

Instrukcja instalacji Moduł Modbus TCP

VLT[®] Compact Starter MCD 201/MCD 202 • VLT[®] Soft Starter MCD 500



www.danfoss.pl/vlt



Danfoss

Spis zawartości

Instrukcja instalacji

Spis zawartości

1 Wprowadzenie	3
1.1 Przeznaczenie niniejszej instrukcji	3
1.2 Materiały dodatkowe	3
1.3 Opis produktu	3
1.4 Zatwierdzenia i certyfikaty	3
1.5 Utylizacja	3
1.6 Symbole, skróty i konwencje	3
2 Bezpieczeństwo	5
2.1 Wykwalifikowany personel	5
2.2 Ogólne ostrzeżenia	5
3 Instalacja	7
3.1 Procedura instalacji	7
4 Polaczonia	0
4 1 Podłaczenie softstartera	ہ 8
4.2 Podłączenie sieci	9 0
4.2.1 Porty Ethernet	ر م
422 Kable	ر م
4.2.3 Środki ostrożności dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (FMC)	9
4.2.4 Ustanowienie sieci	9
4.3 Adresowanie	9
F Konfiguraçia urzadzonia	10
	10
5.1 Przegiąti koniuguracji	10
5.2 Ethornot Dovice Configuration Tool	10
5.5 Ethemet Device Configuration 1001	10
6 Eksploatacja	12
6.1 Klasyfikacja urządzenia	12
6.2 Konfiguracja	12
6.3 Lampki sygnalizacyjne (diody LED)	12
7 Rejestry Modbus	13
7.1 Kompatybilność	13
7.2 Zapewnianie bezpiecznego i skutecznego sterowania	13
7.3 Konfigurowanie parametrów softstartera	13
7.4 Tryb standardowy	13
7.4.1 Konfiguracja PLC	13
7.4.2 Rejestry poleceń i konfiguracji (odczyt/zapis)	14

7.4.3 Rejestry raportowania statusu (tylko odczyt)	14
7.4.4 Przykłady	15
7.5 Tryb VLT	16
7.5.1 Konfiguracja PLC	16
7.5.2 Rejestry	16
7.5.3 Przykłady	18
7.6 Kody wyłączenia awaryjnego	18
7.6.1 Błąd wewnętrzny X	19
8 Projekt sieci	20
8.1 Topologia gwiazdy	20
8.2 Topologia liniowa	20
8.3 Topologia pierścienia	20
8.4 Topologie mieszane	21
9 Dane techniczne	22
Indeks	23

Danfoss

1 Wprowadzenie

1.1 Przeznaczenie niniejszej instrukcji

Niniejsza instrukcja instalacji zawiera informacje dotyczące instalacji modułu Modbus TCP dla softstarterów VLT[®] Compact Starter MCD 201/MCD 202 i VLT[®] Soft Starter MCD 500.

Instrukcja instalacji jest przeznaczona dla wykwalifikowanego personelu.

Użytkownicy powinni być zaznajomieni z:

- softstarterami VLT[®],
- protokołami Ethernet,
- komputerem lub PLC używanym jako napęd master w systemie.

Należy zapoznać się z instrukcjami przed przystąpieniem do instalacji i zapewnić przestrzeganie instrukcji dotyczących bezpiecznej instalacji.

VLT® to zastrzeżony znak towarowy.

1.2 Materiały dodatkowe

Materiały dostępne dla softstartera i urządzeń opcjonalnych:

- Instrukcja obsługi softstartera VLT[®] Compact Starter MCD 200 zawiera informacje niezbędne do rozpoczęcia korzystania z softstartera.
- Instrukcja obsługi softstartera VLT[®] Soft Starter MCD 500 zawiera informacje niezbędne do rozpoczęcia korzystania z softstartera.

Firma Danfoss udostępnia dodatkowe publikacje i instrukcje. Patrz *drives.danfoss.com/knowledge-center/ technical-documentation/* w celu zapoznania się z listą.

1.3 Opis produktu

1.3.1 Użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem

Niniejsza instrukcja instalacji dotyczy modułu Modbus TCP dla softstarterów VLT[®], numer zamówieniowy 175G9904.

Moduł Modbus TCP jest przeznaczony do użytku z następującymi produktami:

- VLT[®] Compact Starter MCD 201/MCD 202, 24 V AC/V DC, z napięciem sterowania 110/240 V AC.
- VLT[®] Soft Starter MCD 500, wszystkie modele.

NOTYFIKACJA

Moduł Modbus TCP NIE jest przeznaczony do użytku z produktami Compact Starter MCD 201/MCD 202 używającymi napięcia sterowania 380/440 V AC.

Moduł Modbus TCP umożliwia softstarterowi Danfoss nawiązanie połączenia z siecią Ethernet i umożliwia sterowanie nim oraz monitorowanie go przy użyciu modelu komunikacji Ethernet.

Do pomyślnej eksploatacji urządzenia wymagana jest znajomość protokołów i sieci Ethernet. W razie napotkania trudności podczas używania tego urządzenia z produktami innych firm, w tym produktami PLC, skanerami i narzędziami uruchomieniowymi, należy skontaktować się z ich dostawcą.

1.4 Zatwierdzenia i certyfikaty



Dostępne są dodatkowe zatwierdzenia i certyfikaty. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z partnerem Danfoss.

1.5 Utylizacja



1.6 Symbole, skróty i konwencje

Skrót	Objaśnienie
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol, protokół
	DHCP
Kompatybilność	Kompatybilność elektromagnetyczna
elektromagne-	
tyczna (EMC)	
IP	Internet Protocol, protokół internetowy
LCP	Lokalny panel sterowania
LED	Dioda LED
LOP	Panel zadajnika lokalnego
PC	Komputer PC
PLC	Programowalny sterownik zdarzeń

Tabela 1.1 Symbole i skróty

1

Konwencje

Listy numerowane oznaczają procedury. Listy punktowane oznaczają inne informacje oraz opisy ilustracji.

Tekst zapisany kursywą oznacza:

- odniesienie,
- łącze,
- nazwę parametru,
- nazwę grupy parametrów,
- opcje parametru.



2 Bezpieczeństwo

W niniejszej instrukcji używane są następujące symbole:

Oznacza potencjalnie niebezpieczną sytuację, która może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

Oznacza potencjalnie niebezpieczną sytuację, która może skutkować niewielkimi lub umiarkowanymi obrażeniami. Może również przestrzegać przed niebezpiecznymi działaniami.

NOTYFIKACJA

Wskazuje ważne informacje, w tym informacje o sytuacjach, które mogą skutkować uszkodzeniem urządzeń lub mienia.

2.1 Wykwalifikowany personel

Bezproblemowa i bezpieczna praca softstartera wymaga właściwego i niezawodnego transportu, magazynowania, instalacji, obsługi oraz konserwacji. Tylko wykwalifikowany personel może instalować lub obsługiwać ten sprzęt.

Wykwalifikowany personel to przeszkolona obsługa upoważniona do instalacji, uruchomienia, a także do konserwacji sprzętu, systemów i obwodów zgodnie ze stosownymi przepisami prawa. Ponadto wykwalifikowany personel musi znać instrukcje i środki bezpieczeństwa opisane w niniejszej instrukcji instalacji.

2.2 Ogólne ostrzeżenia

ZAGROŻENIE PORAŻENIEM ELEKTRYCZNYM

W softstarterze VLT[®] Soft Starter MCD 500 występuje niebezpieczne napięcie, gdy jest podłączony do zasilania. Tylko wykwalifikowany elektryk powinien wykonywać instalację elektryczną. Nieprawidłowa instalacja silnika lub softstartera może spowodować awarię sprzętu, poważne obrażenia lub śmierć. Należy postępować zgodnie z zaleceniami zawartymi w niniejszej instrukcji oraz lokalnymi przepisami bezpieczeństwa dotyczącymi urządzeń elektrycznych.

Modele MCD5-0360C ~ MCD5-1600C:

Szynę zbiorczą i radiator należy traktować tak, jakby jednostka była pod napięciem, zawsze gdy jest podłączone do niej zasilanie (także gdy softstarter został wyłączony awaryjnie lub oczekuje na polecenie).

ODPOWIEDNIE UZIEMIENIE

Odłączyć softstarter od napięcia zasilania przed wykonywaniem napraw.

Do obowiązków instalatora softstartera należy zapewnienie odpowiedniego uziemienia oraz zabezpieczenia obwodów odgałęzionych zgodnie z lokalnymi przepisami bezpieczeństwa dotyczącymi urządzeń elektrycznych.

Nie należy podłączać kondensatorów do korekcji współczynnika mocy do wyjścia urządzenia VLT[®] Soft Starter MCD 500. Jeśli używana jest indywidualna korekcja współczynnika mocy, należy wykonać podłączenie po stronie zasilania softstartera.

NATYCHMIASTOWY START

W trybie Auto On silnikiem można sterować zdalnie (przy użyciu wejść zdalnych), gdy softstarter jest podłączony do zasilania.

MCD5-0021B ~ MCD5-0961B:

Transport, wstrząsy mechaniczne lub nieprawidłowe obchodzenie się z urządzeniem mogą spowodować, że stycznik obejścia zablokuje się w położeniu włączonym.

Aby zapobiec natychmiastowemu rozruchowi silnika podczas pierwszego uruchomienia lub pracy po transporcie:

- Należy zawsze upewnić się, że zasilanie sterowania jest włączane przed zasilaniem głównym.
- Włączenie zasilania sterowania przed zasilaniem głównym zapewnia zainicjowanie stanu stycznika.

Danfoss

2

PRZYPADKOWY ROZRUCH

Jeśli softstarter jest podłączony do zasilania AC, zasilania DC lub podziału obciążenia, silnik może zostać uruchomiony w każdej chwili. Przypadkowy rozruch podczas programowania, prac serwisowych lub naprawy może doprowadzić do śmierci, poważnych obrażeń ciała lub uszkodzenia mienia. Silnik może zostać uruchomiony za pomocą przełącznika zewnętrznego, polecenia przesłanego przez magistralę komunikacyjną, sygnału wejściowego wartości zadanej z LCP lub LOP, operacji zdalnej z wykorzystaniem Oprogramowanie konfiguracyjne MCT 10 lub poprzez usunięcie błędu.

Aby zapobiec przypadkowemu rozruchowi silnika:

- Przed programowaniem parametrów nacisnąć przycisk [Off]/[Reset] na LCP.
- Odłączyć softstarter od zasilania.
- Przed podłączeniem softstartera do zasilania AC, zasilania DC lub podziału obciążenia należy w pełni oprzewodować i zmontować softstarter, silnik oraz każdy napędzany sprzęt.

BEZPIECZEŃSTWO PERSONELU

Softstarter nie jest urządzeniem zabezpieczającym i nie służy do odłączania obwodów elektrycznych ani odcinania instalacji od zasilania.

- Jeżeli instalacja wymaga urządzenia odcinającego, softstarter należy zainstalować z głównym stycznikiem.
- Funkcje włączenia i wyłączenia (start i stop) softstartera nie zapewniają bezpieczeństwa personelu. Błędy występujące w sieci zasilającej, podłączeniu silnika lub elektronice softstartera mogą spowodować niezamierzony rozruch silnika lub niezamierzone zatrzymanie silnika.
- Jeśli wystąpią błędy elektroniki softstartera, może nastąpić rozruch zatrzymanego silnika. Rozruch zatrzymanego silnika może też spowodować tymczasowy błąd sieci zasilającej lub utrata podłączenia silnika.

