

DOKUMENTACJA TECHNICZNO – RUCHOWA TABLICZY STEROWEJ DS1003-060DMFG

Opracował: mgr inż. .P.Architekt

PAŹDZIERNIK 2009

© Żadna część niniejszej dokumentacji nie może być przedrukowywana ani kopiowana jakąkolwiek techniką bez pisemnej zgody Prezesa P.U.P.H."Dźwig-Service" Sp. z o.o. w Łodzi.

1. Charakterystyka sterowania DS1003-060 DMFG

Sterowanie DS1003 – 060DMFG umożliwia wykonanie dźwigu osobowego lub grupy dźwigów osobowych ze sterowaniem zbiorczym o prędkości znamionowej do 1 m/s napędzanych trójfazowym, asynchronicznym silnikiem jednobiegowym zasilanym z przetwornicy częstotliwości lub trójfazowym synchronicznym

Maksymalna liczba obsługiwanych przystanków w wersji podstawowej jest zależna od typu zbiorczości i wynosi :

- dla sterowania zbiorczego w dół – 16 przystanków
- dla sterowania zbiorczego w obu kierunkach – 16 przystanków

Inne parametry:

- Rodzaj drzwi kabinowych : automatyczne oraz ręczne (opcjonalnie rozwiązanie przejściowe - kabina bez drzwi)
- Rodzaj drzwi przystankowych : automatyczne , półautomatyczne oraz otwierane i zamykane ręcznie
- Wyposażenie :
 - Sprawdzanie stanu załadowania kabiny – funkcje pełnego obciążenia i przeciążenia oraz sygnalizacja przeciążenia kabiny
 - Sprawdzanie obecności faz – układ zaniku fazy
 - Sprawdzanie temperatury uzwojeń silnika napędu głównego (pomiar rezystancji czujnika termistorowego)
 - Zasilacz awaryjny wraz z oświetleniem awaryjnym kabiny
 - Wentylator kabinowy sterowany przyciskiem
 - Piętrowskazywacz elektroniczny w kabinie
 - Gong kabinowy sygnalizujący przyjazd dźwigu do przystanku
 - Sygnalizator obecności dźwigu na przystanku (w kasecie wezwań dla grupy)
 - Gong zewnętrzny z piętrowskazywaczem oraz sygnalizatorami kierunku ruchu (opcja)
 - Piętrowskazywacz elektroniczny w kasecie wezwań (opcja)

Za pomocą transmisji szeregowej realizowana jest komunikacja między urządzeniami montowanymi na kabinie ,a sterownikiem zainstalowanym w szafie sterowej.

Istnieje również możliwość zainstalowania transmisyjnych modułów szeregowych obsługujących poszczególne piętra. Ogranicza to ilość przewodów łączeniowych między kabiną ,a jednostką sterującą w maszynowni.

Tablica sterowa posiada funkcję zjazdu awaryjnego. W przypadku gdy zajdzie brak zasilania dźwig przełącza się na zasilanie awaryjne i zjeżdża do najbliższego przystanku.

SYGNAŁY STEROWANIA

A.Sygnały wejściowe sterownika

Port sterownika	Ozn wejścia	Opis
P13/1	135	Kontrola obwodu bezpieczeństwa
P13/2	142	Kontrola drzwi szybowych
P13/3	141	Kontrola drzwi kabinowych
P13/4	147	Kontrola rygli drzwi szybowych
P16/3	112	Koniec „Dół”
P16/4	113	Koniec „Góra”
P16/2	81	Kontrola styczników głównych
P15/5	89	Załączona praca ewakuacyjna
P15/2	139	Załączona rewizja
P15/3	146	Rewizja góra
P15/4	145	Rewizja „dół”
P13/8	61	Kontrola oświetlenia kabiny
P16/5	63	Jazda szpitalna
P16/7	64	Jazda P-POŻ 1
P16/8	65	Jazda P-POŻ 2
P16/1	82	Kontrola luzownika

