słaba wentylacja w miejscu instalacji</li> <li>- Uszkodzony wentylator</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sprawdzić warunki pracy silnika</li> <li>- zastosować obce chłodzenie</li> <li>- oczyścić system chłodzenia</li> <li>- sprawdzić silnik</li> </ul>
OH4	Przegrzanie uzwojeń silnika	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Za wysoka temperatura otoczenia</li> <li>- Słaba wentylacja w miejscu instalacji</li> <li>- Uszkodzony wentylator</li> <li>- Uszkodzenie czujnika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sprawdzić warunki pracy silnika</li> <li>- zastosować obce chłodzenie</li> <li>- oczyścić system chłodzenia</li> <li>- sprawdzić silnik</li> <li>- sprawdzić obwód czujnika</li> </ul>
Err1	Złe hasło, lub nieprawidłowa wartość funkcji	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Błąd pojawi się, jeżeli wartość funkcji nie będzie prawidłowa</li> <li>- Złe wprowadzone hasło zabezpieczające</li> <li>- Próba zmiany ustawień podczas pracy przemiennika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprawdzić czy funkcja jest zgodna z ustawieniami opisanymi w instrukcji</li> <li>- Jeśli zapomnieliśmy hasła, przemiennik należy odesłać do serwisu celem jego usunięcia</li> <li>- większość ustawień przemiennika można zmieniać tylko w przypadku kiedy przemiennik jest zatrzymany.</li> </ul>
Err2	Złe parametry pomiaru silnika (autotuningu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Niepodłączony silnik do przemiennika</li> <li>- Złe podłączony silnik do przemiennika</li> </ul>	Sprawdzić podłączenie silnika i skorygować ewentualne błędy.
Err3	Sygnał pojawienia się prądu przed rozruchem	- Przemiennik wykrył przepływający prąd przed podaniem sygnału start	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprawdzić czy szyna łącząca płytę sterującą Control PCB z płytą mocy Power PCB nie jest wypięta.</li> <li>- Kontaktować się z serwisem</li> </ul>
Err4	Brak pomiaru prądu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uszkodzenie czujnika pomiaru prądu</li> <li>- Niewłaściwe lub brak połączenia między płytą Power PCB (płytą mocy) a Control PCB (płytą sterującą)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontaktować się z serwisem</li> <li>- Sprawdzić czy szyna łącząca obie płyty nie jest „luźna”</li> </ul>
AErr	Brak sygnału analogowego (rozłączenie)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wypięty lub przerwany przewód wejścia analogowego</li> <li>- uszkodzenie źródła sygnału analogowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprawdzić oprzewodowanie oraz połączenia</li> <li>- Sprawdzić źródło sygnału i ewentualnie wymienić</li> </ul>
ESP	Stop awaryjny	Dla sterowania 2 lub 3 przewodowego pojawi się w chwili wciśnięcia przycisku „STOP” lub w chwili aktywowania/dezaktywowania wejścia cyfrowego zaprogramowanego jako stop awaryjny.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uszkodzenie przycisku klawiatury</li> <li>- sprawdzić czy na wejście awaryjnego zatrzymania nie ma podanego sygnału lub dezaktywowanego (w zależności od logiki działania)</li> </ul>
Er44	Master, brak odpowiedzi slave	Błąd komunikacji pomiędzy masterem i slave	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sprawdzić okablowanie</li> <li>- sprawdzić ustawioną prędkość transmisji</li> <li>- sprawdzić ustawienia parametrów komunikacji</li> </ul>
CE	Przekroczenie czasu między poleceniami	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uszkodzenie magistrali komunikacyjnej</li> <li>- zakłócenia komunikacyjne</li> <li>- zbyt długi czas pomiędzy poleceniami wysyłanymi z PC/PLC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sprawdzić fizycznie stan połączeń</li> <li>- na końcach magistrali wstawić terminatory</li> <li>- sprawdzić konfigurację mastera</li> </ul>
Err6	Aktywacja funkcji Watchdog	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uszkodzenie zewnętrznego elementu (czujnika)</li> <li>- błąd kontrolowanego elementu (np. układ jest zatrzymany)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sprawdzić zewnętrzny element (czujnik)</li> <li>- sprawdzić czy kontrolowany element pracuje poprawnie</li> </ul>
GP	Zabezpieczenie doziemienia (nie dotyczy przemienników S2 i T2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uszkodzenie przewodu silnikowego, zwarcie do ziemi</li> <li>- uszkodzenie izolacji silnika, zwarcie do ziemi</li> <li>- uszkodzenie przemiennika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymiana przewodu na nowy</li> <li>- naprawa uszkodzonego silnika</li> <li>- kontakt z serwisem</li> </ul>