Aby zagwarantować bezpieczeństwo urządzeń i personelu, urządzenie odcinające powinno być sterowane za pomocą zewnętrznego (niezależnego) systemu bezpieczeństwa.

NOTYFIKACJA

Przed zmianą jakichkolwiek ustawień parametrów należy zapisać bieżący parametr w pliku przy użyciu oprogramowania PC MCD lub funkcji *Zapisz zestaw użytkownika*.

NOTYFIKACJA

Należy używać funkcji *automatyczny rozruch* ostrożnie. Przeczytać wszystkie uwagi dotyczące funkcji *automatyczny rozruch* przed pracą.

Przykłady i schematy w niniejszej instrukcji są podane jedynie w celach orientacyjnych. Informacje zawarte w niniejszej instrukcji mogą podlegać zmianom w dowolnej chwili i bez wcześniejszego powiadomienia. W żadnym przypadku nie ponosi się odpowiedzialności za uszkodzenia wynikające bezpośrednio, pośrednio lub będące konsekwencją używania lub stosowania opisanego sprzętu.

Danfoss

3 Instalacja

3.1 Procedura instalacji

USZKODZENIE SPRZĘTU

Podłączenie napięcia zasilania i napięcia sterowania podczas instalowania lub usuwania opcji/akcesoriów może spowodować uszkodzenie sprzętu.

Aby uniknąć uszkodzenia sprzętu:

 Należy odłączyć softstarter od zasilania i odłączyć napięcie sterowania przed przystąpieniem do podłączania lub demontażu opcji/ akcesoriów.

Instalowanie modułu Modbus TCP:

- 1. Odłączyć napięcie sterowania i odłączyć softstarter od zasilania.
- Wyciągnąć do oporu górny i dolny zatrzask mocujący modułu (A).
- Wpasować moduł do gniazda portu komunikacji (B).
- 4. Wcisnąć górny i dolny zatrzask mocujący, aby przymocować moduł do softstartera (C).
- 5. Podłączyć port Ethernet 1 lub 2 na module Modbus TCP do sieci.
- 6. Podłączyć zasilanie sterowania do softstartera.



Ilustracja 3.1 Instalowanie modułu Modbus TCP

Odłączyć moduł od softstartera:

- Odłączyć napięcie sterowania i odłączyć softstarter od zasilania.
- Odłączyć wszystkie zewnętrzne przewody od modułu.
- Wyciągnąć do oporu górny i dolny zatrzask mocujący modułu (A).
- 4. Wyciągnąć moduł z softstartera.



Ilustracja 3.2 Odłączanie modułu Modbus TCP

Danfoss

4 Połączenie

4.1 Podłączenie softstartera

Urządzenie jest zasilane z softstartera.

VLT[®] Compact Starter MCD 201/MCD 202

Aby moduł Modbus TCP akceptował polecenia magistrali komunikacyjnej, należy zamontować połączenie na zaciskach A1-N2 na softstarterze.

VLT[®] Soft Starter MCD 500

Jeśli softstarter MCD 500 musi być obsługiwany w trybie Auto On, wymagane są połączenia wejściowe na zaciskach 17 i 25 do zacisku 18. W trybie Hand On połączenia nie są wymagane.

NOTYFIKACJA

TYLKO DLA MCD 500

Sterowanie przez sieć komunikacji magistrali komunikacyjnej jest zawsze aktywne w trybie sterowania lokalnego i może być aktywne lub nieaktywne w trybie Auto On (parametr 3-2 Polec. w zdalnym). Szczegóły parametrów zawiera Instrukcja obsługi softstartera VLT[®] Soft Starter MCD 500.

Połączenia modułu Modbus TCP



Tabela 4.1 Schematy połączeń

MG17N149

4.2 Podłączenie sieci

4.2.1 Porty Ethernet

Urządzenie ma dwa porty Ethernet. Jeśli potrzebne jest tylko jedno połączenie, można użyć dowolnego z nich.

4.2.2 Kable

Odpowiednie kable dla połączenia modułu EtherNet/IP:

- Kategoria 5
- Kategoria 5e
- Kategoria 6
- Kategoria 6e

4.2.3 Środki ostrożności dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)

W celu zminimalizowania zakłóceń elektromagnetycznych kable Ethernet powinny być poprowadzone w odległości 200 mm od kabli silnika i przewodów zasilania.

Kabel Ethernet musi krzyżować się kablami silnika i zasilania pod kątem 90°.



1	Zasilanie trójfazowe
2	Kabel Ethernet

Ilustracja 4.1 Prawidłowe poprowadzenie kabli Ethernet

4.2.4 Ustanowienie sieci

Sterownik musi ustanowić i nawiązać komunikację bezpośrednio z każdym urządzeniem, zanim urządzenie będzie mogło być częścią sieci.

4.3 Adresowanie

Każde urządzenie w sieci jest adresowane przy użyciu adresu MAC i adresu IP i może mieć przypisaną nazwę symboliczną skojarzoną z adresem MAC.

- Urządzeniu można przypisać statyczny adres IP podczas konfiguracji lub skonfigurować je w celu akceptowania dynamicznego adresu IP (za pomocą DHCP).
- Nazwa symboliczna jest opcjonalna i musi zostać skonfigurowana na urządzeniu.
- Adres MAC jest stały dla urządzenia i wydrukowany na płytce/etykiecie z przodu urządzenia.





5 Konfiguracja urządzenia

5.1 Przegląd konfiguracji

NOTYFIKACJA

Lampka sygnalizacyjna (LED) błędu (Error) pulsuje, kiedy urządzenie otrzymuje zasilanie, ale nie jest połączone z siecią. Lampka sygnalizacyjna błędu pulsuje podczas procesu konfiguracji.

5.2 Wbudowany serwer internetowy

Atrybuty sieci Ethernet można skonfigurować bezpośrednio w urządzeniu, korzystając z wbudowanego serwera internetowego.

NOTYFIKACJA

Serwer internetowy akceptuje połączenia tylko z tej samej domeny podsieci.

Aby skonfigurować urządzenie przy użyciu wbudowanego serwera internetowego:

- 1. Dołącz moduł do softstartera.
- 2. Podłącz port Ethernet 1 lub 2 na module Modbus TCP do sieci.
- 3. Podłącz zasilanie sterowania do softstartera.
- Uruchom przeglądarkę na komputerze i wprowadź adres urządzenia, po którym następuje ciąg /ipconfig. Domyślny adres IP dla nowego modułu Modbus TCP to 192.168.1.2.

ome F	irmware Updat	e F	ile Upload	Reset	Settings	Diagnostic
	1			Hill Int	Tel:	2 1
all and	81. 112					
and the state			100	- ti	- And Andrew	I N
letwork S	ettings					
ictwork c	cungs					
o change th	e settings edit th	e values	in the table	helow and	press 'submit'	
o discard pr	eviously submitte	ed chan	aes press 'di	scard'		
DHCP is er	abled the devic	e tries t	discover th	e settinas f	rom a DHCP s	erver automatically
				0		,
lote: The new	v settings will co	me into	effect after a	reset.		
Note: The new	v settings will co	me into	effect after a	reset.		
Note: The new	v settings will co hanging the IP p	me into aramet	effect after a ers may caus	reset. se a loss of	connection.	
Note: The new WARNING: C	v settings will co hanging the IP p	me into aramet	effect after a ers may caus	reset. se a loss of	connection.	
Note: The new VARNING: C Parameter	v settings will co hanging the IP p Current Value	me into aramet New V	effect after a ers may caus alue	reset. se a loss of	connection.	
Note: The new WARNING: C Parameter P Address	v settings will co hanging the IP p Current Value 192.168.1.2	me into aramet New V 192	effect after a ers may caus alue . 168 .	reset. se a loss of D . 1	connection.	
Note: The new WARNING: C Parameter P Address Subnet Mask	v settings will co hanging the IP p Current Value 192.168.1.2	me into aramet New V 192 255	effect after a ers may caus alue , 168 , , 255 ,	reset. e a loss of 0 . 1 255 . 0	connection.	

Mode static Static hootp

Ilustracja 5.1 Wprowadzanie ustawień sieci

- 5. Zmodyfikuj ustawienia odpowiednio do potrzeb.
- 6. Kliknij przycisk *Submit* (Prześlij), aby zapisać nowe ustawienia.

- Zaznacz pozycję Static (Statyczne), aby trwale zapisać ustawienia w urządzeniu.
- Jeśli zostanie wyświetlony monit, podaj nazwę użytkownika i hasło.
 - 8a Nazwa użytkownika: danfoss
 - 8b Hasło: danfoss

NOTYFIKACJA

Jeśli adres IP został zmieniony i jego rekord został utracony, należy użyć narzędzia Ethernet Device Configuration Tool w celu przeskanowania sieci i identyfikacji modułu.

NOTYFIKACJA

W przypadku zmiany maski podsieci serwer nie jest w stanie komunikować się z modułem po zapisaniu nowych ustawień.

5.3 Ethernet Device Configuration Tool

Jeśli adres IP jest nieznany lub maska podsieci serwera internetowego nie jest zgodna, należy użyć narzędzia Ethernet Device Configuration Tool do nawiązania połączenia z modułem Modbus TCP.

Zmian dokonanych za pomocą narzędzia Ethernet Device Configuration Tool nie można zapisać trwale w module i zostaną one utracone po wyłączeniu i włączeniu zasilania sterowania. Narzędzia Ethernet Device Configuration Tool należy użyć do tymczasowej zmiany ustawień adresu IP. Następnie należy użyć nowego adresu do nawiązania połączenia z modułem za pomocą wbudowanego serwera internetowego, aby trwale zapisać ustawienia.

Należy pobrać narzędzie Ethernet Device Configuration Tool. Aby zainstalować oprogramowanie, wymagane są uprawnienia administratora na komputerze PC.

Pobieranie narzędzia:

- Przejdź do witryny drives.danfoss.com/ downloads/pc-tools/ i odszukaj narzędzie.
- Przed uruchomieniem instalacji upewnij się, że masz uprawnienia administratora na komputerze.
- Zaakceptuj warunki Umowy Licencyjnej Użytkownika Oprogramowania.
- Kliknij pozycję Yes (Tak) w oknie dialogowym kontroli konta użytkownika.

10

NOTYFIKACJA

Jeśli na komputerze jest włączona zapora, należy dodać narzędzie do listy autoryzowanych programów.

Konfigurowanie urządzenia za pomocą narzędzia Ethernet Device Configuration Tool:

- 1. Dołącz moduł do softstartera.
- 2. Podłącz port Ethernet 1 lub 2 na module do sieci.
- 3. Podłącz zasilanie sterowania do softstartera.
- 4. Uruchom narzędzie Ethernet Device Configuration Tool.

vices Online	Find:				<u>n</u> ext	previo	us
AC Address	Device	Device Name	IP Address	Protocol	Devic	Vend	D

Ilustracja 5.2 Uruchamianie narzędzia

- 5. Kliknij przycisk Search Devices (Szukaj urządzeń).
 - 5a Oprogramowanie wyszuka podłączone urządzenia.

evices Online	Find:				next	previo	Jus
MAC Address	Device	Device Name	IP Address	Protocol	Devic	Vend	D
00-02-A2-25-DC-B3	NETIC 50	netIC [SN=	192.168.1.2	NetId	-	-	-
							-

Ilustracja 5.3 Narzędzie wyświetla podłączone urządzenia

 Aby ustawić statyczny adres IP, kliknij przycisk Configure (Konfiguruj) i wybierz pozycję Set IP Address (Ustaw adres IP).