B.Sygnały wyjściowe sterownika

Port sterownika	Ozn wejścia	Opis
P11/2	83	Jazda „Góra”
P11/1	84	Jazda „Dół”
P11/3	85	Prędkość V1 (szybko)
P11/4	86	Prędkość V2 (wolno)
P11/5	87	Prędkość V3 (rewizja szybko)
P11/6	88	Prędkość V4 (rewizja)
P14/3	25	Termistor we1
P14/4	26	Termistor we2
P12/8	187	Przełącznik sterujący stycznikami 208,208A
P11/7	501	Sygnalizacja jazdy „Góra”
P11/8	500	Sygnalizacja jazdy „Dół”
P12/1	502	Sterowanie piętrowskazywaczem
P12/2	503	
P12/3	504	
P12/4	505	
P12/7	131	Sygnalizacja strefy odryglowania

C.Sygnały modułu dyspozycji

Port	Ozn we.	Opis
PD 3-6	157	Załącz wentylator
PD 3-5	471	Zamknij drzwi
PD 3-4	472	Otwórz drzwi
PD 3-3	475	Kasuj dyspozycje
PD 3-2	476	Jazda ekspresowa
PD 3-1	477	Blokuj drzwi
PD 2-8		Dyspozycje
PD 2-1		
PD 1-8		
PD 1-3		
PD 1-2	Sygnalizacja przeciążenia	
PD 1-1	Sygnalizacja wentylatora	

D.Sygnały modułu kabinowego

Port	Ozn we	Opis
PK1/1	162	Strefa odryglowania
PK1/2	163	Zatrzymanie góra
PK1/3	164	Zatrzymanie dół
PK1/4	166	Impulsy położenia
PK1/5	154	Przeciążenie kabiny
PK1/6	155	Pełne obciążenie
PK1/7	118	Rewizja z kabiny
PK1/8	119	Rewizja dół
PK2/1	120	Rewizja góra
PK2/2	121	Rewizja szybko
PK2/3	122	Wyłącznik napędu drzwi kabinowych
PK2/4	123	Otwórz drzwi
PK2/5	124	Zamknij drzwi
PK2/6	27	Fotokomórka drzwi
PK2/7	27A	Fotokomórka drzwi przelotowych
PK2/8	471	Kontakt nawrotu
PK3/1	143	Kontakt drzwi przedziałowych
PK3/2	471A	Kontakt nawrotu drzwi przelotowych
PK4/7	161	Stycznik krzywki ruchomej
PK4/6	216	Dyspozycja 31:16
PK4/5	215	Dyspozycja 31:15

Falownik

Trójfazowy, jednobiegowy silnik napędu głównego jest zasilany poprzez regulator prędkości obrotowej.

Powoduje to zwiększenie komfortu jazdy pasażerów poprzez optymalny dobór opóźnień kabiny dźwigu.

Jest to rozwiązanie jak najbardziej energooszczędne ze względu na zmniejszony pobór energii w porównaniu z rozwiązaniem zawierającym silnik dwubiegowy.