PCE	Niepokojące błędy dotyczące silnika PMSM	- błędy w pomiarze parametrów silnika - zbyt duże obciążenie	- wykonać prawidłowy pomiar parametrów silnika - zmniejszyć obciążenie
PCE1	Ochrona przed przeciągnięciem/utykiem	Przeciążenie	Sprawdź, czy silnik nie jest przeciążony
EEEP	Błąd zapisu/odczytu EEPROM	- otaczająca interferencja (zakłócenia) - Uszkodzenie pamięci EEPROM	- wyeliminować zakłócenia - kontakt z serwisem
PG	Błąd sprzężenia zwrotnego (enkodera)	- błąd instalacji enkodera - uszkodzenie enkodera - źle ustawiona liczba impulsów enkodera	- sprawdzić podłączenie enkodera - sprawdzić enkoder - sprawdzić i ewentualnie skorygować ustawienia F851
CE1	Brak połączenia klawiatury zewnętrznej z przemiennikiem	- Rozłączenie klawiatury	- sprawdzić połączenie pomiędzy przemiennikiem a klawiaturą
Er71	Przekroczenie czasu oczekiwania (Timeout)	Podczas procesu kopiowania/zapisu po upływie czasu 3s układ nie uzyska poprawnej odpowiedzi	Dotyczy zewnętrznego stika lub klawiatury z pamięcią RAM.
Er72	Zapis podczas pracy	Próba zapisu, kiedy układ miał podany sygnał RUN (w czasie pracy)	
Er73	Kopiowanie/zapis bez odblokowania zabezpieczenia hasłem	Należy znać i odblokować hasło urządzenia w F100, które daje możliwość kopiowania/zapisu	
Er74	Próba zapis pomiędzy różnymi modelami	Brak zgodności kodów kopia/zapis, poziomów napięć, mocy wersji oprogramowania. Zapis zostaje zablokowany.	
Er75	Kopiowanie/zapis zabronione	F638=0	
brr1	Błąd sprzężenia zwrotnego hamulca silnik 1	- sygnał sprzężenia zwrotnego hamulca jest nieprawidłowy	- wyklucz problem z okablowaniem obwodu hamulca - sprawdź ustawioną funkcję i punkt wejściowego sprzężenia zwrotnego hamulca na płycie sterującej
brr2	Błąd sprzężenia zwrotnego hamulca silnik 2	- podłączenie sygnału sprzężenia zwrotnego hamulca jest nieprawidłowe	
Er28	Joystick sterujący nie został wyzerowany	Przetwornica częstotliwości ma aktywny sygnał pracy w trakcie włączania zasilania lub resetowania błędu	- na wejście analogowe jest podawany sygnał - sygnał pracy na wejściu cyfrowym jest aktywny - aktywny sygnał prędkości na wejściu Dlx
Er42	Niewłaściwa liczba impulsów w stosunku do częstotliwości / błąd sprzężenia	- czy ilość impulsów enkodera jest ustawiona prawidłowo - czy instalacja enkodera jest prawidłowa - czy Fd53/54 są ustawione prawidłowo	- ustawić prawidłową wartość impulsów enkodera - popraw instalację mechaniczną enkodera - zweryfikować ustawienie Fd53/54
Er43	Nieprawidłowy kierunek sprzężenia zwrotnego	- czy F854 jest ustawiony prawidłowo - czy Fd52 jest ustawiony prawidłowo - czy enkoder jest prawidłowo zainstalowany	- zweryfikować ustawienia F854 - zweryfikować Fd53/54 - popraw instalację mechaniczną enkodera
Er44	Błąd odłączenia urządzenia slave	Błąd komunikacji między urządzeniem slave, a urządzeniem master	- sprawdź okablowanie - sprawdź ustawienia szybkości transmisji - sprawdź ustawienia parametrów komunikacji master-slave
LOSE	Aktywacja zabezpieczenia braku/utraty obciążenia	- okablowanie między falownikiem a silnikiem jest wadliwe - stała czasowa filtra zabezpieczającego przed przeciążeniem jest źle sparametryzowana	- sprawdź jakość połączenia/okablowania między silnikiem, a falownikiem - zwiększ czas filtrowania ochrony przed utratą kontroli nad obciążeniem FD29

\* Jeśli układ nie może wystartować z aktywną funkcją lotnego startu (błąd FL), należy układ zatrzymać, deaktywować lotny start, zatrzymany silnik, uruchomić i ponownie zatrzymać. Aktywować lotny start i sprawdzić czy układ działa poprawnie. Jeśli mamy nadal problemem z lotnym startem należy funkcję deaktywować i układ zabezpieczyć hamowaniem przed startem (F600-1, F602-50, F604-20). Lotny start lub hamowanie DC przed startem należy aktywować w przypadku kiedy mamy obciążenia o dużej bezwładności lub zagrożenie samobiegu napędu.

## Dodatek 2. Tabela zawierająca parametry wyświetlane w kodach od F708 do F710

Parametr wyświetlany	Opis parametru
02:	przekroczenie prądu wyjściowego lub zwarcie(OC)
03:	przekroczenie napięcia na szynie DC (OE)
04:	niewłaściwe parametry napięcia zasilania (PFI)
05:	przeciążenie przemiennika (OL1)
06:	niskie napięcie zasilania (LU)
07:	przegrzanie przemiennika (OH)
08:	przeciążenie silnika (OL2)
09:	błąd (Err)
10:	(LL)



[illegible]