Address:	192		168		1	\$	2
ubnet <u>m</u> ask:	0	34	0	•	0	ĸ	0

Ilustracja 5.4 Ustawianie statycznego adresu IP

Danfoss

6 Eksploatacja

Moduł Modbus TCP musi być sterowany za pomocą klienta Modbus (takiego jak sterownik PLC) zgodnego z danymi technicznymi protokołu Modbus. Aby zapewnić prawidłową pracę, klient musi również obsługiwać wszystkie funkcje i interfejsy opisane w niniejszej instrukcji.

6.1 Klasyfikacja urządzenia

Moduł Modbus TPC jest serwerem Modbus zarządzanym za pomocą klienta Modbus w sieci Ethernet.

6.2 Konfiguracja

Skonfigurować urządzenie bezpośrednio w PLC. Nie są wymagane żadne dodatkowe pliki.

6.3 Lampki sygnalizacyjne (diody LED)

		Nazwa lampki sygnaliza-	Stan lampki sygnaliza-	Opis
		cyjnej	cyjnej	
r	c	Power	Wyłączona	Moduł nie jest podłączony do zasilania.
	0	rower	Włączona	Moduł pobiera moc.
			Wyłączona	Brak błędu.
	10	Error	Pulsuje	Błąd systemu.
			Włączona	Błąd komunikacji.
			Wyłączona	Brak gotowości.
		Status	Wolno pulsuje	Gotowy, ale nieskonfigurowany.
			Szybko pulsuje	Skonfigurowany i oczekuje na komunikację.
	$\frown_{\mathbf{k}}$		Włączona	Komunikacja została ustanowiona.
	, trop	Link v	Wyłączona	Brak połączenia sieciowego.
	Star		Włączona	Połączony z siecią.
		TX/RX x	Pulsuje	Ustanawianie połączenia.
			Włączona	Normalna praca.
	- TRI			
	t Rt			
l	<u>رې</u>			

Tabela 6.1 Lampki sygnalizacyjne sprzężenia zwrotnego

Danfoss

NOTYFIKACJA

Wszystkie odniesienia do rejestrów oznaczają rejestry w module, o ile nie określono inaczej.

7.1 Kompatybilność

Moduł Modbus TCP obsługuje dwa tryby pracy:

- W trybie standardowym moduł korzysta z rejestrów określonych w danych technicznych protokołu Modbus.
- W trybie VLT moduł korzysta z tych samych rejestrów, co moduł Modbus firmy Danfoss. Niektóre rejestry różnią się od tych określonych w danych technicznych protokołu Modbus.

Wartości bitu 15 w rejestrze 40001 określają tryb pracy.

- Tryb standardowy: Ustawić bit 15 = 1. Bity 0-7 rejestru 40001 są używane dla polecenia.
- Tryb VLT: Ustawić bit 15 = 0. Pozostałe bity rejestru 40001 są zarezerwowane.

Przykłady

10000000 00000001 = Uruchom silnik (tryb standardowy).

10000000 00000000 = Zatrzymaj silnik (tryb standardowy).

00000000 xxxxxxx = Przełącz do trybu VLT. Moduł ignoruje pozostałe bity w rejestrze 40001 i sprawdza wartość w rejestrze 40002.

7.2 Zapewnianie bezpiecznego i skutecznego sterowania

Dane zapisywane w module Modbus TCP pozostają w jego rejestrach, dopóki nie zostaną nadpisane lub dopóki moduł nie zostanie ponownie zainicjowany. Moduł Modbus TCP nie przekazuje kolejnych powielonych poleceń do softstartera.

- Jeśli softstarter jest uruchamiany za pomocą komunikacji magistrali komunikacyjnej, ale zatrzymywany za pomocą LCP lub zdalnego sygnału wejściowego, nie można użyć identycznego polecenia startu do zrestartowania softstartera.
- Jeśli sterowanie softstarterem odbywa się także za pomocą LCP lub wejść zdalnych (i za pomocą komunikacji magistrali komunikacyjnej), po poleceniu sterującym powinno natychmiast następować zapytanie o stan, aby potwierdzić, że polecenie zostało wykonane.

7.3 Konfigurowanie parametrów softstartera

Zarządzanie parametrami jest zawsze zapisem wielokrotnym całego bloku parametrów.

Podczas konfigurowania parametrów w softstarterze sterownik PLC musi być zaprogramowany prawidłowymi wartościami dla wszystkich parametrów. Karta aktualizuje każdy parametr w softstarterze zgodnie z wartościami w PLC.

NIEPRZEWIDYWALNE ZACHOWANIE

Nie należy zmieniać wartości domyślnych *grupy* parametrów 20-** Parametry fabryczne. Zmiana tych wartości może skutkować nieprzewidywalnym zachowaniem softstartera.

7.4 Tryb standardowy

7.4.1 Konfiguracja PLC

Sterownik PLC musi zostać skonfigurowany do mapowania rejestrów w module na adresy w PLC.

ndex	Register	Type	Dev Name	ID	Target	Length	Trigger	
1	%R00090	T>	deno	192.168.0.1(2)	40001	1	%T00001	Add
	%R00110	<	deno	192.168.0.1(2)	30240	4	None	
	%R00120	<	deno	192.168.0.1(2)	30250	8	None	Delete
8	%R00128	<	deno	192.168.0.1(2)	30258	9	None	
	%R00137	<	deno	192.168.0.1(2)	30267	1	None	Config
	%R00300	<	deno	192.168.0.1(2)	40009	4	None	
•	%H00400	<	deno	192.168.0.1(2)	30300	5	None	Edit Names

Ilustracja 7.1 Przykład mapowania rejestrów PLC na rejestry w module Modbus TCP (docelowe)

7.4.2 Rejestry poleceń i konfiguracji (odczyt/zapis)

Rejestr	Opis	Bity	Szczegóły
40001	Polecenie (zapis	0–7	Aby wysłać polecenie do
	pojedynczy)		softstartera, należy zapisać
			wymaganą wartość:
			00000000 = Stop
			00000001 = Start
			00000010 = Reset
			00000100 = Szybki stop
			(stop z wybiegiem silnika)
			00001000 = wymusza
			wyłączenie awaryjne
			komunikacji
			00010000 = Start przy
			użyciu zestawu parametrów
			1 ¹⁾
			00100000 = Start przy
			użyciu zestawu parametrów
			2 ¹⁾
			01000000 = Zarezerwowane
			10000000 = Zarezerwowane
		8–14	Zarezerwowane
		15	Musi = 1
40002	Zarezerwowane		
40003	Zarezerwowane		
40004	Zarezerwowane		
40005	Zarezerwowane		
40006	Zarezerwowane		
40007	Zarezerwowane		
40008	Zarezerwowane		
40009 ²⁾ -	Zarządzanie	0–15	Zarządzanie programo-
40200	parametrami		walnymi parametrami
	(odczyt		softstartera
	pojedynczy/		
	wielokrotny lub		
	zapis wielokrotny)		

Tabela 7.1 Rejestry poleceń i konfiguracji

 Należy się upewnić, że wejście programowalne nie jest ustawione na Wybór ustawień silnika przed korzystaniem z tej funkcji.
 Pełną listę parametrów zawiera instrukcja obsługi odpowiedniego softstartera. Pierwszy parametr produktu jest zawsze przypisywany do rejestru 40009. Ostatni parametr produktu jest przypisywany do rejestru 40XXX, gdzie XXX = 008 + całkowita liczba dostępnych parametrów w produkcie. Moduł Modbus TCP może odczytywać lub zapisywać maksymalnie 125 rejestrów w jednej operacji. Te rejestry obsługują zapis wielokrotny (kod funkcji Modbus: 16). Próba zapisania pojedynczego rejestru zwraca kod błędu 01 (niedozwolony kod funkcji). 7.4.3 Rejestry raportowania statusu (tylko odczyt)

NOTYFIKACJA

W przypadku modeli MCD5-0053B i mniejszych (identyfikator modelu softstartera: 1–4) prąd zgłaszany za pomocą rejestrów komunikacji jest 10 razy większy niż wartość rzeczywista.

NOTYFIKACJA

Następujące funkcje są dostępne tylko w przypadku softstarterów MCD 500:

- Zarządzanie parametrami
- Podwójne sterowanie silnikiem
- Wejścia cyfrowe
- Jog praca manewrowa
- Pomiar prądu w amperach
- Informacje o mocy
- Ostrzeżenia

Softstartery MCD 201 z pętlą otwartą nie obsługują informacji o prądzie silnika i temperaturze silnika.

Rejestr	Opis	Bity	Szczegóły
30240	Stan softstartera	0–3	1 = Stan gotowości
			2 = Uruchamianie
			3 = Praca
			4 = Zatrzymywanie (w tym
			hamowanie)
			5 = Opóźnienie restartu (w
			tym sprawdzanie
			temperatury)
			6 = Wyłączenie awaryjne
			7 = Tryb programowania
			8 = Praca manewrowa do
			przodu
			9 = Praca manewrowa do
			tyłu
		4	1 = Dodatnia kolejność faz
			(prawidłowe tylko, jeśli bit 6
			= 1)
		5	1 = Prąd przekracza FLC
		6	0 = Nie zainicjowano
			1 = Zainicjowano
		7–15	Zarezerwowane
30241	Kod wyłączenia	0–7	Patrz rozdział 7.6 Kody
	awaryjnego		wyłączenia awaryjnego
		8–15	Zarezerwowane
30242	Prąd silnika	0–7	Średni prąd 3 faz silnika [A]
		8–15	Zarezerwowane
30243	Temperatura	0–7	Model termiczny silnika (%)
	silnika	8–15	Zarezerwowane

Danfvis

Instrukcja instalacji

Rejestr	Opis	Bity	Szczegóły
30244-	Zarezerwowane		
30249			
30250	Wersja	0–5	Zarezerwowane
		6–8	Wersja listy parametrów
			produktu
		9–15	Typ kodu produktu:
			4 = MCD 200
			7 = MCD 500
30251	Numer modelu	0–7	Zarezerwowane
		8–15	ldentyfikator modelu
			softstartera
30252	Zarezerwowane		
30253	Zarezerwowane		
30254	Stan softstartera	0–4	0 = Zarezerwowane
			1 = Stan gotowości
			2 = Uruchamianie
			3 = Praca
			4 = Zatrzymywanie
			5 = Brak gotowości
			(opóźnienie restartu,
			sprawdzanie temperatury
			przy restarcie)
			6 = Wyłączenie awaryjne
			7 = Tryb programowania
			8 = Praca manewrowa do
			przodu
			9 = Praca manewrowa do
			tyłu
		5	1 = Ostrzeżenie
		6	0 = Nie zainicjowano
			1 = Zainicjowano
		7	0 = Sterowanie lokalne
			1 = Zdalne sterowanie
		8	Zarezerwowane
		9	0 = Ujemna kolejność faz
			1 = Dodatnia kolejność faz
		10–15	Patrz rozdział 7.6 Kody
			wyłączenia awaryjnego
30255	Prąd	0–13	Średni prąd skuteczny na
			wszystkich trzech fazach
		14–15	Zarezerwowane
30256	Prąd	0–9	Prąd (% FLC silnika)
		10–15	Zarezerwowane
30257	Temperatura	0–7	Model termiczny silnika (%)
	silnika	8–15	Zarezerwowane
30258 ¹⁾	Мос	0–11	Мос
		12–13	Skala mocy
		14–15	Zarezerwowane
30259	% współczynnik	0–7	100% = współczynnik mocv 1
	mocy	8–15	Zarezerwowane
30260	Zarezerwowane	-	
30261	Prad	0–13	Prad fazy 2 (prad skuteczny)
	т с т	14-15	Zarezerwowane

Rejestr	Opis	Bity	Szczegóły
30262	Prąd	0–13	Prąd fazy 2 (prąd skuteczny)
		14–15	Zarezerwowane
30263	Prąd	0–13	Prąd fazy 3 (prąd skuteczny)
		14–15	Zarezerwowane
30264	Zarezerwowane		
30265	Zarezerwowane		
30266	Zarezerwowane		
30267	Numer wersji	0–7	Pomocnicza wersja listy
	listy parametrów		parametrów
		8–15	Główna wersja listy
			parametrów
30268	Stan wejścia	0–15	Dla wszystkich wejść, 0 =
	cyfrowego		otwarte, 1 = zamknięte
			(zwarcie)
			0 = Start
			1 = Stop
			2 = Reset
			3 = Wejście A
			4–15 = Zarezerwowane
30269-	Zarezerwowane		
30281			

Tabela 7.2 Rejestry raportowania statusu

1) Funkcje skalowania mocy w następujący sposób:

0 = mnożenie mocy przez 10 w celu uzyskania W.