A. Budowa i zasada działania

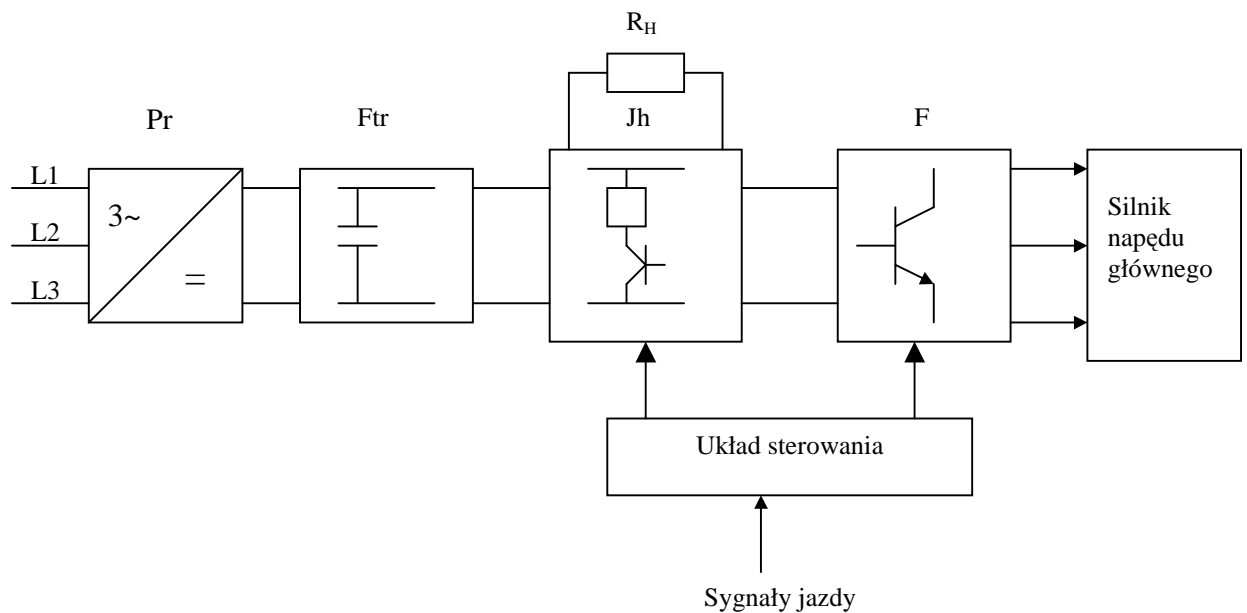
Regulator prędkości obrotowej jest zasilany z sieci trójfazowej o napięciach znamionowych $U_n=400/230$ V. Regulacja prędkości silnika odbywa się poprzez zmianę częstotliwości napięcia zasilającego przy czym układ regulacji jest niezależny od częstotliwości napięcia sieci.

W skład obwodu mocy regulatora wchodzi:

- Układ prostownika trójfazowego pozwalający na uzyskanie napięcia stałego
- Układ filtrujący ograniczający tętnienia
- Układ rezystora hamującego – pozwalający na uzyskanie hamowania dynamicznego
- Układ falownika – pozwalający na uzyskanie z napięcia stałego trójfazowego układu napięć o zmiennej częstotliwości.

Falownik regulatora jest sterowany poprzez układ regulacji pozwalający na :

- sterowanie układem napędowym zależnie od potrzeb – uzyskanie odpowiedniej prędkości obrotowej i kierunku jazdy
- uzyskanie odpowiednich charakterystyk mechanicznych silnika niezależnych od zmian obciążenia – regulacja momentu napędowego
- zabezpieczenie układu napędowego przed przeciążeniem lub brakiem zasilania
- współpracę falownika z układem hamowania



Rys.1. Schemat blokowy regulatora prędkości obrotowej napędu głównego

Pr - prostownik ; Ftr - filtr; J_h- jednostka hamująca z rezystorem zewnętrznym R_H;
F-falownik;

B. Programowanie regulatora

Mikroprocesorowy układ sterujący regulatora pozwala na ustawienie pewnych parametrów układu napędowego.

Programowanie regulatora odbywa się za pomocą terminala operatorskiego znajdującego się na płycie czołowej regulatora lub dołączonego przez port szeregowy ze złączką RS485 komputer z zainstalowaną aplikacją interfejsową dołączona przez producenta.

Falownik posiada kilka grup parametrów, które należy ustawić w celu zapewnienia prawidłowej pracy układu napędowego. W zależności od typu falownika menu jest skonstruowane bardziej lub mniej przejrzysto.