1 = mnożenie mocy przez 100 w celu uzyskania W.

2 = moc (kW).

3 = mnożenie mocy przez 10 w celu uzyskania kW.

7.4.4 Przykłady

Data Mapping			×
Target Device Name: deno (192 Device Register: 40001	168.0.1(2))	▼ 32-bit acces	\$
Length: 1	me:		•
Update Type C Polled Read C Polled Read/Write C Polled Read/Write Init	C Triggered Read Triggered Write Trigger Register:	XT00001	
		OK	Cancel

Ilustracja 7.2 Wysyłanie polecenia startu (rejestr 40001)

7

Danfoss

Data Mapping	
- Target	
Device Name: deno (192	.168.0.1(2))
Device Register: 30240	> 32-bit access
Length: 4	
Local	
Register: 8800110 Na	me:
Update Type	
Polled Read	C Triggered Read
C Polled Read/Write	C Triggered Write
C Polled Read/Write Init	Trigger Register:
	0K Cancel

 Stand Lst (Modbus Tcp//p Client)
 K

 Edk Vew Sort
 Index 1 Register Type Dev Name ID Taget Length Tigger
 Add

 0
 3400039 T→ deno 152188.01(2) 40002 1 3100001
 Add

 1
 3400010 C→ deno 152188.01(2) 40002 4 None Delete
 Add

 2
 24760120 C→ deno 152188.01(2) 40007 4 None S12188.01(2) 40007 1 31 None
 Delete

 3
 34700120 C→ deno 152188.01(2) 40007 1 None
 Config

 5
 34700302 C→ deno 152188.01(2) 40007 1 None
 Config

 5
 34700400 C→ deno 152188.01(2) 40007 2 None
 Edit Names

Ilustracja 7.5 Przykład mapowania rejestrów PLC na rejestry w module Modbus TCP (docelowe)

7.5.2 Rejestry

NOTYFIKACJA

W przypadku modeli MCD5-0053B i mniejszych (identyfikator modelu softstartera: 1–4) prąd zgłaszany za pomocą rejestrów komunikacji jest 10 razy większy niż wartość rzeczywista.

NOTYFIKACJA

Niektóre softstartery nie obsługują niektórych funkcji.

Rejestr	Opis	Bity	Szczegóły
40001	Zarezerwowane	0–14	Zarezerwowane
		15	Musi być 0.
40002	Polecenie (zapis	0–2	Aby wysłać polecenie do
	pojedynczy)		softstartera, należy zapisać
			wymaganą wartość:
			1 = Start
			2 = Stop
			3 = Reset
			4 = Szybki stop (stop z
			wybiegiem silnika)
			5 = Wymuszone wyłączenie
			awaryjne komunikacji
			6 = Start przy użyciu
			zestawu parametrów 1
			7 = Start przy użyciu
			zestawu parametrów 2
		3–15	Zarezerwowane

Ilustracja 7.3 Pobieranie statusu (uruchamianie pod adresem 30240)

Data Mapping	9
Target Device Name: (deno (192.158.0.1(2)) Device Register: 40009 Length: 4	e77ha635
Update Type Polled Read C Triggered Read C Polled Read/Write C Triggered Write C Polled Read/Write Init Trigger Register:	
OK Cancel	

Ilustracja 7.4 Pobieranie wartości parametrów (uruchamianie rejestru 40009)

7.5 Tryb VLT

7.5.1 Konfiguracja PLC

Sterownik PLC musi zostać skonfigurowany do mapowania rejestrów w module na adresy w PLC.

Danfoss

Instrukcja instalacji

Rejestr	Opis	Bity	Szczegóły
40003	Stan softstartera	0–3	1 = Stan gotowości
			2 = Uruchamianie
			3 = Praca
			4 = Zatrzymywanie (w tym
			hamowanie)
			5 = Wyłączenie awaryjne
			6 = Tryb programowania
			7 = Praca manewrowa do
			przodu
			8 = Praca manewrowa do
			tyłu
		4	1 = Dodatnia kolejność faz
			(prawidłowe tylko, jeśli bit 6
			= 1)
		5	1 = Prąd przekracza FLC
		6	0 = Nie zainicjowano
			1 = Zainicjowano
		7–15	Zarezerwowane
40004	Kod wyłączenia	0–7	Patrz rozdział 7.6 Kody
	awaryjnego		wyłączenia awaryjnego
		8–15	Zarezerwowane
40005	Prąd silnika	0–7	Średni prąd 3 faz silnika [A]
		8–15	Zarezerwowane
40006	Temperatura	0–7	Model termiczny silnika (%)
	silnika	8–15	Zarezerwowane
40007	Zarezerwowane		
40008	Zarezerwowane		
400091)-	Zarządzanie	0–15	Zarządzanie programo-
40200	parametrami		walnymi parametrami
	(odczyt		softstartera
	pojedynczy/		
	wielokrotny lub		
	zapis		
	wielokrotny)		
40600	Wersja	0–5	Wersja protokołu binarnego
		6–8	Numer wersji listy
			parametrów
		9–15	Typ kodu produktu:
			4 = MCD 200
			7 = MCD 500
40601	Zarezerwowane		
40602	Zarezerwowane		
40603	Zarezerwowane		