Parametry można podzielić na kilka grup przedstawionych poniżej:

1. Parametry podstawowe:

- napięcie znamionowe silnika
- prąd znamionowy silnika
- współczynnik mocy
- częstotliwość sieci zasilającej

2. Przypisanie wejść oraz wyjść sterujących falownika do określonych funkcji. W naszej aplikacji stosujemy:

- wejście blokujące tranzystory wyjściowe falownika (brak sygnału powoduje odcięcie wyjścia)
- wejście góra
- wejście dół
- wejście szybko
- wejście wolno
- jazda inspekcyjna
- wyjście sterujące luzownikiem hamulca silnika

3. Parametry mające wpływ na ruch silnika – tj. rozruch i hamowanie oraz prędkość obrotową

- częstotliwość jazdy szybko
- częstotliwość jazdy wolno
- częstotliwość jazdy inspekcyjnej
- czas rozruchu
- czas hamowania
- współczynnik wzmocnienia
- kształt krzywej rozruchu
- kształt krzywej hamowania

4. Parametry mające wpływ na hamowanie elektryczne (prądem stałym) oraz mechaniczne

- czas opóźnienia odpadania hamulca
- czas hamowania prądem stałym
- czas między odblokowaniem hamulca, a rozruchem silnika przy starcie dźwigu

5. Ustawienie zabezpieczeń falownika

- prąd przeciążeniowy

6. Sposób regulacji prędkości obrotowej silnika

- U/f – sterowanie stosunkiem napięcia do częstotliwości
- Wektorowy – sterowanie wektorem pola stojana
- W otwartej pętli regulacji
- Z n-koderem

Wyżej wymienione parametry występują w takiej czy innej postaci w każdym falowniku zastosowanym w aplikacji transportu pionowego.

Uwaga !:

Główne nastawy regulatora są wpisywane podczas kontroli tablicy sterowej na stanowisku prób w zakładzie wytwórczym i nie powinny podlegać zmianie ze względu na możliwość uszkodzenia regulatora .(I / O Menu) oraz nieprzewidzianego ruchu dźwigu.

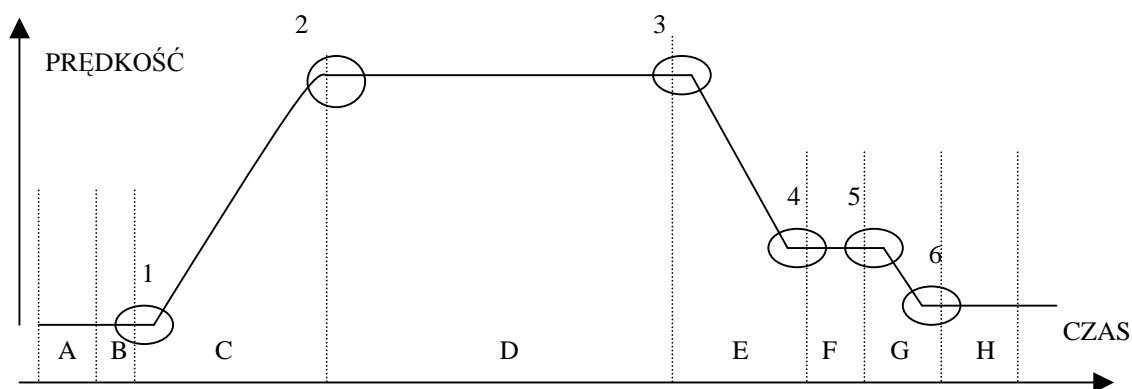
Dokładna regulacja jest przeprowadzana przez inżyniera ds. rozruchu bezpośrednio na obiekcie. Regulację w toku eksploatacji należy ograniczyć do czasów rozruchu i hamowania oraz czasu opóźnienia hamulca po uprzednim zapoznaniu się z instrukcją programowania dostarczoną przez producenta falownika.

Warunki poprawnej współpracy regulatora z zespołem napędowym :

- zachowanie wartości współczynnika zrównoważenia układu kabina - przeciwwaga $c = 0,5$
- minimalizacja oporów trakcyjnych kabiny i przeciwwagi
- prawidłowe ustawienie zespołu napędowego dźwigu –zachowanie pionowości zejścia lin nośnych do szybu

Nie zachowanie powyższych warunków spowoduje wejście regulatora w stan przeciążenia . W rezultacie regulator uniemożliwi start dźwigu wchodząc w stan awarii.

Poniżej zamieszczono rysunek przedstawiający znaczenie poszczególnych parametrów oraz fazy ruchu dźwigu.



A- czas podania momentu na silnik przed startem i czas po którym zostanie zluźniony hamulec

B – czas utrzymywania prędkości zero przed startem silnika

C - czas rozruchu

D – czas jazdy z prędkością nominalną

E – czas hamowania do prędkości dojazdowej

F – czas jazdy z prędkością dojazdową

G – hamowanie do zera (prądem stałym)

H – utrzymywanie silnika w stanie zatrzymania jednoznacznie z czasem opóźnienia odpadnia hamulca

Poprzez liczby od 1 do 6 oznaczono fazy przejściowe, które również w niektórych falownikach dają się regulować – są to tzw. „JERKI”

Kształt krzywej hamowania oraz rozruchu (fazy E i C) można ustawiać na :

- kształt typu S – bardziej dynamiczne
- kształt liniowy - proporcjonalny

C. Obsługa błędów

Stan regulatora kwalifikowany jako błąd jest sygnalizowany przez zapalenie się sygnalizatora na płycie czołowej regulatora oznaczonej jako FAULT lub mruganiem symbolu danego błędu na wyświetlaczu. Regulator po zarejestrowaniu takiego stanu odcina wszystkie sygnały wyjściowe i przechodzi w stan awarii.

WAŻNIEJSZE BŁĘDY PODAWANE PRZEZ REGULATOR

Wyświetlany błąd	Prawdopodobna przyczyna	Procedura usunięcia
PHF Mains Phase Loss Zanik fazy zasilającej	<ul style="list-style-type: none"> - przemiennik niewłaściwie zasilony lub przepalony - bezpieczniki - przejściowy zanik jednej fazy 	<ul style="list-style-type: none"> - sprawdź stan połączeń zasilających oraz bezpieczniki - wyłącz i załącz dźwig
USF Undervoltage Obniżenie napięcia	<ul style="list-style-type: none"> - zbyt niskie napięcie zasilające - przejściowy spadek napięcia - uszkodzony rezystor ładowania 	<ul style="list-style-type: none"> - sprawdź napięcie zasilania - zmień rezystor ładowania
OSF Overvoltage Przebieżenie	<ul style="list-style-type: none"> - zbyt wysokie napięcie zasilające 	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdź napięcie zasilania
OLF Mot Overload Przebieżenie silnika	<ul style="list-style-type: none"> - samoczynne zadziałanie zabezpieczenia termicznego z powodu długotrwałego przeciążenia 	<ul style="list-style-type: none"> - skontroluj obciążenie silnika
ObF Overbraking Nadmierne hamowanie	<ul style="list-style-type: none"> - zbyt gwałtowne hamowanie lub obciążenie o charakterze napędzającym 	<ul style="list-style-type: none"> - zwiększ czas rampy hamowania , - sprawdź połączenia rezystora hamowania
OPF Motor Phase Loss Zanik fazy silnika	<ul style="list-style-type: none"> - Zanik jednej fazy na wyjściu przemiennika 	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdź podłączenia silnika
OCF Overcurrent Przebieżenie prądowe	<ul style="list-style-type: none"> - Zbyt krótkie czasy ramp - Zablokowanie mechaniczne silnika - Zbyt duży moment bezwładności lub obciążenia 	<ul style="list-style-type: none"> - Sprawdź nastawy czasów ramp - Sprawdź relacje parametrów znamionowych : Silnik/ przemiennik /obciążenie - Sprawdź stan mechaniczny układu
SCF Short Circuit Zwarcie	<ul style="list-style-type: none"> - zwarcie lub doziemienie na wyjściu przemiennika 	<ul style="list-style-type: none"> - sprawdź obwody wyjściowe przemiennika - sprawdź stan izolacji silnika
OŁF Motor Overheat Przebieżenie silnika	<ul style="list-style-type: none"> - zbyt wysoka temperatura silnika (czujnik PTC) 	<ul style="list-style-type: none"> - sprawdź wentylację silnika ,temperaturę otoczenia , skontroluj obciążenie silnika - skontroluj czujnik temperatury