40604 Stan softstartera 0-4 0 = Zarezerwowane 1 = Stan gotowości 2 = Uruchamianie 3 = Praca 4 = Zatrzymywanie 5 = Brak gotowości (opóźnienie restartu, sprawdzanie temperatury przy restarcie) 6 = Wyłączenie awaryjne 7 = Tryb programowania 8 = Praca manewrowa do przodu 9 = Praca manewrowa do przodu 9 = Praca manewrowa do tyłu 5 1 = Ostrzeżenie 6 0 = Nie zainicjowano 1 = Zainicjowano 1 = Auto on 8 Zarezerwowane 9 0 = Ujemna kolejność faz 1 = Dodatnia kolejność faz 10-15 Zarezerwowane 40605 Prąd 0-13 40606 Prąd 0-9 40607 Temperatura 0-7 silnika 8-15 Zarezerwowane 40608 ²¹ Moc 0-11 40609 % współczynnik 0-7 40610 Zarezerwowane 0-7 40610 Zarezerwowane 0-7 40610 Zarezerwowane 0-7 40610 Zarezerwowane 0-7 40611 Prąd 0-11 Moc	Rejestr	Opis	Bity	Szczegóły
4 1 = Stan gotowości 3 = Praca 4 = Zatrzymywanie 5 = Brak gotowości (opóźnienie restartu, sprawdzanie temperatury przy restarcie) 6 = Włączenie awaryjne 7 Tryb programowania 8 = Praca manewrowa do przodu 9 = Praca manewrowa do tyłu 5 1 = Ostrzeżenie 6 0 Networka 6 0 Nie zainicjowano 1 = Zainicjowano 1 = Auto on 8 Zarezerwowane 9 0 = Ujemna kolejność faz 10-15 Zarezerwowane 9 0 = Ujemna kolejność faz 1 10-15 Zarezerwowane 10-15 Zarezerwowane 10 10 40605 Prąd 0-3 Średni prąd skuteczny na wszystkich trzech fazach 14-15 Zarezerwowane 40606 Prąd 0-9 Prąd (% FLC silnika) 10 15 Zarezerwowane 40607 Temperatura silnika 8-15 Zarezerwowane 14 15 Zarezerwowane 1	40604	Stan softstartera	0–4	0 = Zarezerwowane
42= Uruchamianie3= Praca4= Zatrzymywanie5= Bak gotowości(opóźnienie restartu, sprawdzanie temperatury przy restarcie)6= Wyłączenie awaryjne 77= Tryb programowania 88= Praca manewrowa do przodu9= Praca manewrowa do tyłu5160701= Zainicjowano701= Auto on8Zarezerowane9090901= Dodatnia kolejność faz 1111Zarezerowane909Padéki krzech fazach 14-1514-15Zarezerowane40606Prąd0-09Prąd (% FLC slinika) 10-1510-15Zarezerowane40607Temperatura silnika4060821Moc4060821Moc40609% współczynnik mocy mocy40610Zarezerowane40611Prąd 2arezerowane40612Prąd 14-1540613Prąd 2arezerowane40614Zarezerowane40615Zarezerowane40616Zarezerowane40617Numer wersji 14-1540618Zarezerowane40614Zarezerowane40615Zarezerowane40616Zarezerowane40617Numer wersji 14-1540617Numer				1 = Stan gotowości
40605Prad0-13Sredni prad skuteczny na wszystkich trzech fazach 1-1540606Prad0-13Srezerwowane4060821Moc0-11Moc4060822Moc0-11Moc406102Zarezerwowane0-11Skala mocy 1-15406112Prad0-13Sredni prad skuteczny 1-15406112Prad0-11Moc40613Prad0-11Moc40614Zarezerwowane0-11Moc40615Zarezerwowane0-11Moc40614Zarezerwowane0-11Moc40615Zarezerwowane0-11Moc40614Zarezerwowane0-11Moc40615Zarezerwowane0-11Moc40610Prad0-13Sredni prad skuteczny na wszystkich trzech fazach 10-1540610Zarezerwowane0-11Moc40611Prad0-13Zarezerwowane40611Prad0-11Moc40612Prad0-13Prad fazy 1 (prad skuteczny) 14-1540613Prad0-13Prad fazy 1 (prad skuteczny)40614Zarezerwowane0-1340615Zarezerwowane0-1340616Zarezerwowane0-1340617Prad0-1340618Prad0-1340619Prad0-1340619Prad0-1340619Prad0-1340619Prad0-1340619Prad<				2 = Uruchamianie
4 = Zatrzymywanie 5 = Brak gotowości (opóźnienie restartu, sprawdzanie temperatury przy restarcie) 6 = Wyłączenie awaryjne 7 = Tryb programowania 8 = Praca manewrowa do przodu 9 = Praca manewrowa do tyłu5 1 = Ostrzeżenie 6 0 = Nie zainicjowano 1 = Zainicjowane40606 40607 1Prąd 10-15 12 Carezerwowane4060820 4060821Moc 12-13 12-13 13 Skala mocy 14-15 12 Carezerwowane40609 40609 40610 40610 40611Prąd 14-15 2arezerwowane40610 40612 40612Prąd 14-15 2arezerwowane40613 40614 40614 2arezerwowane0-13 407 14-15 2arezerwowane40614 40615 40616 2arezerwowane0-7 40-13 40-1340616 40617 40617 40617 406180-7 40-13 40-13 40-1340616 40617 40-				3 = Praca
40606Prąd0-7Sredni prad skuteczny na wszystkich trzech fazach inika406082Prąd0-7Towoła kale com prad skuteczny406092Moc0-11Moc406092Moc0-11Moc40610Zarezerwowane0-7100% enspiciencienciencienciencienciencienciencie				4 = Zatrzymywanie
40605Prąd0-13Sredni prąd suteczny alika (%)40606Prąd0-13Prąd fazy 1 (prąd skuteczny)40610Zarezerwowane0-13Prąd fazy 1 (prąd skuteczny)40611Prąd0-13Prąd fazy 1 (prąd skuteczny)40611Prąd0-13Prąd fazy 2 (prąd skuteczny)40615Zarezerwowane0-11Prąd fazy 1 (prąd skuteczny)40615Prąd0-13Prąd fazy 1 (prąd skuteczny)40614Zarezerwowane0-11Moc40615Prąd0-13Prąd (% FLC silnika)40614Zarezerwowane0-11Moc40615Prąd0-13Prąd (% FLC silnika)40610Zarezerwowane0-7Moc40611Prąd0-13Prąd fazy 1 (prąd skuteczny)40612Prąd0-13Prąd fazy 1 (prąd skuteczny)40613Prąd0-13Prąd fazy 1 (prąd skuteczny)40614Zarezerwowane0-13Prąd fazy 1 (prąd skuteczny)40615Zarezerwowane0-13Prąd fazy 1 (prąd skuteczny)40614Zarezerwowane0-13Prąd fazy 2 (prąd skuteczny)40615Zarezerwowane0-13Prąd fazy 3 (prąd skuteczny)40616Zarezerwowane0-13Prąd fazy 3 (prąd skuteczny)40617Numer wersji0-7Prąd fazy 3 (prąd skuteczny)40616Zarezerwowane0-13Prąd fazy 1 (prąd skuteczny)40617Prąd0-13Prąd fazy 1 (prąd skuteczny)40617Prąd0-13				5 = Brak gotowości
40609Prąd0-13Sprawdzanie temperatury przy restarcie) 6 = Wyłączenie awaryjne 7 = Tryb programowania 8 = Praca manewrowa do przodu 9 = Praca manewrowa do tydu51 = Ostrzeżenie 60 = Nie zainicjowano 1 = Zainicjowano 1 = Zainicjowano70 = Hand on 1 = Auto on 8Zarezerwowane90 = Ujemna kolejność faz 1 = Dodatnia kolejność faz 1 = Zarezerwowane40605Prąd 0 = 0 = Prąd (% FLC silnika) 10-15 2 arezerwowane40606Prąd 10-15Zarezerwowane40607Temperatura silnika0-7 8-154060820Moc 12-13Skala mocy 14-1540609% współczynnik mocy 10-7 8-1540610Zarezerwowane040610Zarezerwowane40611Prąd 14-152arezerwowane40612Prąd 14-152arezerwowane40613Prąd 2 arezerwowane0-13 14-1540614Zarezerwowane040615Zarezerwowane40616Zarezerwowane				(opóźnienie restartu,
Image: space s				sprawdzanie temperatury
40605Prąd0-13Sredni pracowane40605Prąd0-9Prąd (% FLC silnika)40606Prąd0-9Prąd (% FLC silnika)40607Temperatura silnika0-7Model termiczny silnika (%)40608Prąd0-11Zarezerwowane40609Prąd0-13Średni prąd skuteczny na wszystkich trzech fazach 10-1540607Temperatura silnika0-7Model termiczny silnika (%) 12-1340608Prąd0-9Prąd (% FLC silnika) 10-1540609% współczynnik mocy0-7Model termiczny silnika (%) 12-1340610Zarezerwowane0-7100% e współczynnik mocy 140610Zarezerwowane0-7100% e współczynnik mocy 140611Prąd0-13Prąd fazy 1 (prąd skuteczny) 14-1540611Prąd0-13Prąd fazy 2 (prąd skuteczny) 14-1540612Prąd0-13Prąd fazy 2 (prąd skuteczny) 14-1540614Zarezerwowane0-1340615Zarezerwowane0-1340614Zarezerwowane0-1340615Zarezerwowane0-1340614Zarezerwowane0-1340615Zarezerwowane0-1340616Zarezerwowane0-1340617Numer wersji0-740616Zarezerwowane0-1340617Numer wersji0-740617Numer wersji0-740617Numer wersji0-740617Numer wersji				przy restarcie)
40605Prąd0-13Sredni przywania 8 = Praca manewrowa do przodu 9 = Praca manewrowa do tyłu51 = Ostrzeżenie60 = Nie zainicjowano 1 = Zainicjowano 1 = Zainicjowano70 = Hand on 1 = Auto on8Zarezerwowane90 = Ujemna kolejność faz 1 = Dodatnia kolejność faz 1 = Zairezerwowane40605Prąd0-13Średni prąd skuteczny na wszystkich trzech fazach 14-15 Zarezerwowane40607Temperatura silnika0-7Model termiczny silnika (%) 8-154060820Moc0-11Moc 12-1340609% współczynnik mocy0-7100% = współczynnik mocy 1 8-1540610Zarezerwowane0-740610Zarezerwowane0-1340611Prąd 0-13Prąd fazy 1 (prąd skuteczny) 14-1540612Prąd 0-13Prąd fazy 2 (prąd skuteczny) 14-1540614Zarezerwowane0-1340615Zarezerwowane0-1340616Zarezerwowane0-1340617Numer wersji listy parametrów0-74				6 = Wyłączenie awaryjne
40609% spółczynnik mocy0-7 100% = współczynnik mocy 12-138-15 2arezerwowane40609% współczynnik mocy0-7 10-15100% = współczynnik mocy 14-1540611Zarezerwowane9-7 2arezerwowane40611Prąd0-13 2arezerwowane40611Zarezerwowane40611Zarezerwowane40611Prąd0-7 2arezerwowane40611Prąd0-7 2arezerwowane40611Zarezerwowane40611Prąd0-7 2arezerwowane40611Zarezerwowane40612Prąd0-7 2arezerwowane40613Prąd0-7 2arezerwowane40614Zarezerwowane40614Zarezerwowane40614Zarezerwowane40614Prąd40615Prąd40614Prąd40615Prąd40616Prąd40616Prąd40617Numer wersji listy parametrów40617Numer wersji listy parametrów <td></td> <td></td> <td></td> <td>7 = Tryb programowania</td>				7 = Tryb programowania
40609% współczynnik mocy0-7100% = współczynnik mocy 12-1310-15Zarezerwowane40609% współczynnik mocy0-7100% = współczynnik mocy 14-1510-15Zarezerwowane40611Prąd0-13Średni tray slnika (%) slnika8-15Zarezerwowane40601Prąd0-7Moce 10-1510-15Zarezerwowane40606Prąd0-9Prąd (% FLC silnika)40607Temperatura silnika0-7Model termiczny silnika (%) 12-13Skala mocy 14-154060820Moc0-11Moc40610Zarezerwowane0-7100% e współczynnik mocy 14-1540610Zarezerwowane0-7100% e współczynnik mocy 14-1540611Prąd0-13Prąd fazy 1 (prąd skuteczny) 14-1540612Prąd0-13Prąd fazy 2 (prąd skuteczny) 14-1540613Prąd0-13Prąd fazy 2 (prąd skuteczny) 14-1540614Zarezerwowane0-1340615Zarezerwowane0-1340614Zarezerwowane0-1340615Zarezerwowane0-1340614Zarezerwowane0-1340615Zarezerwowane0-1340616Zarezerwowane0-1340617Numer wersji0-710-15Zarezerwowane0-1340614Zarezerwowane0-1340615Zarezerwowane0-1340616Zarezerwowane0-1340617Numer wersji0-7 <td></td> <td></td> <td></td> <td>8 = Praca manewrowa do</td>				8 = Praca manewrowa do
40605Prąd9 = Praca manewrowa do tyłu51 = Ostrzeżenie60 = Nie zainicjowano1 = Zainicjowano1 = Zainicjowano70 = Hand on 1 = Auto on8Zarezerwowane90 = Ujemna kolejność faz 1 = Dodatnia kolejność faz 1 = Dodatnia kolejność faz10-15Zarezerwowane40605Prąd0-13 2 Średni prąd skuteczny na wszystkich trzech fazach 14-1540606Prąd0-9 10-1540607Temperatura silnika0-7 8-154060820Moc0-11 14-1540609% współczynnik mocy0-7 100% = współczynnik mocy 1 14-1540610Zarezerwowane0-7 100% = supółczynnik mocy 1 14-1540611Prąd0-13 2 Arezerwowane40612Prąd0-13 14-1540613Prąd0-13 2 Arezerwowane40614Zarezerwowane40615Zarezerwowane40614Zarezerwowane40615Zarezerwowane40616Zarezerwowane40617Numer wersji listy parametrów40617Numer wersji listy parametrów40617Numer wersji listy parametrów40617Numer wersji listy parametrów40617Sarezerwowane40617Sarezerwowane40617Sarezerwowane40617Sarezerwowane40617Sarezerwowane40617Sarezerwowane40617Sarezerwowane40617Sarezerwowane				przodu
40605Prąd0-1Scarezerwowane40605Prąd0-1Scarezerwowane40606Prąd0-1Scarezerwowane40607Prąd0-1Scarezerwowane40608Prąd0-1Scarezerwowane40609Prąd0-1Scarezerwowane40609Prąd0-1Scarezerwowane40608Prąd0-1Scarezerwowane40609Prąd0-9Prąd (% FLC silnika)4060810-15Zarezerwowane40609Noc0-11Moc40610Zarezerwowane0-740610Zarezerwowane0-740611Prąd0-1340612Prąd0-1340613Prąd0-1340614Zarezerwowane14-1540615Zarezerwowane14-1540614Zarezerwowane14-1540614Zarezerwowane14-1540615Zarezerwowane14-1540616Zarezerwowane14-1540617Numer wersji10-1340616Zarezerwowane14-1540617Numer wersji14-1540617Numer wersji14-1540617Zarezerwowane14-1540617Numer wersji14-1540617Zarezerwowane14-1540617Zarezerwowane14-1540617Zarezerwowane14-1540617Zarezerwowane14-1540617Zarezerwowane14-1540617<				9 = Praca manewrowa do
$ \begin{array}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$				tyłu
60 = Nie zainicjowano 1 = Zainicjowano70 = Hand on 1 = Auto on8Zarezerwowane90 = Ujemna kolejność faz 1 = Dodatnia kolejność faz 1 = Dodatnia kolejność faz 1 = Dodatnia kolejność faz40605Prąd0-1340606Prąd0-1340607Temperatura silnika0-94060820Moc0-1140609Moc0-1140609Moc0-1140609Moc0-1140609% współczynnik mocy0-740610Zarezerwowane40610Zarezerwowane40610Zarezerwowane40611Prąd40612Prąd40613Prąd40614Zarezerwowane40615Zarezerwowane40616Zarezerwowane40617Numer wersji 14-1540618Prąd40614Zarezerwowane40615Zarezerwowane40616Zarezerwowane40617Numer wersji listy parametrów8-15Główna wersja listy parametrów			5	1 = Ostrzeżenie
40605Prąd0-1Auto on40605Prąd0-13Średni prąd skuteczny na wszystkich trzech fazach 14-1540606Prąd0-9Prąd (% FLC silnika)40607Temperatura silnika0-7Model termiczny silnika (%) 3ilnika4060821Moc0-11Moc40609% współczynnik mocy0-7Model termiczny silnika (%) 3kła mocy40609% współczynnik mocy0-7100% = współczynnik mocy 14-1540610Zarezerwowane0-7100% suspółczynnik mocy 14-1540610Zarezerwowane0-7100% suspółczynnik mocy 140610Zarezerwowane0-7100% suspółczynnik mocy 140611Prąd0-13Prąd fazy 1 (prąd skuteczny) 14-1540612Prąd0-13Prąd fazy 2 (prąd skuteczny) 14-1540613Prąd0-13Prąd fazy 3 (prąd skuteczny) 14-1540614Zarezerwowane0-13Prąd fazy 3 (prąd skuteczny) 14-1540615Zarezerwowane0-14Prąd fazy 3 (prąd skuteczny) 14-1540614Zarezerwowane0-13Prąd fazy 3 (prąd skuteczny) 14-1540615Zarezerwowane0-14Prąd fazy 3 (prąd skuteczny) 14-1540614Zarezerwowane0-74Pomocnicza wersja listy parametrów40617Numer wersji0-7Pomocnicza wersja listy parametrów			6	0 = Nie zainicjowano
70 = Hand on 1 = Auto on8Zarezerwowane90 = Ujemna kolejność faz 1 = Dodatnia kolejność faz10-15Zarezerwowane40605Prąd0-1340606Prąd0-940606Prąd0-940607Temperatura silnika0-74060821Moc0-1140609% współczynnik mocy0-7140609% współczynnik mocy0-7140610Zarezerwowane40610Zarezerwowane40610Zarezerwowane40611Prąd40612Prąd40613Prąd40614Zarezerwowane40615Zarezerwowane40614Zarezerwowane40615D-1340614Prąd40615Jarezerwowane40614Prąd40615D-1340615Prąd40615Jarezerwowane40616Jarezerwowane40617Numer wersji40617Numer wersji40617Numer wersji40617Numer wersji40617Sarezerwowane40617Numer wersji40617Sarezerwowane40617Numer wersji40617Sarezerwowane40617Sarezerwowane40617Sarezerwowane40617Sarezerwowane40617Sarezerwowane40617Sarezerwowane40617Sarezerwowane40617Sarezerwowane4				1 = Zainicjowano
40605Prąd0-13Sredni prąd skuteczny na wszystkich trzech fazach 14-1540606Prąd0-9Prąd (% FLC silnika) 10-1540606Prąd0-9Prąd (% FLC silnika) 10-1540606Prąd0-9Prąd (% FLC silnika) 10-1540607Temperatura silnika0-7Model termiczny silnika (%) 12-134060821Moc0-11Moc 12-1340609% współczynnik mocy0-7100% = współczynnik mocy 1 8-1540610Zarezerwowane0-740611Prąd0-1340612Prąd0-1340613Prąd0-1340614Zarezerwowane40615Zarezerwowane40614Zarezerwowane406150-1340614Zarezerwowane406150-1340616Zarezerwowane40617Numer wersji listy parametrów40617Numer wersji40617Numer wersji40617Numer wersji40617Numer wersji40617Sarezerwowane40616Zarezerwowane40617Numer wersji40617Sarezerwowane40617Numer wersji40617Sarezerwowane40617Numer wersji40617Sarezerwowane40617Sarezerwowane40617Numer wersji40617Sarezerwowane40617Numer wersji40617Sarezerwowane40617Numer wersji			7	0 = Hand on
8Zarezerwowane90 = Ujemna kolejność faz 1 = Dodatnia kolejność faz 1 = Dodatnia kolejność faz40605Prąd0-13Średni prąd skuteczny na wszystkich trzech fazach 14-1540606Prąd0-9Prąd (% FLC silnika) 10-1540607Temperatura silnika0-7Model termiczny silnika (%) 8-154060821Moc0-11Moc40609% współczynnik mocy0-7100% = współczynnik mocy 1 8-1540610Zarezerwowane0-7100% = współczynnik mocy 1 8-1540611Prąd0-13Prąd fazy 1 (prąd skuteczny) 14-1540612Prąd0-13Prąd fazy 2 (prąd skuteczny) 14-1540613Prąd0-13Prąd fazy 3 (prąd skuteczny) 14-1540614Zarezerwowane0-73Prąd fazy 3 (prąd skuteczny)40614Zarezerwowane0-74Pomocnicza wersja listy parametrów40617Numer wersji listy parametrów0-7Pomocnicza wersja listy parametrów				1 = Auto on
$ \begin{array}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$			8	Zarezerwowane
$ \begin{array}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$			9	0 = Ujemna kolejność faz
40605Prąd10–15Zarezerwowane40605Prąd0–13Średni prąd skuteczny na wszystkich trzech fazach40606Prąd0–9Prąd (% FLC silnika)40607Temperatura silnika0–7Model termiczny silnika (%)406082)Moc0–11Moc40609% współczynnik mocy0–7100% = współczynnik mocy 14–1540610Zarezerwowane0–7100% = współczynnik mocy 140610Zarezerwowane0–13Prąd fazy 1 (prąd skuteczny) 14–1540611Prąd0–13Prąd fazy 2 (prąd skuteczny) 14–1540613Prąd0–13Prąd fazy 3 (prąd skuteczny) 14–1540614Zarezerwowane0–13Prąd fazy 3 (prąd skuteczny) 14–1540615Zarezerwowane0–13Prąd fazy 3 (prąd skuteczny) 14–1540616Zarezerwowane0–13Prąd fazy 3 (prąd skuteczny)40615Zarezerwowane0–13Prąd fazy 3 (prąd skuteczny)40616Zarezerwowane0–13Prąd fazy 3 (prąd skuteczny)40616Zarezerwowane0–13Prąd fazy 3 (prąd skuteczny)40615Zarezerwowane0–13Prąd fazy 3 (prąd skuteczny)40617Numer wersji listy parametrów0–7Pomocnicza wersja listy parametrów				1 = Dodatnia kolejność faz
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $			10–15	Zarezerwowane
u u $wszystkich trzech fazach$ 40606Prąd0-9Prąd (% FLC silnika)40607Temperatura silnika0-7Model termiczny silnika (%)4060820Moc0-11Moc40609% współczynnik mocy0-7100% = współczynnik mocy40609% współczynnik mocy0-7100% = współczynnik mocy40610Zarezerwowane140611Prąd0-13Prąd fazy 1 (prąd skuteczny)40612Prąd0-13Prąd fazy 2 (prąd skuteczny)40613Prąd0-13Prąd fazy 3 (prąd skuteczny)40614Zarezerwowane140615Zarezerwowane140616Zarezerwowane140617Numer wersji listy parametrów0-78-15Główna wersja listy parametrów0-7	40605	Prad	0–13	Średni prad skuteczny na
14-15Zarezerwowane40606Prąd0-9Prąd (% FLC silnika)40607Temperatura silnika0-7Model termiczny silnika (%)4060820Moc0-11Moc40609Moc0-11Moc40609% współczynnik mocy0-7100% = współczynnik mocy 140610Zarezerwowane0-7100% = współczynnik mocy 140610Zarezerwowane0-7100% = współczynnik mocy 140610Zarezerwowane0-7100% = współczynnik mocy 140610Zarezerwowane0-13Prąd fazy 1 (prąd skuteczny) 14-1540611Prąd0-13Prąd fazy 2 (prąd skuteczny) 14-1540612Prąd0-13Prąd fazy 3 (prąd skuteczny) 14-1540613Prąd0-13Prąd fazy 3 (prąd skuteczny) 14-1540614Zarezerwowane0-13Prąd fazy 3 (prąd skuteczny) 14-1540615Zarezerwowane0-13Prąd fazy 3 (prąd skuteczny) 14-1540616Zarezerwowane0-74Pomocnicza wersja listy parametrów40617Numer wersji listy parametrów0-7Pomocnicza wersja listy parametrów				wszystkich trzech fazach
$ \begin{array}{c c c c c c c } \hline \mbox{Prqd} & 0-9 & \mbox{Prqd} (\% \ \mbox{FLC silnika}) \\ \hline \mbox{10-15} & \mbox{Zarezerwowane} \\ \hline \mbox{40607} & \mbox{Temperatura} & 0-7 & \mbox{Model termiczny silnika} (\%) \\ \mbox{silnika} & \mbox{8-15} & \mbox{Zarezerwowane} \\ \hline \mbox{40608}^2) & \mbox{Moc} & \mbox{0-11} & \mbox{Moc} \\ \hline \mbox{12-13} & \mbox{Skala mocy} \\ \hline \mbox{14-15} & \mbox{Zarezerwowane} \\ \hline \mbox{40609} & \mbox{\% współczynnik} & \mbox{0-7} & \mbox{100\%} & = \mbox{współczynnik mocy} \\ \hline \mbox{mocy} & \mbox{14-15} & \mbox{Zarezerwowane} \\ \hline \mbox{40610} & \mbox{Zarezerwowane} \\ \hline \mbox{40610} & \mbox{Zarezerwowane} \\ \hline \mbox{40611} & \mbox{Prqd} & \mbox{0-13} & \mbox{Prqd fazy 1 (prqd skuteczny)} \\ \hline \mbox{14-15} & \mbox{Zarezerwowane} \\ \hline \mbox{40612} & \mbox{Prqd} & \mbox{0-13} & \mbox{Prqd fazy 2 (prqd skuteczny)} \\ \hline \mbox{14-15} & \mbox{Zarezerwowane} \\ \hline \mbox{40613} & \mbox{Prqd} & \mbox{0-13} & \mbox{Prqd fazy 3 (prqd skuteczny)} \\ \hline \mbox{14-15} & \mbox{Zarezerwowane} \\ \hline \mbox{40615} & \mbox{Zarezerwowane} \\ \hline \mbox{40616} & \mbox{Zarezerwowane} \\ \hline \mbox{40617} & \mbox{Numer wersji} \\ \mbox{listy parametrów} & \mbox{8-15} & \mbox{Givma wersja listy} \\ \mbox{parametrów} \\ \hline \mbox{8-15} & \mbox{Givma wersja listy} \\ \mbox{parametrów} \\ \hline \mbox{40615} & \mbox{Jarezerwowane} \\ \hline \mbox{40617} & \mbox{Numer wersji} \\ \mbox{listy parametrów} \\ \hline \mbox{40615} & \mbox{Jarezerwowane} \\ \hline \mbox{40617} & \mbox{Numer wersji} \\ \mbox{Isty parametrów} \\ \hline \mbox{40615} & \mbox{Jarezerwowane} \\ \hline \mbox{40617} & \mbox{Numer wersji} \\ \mbox{Isty parametrów} \\ \hline \mbox{40615} & \mbox{Jarezerwowane} \\ \hline \mbox{40617} & \mbox{Numer wersji} \\ \mbox{Isty parametrów} \\ \hline \mbox{40} \\ $			14–15	Zarezerwowane
$10-15$ Zarezerwowane 40607 Temperatura silnika $0-7$ Model termiczny silnika (%) 40608^{20} Moc $0-11$ Moc 40608^{20} Moc $0-11$ Moc 40609^{20} Moc $0-11$ Moc 40609 % współczynnik mocy $0-7$ 100% = współczynnik mocy 1 40610 Zarezerwowane $0-7$ 100% = współczynnik mocy 1 40610 Zarezerwowane $0-7$ 100% = współczynnik mocy 1 40610 Zarezerwowane $0-7$ 100% = współczynnik mocy 1 40611 Prąd $0-7$ 100% = współczynnik mocy 1 40612 Prąd $0-13$ Prąd fazy 1 (prąd skuteczny) 14-15 40613 Prąd $0-13$ Prąd fazy 2 (prąd skuteczny) 14-15 40614 Zarezerwowane $0-13$ Prąd fazy 3 (prąd skuteczny) 14-15 40615 Zarezerwowane $0-13$ Prąd fazy 3 (prąd skuteczny) 14-15 40616 Zarezerwowane $0-13$ Prąd fazy 3 (prąd skuteczny) 14-15 40616 Zarezerwowane $0-7$ Pomocnicza wersja listy parametrów 40617 Numer wersji listy parametrów $0-7$ Pomocnicza wersja listy parametrów	40606	Prad	0–9	Prad (% FLC silnika)
40607Temperatura silnika0–7Model termiczny silnika (%) 8–15406082)Moc0–11Moc40609Moc0–11Moc40609% współczynnik mocy0–7100% = współczynnik mocy 140610Zarezerwowane0–7100% = współczynnik mocy 140611Prąd0–7100% = współczynnik mocy 140612Prąd0–13Prąd fazy 1 (prąd skuteczny) 14–1540613Prąd0–13Prąd fazy 2 (prąd skuteczny) 14–1540614Zarezerwowane0–13Prąd fazy 3 (prąd skuteczny) 14–1540615Zarezerwowane0–13Prąd fazy 3 (prąd skuteczny) 14–1540614Zarezerwowane0–13Prąd fazy 3 (prąd skuteczny) 14–1540615Zarezerwowane0–13Prąd fazy 3 (prąd skuteczny) 14–1540616Zarezerwowane0–13Prąd fazy 3 (prąd skuteczny) 14–1540617Numer wersji listy parametrów0–7Pomocnicza wersja listy parametrów		-	10–15	Zarezerwowane
	40607	Temperatura	0–7	Model termiczny silnika (%)
$ \begin{array}{c ccccc} & & 0-11 & \text{Moc} \\ \hline 12-13 & \text{Skala mocy} \\ \hline 12-13 & \text{Skala mocy} \\ \hline 12-13 & \text{Skala mocy} \\ \hline 14-15 & \text{Zarezerwowane} \\ \hline 40609 & & \text{współczynnik} \\ mocy & & 1 \\ \hline \\ mocy & & 1 \\ \hline \\ 8-15 & \text{Zarezerwowane} \\ \hline \\ 40610 & \text{Zarezerwowane} \\ \hline \\ 40610 & \text{Zarezerwowane} \\ \hline \\ 40611 & & \text{Prąd} \\ \hline \\ 14-15 & \text{Zarezerwowane} \\ \hline \\ 40612 & & \text{Prąd} \\ \hline \\ 14-15 & \text{Zarezerwowane} \\ \hline \\ 40613 & & \text{Prąd} \\ \hline \\ 14-15 & \text{Zarezerwowane} \\ \hline \\ 40613 & & \text{Prąd} \\ \hline \\ 40614 & \text{Zarezerwowane} \\ \hline \\ 40615 & & \text{Zarezerwowane} \\ \hline \\ 40616 & & \text{Zarezerwowane} \\ \hline \\ 40617 & & \text{Numer wersji} \\ \text{listy parametrów} \\ \hline \\ \hline \\ 8-15 & & \text{Główna wersja listy} \\ \text{parametrów} \\ \hline \end{array} $		silnika	8–15	Zarezerwowane
$ \begin{array}{ c c c c c c } \hline 12-13 & Skala mocy \\ \hline 12-13 & Zarezerwowane \\ \hline 14-15 & Zarezerwowane \\ \hline 40609 & \% współczynnik mocy \\ mocy & 1 \\ \hline 8-15 & Zarezerwowane \\ \hline 40610 & Zarezerwowane \\ \hline 40610 & Zarezerwowane \\ \hline 40611 & Prąd & 0-13 & Prąd fazy 1 (prąd skuteczny) \\ \hline 14-15 & Zarezerwowane \\ \hline 40612 & Prąd & 0-13 & Prąd fazy 2 (prąd skuteczny) \\ \hline 14-15 & Zarezerwowane \\ \hline 40613 & Prąd & 0-13 & Prąd fazy 3 (prąd skuteczny) \\ \hline 14-15 & Zarezerwowane \\ \hline 40613 & Prąd & 0-13 & Prąd fazy 3 (prąd skuteczny) \\ \hline 14-15 & Zarezerwowane \\ \hline 40614 & Zarezerwowane \\ \hline 40615 & Zarezerwowane \\ \hline 40616 & Zarezerwowane \\ \hline 40617 & Numer wersji \\ listy parametrów \\ \hline 8-15 & Główna wersja listy \\ parametrów \\ \hline \end{array}$	40608 ²⁾	Мос	0–11	Мос
$\frac{14-15}{2arezerwowane}$ $\frac{14-15}{2arezerwowane}$ $\frac{14-15}{2arezerwowane}$ $\frac{14-15}{2arezerwowane}$ $\frac{100\% = współczynnik mocy 1}{1}$ $\frac{8-15}{2arezerwowane}$ $\frac{40610}{2arezerwowane}$ $\frac{2arezerwowane}{1}$ $\frac{14-15}{2arezerwowane}$ $\frac{40612}{14-15}$ $\frac{14-15}{2arezerwowane}$ $\frac{20-13}{14-15}$ $\frac{14-15}{2arezerwowane}$ $$			12–13	Skala mocv
40609% współczynnik mocy0–7 100% = współczynnik mocy 140610Zarezerwowane40610Zarezerwowane40611Prąd0–13 14–1540612Prąd0–13 14–1540613Prąd0–13 14–1540614Zarezerwowane40615Zarezerwowane40616Zarezerwowane40617Numer wersji listy parametrów40617Numer wersji listy parametrów40515Główna wersja listy parametrów			14–15	Zarezerwowane
A0000InstructionInstructionInstruction40010Zarezerwowane140010Zarezerwowane40011Prąd0-13Prąd fazy 1 (prąd skuteczny)14-15Zarezerwowane40012Prąd0-13Prąd fazy 2 (prąd skuteczny)14-15Zarezerwowane40613Prąd0-13Prąd fazy 3 (prąd skuteczny)14-15Zarezerwowane14-1540614Zarezerwowane14-1540615Zarezerwowane14-1540616Zarezerwowane14-1540617Numer wersji listy parametrów0-78-15Główna wersja listy parametrów	40609	% współczynnik	0-7	100% = współczynnik mocy
$\frac{1}{8-15} = \frac{1}{2}$ $\frac{1}{40610} = \frac{1}{14-15} = \frac{1}{2}$ $\frac{1}{4-15} = \frac{1}{2}$ $\frac{1}{40615} = \frac{1}{2}$ $\frac{1}{40615} = \frac{1}{2}$ $\frac{1}{40616} = \frac{1}{2}$ $\frac{1}{40617} = \frac{1}{1}$ $\frac{1}{1} = \frac{1}{15}$		mocy	• ·	1
40610Zarezerwowane040611Prąd0–13Prąd fazy 1 (prąd skuteczny)14–15Zarezerwowane0–13Prąd fazy 2 (prąd skuteczny)40612Prąd0–13Prąd fazy 2 (prąd skuteczny)14–15Zarezerwowane0–13Prąd fazy 3 (prąd skuteczny)40613Prąd0–13Prąd fazy 3 (prąd skuteczny)14–15Zarezerwowane14–15Zarezerwowane40614Zarezerwowane14–15Zarezerwowane40615Zarezerwowane14–15Zarezerwowane40616Zarezerwowane14–15Sarezerwowane40617Numer wersji listy parametrów0–7 parametrówPomocnicza wersja listy parametrów			8–15	Zarezerwowane
40610ZarezerwowanePrąd0–13Prąd fazy 1 (prąd skuteczny)40611Prąd0–13Prąd fazy 2 (prąd skuteczny)40612Prąd0–13Prąd fazy 2 (prąd skuteczny)40613Prąd0–13Prąd fazy 3 (prąd skuteczny)40614Zarezerwowane0–13Prąd fazy 3 (prąd skuteczny)40615Zarezerwowane14–15Zarezerwowane40616Zarezerwowane914–1540617Numer wersji0–7Pomocnicza wersja listy parametrów8–15Główna wersja listy parametrów8–15				
$ \begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	40610	Zarezerwowane		
40612Prąd14–15Zarezerwowane40612Prąd0–13Prąd fazy 2 (prąd skuteczny)14–15Zarezerwowane40613Prąd0–13Prąd fazy 3 (prąd skuteczny)14–15Zarezerwowane14–15Zarezerwowane40614Zarezerwowane4061540615Zarezerwowane4061640616Zarezerwowane40617Numer wersji listy parametrów0–7Pomocnicza wersja listy parametrów8–15Główna wersja listy parametrów	40611	Prąd	0–13	Prąd fazy 1 (prąd skuteczny)
40612 Prąd 0-13 Prąd fazy 2 (prąd skuteczny) 40613 Prąd 14-15 Zarezerwowane 40613 Prąd 0-13 Prąd fazy 3 (prąd skuteczny) 40614 Zarezerwowane 14-15 Zarezerwowane 40615 Zarezerwowane 14-15 Zarezerwowane 40616 Zarezerwowane 14-15 14-15 40617 Numer wersji 0-7 Pomocnicza wersja listy 1isty parametrów 8-15 Główna wersja listy parametrów 8-15 Główna wersja listy			14–15	Zarezerwowane
Id-15 Zarezerwowane 40613 Prąd 0-13 Prąd fazy 3 (prąd skuteczny) 14-15 Zarezerwowane Id-15 Zarezerwowane 40614 Zarezerwowane Id-15 Zarezerwowane 40615 Zarezerwowane Id-15 Id-15 40616 Zarezerwowane Id-16 Id-16 40617 Numer wersji listy parametrów 0-7 Pomocnicza wersja listy parametrów 8-15 Główna wersja listy parametrów	40612	Prąd	0–13	Prąd fazy 2 (prąd skuteczny)
40613 Prąd 0–13 Prąd fazy 3 (prąd skuteczny) 40614 Zarezerwowane 14–15 Zarezerwowane 40615 Zarezerwowane 40616 Zarezerwowane 40617 Numer wersji listy parametrów 0–7 Pomocnicza wersja listy parametrów 8–15			14–15	Zarezerwowane
Image: 14-15 Zarezerwowane 40614 Zarezerwowane 40615 Zarezerwowane 40616 Zarezerwowane 40617 Numer wersji listy parametrów 8-15 Główna wersja listy parametrów	40613	Prąd	0–13	Prąd fazy 3 (prąd skuteczny)
40614 Zarezerwowane 40615 Zarezerwowane 40616 Zarezerwowane 40617 Numer wersji listy parametrów 8–15 Główna wersja listy parametrów			14–15	Zarezerwowane
40615 Zarezerwowane 40616 Zarezerwowane 40617 Numer wersji listy parametrów 8–15 Główna wersja listy parametrów	40614	Zarezerwowane		
40616 Zarezerwowane 40617 Numer wersji listy parametrów 8–15 Główna wersja listy parametrów	40615	Zarezerwowane		
40617 Numer wersji 0–7 Pomocnicza wersja listy parametrów 8–15 Główna wersja listy parametrów	40616	Zarezerwowane		
listy parametrów parametrów 8–15 Główna wersja listy parametrów	40617	Numer wersii	0–7	Pomocnicza wersia listv
8–15 Główna wersja listy parametrów		listy parametrów		parametrów
parametrów			8-15	Główna wersia listv
· barance on				parametrów

Danfoss

Rejestr	Opis	Bity	Szczegóły
40618	Stan wejścia	0–15	Dla wszystkich wejść, 0 =
	cyfrowego		otwarte, 1 = zamknięte
			(zwarcie)
			0 = Start
			1 = Stop
			2 = Reset
			3 = Wejście A
40619-	Zarezerwowane		
40631			

Tabela 7.3 Rejestry trybu VLT

1) Pełną listę parametrów zawiera instrukcja obsługi odpowiedniego softstartera. Pierwszy parametr produktu jest zawsze przypisywany do rejestru 40009. Ostatni parametr produktu jest przypisywany do rejestru 40XXX, gdzie XXX = 008 + całkowita liczba dostępnych parametrów w produkcie. Moduł Modbus TCP może odczytywać lub zapisywać maksymalnie 125 rejestrów w jednej operacji. Te rejestry obsługują zapis wielokrotny (kod funkcji Modbus: 16). Próba zapisu do pojedynczego rejestru zwraca kod błędu 01 (niedozwolony kod funkcji).

2) Funkcje skalowania mocy w następujący sposób:

- 0 = mnożenie mocy przez 10 w celu uzyskania W.
- 1 = mnożenie mocy przez 100 w celu uzyskania W.

2 = moc (kW).

3 = mnożenie mocy przez 10 w celu uzyskania kW.

7.5.3 Przykłady



Ilustracja 7.6 Wysyłanie polecenia startu (rejestr 40002)

arget			
Device Name: deno (193	2.168.0.1(2))	-	
Device Register: 40003	>	🔲 32-bit access	
Length: 4	_		
ocal			
Register: %R00110 Na	ame:]
1			-
Indata Tuna	,		-
Ipdate Type	C Tringered Read		-
Ppdate Type	C Triggered Read		
Jpdate Type Polled Read Polled Read/Write Polled Read/Write Init 	C Triggered Read C Triggered Write Trigger Register:		

Ilustracja 7.7 Pobieranie statusu (uruchamianie w rejestrze 40003)

Device Name: deno (1	92.168.0.1(2))	•
Device Register: 40009	>	🔲 32-bit access
Length: 4		
Update Type		
	C Triggered Read	
Polled Read	inggoroarroaa	
 Polled Read Polled Read/Write 	C Triggered Write	

Ilustracja 7.8 Pobieranie wartości parametrów (uruchamianie w rejestrze 40009)

7.6 Kody wyłączenia awaryjnego

Kody wyłączenia awaryjnego w rejestrach 30241 i 30254 (*tryb standardowy*) i rejestrze 40604 (*tryb VLT*)

Kod	Opis	MCD	MCD	MCD
wyłączenia		201	202	500
awaryjnego				
0	Brak wyłączenia	1	1	1
	awaryjnego			
1	Nadmierny czas rozruchu		1	1
2	Przeciążenie silnika		√	1
3	Termistor silnika		√	1
4	Niezrównoważenie prądu		\checkmark	1
5	Częstotliwość	1	1	1

Da	n <u>fvšš</u>
c -	7

Kod	Opis	MCD	MCD	MCD
wyłączenia		201	202	500
awaryjnego				
6	Kolejność faz		\checkmark	\checkmark
7	Chwilowe przetężenie			\checkmark
8	Straty mocy	\checkmark	1	1
9	Zbyt niski prąd			1
10	Nadmierna temperatura			1
	radiatora			
11	Podłączenie silnika			\checkmark
12	Wyłączenie awaryjne z			\checkmark
	wejścia A			
13	Zbyt wysoki prąd			\checkmark
	pełnego obciążenia			
14	Nieobsługiwana opcja			\checkmark
	(funkcja nie jest			
	dostępna w przypadku			
	połączenia wewnątrz			
	trójkąta)			
15	Komunikacja softstartera	\checkmark	\checkmark	1
	(między urządzeniem i			
	softstarterem)			
16	Komunikacja sieciowa	\checkmark	\checkmark	1
	(między urządzeniem i			
	softstarterem)			
17	Błąd wewnętrzny x			1
	(gdzie x to kod błędu			
	wyszczególniony w			
	Tabela 7.5)			
23	Parametr poza zakresem			1
25	Błąd obejścia (stycznik			1
	obejścia)			
26	Utrata fazy L1			✓
27	Utrata fazy L2			✓
28	Utrata fazy L3			✓
29	Zwarcie L1-T1			\checkmark
30	Zwarcie L2-T2			\checkmark
31	Zwarcie L3-T3			\checkmark
33 ¹⁾	Przetężenie czasowe		\checkmark	\checkmark
	(przeciążenie obejścia)			
35	Bateria/zegar			\checkmark
36	Obwód termistora			1

1) W przypadku softstarterów MCD 500 ochrona przed przetężeniem

czasowym jest dostępna tylko w modelach z wewnętrznym

7.6.1 Błąd wewnętrzny X

Błąd wewnętrzny	Komunikat wyświetlany na LCP
70–72	Błąd odczytu prądu Lx
73	UWAGA! Odłączyć napięcia zasilania
74–76	Podłączenie silnika Tx
77–79	Błąd zwarcia Px
80–82	Błąd VZC Px
83	Niskie napięcie sterowania
84–98	Błąd wewnętrzny X
	Należy skontaktować się z lokalnym dostawcą,
	podając kod błędu (X).

Tabela 7.5 Kod błędu wewnętrznego skojarzony z kodem wyłączenia awaryjnego 17

obejściem.

Dantoss

8 Projekt sieci

Urządzenie obsługuje topologie gwiazdy, pierścienia i liniową.

8.1 Topologia gwiazdy

W sieci o topologii gwiazdy wszystkie sterowniki i urządzenia są podłączone do centralnego przełącznika sieciowego.



Ilustracja 8.1 Sieć o topologii gwiazdy

8.2 Topologia liniowa

W sieci o topologii liniowej sterownik jest podłączony bezpośrednio do portu 1 pierwszego modułu. Drugi port Ethernet jest podłączony do kolejnego modułu, który z kolei łączy się z innym urządzeniem, dopóki wszystkie urządzenia nie zostaną podłączone.



llustracja 8.2 Sieć o topologii liniowej

NOTYFIKACJA

Urządzenie jest wyposażone w zintegrowany przełącznik umożliwiający przekazywanie danych w topologii liniowej. Aby przełącznik działał, urządzenie musi otrzymywać zasilanie sterowania z softstartera.

NOTYFIKACJA

Jeśli połączenie między dwoma urządzeniami jest przerwane, sterownik nie może komunikować się z urządzeniami znajdującymi się za punktem przerwania.

NOTYFIKACJA

Każde połączenie dodaje opóźnienie do komunikacji z następnym urządzeniem. Maksymalna liczba urządzeń w sieci liniowej wynosi 32. Przekroczenie tej liczby urządzeń może zmniejszyć niezawodność sieci.

8.3 Topologia pierścienia

W sieci o topologii pierścienia sterownik jest podłączony do pierwszego modułu za pośrednictwem przełącznika sieciowego. Drugi port Ethernet modułu jest podłączony do kolejnego urządzenia, które z kolei łączy się z innym urządzeniem, dopóki wszystkie urządzenia nie zostaną podłączone. Ostatnie urządzenie jest podłączone z powrotem do przełącznika.

Urządzenie obsługuje konfigurację węzła pierścienia na podstawie sygnałów nawigacyjnych.



Ilustracja 8.3 Sieć o topologii pierścienia

NOTYFIKACJA

Przełącznik sieciowy musi obsługiwać wykrywanie utraty linii.

8.4 Topologie mieszane

Jedna sieć może zawierać komponenty topologii gwiazdy i liniowej.



llustracja 8.4 Sieć o mieszanej topologii gwiazda/linia

8

Danfoss

Danfoss

9 Dane techniczne

Obudowa	
Wymiary, S x W x G [mm (cale)]	40 x 166 x 90 (1,6 x 6,5 x 3,5)
Ciężar	250 g (8,8 Oz)
Zabezpieczenie	IP20
Montaż	
Sprężynowe plastikowe zatrzaski mocujące	2
Połączenia	
Softstarter	6-drogowy zespół wtyku
Styki	Gold flash
Sieci	RJ45
Ustawienia	
Adres IP	Automatycznie przypisywany, konfigurowalny
Nazwa urządzenia	Automatycznie przypisywany, konfigurowalny
Sieć	
Prędkość połączenia	10 Mbps, 100 Mbps (autowykrywanie)
Full Duplex	
Auto crossover	
Zasilanie	
Pobór (stan ustalony, maksimum)	35 mA przy 24 V DC
Zabezpieczenie przed zmianą biegunowości	
Izolowane galwanicznie	
Certyfikat	
CE	IEC 60947-4-2



Indeks

А

Adres IP	9, 10, 22
Adres MAC	
Atrybut sieci Ethernet	10

С

Certyfikaty	3
Ciężar	22

I

Instalowanie modułu Modbus TCP	7

Κ

Kabel	
Ethernet	9
Kategoria kabla	9
Kod błędu wewnętrznego	19
Kondensatory Kondensator do korekcji współczynnika mocy	5
Konwencje	4

L

LED	
LED	
Nazwa	
Opis	
Status	

Μ

Maska podsieci	. 10
Materiały dodatkowe	3

0

Odłączanie modułu Modbus TCP	7
Р	
Połączenia	22
Przypadkowy rozruch	6

R

Radiator	5
----------	---

S

Sieć	
Auto crossover	22
Full Duplex	
Gwiazda	
Linia	
Pierścień	20
Prędkość połączenia	22
Silnik	
Podłączenie silnika	б
Skróty	3
Styczniki	
Główny stycznik	
Stycznik obejścia	5
Symbole	
Szvna zbiorcza	5

Т

Tryb Auto On	5
Tryb pracy	13
Tryb resetowania	8
Tryb standardowy	13
Tryb VLT	

U

3

W

Wejścia	
Zdalne	
Wykwalifikowany personel	3, 5
Wymiary	22

Z	
Zaciski A1 N2	8 8
Zakłócenia elektromagnetyczne	
Zarządzanie parametrami	13
Zasilanie	5, 6
Zatwierdzenia	3



Danfoss Sp. z o.o. ul. Chrzanowska 5 05-825 Grodzisk Mazowiecki Telefon:(22) 755 07 00 Telefax:(22) 755 07 01 e-mail:info@danfoss.pl http://www.danfoss.pl

Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za możliwe błędy drukarskie w katalogach, broszurach i innych materiałach drukowanych. Dane techniczne zawarte w broszurze mogą ulec zmianie bez wcześniejszego uprzedzenia, jako efekt stałych ulepszeń i modyfikacji naszych urządzeń. Wszelkie znaki towarowe w tym materiale są własnością odpowiednich spółek. Danfoss, logotyp Danfoss są znakami towarowymi Danfoss A/S. Wszelkie prawa zastrzeżone.

MG17N149

znakami towarowymi I Danfoss A/S Ulsnaes 1 DK-6300 Graasten

vlt-drives.danfoss.com

10/2017

175R1139